



CityPlan spol. s r.o.

JINDŘIŠSKÁ 17, 110 00 PRAHA 1

tel.: +420 221 184 305

fax.: +420 224 922 072

www.cityplan.cz

PROJEKTOVÉ, INŽENÝRSKÉ, EXPERTNÍ
A PROJEKTOVÉ SLUŽBY
ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001

SDRUŽENÍ FIREM

IKP Consulting Engineers, s.r.o.

Jankovcova 1037/49, Praha 7

tel.: +420 255 733 111

fax.: +420 255 733 605

www.ikpce.com

PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ
ČINNOST VE VÝSTAVBĚ
ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001



NÁZEV AKCE

AKTUALIZACE STUDIE PROVEDITELNOSTI SEVEROJIŽNÍHO KOLEJOVÉHO DIAMETRU V BRNĚ

OBJEDNATEL JIHMORAVSKÝ KRAJ

Č. ZAKÁZKY 10 - 2- 100

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

OBEC

STUPEŇ

Ing. Jiří LANDA

BRNO

STUDIE

ZPRACOVATEL ČÁSTI



AUTORSKÝ KOLEKTIV ZPRACOVATELŮ

Ing. Lubomír Tříška

Ing. Sabina Šibravová

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

KONTROLOVAL

POČET FORMÁTŮ

A4

Ing. Petr Hájek

Ing. Jiří Landa

DATUM

03/2011

MĚŘÍTKO

-

NÁZEV ČÁSTI

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

ČÁST

E

OBSAH

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Č. VÝKRESU

1.

ČÍSLO KOPIE

AKTUALIZACE STUDIE PROVEDITELNOSTI SEVEROJIŽNÍHO KOLEJOVÉHO DIAMETRU

E – EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Objednatel:

Jihomoravský kraj se sídlem: Žerotínovo nám. 3/5, 601 82 Brno

Zastoupený: Mgr. Michalem Haškem hejtmánem Jihomoravského kraje

Zhotovitel –
sdružení firem :

CITYPLAN spol. s r. o., Jindřišská 17, 110 00 Praha 1
IKP Consulting Engineers, s.r.o., Jankovcova 1037/49, 170 00 Praha 7

Zastoupený: Ing. Milanem Komínkem ve věcech smluvních

Autorský kolektiv: *CITYPLAN:*

Ing. Jiří Landa, ředitel pro oblast dopravní inženýrství a územní plánování
Ing. Petr Hájek
Ing. Petr Hofhansl, Ph.D.
Ing. Marek Šída
Ing. Arnošt Bělohlávek
Ing. Lubomír Tříška
Ing. arch. Jan Buchar
Ing. Zuzana Toniková
Ing. Hana Koryntová
Ing. Paulína Pidaná

IKP Consulting Engineers:

Ing. Igor Karchutňák
Ing. Libor Mařík
Ing. Miroslav Halama
Ing. Jiří Činka
Ing. Jan Nový

Číslo zakázky zhotovitele: 10 – 2 - 100

Datum: 03/2011

OBSAH

E- EKONOMICKÉ HODNOCENÍ	2
E.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA	2
E.1.1 Podklady	2
E.1.2 Metodika	2
E.1.3 CBA Analýza projektu	4
E.1.3.1 Náklady projektu	4
E.1.3.2 Předpokládaný harmonogram přípravy a realizace SJKD	12
E.1.3.3 Provozní náklady	12
E.1.3.4 Přínosy stavby	15
E.1.3.5 Hodnocení efektivnosti investice	22
E.1.3.6 Finanční udržitelnost projektu	26
E.1.4 Návrh způsobu financování	26
E.1.4.1 Analýza potenciálních zdrojů a podmínky jejich využití	26
E.1.5 Etapizace financování	41
E.1.6 Shrnutí ekonomického hodnocení	42
E.2 COST BENEFIT ANALYSIS – ENGLISH VERSION	43
E.2.1.1 Construction costs	43
E.2.1.2 Assumed time schedule of NSRD preparation and realization	44
E.2.1.3 Operational costs	45
E.2.1.4 Construction benefits	47
E.2.1.5 Evaluation of investment effectiveness	55
E.2.1.6 Project financial sustainability	59
E.2.2 Summary of economic evaluation	60
E.2.3 Seznam grafů	61
E.2.4 Seznam tabulek	61

E- EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

E.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

E.1.1 Podklady

Při zpracování ekonomického hodnocení byly využívány následujících podkladů:

- Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s. o., FRAM Consult a.s., 2009 (verze 04/09, varianta 31. 8. 09)
- Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti silničních a dálničních staveb v investičních záměrech, vydané Ministerstvem dopravy ČR pod č.j. 593/2003-120-RS, viz Věstník dopravy č. 26 z 30. prosince 2003,
- Kalibrované hodnoty pro prostředí ČR ČSHS (Český systém hodnocení silnic), srpen 2007
- Operační program Doprava na léta 2007 – 2013 ze srpna 2007 uveřejněný Ministerstvem Dopravy České republiky
- E. ŠÍP, Projekty PPP v oblasti Fondu soudržnosti, Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky, 2005
- Guidebook on Promoting Good Governance in Public-Private Partnerships, United Nations Economic Commission for Europe, 2007
- Možnosti a meze využití PPP v dopravní infrastruktuře, Asociace pro podporu projektů spolupráce veřejného a soukromého sektoru, 2008

E.1.2 Metodika

Ekonomická analýza hodnotí přínosy projektu na ekonomiku regionu nebo země. Je založena na hodnocení celospolečenských efektů (region, země), nikoli pouze vlastníka infrastruktury (pro jednotlivé zainteresované subjekty lze konstruovat finanční analýzy). Hodnocení ekonomické efektivnosti investice je založeno na analýze nákladů a výnosů (CBA – Cost Benefit Analysis). Tato metoda se standardně využívá u hodnocení efektivnosti infrastrukturních projektů, kdy jsou vyčísleny náklady na realizaci a provoz projektu a finančně ohodnoceny efekty projektu na společnost. Hodnocené efekty projektu jsou uvažovány i ve formě celospolečenských přínosů jako jsou dopady na zdraví obyvatel a životní prostředí, nehodovost a její následky, rozvoj turistického ruchu apod.

CBA analýza spolu s finanční analýzou projektu jsou také základními nástroji ke stanovení výše podpory ze strukturálních fondů EU.

Hodnocení efektivnosti bylo provedeno v souladu se základními ekonomickými principy s použitím základních ukazatelů:

Čistá současná hodnota - NPV: Čistá současná hodnota stavu s investováním ve srovnání se stavem bez investování, respektive se srovnávací základnou je sumou všech diskontovaných čistých výnosů. Čím je vyšší NPV, tím větší je ekonomický přínos navrhované investiční akce ve srovnání se stavem bez investování (nulovou variantou). Investice je efektivní, pokud $NPV > 0$.

Vnitřní míra výnosu - IRR: Vnitřní míra výnosu je diskontní míra, při které je čistá současná hodnota (NPV) rovná 0. Ukazatel „vnitřní míra výnosu (IRR)“ neposkytuje informaci o velikosti nákladů a výnosů, ale slouží jako ukazatel výnosnosti investice, podle principu – čím vyšší, tím lépe. Investice je efektivní, pokud je IRR větší než použitá diskontní sazba.

Rentabilita nákladů – BCR: Ukazatel vyjadřuje rentabilitu investičních nákladů při dané diskontní míře a celkové době hodnocení.

V hodnocení přínosů realizace investice jsou porovnány 2 scénáře, tedy stav bez realizace investice, kdy veškeré zatížení dopravy přenáší stávající dopravní síť (nulová varianta) a alternativa s investicí do výstavby nového dopravního projektu (aktivní varianta). Finanční toky ekonomické analýzy jsou uváděny v diferenční podobě, tj. rozdíl hodnot mezi aktivní a nulovou variantou.

Zatížení dopravních sítí pro požadované výhledové roky bylo stanoveno na základě výpočtů dopravního modelu ČR a příslušných výřezů této sítě pro atrakční oblast funkce SJKD (pro jednotlivé dopravní módy). Ekonomické efekty výstavby byly kalkulovány na ovlivněné části komunikační sítě, která odpovídá územnímu dopadu investice a tím vyvolaných efektů.

Hlavní ekonomické vstupy byly zadány v ekonomických hodnotách, tzn. bez daní. Veškeré náklady jsou uvedeny v cenové úrovni roku 2011.

Období ekonomické analýzy bylo zvoleno ve standardní délce 30 let provozu investice. Diskontní sazba byla použita ve výši 5,5%. Oba tyto parametry odpovídají požadavkům a metodikám EU pro hodnocení infrastrukturálních projektů.

Pokud jsou uvedeny hodnoty v EUR, je uvažováno s konstantním kurzem po celou dobu analýzy a to ve výši 24,248 Kč/EUR¹.

¹ Měsíční kurzy EUR/CZK vyhlášené Evropskou komisí, měsíční průměr za únor 2011

E.1.3 CBA Analýza projektu

E.1.3.1 Náklady projektu

E.1.3.1.1 Investiční náklady

Rozpočet stavebních nákladů svou podrobností odpovídá podrobnosti a možnostem této studie. K určení stavebních nákladů u některých hodnot musel být použit odborný odhad zpracovatele, jelikož studie neřeší technické detaily. Například stavební náklady na zřízení vnitroměstské stanice se budou odvíjet od konkrétního řešení a to jak architektonického, tak napojení na okolní infrastrukturu (vestibuly, pasáže apod.) Tato studie si nedělala ambice všechny tyto detaily vyřešit, ale dala návod pro další stupně projektové přípravy, jak postupovat. Tyto neřešené detaily ovšem mohou mít podstatný vliv na náklady, proto byl zpracovatel nucen použít odborný odhad (týká se hlavně neřešených stanic v centru města). To se týká i vynucených přeložek inženýrských sítí a množství kompenzačních opatření vlivem výstavby. Do stavebních nákladů nebyly zahrnuty podmiňující stavby, u kterých se předpokládá, že v době realizace SJKD budou již zrealizované (např. silniční obchvat Brněnských Ivanovic a. j.). Křenovická spojka nebyla do investičních nákladů uvažována, kdy je předpoklad pouze jejího využívání a provozování.

Ceny vycházejí ze zkušeností zpracovatele a jeho dodavatelů s oceňováním obdobných staveb a z publikace „Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury“ (Ústav územního rozvoje). Náklady na realizaci jsou uvedeny dle předpokladu jejich vynakládání (dle předpokládaného harmonogramu realizace I. a II. etapy stavby a nutné předinvestiční přípravy) a rozdělení dle druhu nákladů (náklady přípravy a zabezpečení výstavby, náklady stavební a technologické části stavby, náklady na vozový park, atd.). V analýze jsou uvažovány náklady 0. etapy, která zajistí průchod pod přesunutým vlakovým nádražím.

1. Etapa SJKD: Moravské náměstí - Křenovice-horní nádraží
2. Etapa SJKD: Moravské náměstí - Řečkovice

Pozn.: Náklady na úpravy tratí a zastávek SŽDC, návazných parkovišť a informačních systémů jsou zahrnuty ve výše uvedených dominantních nákladových etapách.

Souhrnný přehled nákladů na realizaci infrastruktury je uveden v následující tabulce:

Tabulka 1: Přehled nákladů

		1. etapa	[mil. Kč]	2. etapa	[mil. Kč]
Stavební řešení			8 844.11		5 449.14
Technologie	Zabezpečovací zařízení		207.50		158.60
	Sdělovací zařízení		57.95		214.28
	Trakce		227.84		315.85
	Silnoproud		193.39		276.32
Ostatní			3 550.00		1 450.00
<i>Celkem za etapu [mil. Kč]</i>			13 080.79		7 864.20
Celkové náklady [mil. Kč]			20 944.98		

Dále jsou uvedeny náklady I. etapy realizace SJKD strukturované dle skupin.

Náklady I. etapy

Tabulka 2: Náklady stavebního řešení – I. etapa

Stavební řešení	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
Zbýšov				
úprava nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží - chodník	kpl.	1	480 000	480 000
podchod, rampy, schody	kpl.	1	330 000	330 000
P+R	stání	20	110 000	2 200 000
Suma				9 790 000
Hoštěrádky – Rešov				0
úprava nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží-chodník	kpl.	1	48 000	48 000
ostatní	kpl.	1	50 000	50 000
Suma				6 878 000
Újezd u Brna				
úprava nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
podchod, rampy, schody	kpl.	1	1 455 000	1 455 000
zrušení stávající zastávky	kpl.	1	600 000	600 000
ostatní	kpl.	1	50 000	50 000
Suma				8 885 000
Sokolnice				
úprava nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží	kpl.	1	5 000 000	5 000 000
podchod, rampy, schody	kpl.	1	3 100 000	3 100 000
P+R	stání	50	110 000	5 500 000
technologie	kpl.	1	7 000 000	7 000 000
Bus terminál	kpl.	1	15 000 000	15 000 000
ostatní	kpl.	1	1 000 000	1 000 000
Suma				43 380 000
Chrlice				
(ostrovní nást. 100 m, zázemí depa kol. vozidel, myčka, opravovna)	kpl.	1	53 636 000	53 636 000
P+R	stání	30	110 000	3 300 000
zrušení úrovňového přejezdu	kpl.	1	1 000 000	1 000 000
Suma				57 936 000
Holásky				
úprava nástupišť	kpl.	1	14 000 000	14 000 000
úprava přednádraží-chodník	kpl.	1	240 000	240 000
podchod, rampy, schody	kpl.	1	3 020 000	3 020 000
ostatní	kpl.	1	50 000	50 000
zrušení úrovňového přejezdu	kpl.	1	1 000 000	1 000 000
Suma				18 310 000
Brněnské Ivanovice				
úprava nástupišť	kpl.	1	14 000 000	14 000 000
úprava přednádraží-chodník	kpl.	1	480 000	480 000
podchod, rampy, schody	kpl.	1	3 020 000	3 020 000
ostatní	kpl.	1	200 000	200 000
zrušení úrovňového přejezdu	kpl.	1	1 000 000	1 000 000
Suma				18 700 000
Černovický hájek				
úprava nástupišť	kpl.	1	14 000 000	14 000 000
úprava přednádraží-parkování, chodník	kpl.	1	1 740 000	1 740 000
schody	kpl.	1	525 000	525 000
ostatní	kpl.	1	200 000	200 000
Suma				16 465 000
Hlavní nádraží		1	900 000 000	900 000 000
Masarykova		1	700 000 000	700 000 000
Moravské náměstí		1	1 200 000 000	1 200 000 000
Novostavba -vnitroměstská trasa				
nadzemní trasa 2-kol. (mosty)	m	474	800 000	379 200 000
nadzemní trasa 1-kol. (mosty)	m	510	510 000	260 100 000
povrchová trasa 2-kol. (úroveň terénu +/-3m)	m	4 059	15 000	60 885 000
povrchová trasa v žel. stanici	m	600	17 000	10 200 000
násypová nebo zářezová trasa 2-kol. (zářezy a násypy nad 3 m, opěrné a zárubní zdi)	m	680	280 000	190 400 000
násypová nebo zářezová trasa 1-kol. (zářezy a násypy nad 3 m, opěrné a zárubní zdi)	m	294	180 000	52 920 000
hloubená trasa 2-kol.	m	2 040	575 000	1 173 000 000
ražená trasa 2-kol.	m	2 310	950 000	2 194 500 000
kolej	m	21 254	14 000	297 556 000
výhybky	ks	35	3 000 000	105 000 000
Suma				4 723 761 000
Průchod SJKD prostorem ŽUB - 0.etapa - příprava				1 140 000 000
Stavební řešení I. etapy celkem [Kč]				8 844 105 000

Tabulka 3: Náklady zabezpečovacího zařízení – I. etapa

Zabezpečovací zařízení	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
SZZ - celkem 37 vj.	kpl.	1	181 000 000	181 000 000
TZZ - autoblok jednokolejný 4,5 km	kpl.	1	9 000 000	9 000 000
TZZ - autoblok dvokolejný 4,7 km	kpl.	1	15 100 000	15 100 000
DOZ - zálohované pracoviště DOZ na hl.n.	kpl.	1	2 400 000	2 400 000
Zabezpečovací zařízení I. etapa				207 500 000

Tabulka 4: Náklady sdělovacího zařízení – I. etapa

Sdělovací zařízení	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
podzemní zastávky	ks	3	4 800 000	14 400 000
nadzemní zastávky	ks	1	2 700 000	2 700 000
železniční stanice	ks	1	11 000 000	11 000 000
depo	ks	1	2 000 000	2 000 000
optický a traťový kabel	km	9.5	800 000	7 600 000
zemní práce	km	6.5	700 000	4 550 000
EPS tunel	km	3	900 000	2 700 000
přeložky stáv. Sděl. Sítí	n tune	1.75	2 000 000	3 500 000
nápojení na integr.záchr.syst.	kpl	1	2 000 000	2 000 000
radiostanice a GSM	astávk	3	2 500 000	7 500 000
Sdělovací zařízení I. etapa				57 950 000

Tabulka 5: Náklady trakčního vedení a ukolejnění - I. etapa

Trakční vedení a ukolejnění	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
žst. Chrlice				
Trakční vedení - sestava S - doprava	km	5.01	7 500 000	37 575 000
Trakční vedení - provizorní stavy	km	5.01	3 200 000	16 032 000
Demontáže	km	5.01	1 300 000	6 513 000
Trakční vedení - sestava P	km	2.20	4 000 000	8 800 000
Ukolejnění - individuální	km	1.00	360 000	360 000
t.ú. Zbýšov - Sokolnice				
Trakční vedení - sestava S - t.ú.	km	1.00	7 000 000	7 000 000
Demontáže	km	1.00	1 300 000	1 300 000
Ukolejnění - individuální	km	1.00	360 000	360 000
t.ú. Chrlice - Moravské náměstí				
Trakční vedení - sestava S - t.ú.	km	5.57	7 000 000	38 976 000
TV s přívodní kolejnici	km	7.00	15 000 000	105 000 000
Ukolejnění - individuální	km	5.57	360 000	2 004 480
Ukolejnění - skupinové	km	7.00	560 000	3 920 000
Trakční vedení a ukolejnění I. etapa				227 840 480

Tabulka 6: Náklady silnoproud – I. etapa

Silnoproud	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
žst. Chrlice				
Trafostanice 25/0,4kV pro napájení ZZ a EOv	kpl	3.00	1 400 000	4 200 000
Rozvodna nn	kpl	2.00	2 450 000	4 900 000
Trafostanice 22/0,4kV	kpl	2.00	1 850 000	3 700 000
Dálková diagnostika TS ŽDC	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Dispečerská řídicí technika	kpl	1.00	1 100 000	1 100 000
EOv (pro 6ks vyhřívavých výhybek)	kpl	1.00	4 200 000	4 200 000
Osvětlení žel. stanice	kpl	1.00	4 500 000	4 500 000
Osvětlení podchodu a nástupiště	kpl	1.00	1 350 000	1 350 000
Rozvody nn	km	3.50	950 000	3 325 000
Přípojka 22kV	km	0.80	2 500 000	2 000 000
DOÚO	km	2.00	750 000	1 500 000
Přeložky kabelů mimodrážních majitelů	km	1.80	950 000	1 710 000
Přeložky kabelů drážních zařízení	km	0.80	950 000	760 000
Vnější uzemnění	kpl	5.00	350 000	1 750 000
t.ú. Chrlice - Moravské náměstí				
Trafostanice 25/0,4kV pro napájení ZZ a EOv	kpl	3.00	1 400 000	4 200 000
Rozvodna nn	kpl	1.00	1 950 000	1 950 000
Osvětlení a rozvody nn - nadzemní zastávka	kpl	2.00	1 750 000	3 500 000
Přípojka nn - nadzemní zastávka	km	1.80	950 000	1 710 000
EOv (pro 3ks vyhřívavých výhybek)	kpl	2.00	2 300 000	4 600 000
Osvětlení a rozvody nn - podzemní zastávka	kpl	3.00	5 250 000	15 750 000
Osvětlení a rozvody nn - depo Masná	kpl	1.00	3 250 000	3 250 000
Napájecí stanice 22kV	kpl	2.00	5 650 000	11 300 000
Přípojka 22kV	km	1.40	2 500 000	3 500 000
Trafostanice 22/0,4kV	kpl	4.00	3 650 000	14 600 000
Rozvodna nn vč.náhradního zdroje	kpl	4.00	6 650 000	26 600 000
Osvětlení tunelu	km	2.93	3 000 000	8 790 000
Rozvody nn v tunelu	km	2.93	2 500 000	7 325 000
Napájecí kabel 22kV v tunelu	km	2.93	4 000 000	11 720 000
DOÚO	km	4.00	750 000	3 000 000
Dálková diagnostika TS ŽDC	kpl	5.00	1 400 000	7 000 000
Dispečerská řídicí technika	kpl	5.00	1 100 000	5 500 000
Úprava dispečinku - ED Brno	kpl	1.00	4 800 000	4 800 000
Přeložka kabelu 22kV	kpl	6.00	950 000	5 700 000
Přeložka kabelu nn	kpl	8.00	700 000	5 600 000
Přeložka VO	kpl	6.00	550 000	3 300 000
Přeložka kabelů DPMB	kpl	3.00	750 000	2 250 000
Vnější uzemnění	kpl	3.00	350 000	1 050 000
t.ú. Zbýšov - Sokolnice				
Trafostanice 25/0,4kV pro napájení ZZ a EOv	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Osvětlení a rozvody nn - nadzemní zastávka	kpl	2.00	1 750 000	3 500 000
Přípojka nn - nadzemní zastávka	km	2.00	950 000	1 900 000
EOv (pro 4ks vyhřívavých výhybek)	kpl	1.00	2 800 000	2 800 000
DOÚO	km	1.60	750 000	1 200 000
Rozvodna nn	kpl	1.00	1 950 000	1 950 000
Rozvody nn	km	1.60	950 000	1 520 000
Vnější uzemnění	kpl	2.00	350 000	700 000
Silnoproud I. etapa				193 390 000

Tabulka 7: Ostatní náklady – I. etapa

Ostatní náklady	mj	cena [Kč]
Rezerva	kpl	1 100 000 000
Úpravy dopravy na povrchu	kpl	450 000 000
Průzkumné, projektové, přípravné a zajišťovací práce	kpl	2 000 000 000
Ostatní náklady I. etapa		3 550 000 000

Náklady II. etapy

Tabulka 8: Náklady stavebního řešení – II. etapa

Stavební řešení	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
Slavkov u Brna - úprava v rámci Křenovické spojky-2.etapy		1	218 515 866	218 515 866
Konečného náměstí		1	1 000 000 000	1 000 000 000
Šumavská (Akademické náměstí)		1	500 000 000	500 000 000
Tererova		1	300 000 000	300 000 000
Královopolská		1	400 000 000	400 000 000
Technologický park				
zastávka	kpl.	1	14 000 000	14 000 000
přestavba lávky,výtahy,rampy schodiště	kpl.	1	100 000 000	100 000 000
úprava okolí ,chodníky, bus zastávky	kpl.	1	100 000 000	100 000 000
Suma				214 000 000
Tylova		1	400 000 000	400 000 000
Novoměstská				
zastávka	kpl.	1	14 000 000	14 000 000
přestavba lávky,rampy, schodiště	kpl.	1	80 000 000	80 000 000
Suma				94 000 000
Řečkovice				
nástupišť	kpl.	1	5 880 000	5 880 000
úprava nástupišť	kpl.	1	1 000 000	1 000 000
úprava přednádraží	kpl.	1	18 200 000	18 200 000
podchod,rampy,schody	kpl.	1	740 000	740 000
P+R	stání	152	110 000	16 720 000
ostatní (IS,DZ, úprava ploch apod.)	kpl.	1	2 000 000	2 000 000
Suma				44 540 000
Česká				
nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží - chodník, komunikace	kpl.	1	4 470 000	4 470 000
bus zastávky	kpl.	1	450 000	450 000
P+R	stání	30	110 000	3 300 000
ostatní	kpl.	1	200 000	200 000
Suma				15 200 000
Kuřim				
nástupišť/ úprava pro účely SJKD	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží - chodník, parkování	kpl.	1	96 000	96 000
P+R	stání	25	110 000	2 750 000
ostatní	kpl.	1	200 000	200 000
Suma				9 826 000
Čebín				
nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží - chodník, komunikace	kpl.	1	2 915 000	2 915 000
bus terminál	kpl.	1	990 000	990 000
P+R	stání	40	110 000	4 400 000
zrušení stávající zastávky	kpl.	1	600 000	600 000
ostatní (IS,DZ, zdi, úprava ploch apod.)	kpl.	1	500 000	500 000
Suma				16 185 000
Hradčany				
nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží - chodník, parkování	kpl.	1	204 000	204 000
bus zastávky	kpl.	1	450 000	450 000
ostatní	kpl.	1	100 000	100 000
Suma				7 534 000
Tišnov				
nástupišť	m2	600	11 300	6 780 000
úprava přednádraží - chodník, parkování	kpl.	1	600 000	600 000
ostatní	kpl.	1	100 000	100 000
P+R	stání	72	110 000	7 920 000
Suma				15 400 000
Novostavba -vnitroměstská trasa				
nadzemní trasa 2-kol. (mosty)	m	195	800 000	156 000 000
povrchová trasa 2-kol. (úroveň terénu +/-3m)	m	1 610	15 000	24 150 000
povrchová trasa v žel. stanici	m	600	17 000	10 200 000
násypová nebo zářezová trasa 2-kol. (zářezy a násypy nad 3 m, opěrné a zárubní zdi)	m	680	280 000	190 400 000
hloubená trasa 2-kol.	m	2 462	575 000	1 415 650 000
kolej	m	17 180	14 000	240 520 000
výhybky	ks	8	3 000 000	24 000 000
Suma				2 060 920 000
Výhybna Zbýšov				153 021 051
Stavební řešení II. etapy celkem [Kč]				5 449 141 917

Tabulka 9: Náklady zabezpečovacího zařízení – II. etapa

Zabezpečovací zařízení	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
SZZ - celkem 13 v.j.	kpl.	1	80 000 000	80 000 000
TZZ - autoblok jednokolejný 4,5 km	kpl.	1	37 400 000	37 400 000
TZZ - autoblok dvokolejný 4,7 km	kpl.	1	37 200 000	37 200 000
TZZ - úprava a navázání stávajícího autobloku Kuřim-Kr.Pole	kpl.	1	2 800 000	2 800 000
DOZ - zálohované pracoviště DOZ na hl.n.	kpl.	1	1 200 000	1 200 000
Zabezpečovací zařízení II. etapa				158 600 000

Tabulka 10: náklady sdělovacího zařízení – II. etapa

Sdělovací zařízení	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
podzemní zastávky	ks	4	4 800 000.00	19 200 000
nadzemní zastávky	ks	11	2 700 000.00	29 700 000
železniční stanice	ks	7	11 000 000.00	77 000 000
depo	ks	1	3 000 000.00	3 000 000
optický a traťový kabel	km	45.5	800 000.00	36 400 000
zemní práce	km	42	700 000.00	29 400 000
EPS tunel	km	3.7	900 000.00	3 330 000
přeložky stáv. Sděl. Sítí	n tune	2.5	2 000 000.00	5 000 000
napojení na integr.záchr.syst.	kpl	1	2 000 000	2 000 000
radiostanice a GSM	astávk	3.7	2 500 000.00	9 250 000
Sdělovací zařízení II. etapa				214 280 000

Tabulka 11: Náklady trakčního vedení a ukolejnění - II. etapa

Trakční vedení a ukolejnění	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
žst. Slavkov u Brna				
Trakční vedení - sestava S - dopravna	km	1.30	7 500 000	9 750 000
Ukolejnění - individuální	km	1.30	360 000	468 000
t.ú. Slavkov u Brna - Zbýšov				
Trakční vedení - sestava S - t.ú.	km	4.80	7 000 000	33 600 000
Demontáže	km	1.12	1 300 000	1 453 400
Ukolejnění - individuální	km	4.80	360 000	1 728 000
Výh. Zbýšov				
Trakční vedení - sestava S - dopravna	km	1.00	7 500 000	7 500 000
Trakční vedení - provizorní stavy	km	1.00	3 200 000	3 200 000
Demontáže	km	1.00	1 300 000	1 300 000
Ukolejnění - individuální	km	1.00	360 000	360 000
t.ú. Chrlice - Moravské náměstí				
Trakční vedení - sestava S - t.ú.	km	3.91	7 000 000	27 342 000
Trakční vedení - provizorní stavy	km	1.00	3 200 000	3 200 000
Ukolejnění - individuální	km	3.91	360 000	1 406 160
t.ú. Moravské náměstí - Řečkovice				
Trakční vedení - sestava S - t.ú.	km	5.17	7 000 000	36 162 000
TV s přívodní kolejnicí	km	6.83	15 000 000	102 510 000
Ukolejnění - individuální	km	5.17	360 000	1 859 760
Ukolejnění - skupinové	km	6.83	560 000	3 827 040
žst. Řečkovice				
Trakční vedení - sestava S - dopravna	km	5.20	7 500 000	39 000 000
Trakční vedení - provizorní stavy	km	5.20	3 200 000	16 640 000
Demontáže	km	5.20	1 300 000	6 760 000
Ukolejnění - individuální	km	1.30	360 000	468 000
t.ú. Kuřim - Tišnov				
Trakční vedení - sestava S - t.ú.	km	2.00	7 000 000	14 000 000
Demontáže	km	2.00	1 300 000	2 600 000
Ukolejnění - individuální	km	2.00	360 000	720 000
Trakční vedení a ukolejnění II. etapa				315 854 360

Tabulka 12: Náklady silnoproud – II. etapa

Silnoproud	mj	výměra	cena/mj [Kč]	cena [Kč]
žst. Slavkov u Brna				
Trafostanice 25/0,4kV pro napájení ZZ a EOV	kpl	3.00	1 400 000	4 200 000
Rozvodna nn	kpl	1.00	2 450 000	2 450 000
Trafostanice 22/0,4kV	kpl	1.00	1 850 000	1 850 000
Dálková diagnostika TS ŽDC	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Dispečerská řídící technika	kpl	1.00	1 100 000	1 100 000
EOV (pro 10ks vyhřívání výhybek)	kpl	1.00	7 000 000	7 000 000
Osvětlení žel. stanice	kpl	1.00	3 500 000	3 500 000
Rozvody nn	km	2.00	950 000	1 900 000
Přípojka 22kV	km	0.50	2 500 000	1 250 000
DOÚO	km	2.00	750 000	1 500 000
Přeložky kabelů mimodrážních majitelů	km	0.60	950 000	570 000
Přeložky kabelů drážních zařízení	km	0.50	950 000	475 000
Vnější uzemnění	kpl	4.00	350 000	1 400 000
t.ú. Slavkov u Brna - Zbýšov				
Trafostanice 25/0,4kV pro napájení EOV	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Osvětlení a rozvody nn - nadzemní zastávka	kpl	1.00	1 750 000	1 750 000
Přípojka nn - nadzemní zastávka	km	1.00	950 000	950 000
EOV (pro 1ks vyhřívání výhybek)	kpl	1.00	850 000	850 000
DOÚO	km	1.40	750 000	1 050 000
Přeložka venkovních vedení 22kV	kpl	8.00	550 000	4 400 000
Přeložka kabelu nn	kpl	2.00	700 000	1 400 000
Výh. Zbýšov				
Trafostanice 25/0,4kV pro napájení ZZ a EOV	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Osvětlení žel. stanice	kpl	1.00	2 200 000	2 200 000
Přípojka nn	km	2.00	950 000	1 900 000
EOV (pro 2ks vyhřívání výhybek)	kpl	1.00	1 500 000	1 500 000
Rozvodna nn	kpl	1.00	1 950 000	1 950 000
Rozvody nn	km	1.20	950 000	1 140 000
DOÚO	km	3.00	750 000	2 250 000
Dálková diagnostika TS ŽDC	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Dispečerská řídící technika	kpl	1.00	1 100 000	1 100 000
Přeložka venkovních vedení 22kV	kpl	1.00	550 000	550 000
Přeložka kabelu nn	kpl	1.00	700 000	700 000
Vnější uzemnění	kpl	2.00	350 000	700 000
t.ú. Chrlice - Moravské náměstí				
Osvětlení a rozvody nn - nadzemní zastávka	kpl	1.00	1 750 000	1 750 000
Přípojka nn - nadzemní zastávka	km	0.60	950 000	570 000
EOV (pro 4ks vyhřívání výhybek)	kpl	1.00	2 800 000	2 800 000
Úprava rozvodů nn a osvětlení	kpl	3.00	1 250 000	3 750 000
DOÚO	km	1.20	750 000	900 000
Úprava dálkové diagnostiky TS ŽDC	kpl	1.00	950 000	950 000
Úprava dispečerské řídící techniky	kpl	1.00	650 000	650 000
Úprava dispečinku - ED Brno	kpl	1.00	4 500 000	4 500 000

t.ú. Moravské náměstí - Řečkovice				
Osvětlení a rozvody nn - nadzemní zastávka	kpl	3.00	1 750 000	5 250 000
Osvětlení a rozvody nn - podzemní zastávka	kpl	4.00	5 250 000	21 000 000
Napájecí stanice 22kV	kpl	1.00	5 650 000	5 650 000
Přípojka 22kV	km	0.80	2 500 000	2 000 000
Trafostanice 22/0,4kV	kpl	7.00	3 650 000	25 550 000
Rozvodna nn vč.náhradního zdroje	kpl	4.00	6 650 000	26 600 000
Osvětlení tunelu	km	3.80	3 000 000	11 400 000
Rozvody nn v tunelu	km	3.80	2 500 000	9 500 000
Napájecí kabel 22kV v tunelu	km	5.00	4 000 000	20 000 000
DOÚO	km	2.00	750 000	1 500 000
Dálková diagnostika TS ŽDC	kpl	7.00	1 400 000	9 800 000
Dispečerská řídící technika	kpl	7.00	1 100 000	7 700 000
Úprava dispečinku - ED Brno	kpl	1.00	2 200 000	2 200 000
Přeložka kabelu 22kV	kpl	6.00	950 000	5 700 000
Přeložka kabelu nn	kpl	8.00	700 000	5 600 000
Přeložka VO	kpl	6.00	550 000	3 300 000
Přeložka kabelů DPMB	kpl	3.00	750 000	2 250 000
Vnější uzemnění	kpl	3.00	350 000	1 050 000
žst. Řečkovice				
Trafostanice 25/0,4kV pro napájení ZZ a EO	kpl	2.00	1 400 000	2 800 000
Rozvodna nn	kpl	1.00	2 450 000	2 450 000
Trafostanice 22/0,4kV	kpl	1.00	1 850 000	1 850 000
Dálková diagnostika TS ŽDC	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Dispečerská řídící technika	kpl	1.00	1 100 000	1 100 000
EOV (pro 8ks vyhřívaných výhybek)	kpl	1.00	5 600 000	5 600 000
Osvětlení žel. stanice	kpl	1.00	4 500 000	4 500 000
Osvětlení podchodu a nástupiště	kpl	1.00	2 350 000	2 350 000
Rozvody nn	km	1.60	950 000	1 520 000
Přípojka 22kV	km	0.60	2 500 000	1 500 000
DOÚO	km	2.00	750 000	1 500 000
Přeložky kabelů mimodrážních majitelů	km	0.90	950 000	855 000
Přeložky kabelů drážních zařízení	km	0.80	950 000	760 000
Vnější uzemnění	kpl	3.00	350 000	1 050 000
t.ú. Kuřim - Tišnov				
Rozvodna nn	kpl	1.00	1 950 000	1 950 000
Dálková diagnostika TS ŽDC	kpl	1.00	1 400 000	1 400 000
Dispečerská řídící technika	kpl	1.00	1 100 000	1 100 000
Osvětlení podchodu a nástupiště	kpl	1.00	1 850 000	1 850 000
Rozvody nn	km	1.40	950 000	1 330 000
Vnější uzemnění	kpl	1.00	350 000	350 000
Sílnoproud II. etapa			276 320 000	

Tabulka 13: Ostatní náklady – II. etapa

Ostatní náklady	mj	cena [Kč]
Rezerva	kpl	900 000 000
Úpravy dopravy na povrchu	kpl	50 000 000
Průzkumné, projektové, přípravné a zajišťovací práce	kpl	500 000 000
Ostatní náklady II. etapa		1 450 000 000

Ve 25 roce provozu jsou kalkulovány náklady na obnovu zařízení, kterým skončí životnost v době analýzy. Jedná se zejména o sdělovací a zabezpečovací zařízení. Náklady na obnovu byly kalkulovány ve výši 638,33 mil Kč (265,45 mil. Kč v roce 2050, 372,88 mil. Kč v roce 2055). Na konci analýzy byla vyčíslena zbytková hodnota tohoto zařízení.

E.1.3.1.2 Náklady na vozový park

V rámci aktualizace studie bylo osloveno zastoupení kanadského výrobce kolejových vozidel Bombardier. Srovnáním pořizovací ceny soupravy zjištěné ve studii v roce 2003 a nyní bylo zjištěno, že cena se za uplynulou dobu téměř nezměnila a je tak v podstatě nejvíce závislá na kurzu CZK/EUR, z čehož lze odhadovat i její následný vývoj. Cena jednoho vozu se pohybuje ve výši cca 1,2 mil EUR, cena třívozové soupravy je poté cca 3,6 mil. EUR.

Na základě vytvořených grafikonů a uvažovaného oběhu souprav SJKD byl stanoven počet potřebných souprav. Bylo uvažováno s nasazením třívozových souprav o celkové kapacitě 406 cestujících (obsazenost 4 osoby/m²). Z uvedených analýz je pro I. etapu nutný provoz 6 souprav a pro II. etapu je nutný provoz 14 souprav. V cílovém stavu bylo uvažováno s pořízením celkem 16 třívozových souprav, kdy 2 soupravy slouží jako záloha (pro I. etapu uvažováno s 1 soupravou jako záloha).

Celkové náklady na pořízení **16 třívozových** souprav byly uvažovány ve výši **57,6 mil. EUR**. Při uvažovaném kurzu 24,248 Kč/EUR jsou náklady na vozový park ve výši **1 396,68 mil. Kč**.

Životnost souprav v ekonomické analýze byla uvažována 35 let. V 30 roce provozu souprav je uvažováno s výraznějšími opravami (GO, modernizace), ve výši 30 % ceny souprav, které prodlouží životnost souprav.

E.1.3.2 Předpokládaný harmonogram přípravy a realizace SJKD

Dle výše uvedených kalkulací jsou celkové náklady SJKD ve výši 22 341,667 mil. Kč. Autoři studie předpokládají realizaci I. etapy SJKD do roku 2025 a cílového stavu SJKD do roku 2030. Na základě těchto termínových horizontů byl vytvořen harmonogram vynakládání nákladů na přípravu a realizaci stavby tak, aby byly tyto termíny dodrženy. Harmonogram je uveden v následující tabulce:

Tabulka 14: Harmonogram vynakládání nákladů projektu

	Náklady [mil. Kč]								
rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
stavba							1 890.00	875.00	2 910.00
vozový park									
příprava	10.00	25.00	50.00	50.00	50.00	115.00	200.00	250.00	550.00
suma	10.00	25.00	50.00	50.00	50.00	115.00	2 090.00	1 125.00	3 460.00

rok	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	celkem
stavba	2 620.00	2 785.79	575.00	575.00	2 010.00	2 010.00	2 194.20	18 444.98
vozový park		611.05					785.64	1 396.68
příprava	450.00	250.00	50.00	100.00	100.00	100.00	150.00	2 500.00
suma	3 070.00	3 646.84	625.00	675.00	2 110.00	2 110.00	3 129.83	22 341.667

E.1.3.3 Provozní náklady

Náklady na provoz a údržbu byly stanoveny na základě znalosti základních parametrů provozu SJKD, s využitím nákladových sazeb obdobné infrastruktury nebo s využitím odborných odhadů. Zejména bylo využito Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, s. o., FRAM

Consult a.s., 2009 (verze 04/09, varianta 31. 8. 09). Provozní náklady kalkulují náklady spojené s nově vytvořenou infrastrukturou. Snížení provozních nákladů u ostatních dopravních systémů je uvažováno jako přínosy, které jsou vyčísleny v kapitole E.1.3.4.4.

Veškeré náklady byly přepočteny na cenovou úroveň 2011.

E.1.3.3.1 Náklady na provoz a údržbu infrastruktury

Náklady na provoz a údržbu infrastruktury představují náklady na zajištění provozuschopnosti infrastruktury a zabraňující jejímu neúměrnému znehodnocování v době její životnosti nebo vzniku dalších škod (např. navýšení provozních a údržbových nákladů vozidel). Sazby zahrnují náklady diagnostiky, dohledu, údržby a oprav.

Roční náklady byly kalkulovány dle rozsahu a kategorie trati na základě sazeb Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC.

- Dvukolejná elektrifikovaná trať – c.ú. 2011 - 1 392 006 Kč/km, v úseku Řečkovice – Chrlice o délce 16,03 km
- Jednokolejná elektrifikovaná trať – c.ú. 2011 - 694 282 Kč/km, v úseku Chrlice – Slavkov u Brna o délce 18,616 km

V první etapě provozu se jedná o roční náklady cca 23,5 mil Kč, v cílovém stavu o náklady cca 35,6 mil Kč.

Nezanedbatelnými náklady budou také náklady na provoz a údržbu podzemních stanic. Tyto náklady jsou vzhledem ke stupni přípravy obtížně definovatelné, protože zásadní vliv bude mít vybavenost stanic (počty eskalátorů atd.) a architektonické řešení.

Dle dostupných údajů Dopravního podniku hl. města Prahy, jsou roční náklady na provoz a údržbu (fixní náklady neovlivněné provozem – spotřeba elektřiny, teplo, údržba, úklid) nově realizovaných stanic metra linky C Střížkov, Prosek a Letňany ve výši 77,7 mil. Kč. Tyto náklady představují v průměru 25,6 mil. Kč na stanici a rok, což je cca 2,13 mil Kč na stanici a měsíc. Významný vliv na tyto náklady má architektonické zpracování a technické řešení stanic.

Pro stanice SJKD je odborným odhadem uvažován náklad na údržbu a provoz podzemních stanic v průměrné výši 1,5 mil. Kč na stanici a měsíc provozu. Roční náklady v cílovém stavu tak mohou dosahovat cca. 126 mil Kč.

E.1.3.3.2 Náklady na provoz a údržbu vozidel

Náklady na provoz a údržbu vozidel zahrnují náklady na spotřebu energie, údržbu, opravy, úklid. Z údajů metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC vyplývají sazby dle hnací řady vozidel osobní dopravy v rozmezí cca 74 -134 Kč/vlkm v c.ú. 2007(85,9 – 155,5 Kč v c.ú. 2011, včetně nákladů vlakové čety).

Pro vyčíslení těchto nákladů SJKD byla využita hodnota průměrných provozních nákladů pražského metra. Tyto náklady jsou dle výroční zprávy Dopravního podniku hlavního města Prahy, a.s. za rok 2009 ve výši 94,57 Kč/vozk (provozní náklady bez nákladů na dopravní cestu). Při přepočtu na c.ú. 2011 jsou tyto náklady cca 102,22 Kč/vozk.

Při uvažovaném grafikonu a oběhu vozidel se jedná při denním výkonu 2 699 vozkm v I. etapě a 6 885 vozkm v cílovém stavu o roční náklady 100,7 mil. Kč v I. etapě a 256,9 mil. Kč v cílovém stavu.

E.1.3.3.3 Poplatky za dopravní cestu

Provoz SJKD bude probíhat na nově vytvořených vnitroměstských úsecích, ale také na úsecích provozovaných SŽDC. Jde zejména o trať 250, u trati 300 je předpoklad využívání pouze v rámci SJKD.

Denní výkony SJKD na trati 250 jsou 1508,192 vlkm.

Systém zpoplatnění obsahuje tři základní komponenty, které tvoří celkovou úhradu za přístup na železniční dopravní cestu:

1. poplatek za přidělení kapacity dopravní cesty (je závislá na systému použitém k vyřešení požadavku a na počtu požadovaných rámcových tras),
2. poplatek za použití dopravní cesty (je závislý na definovaném druhu vlaku, jeho hmotnosti a ujeté vzdálenosti), tento poplatek zahrnuje:
 - I. náklady na řízení provozu – měřítkem jsou vlakové kilometry (vlkm),
 - II. náklady na zajištění provozuschopnosti dopravní cesty – měřítkem jsou hrubé tunové kilometry (hrtkm),
 - III. zvýšené náklady při specifickém použití dopravní cesty,
3. zpoplatnění poskytnutých služeb.

Výše ceny prvních dvou účtovaných položek jsou stanoveny výměrem Ministerstva financí č. 01/2009 a ceny jsou zveřejňovány v Cenovém věstníku. Všechny používané sazby, výpočty cen a poskytované slevy jsou jednotné pro všechny dopravce na dopravní cestě. Cena za třetí účtovanou položku „zpoplatnění poskytnutých služeb“ je stanovena smluvně.

Dle Prohlášení o dráze a platných „Cen za využití železniční dopravní cesty ve vlastnictví České republiky a podmínek jejich uplatnění od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2011“ je stanovena sazba za užití cesty pravidelnými vlaky osobní přepravy vedenými k zajištění dopravní obslužnosti kraje:

$$S_{1R} = 5,2 \text{ Kč/ vlkm}$$

$$S_{2R} = 28,54 \text{ tis. hrtkm}$$

Pokud budeme uvažovat např. třívozovou soupravu typu Talent2 (Bombardier) o hmotnosti 144 t, budou celkové roční náklady na poplatky za využití dopravní cesty ve správě SŽDC činit cca 5,124 mil. Kč.

V analýze nejsou poplatky za dopravní cestu kalkulovány pro nově vytvořené tratě SJKD. Poplatky za dopravní cestu jsou úhradou za provoz a údržbu tratě vlastníkem tratě. V analýze byly kalkulovány celkové náklady na provoz a údržbu SJKD. V případě, že by vlastníkem infrastruktury byl jiný subjekt než provozovatel osobní dopravy, musela by se výše poplatků za dopravní cestu rovnat výši nákladů na údržbu a provoz (vyčíslením poplatků dle výměru MF by nemusely být tyto náklady zcela pokryty).

E.1.3.4 Přínosy stavby

E.1.3.4.1 Přímé peněžní výnosy

Provoz SJKD bude v rámci IDS JMK a nelze tedy předpokládat výrazný nárůst příjmů z jízdného. Lze uvažovat s nárůstem příjmů generovaných provozem parkovišť v systému P+R, která jsou v rámci projektu vybudována. Zde lze předpokládat shodný systém, jako je zaveden v Praze, kdy spolu s jízdenkou je účtován parkovací poplatek ve výši 10 Kč. Výběr poplatků bude efektivní pouze na větších parkovištích P+R, kde lze předpokládat i náklady na provoz, údržbu nebo ostrahu.

Navýšení příjmů nebylo v ekonomickém hodnocení zahrnuto s předpokladem, že nárůst tržeb je kompenzován nárůstem nákladů na provoz parkovišť P+R.

E.1.3.4.2 Ostatní příjmy

Mezi ostatní příjmy jsou zařazeny příjmy z hospodaření s vyzískaným materiálem a příjmy pronájmu majetku a ostatních služeb. Jedná se o příjmy generované zpřístupněním vybudované infrastruktury (pronájmy reklamních ploch, pozemků, budov).

Příjmy z hospodaření s vyzískaným materiálem byly vzhledem k podstatě projektu a jeho realizaci zanedbány.

Naopak příjmy z pronájmu majetku a ostatních služeb mohou tvořit jediný finanční příjem projektu, který by částečně kompenzoval náklady na provoz systému. V těchto příjmech je velká příležitost projektu. Příjmy lze očekávat zejména z pronájmu reklamních a obchodních ploch. Reklamní plochy jsou zejména vnější a vnitřní plochy vozidel, plochy v zastávkách, vestibulech a podzemních stanicích. Obchodní plochy lze pronajímat na zastávkách (trafiky) a prostorách vestibulů. Objem těchto příjmů byl odhadnut 0,5 % z IN ročně, což je v cílovém stavu SJKD cca 103,5 mil. Kč. Tento příjem tak kryje cca ¼ celkových ročních provozních nákladů SJKD.

E.1.3.4.3 Přínos úspory času cestujících

Úspory času cestujících byly kalkulovány na základě výsledků modelových výpočtů matematického modelu při předpokládaném grafikonu SJKD. Úspory času cestujících plynou

z využití rychlejšího systému, zkrácením délky cest omezením nutných přestupů atd. Na základě vykalkulované úspory času cestujících vlivem provozu SJKD a průměrné ceny času cestujících byly vyčísleny společenské přínosy ceny času cestujících. Úspory času byly vyčísleny v horizontech zprovoznění I. a II. etapy SJKD rozdílem uskutečněných výkonů celého přepravního systému v nulové a aktivní variantě (tj. shodný stav dopravních sítí a linkování MHD v obou variantách v témže časovém horizontu). Podrobný komentář k modelovým výpočtům je uveden v průvodní zprávě části B. Dopravně-inženýrská problematika této studie. K vyčíslení úspory byla využita kalibrovaná data pro hodnocení ekonomické efektivity dopravních staveb metodikou HDM-4 (ČSHS):

průměrná hodnota času cestujících c.ú. 2007	164,- Kč/hod
přepočet na c.ú. 2011	190,3 Kč/hod

Vyčíslení uspořené času cestujících v horizontech zprovoznění jednotlivých etap je provedeno v následujících tabulkách.

Tabulka 15: Denní úspory času cestujících I. etapa SJKD – rok 2030

	bez SJKD	SJKD v etapovém stavu	rozdíl/úspora
rok 2030	osobohod/24 hod	osobohod/24 hod	osobohod/24 hod
autobus	32 448	27 679	4 769
autobus IDS	26 229	22 134	4 095
trolejbus	25 771	27 832	-2 061
SJKD	0	8 143	-8 143
tramvaj	72 502	67 410	5 092
vlak	34 592	31 914	2 678
Celkem	191 542	185 112	6 430

V etapovém stavu SJKD byla na základě modelových výpočtů s maticí vztahů roku 2030 kvantifikována denní úspora času cestujících 6 430 hodin. Roční přínosy času cestujících jsou poté kalkulovány ve výši 446,7 mil Kč/rok. Vzhledem k nižším dopravním výkonům roku 2025 vůči roku 2030 byly efekty sníženy odborným odhadem o 3%, které odpovídají nárůstu výkonů mezi těmito roky. Výše přínosů v ekonomické analýze je poté 433,3 mil. Kč ročně.

Tabulka 16: Denní úspory času cestujících po realizaci SJKD – rok 2030

	bez SJKD	SJKD v cílovém stavu	rozdíl/úspora
rok 2030	osobohod/24 hod	osobohod/24 hod	osobohod/24 hod
autobus	32 448	25 516	6 932
autobus IDS	26 229	20 846	5 383
trolejbus	25 771	25 015	756
SJKD	0	28 747	-28 747
tramvaj	72 502	55 071	17 431
vlak	34 592	22 381	12 211
Celkem	191 542	177 576	13 966

V cílovém stavu SJKD byla na základě modelových výpočtů kvantifikována denní úspora času cestujících 14 236 hodin. Roční přínosy času cestujících jsou poté kalkulovány ve výši 970,239 mil Kč/rok. V ekonomické analýze není uvažováno s nárůstem úspor vlivem zvyšování výkonů IDS a je uvažováno s konstantními přínosy v období ekonomické analýzy.

E.1.3.4.4 Přínosy úspor provozních nákladů ostatních systémů IDS JMK

Obdobně jako u úspor času cestujících jsou kalkulovány přínosy úspor provozních nákladů IDS JMK. Úspory jsou dány změnami ve vedení linek IDS. K vyšším úsporám dochází v etapovém stavu, kdy nejsou prodlouženy autobusové linky ke stanicím SJKD a tím dochází k nižším výkonům.

Denní výkony jednotlivých linek SJKD jsou uvedeny v následujících tabulkách. Samostatně byly vyčísleny i výkony realizované na území města Brna.

Tabulka 17: Denní výkony SJKD - I. etapa

SJKD I. etapa	Počet spojů spojů	Denní dopravní výkony					
		Celkem			Na území města Brna		
		vozokm	osobokm	osobohod	vozokm	osobokm	osobohod
A	56	1 344	230 530	4 367	661	147 458	2 979
B	56	881	158 345	2 934	661	124 673	2 478
C	248	476	34 493	842	476	34 493	842
celkem	360	2 701	423 368	8 143	1 798	306 624	6 299

Tabulka 18: Denní dopravní výkony SJKD II. etapa (cílový stav)

SJKD II. etapa (cílový stav)	Počet spojů spojů	Denní dopravní výkony					
		Celkem			Na území města Brna		
		vozokm	osobokm	osobohod	vozokm	osobokm	osobohod
A	56	2 999	762 318	15 472	1223	395 922	9 564
B	56	1699	256 978	5 871	1223	209 724	5 220
C	248	2187	236 614	7404	2187	236 614	7404
celkem	360	6 885	1 255 910	28 747	4 634	842 259	22 188

Úspory vozokilometry identifikovaných na základě modelových analýz jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 19: Denní úspory výkonů IDS JMK I. etapa SJKD – rok 2025

	bez SJKD	SJKD v etapovém stavu	rozdíl/úspora
rok 2025	vozokm/24 hod	vozokm/24 hod	vozokm/24 hod
autobus	36 581	34 645	1 936
autobus IDS	29 981	27 546	2 435
trolejbus	20 994	21 752	-758
SJKD	0	2 699	-2 699
tramvaj	34 128	34 097	31
vlak	14 426	13 347	1 079
Celkem	136 110	134 086	2 024

Tabulka 20: Denní úspory výkonů IDS JMK po realizaci SJKD – rok 2030

	bez SJKD	SJKD v cílovém stavu	rozdíl/úspora
rok 2030	vozokm/24 hod	vozokm/24 hod	vozokm/24 hod
autobus	36 581	36 349	232
autobus IDS	29 981	29 202	779
trolejbus	20 994	21 008	-14
SJKD	0	6 885	-6 885
tramvaj	34 128	32 434	1 694
vlak	14 426	11 645	2 781
Celkem	136 110	137 523	-1 413

K vyčíslení úspor byly použity hodnoty měrných nákladů na provoz a údržbu jednotlivých trakcí Dopravního podniku města Brna. Tyto náklady zahrnují kompletní náklady na provoz a údržbu vozidel i infrastruktury.

Tramvaj 74,42 Kč/vozkm

Trolejbus 55,97 Kč/vozkm

Autobus 49,24 Kč/vozkm

Autobus IDS 30,00 Kč/vozkm

Náklady na provoz veřejné linkové dopravy byly kalkulovány ve výši dle údajů poskytnutých KÚ JMK.

Náklady na provoz vlaků byly uvažovány v průměrné výši 104 Kč/vozkm v c.ú. 2007 (průměr mezi 74 - 134 Kč/vozkm, viz kapitola E.1.3.3.2 Náklady na provoz a údržbu vozidel) V cenové úrovni 2011 jsou tyto náklady cca 120,69 Kč/vozkm.

Dle uvažovaných měrných nákladů a vyčíslené úspory dopravních výkonů byla výše těchto úspor vyčíslena na 180,945 mil. Kč v etapovém stavu a 94,35 mil. Kč v cílovém stavu SJKD.

E.1.3.4.5 Přínosy omezení IAD

Pro výpočet úspor v individuální dopravě vlivem zprovoznění SJKD byl použit model individuální dopravy Jihomoravského kraje. V souvislosti se zprovozněním SJKD se předpokládá, že část řidičů, kteří přijíždějí do Brna osobními automobily, využijí nově navržená parkoviště P + R u stanic SJKD nebo příležitosti k parkování v okolí jednotlivých stanic a budou pokračovat do Brna vlaky SJKD. Ve výhledovém dopravním modelu IAD byly definovány přepravní vztahy mezi obcemi ve spádové oblasti SJKD a městem Brnem. Podíl těchto vztahů, uvažovaných k přesunu na služby SJKD, je uvažován jako cca 10 % všech vztahů mezi obcemi ve spádové oblasti SJKD a Brnem. Touto úpravou dojde k poklesu výkonu ve vozokilometrech. Výhled byl zpracován pro rok 2040, který byl použit jako průměrný za celou dobu analýzy a nebylo již kalkulováno s nárůstem počtu řidičů využívajících návaznost na SJKD jako prostředku k urychlení jejich cesty. Část těchto vztahů byla „zkrácena“ ke stanicím SJKD (dojde ke zkrácení délky cest využitím IAD). I když byly vyčísleny i denní časové úspory řidičů ve vozohod, nebyly dále v ekonomické analýze uvažovány, protože vyčíslení následného času těchto řidičů spotřebovaného při využití SJKD a návazném systému IDS JMK (v ekonomické analýze by musel být využit rozdíl těchto časů) by vyžadovalo velmi rozsáhlé modelové analýzy s propojením modelů IAD a hromadné dopravy. Úsporu času proto uvádíme pouze pro informaci, kdy činí cca 4 469 vozohod/24 hod.

V následující tabulce je uveden výstup modelových analýz dopravních výkonů ve vozokilometrech pro jednotlivé komunikace. Na základě omezení těchto výkonů byly kalkulovány společenské přínosy snížení nehodovosti, provozních nákladů automobilů a environmentální přínosy.

Tabulka 21: Snížení výkonu IAD vlivem zprovoznění SJKD

Rok 2030	vozokilometry/24 hod		
Komunikace	bez SJKD	SJKD v cílovém stavu	úspora
Dálnice-4pruh	231 742	225 406	6 336
Dálnice-6pruh	1 017 677	992 001	25 676
Rychlostní-4pruh	661 186	646 757	14 429
Silnice I.tř.-2pruh	427 631	398 112	29 519
Silnice I.tř.-4pruh	1 950 944	1 924 269	26 675
Silnice II.tř.-2pruh	1 009 102	941 995	67 107
Silnice II.tř.-4pruh	281 957	280 667	1 290
Silnice III.tř.-2pruh	354 832	325 116	29 716
MS-hl-2pruh	1 083 462	1 072 146	11 316
MS-hl-4pruh	462 644	460 407	2 237
MS-os-2pruh	375 987	370 914	5 073
MS-os-4pruh	14 472	14 329	143
MO-hl-2pruh	475 105	472 111	2 994
MO-os-2pruh	3 603	3 674	-71
Celkem	8 350 344	8 127 904	222 440

Přínosy omezení nehodovosti

K vyčíslení společenských úspor nehodovosti byla využita kalibrovaná data ČSHS pro hodnocení ekonomické efektivity silničních a dálničních staveb v investičních záměrech. Výpočet je prováděn na základě součinu relativní nehodovosti na jednotlivých typech komunikací, dopravních výkonů uskutečněných na jednotlivých typech komunikací v jednotlivých variantách rozvoje/změny dopravní sítě a průměrných společenských nákladů nehodovosti (dle typu nehody). Relativní nehodovost byla dle kalibrace HDM-4 uvažována následovně:

Tabulka 22: Relativní nehodovost komunikací

	Relativní nehodovost [1/100 mil vozkm]		
	se smrtelným zraněním	se zraněním	pouze hmotná škoda
dálnice a rychlostní silnice 6p	0.52	7.01	73.99
dálnice a rychlostní silnice 4p	0.52	7.01	73.99
silnice 4p	1.64	31.17	152.17
silnice I.třídy a průtahy	1.75	25.52	139.8
silnice II.třídy a III. třídy, průtahy	1.72	41.06	172.96
místní komunikace sběrné	2	49.9	201.6
místní komunikace obslužné	2	49.9	201.6

Tabulka 23: Společenské náklady nehodovosti

	se smrtelným zraněním	se zraněním	pouze hmotná škoda
Náklady nehodovosti [Kč]	10 234 000	1 030 000	55 000

Z provedených kalkulací úspory nehodovosti vlivem omezení výkonů IAD dojde k průměrné roční úspoře 1,2 nehod se smrtelnými následky, 25,4 nehod se zraněním a 119,8 nehod pouze s hmotnou škodou. Úspora těchto nehod znamená úsporu společenských následků nehodovosti ve výši 45,123 mil. Kč ročně. Pro první etapu je uvažováno s 50% těchto přínosů.

Přínosy snížení provozních nákladů uživatelů

Náklady na provoz vozidel vyjadřují náklady na spotřebu pohonných hmot, provozní kapaliny, opotřebení pneumatik, náklady na servis a opravy atd. V ekonomickém modelu HDM-4 pro výpočet ekonomické efektivity silničních a dálničních staveb jsou tyto náklady kalkulovány samostatně pro 3 kategorie osobních automobilů s různou motorizací, které reprezentují Škoda Fabia 1,4, Škoda Octavia 2,0 a Škoda Octavia 2,0 TDI. Pro každou skupinu je nutné definovat zastoupení vozidel a na základě zadaných charakteristik komunikační sítě (směrové a výškové vedení, kvalita povrchu – IRI, městský a mimoměstský provoz, rychlost jízdy atd.) jsou dle kalibrovaných údajů kalkulovány náklady na provoz a údržbu. Ověřením z již provedených analýz vyplývá rozsah možných nákladů od cca 6,35 do 19,73 Kč/vozk.

Model HDM-4 nebyl v rámci studie konstruován, proto byly využity údaje z Aktualizace metodiky pro výpočet efektivity investic na SŽDC, kde je pro vyčíslení úspor nákladů na provoz a údržbu vozidla v c.ú. 2005 pro IAD stanovena hodnota 9,0 Kč/vozk. Při přepočtu na c.ú. 2011 činí tyto měrné náklady cca 11 Kč/vozk. Součinem uspořené vozokilometry a měrného nákladu byly tyto úspory vyčísleny na 894 mil. Kč ročně. Pro první etapu bylo opět v ekonomické analýze kalkulováno s 50% těchto efektů.

Přínosy snížení nákladů oprav a údržby silniční infrastruktury

V případě výpočtů efektivity silničních staveb jsou nároky na údržbu a opravy odvíjeny od prognózovaného vývoje stavu komunikace na základě jejího zatížení (na opotřebení má největší vliv nákladní doprava). V případě těchto úspor bylo opět využito Aktualizace metodiky pro výpočet efektivity investic na SŽDC, kdy měrný náklad úspor oprav a údržby silniční infrastruktury v c.ú. 2005 činí 3,75 Kč na 100 osobokilometrů. V cenové úrovni roku 2011 je tento náklad cca 4,58 Kč.

Pro výpočet je nutné vyčíslit obsazenost automobilů. Pro tento účel byla využita kalibrovaná hodnota Prováděcích pokynů pro hodnocení efektivity silničních a dálničních staveb v investičních záměrech, vydaných Ministerstvem dopravy ČR, kde je pro ČR uvedena průměrná obsazenost osobního automobilu 1,9 osob/vozidlo.

Při kalkulaci těchto hodnot jsou roční úspory vyčísleny na 443,28 tis. Kč.

Environmentální přínosy omezení IAD

Environmentální přínosy omezení IAD nejsou standardně při ekonomických analýzách silničních staveb modelem HDM-4 kalkulovány kvůli chybějícím kalibrovaným údajům. Tyto přínosy byly kalkulovány na základě Aktualizace metodiky pro výpočet efektivnosti investic na SŽDC, kde jsou uvedeny „Sazby přínosů externí účinky“ v c.ú. 2007 následovně:

Hluk	67,891 Kč/1000 oskm
Znečištění ovzduší – emise	128,971 Kč/1000 oskm
Změny klimatu	47,962 Kč/100 oskm

V cenové úrovni roku 2011 jsou poté hodnoty: Hluk 678,79 Kč/1000 oskm, znečištění ovzduší 149,679 Kč/1000 oskm a změny klimatu 55,663 Kč/oskm. V ekonomické analýze byly uvažovány vykalkulované roční úspory dle těchto měrných úspor v celkové výši 27,452 mil Kč.

E.1.3.4.6 Zbytková hodnota

Zbytková hodnota je reziduální hodnota jakékoliv kladné položky po konci období analýzy. Zbytková hodnota je založena na lineární metodě odpisu při použití níže uvedeného vzorce.

$$SV = \frac{\max\{0, [WL - (Y - y^*)]\}}{WL} * UNDISCST$$

kde:

SV	=	Zbytková hodnota stavby
WL	=	Životnost v letech
Y	=	Poslední rok analýzy
y*	=	Rok zahájení/provozu stavby
UNDISCST	=	Nediskontované ekonomické náklady.

Zbytková hodnota stavby byla vyčíslena na 36,6% celkových nákladů, tj. 8,19 mld. Kč.

E.1.3.5 Hodnocení efektivnosti investice

Ekonomická analýza je provedena na základě identifikovaných celospolečenských efektů projektu SJKD.

Celkové IN zahrnuté v CBA analýze	22,341 mld. Kč
Provozní náklady SJKD v cílovém stavu	423,61 mil Kč/rok

Z toho:

provoz a údržba infrastruktury	161,59 mil. Kč/rok (38,15 %)
provoz a údržba vozidel	265,90 mil Kč/ rok (60,64 %)

poplatky za dopravní cestu	5,12 mil. Kč/rok (1,21 %)
Společenské přínosy projektu	2 135,2 mil. Kč/rok (v cílovém stavu)
Z toho:	
ostatní příjmy	103,59 mil. Kč/rok (4,9 %)
přínosy času uživatelů	970,23 mil. Kč/rok (45,4%)
přínosy provozních úspor IDS JMK	94,35 mil. Kč/rok (4,4%)
přínosy omezení IAD	967,04 mil. Kč/rok (45,3%)

V analýze byla použita diskontní sazba 5,5% a délka analýzy 30 let provozu investice.

Identifikované náklady a přínosy projektu byly rozloženy do let dle předpokládaného harmonogramu vynakládání nebo dle předpokladu jejich vzniku. CBA analýza je uvedena v tabulce dále.

Výsledky ekonomické analýzy:

Čistá současná hodnota – NPV	1 522,2 mil Kč
Vnitřní míra výnosu – IRR	6,11 %
Rentabilita nákladů – BCR	1,09

Dle výsledků analýzy ekonomické efektivnosti výstavby SJKD bylo **dosaženo pozitivních ekonomických výsledků**. Při stanovených investičních nákladech, namodelované prognóze využití SJKD a identifikovaných společenských přínosech **bylo dosaženo splnění požadavků ekonomické feasibility díla**, které požadují, aby vypočtená vnitřní míra návratnosti IRR byla vyšší, než použitá diskontní sazba, tedy v tomto případě vyšší než 5,5 %, čistá současná hodnota projektu nabývala kladných hodnot a rentabilita nákladů byla vyšší než 1.

Tabulka 24: Ekonomická analýza projektu

Náklady [mil. Kč] (-)															Příjmy [mil. Kč] (+)			Společenské přínosy [mil. Kč] (+)			Přínosy úspor provozních nákladů IDS JMK				Přínosy omezení IAD	Suma nediskontovaných efektů	Kumulované nedisk. Efekty	Diskontované efekty	Kumulované diskontované efekty
Investiční náklady			Náklady na provoz a údržbu infrastruktury		Náklady na provoz a údržbu stanic	Náklady na provoz vozidel	Náklady na poplatky za dopravní cestu	Ostatní příjmy			Přínosy úspory času cestujících	Přínosy úspor provozních nákladů IDS JMK	Přínosy omezení IAD	Suma nediskontovaných efektů	Kumulované nedisk. Efekty	Diskontované efekty	Kumulované diskontované efekty												
Stavební náklady	Náklady na vozový park	Náklady na přípravu projektu																											
2021	1 890.0	0.0	500.0											-2 390.0	-2 390.0	-2 265.4	-2 265.4												
2022	875.0	0.0	250.0											-1 125.0	-3 515.0	-1 010.8	-3 276.2												
2023	2 910.0	0.0	550.0											-3 460.0	-6 975.0	-2 946.6	-6 222.7												
2024	2 620.0	0.0	450.0											-3 070.0	-10 045.0	-2 478.2	-8 700.9												
2025	2 785.8	611.0	250.0											-3 646.8	-13 691.8	-2 790.3	-11 491.2												
2026	575.0	0.0	50.0	23.5	90.0	100.7	0.0	59.7	433.3	180.9	483.52	318.2	-13 373.6	230.8	-11 260.4	184.4	-11 076.0												
2027	575.0	0.0	100.0	23.5	90.0	100.7	0.0	59.7	433.3	180.9	483.52	268.2	-13 105.4	184.4	-11 076.0														
2028	2 010.0	0.0	100.0	23.5	90.0	100.7	0.0	59.7	433.3	180.9	483.52	-1 166.8	-14 272.2	-760.3	-11 836.3														
2029	2 010.0	0.0	100.0	23.5	90.0	100.7	0.0	59.7	433.3	180.9	483.52	-1 166.8	-15 438.9	-720.6	-12 556.9														
2030	2 194.2	785.6	150.0	23.5	90.0	100.7	0.0	59.7	433.3	180.9	483.52	-2 186.6	-17 625.5	-1 280.1	-13 837.0														
2031	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-15 913.9	949.8	-12 887.3														
2032	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-14 202.3	900.3	-11 987.0														
2033	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-12 490.7	853.3	-11 133.7														
2034	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-10 779.1	808.9	-10 324.8														
2035	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-9 067.5	766.7	-9 558.1														
2036	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-7 355.9	726.7	-8 831.4														
2037	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-5 644.3	688.8	-8 142.6														
2038	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-3 932.7	652.9	-7 489.7														
2039	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-2 221.1	618.9	-6 870.8														
2040	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	-509.5	586.6	-6 284.2														
2041	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	1 202.1	556.0	-5 728.1														
2042	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	2 913.7	527.0	-5 201.1														
2043	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	4 625.3	499.6	-4 701.5														
2044	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	6 336.9	473.5	-4 228.0														
2045	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	8 048.5	448.8	-3 779.1														
2046	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	9 760.1	425.4	-3 353.7														
2047	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	11 471.7	403.3	-2 950.4														
2048	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	13 183.3	382.2	-2 568.2														
2049	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	14 894.9	362.3	-2 205.9														
2050	265.5	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 446.2	16 341.1	290.2	-1 915.7														
2051	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	18 052.7	325.5	-1 590.2														
2052	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	19 764.3	308.5	-1 281.7														
2053	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	21 475.9	292.5	-989.2														
2054	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	23 187.5	277.2	-712.0														
2055	372.9	183.3	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 155.4	24 342.9	177.4	-534.6														
2056	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	26 054.5	249.1	-285.5														
2057	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	27 766.1	236.1	-49.4														
2058	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	29 477.7	223.8	174.3														
2059	0.0	0.0	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	1 711.6	31 189.3	212.1	386.4														
2060	ZH -8193.2	235.7	0.0	35.6	126.0	256.9	5.1	103.6	970.2	94.4	967.04	9 669.2	40 858.5	1 135.8	1 522.2														

E.1.3.5.1 Testy citlivosti

Pro ověření závislosti projektu na kritických vstupních parametrech analýzy byly provedeny testy citlivosti. Testy byly provedeny na změnu investičních nákladů, změnu očekávaných přínosů projektu a změnu provozních nákladů SJKD.

Byly tak testovány možné nejistoty budoucího vývoje a nejistoty v naplnění prognózovaného využití kapacity a nabídky nově vybudovaného SJKD.

Výsledky testu jsou uvedeny v následující tabulce. Sytě zelenou barvou je vyznačen dosažený výsledek ekonomického hodnocení projektu, zelenou barvou jsou poté vyznačeny změny projektu, které jsou ekonomicky přijatelné, a projekt je efektivní. Oranžovou barvou jsou poté vyznačeny změny projektu, které vedou k ekonomicky nevýhodným a neefektivním výsledkům.

Citlivost na změnu výše IN

Tabulka 25: Citlivost projektu na změnu výše IN

	Změna investičních nákladů						
	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
IN [mil. Kč]	15 639.2	17 873.3	20 107.5	22 341.7	24 575.8	26 810.0	29 044.2
NPV [mil. Kč]	6 318.7	4 719.2	3 120.4	1 522.2	-75.3	-1 672.0	-3 268.1
IRR [%]	8.85%	7.75%	6.86%	6.11%	5.47%	4.92%	4.45%
BCR	1.53	1.35	1.20	1.09	1.00	0.92	0.85

Opakovaným výpočtem byla nalezena hranice ekonomické efektivnosti projektu při nárůstu investičních nákladů projektu o 9,52 %.

Citlivost na změnu výše očekávaných přínosů projektu

Tabulka 26: Citlivost projektu na změnu výše přínosů projektu

	Změna celkových přínosů projektu						
	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
roční přínosy přínosy projektu [mil. Kč]	1 494.7	1 708.2	1 921.7	2 135.2	2 348.7	2 562.3	2 775.8
NPV [mil. Kč]	-5 062.6	-2 867.7	-672.7	1 522.2	3 717.1	5 912.1	8 107.0
IRR [%]	3.29%	4.29%	5.22%	6.11%	6.95%	7.75%	8.53%
BCR	0.70	0.83	0.96	1.09	1.22	1.35	1.48

Opakovaným výpočtem byla nalezena hranice ekonomické efektivnosti projektu při poklesu ročních očekávaných přínosů projektu o 6,94 % (na 93,06 % uvažovaných přínosů).

Citlivost na změnu výše provozních nákladů SJKD

Tabulka 27: Citlivost projektu na změnu výše provozních nákladů SJKD

	Změna provozních nákladů SJKD						
	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
roční provozní náklady [mil. Kč]	296.5	338.9	381.3	423.6	466.0	508.3	550.7
NPV [mil. Kč]	2 813.5	2 383.1	1 952.6	1 522.2	1 091.8	661.3	230.9
IRR [%]	6.61%	6.44%	6.28%	6.11%	5.94%	5.77%	5.59%
BCR	1.17	1.14	1.12	1.09	1.06	1.04	1.01

Opakovaným výpočtem byla nalezena hranice ekonomické efektivity projektu při nárůstu ročních provozních nákladů SJKD o 35,36 %.

Z výsledků citlivostní analýzy je patrné, že kritickými parametry jsou investiční náklady projektu a očekávané přínosy projektu. Ošetření těchto rizik musí být vyřešeno před zahájením projektu, tak aby nedošlo prodražení projektu v době realizace (soukromý sektor zvládá tato rizika lépe než veřejný sektor) a optimalizací systému hromadné dopravy tak, aby byl SJKD pro uživatele maximálně atraktivní a využitelný.

E.1.3.6 Finanční udržitelnost projektu

I když je projekt ekonomicky efektivní (většinu přínosů tvoří společenské přínosy), projekt je schopen generovat pouze omezené množství finančních prostředků, které nemohou pokrýt náklady na realizaci a provoz projektu. V ekonomické analýze byly identifikovány možné příjmy pouze z vyššího výběru jízdného u uživatelů (kteří využijí přestupu z IAD) a příjmy z pronájmu obchodních a reklamních ploch. V případě příjmu vyššího výběru jízdného budou tyto příjmy kompenzovány nároky na provoz a údržbu parkovišť v systému P+R.

Tato skutečnost, že je projekt finančně nesoběstačný, je u systémů veřejné hromadné dopravy běžná a vyžaduje dotace z veřejných rozpočtů. Tato skutečnost má také vliv na možnosti financování projektu, zejména v případě zapojení soukromého kapitálu.

E.1.4 Návrh způsobu financování

Financování Severojižního kolejového diametru (dále „SJKD“) je možné rozdělit na veřejné a alternativní. Jelikož se na vybudování SJKD počítá se sumou cca 22,341 mld. Kč a ročními náklady na provoz ve výši cca 423,6 mil. Kč, je velice pravděpodobné, že bude muset dojít ke spojení několika uvažovaných možností financování. Níže jsou specifikovány jednotlivé varianty.

E.1.4.1 Analýza potenciálních zdrojů a podmínky jejich využití

Tato analýza si neklade za cíl rozhodnout o způsobu financování projektu, ale nastínit možné varianty.

E.1.4.1.1 Veřejné financování – stát

Státní fond dopravní infrastruktury

Je nutné upozornit, že v současné době není projekt SJKD zahrnut v dlouhodobé strategii výstavby železničních cest MD, a tudíž nejsou v současnosti plánovány prostředky ze státních zdrojů na tento projekt. Bylo by nutné zařazení projektu na seznam prioritních staveb MD pro financování ve výhledu. V současnosti je v uveřejněné Strategii dopravy („Superstrategie – green paper“), kde jsou rozplánovány výdaje možných disponibilních zdrojů, pro Jihomoravský kraj a město Brno plánován pouze projekt přestavby Železničního uzlu Brno (modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží) s předpokládaným termínem zahájení v roce 2020.

Vzhledem k omezeným zdrojům je seznam staveb právě omezen předpokládanými disponibilními prostředky. Ze závěrů strategie vyplývá, že téměř veškeré investiční prostředky pro roky 2014-2020 budou čerpány z programů EU. Při využití této formy financování, je nutné usilovat o zařazení do seznamu prioritních železničních staveb po roce 2020, jako projekt financovaný z programů EU a zajištění prostředků na spolufinancování.

Podmínky pro poskytnutí příspěvku ze Státního fondu dopravní infrastruktury (dále jen „SFDI“) se řídí „Pravidly pro financování programů, staveb a akcí z rozpočtu SFDI“. Tento účelový příspěvek je možné poskytnout pouze na financování akce, na kterou byl poskytnut, přičemž platby, resp. úhrady faktur budou prováděny prostřednictvím účtu příjemce zřízeného u ČNB. Další podmínkou pro získání příspěvku je povinnost dokladovat schopnost spolufinancování akce tak, aby spolu s poskytnutým příspěvkem ze SFDI bylo finančně kryto 100% nákladů akce plánovaných v aktuálním roce. Pro čerpání příspěvku je nezbytné uzavření „Smlouvy“ mezi SFDI a příjemcem příspěvku, na základě které a za podmínek v ní uvedených bude na vybranou akci příspěvek poskytnut. Lze i požádat o příspěvek na akce již započaté za podmínky samostatného vyčíslení plánovaných nákladů na etapu akce, která má být realizována v aktuálním roce. Naopak příspěvek nelze žádat na refundaci již uhrazených nákladů. Při čerpání příspěvku je nutno postupovat v souladu s příslušnými zákony a obecně právními předpisy, které jsou převážně stanoveny zákonem č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v platném znění.

E.1.4.1.2 Veřejné financování – JMK + město Brno

Financování takto nákladné investice nemůže být ze své podstaty zajištěno pouze ze zdrojů rozpočtů JMK a statutárního města Brna (viz níže). Je proto velice pravděpodobné, že bude muset dojít ke spojení několika možností financování, včetně právě shora uvedené varianty stát + fondy Evropské unie. Pouze tímto způsobem bude s největší pravděpodobností možné dlouhodobě zaručit financovatelnost takto rozsáhlého projektu, jehož výstavba je odhadována cca na 10 let. Velmi důležitou roli bude v tomto ohledu hrát i co nejpřesnější predikce vývoje výše rozpočtů jak

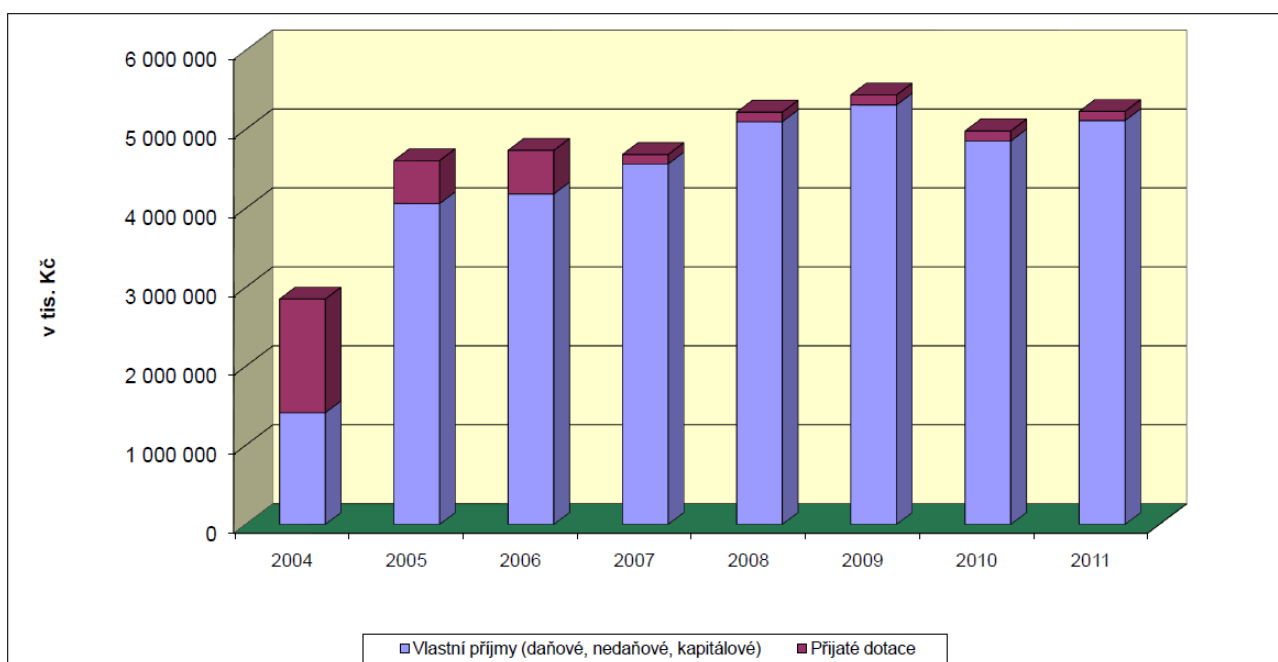
JMK tak i statutárního města Brna, zejména pak podílů výdajů na sektor dopravy, ale i vývoj zadluženosti daných subjektů.

Rozpočty JMK a města Brna, jejich vývoje a výhledy, jsou uvedeny v následujících grafech:

Příjmy JMK v letech 2004 – 2011

Dle schváleného rozpočtu pro rok 2011 činí celková výše příjmů 5 229 281 000 Kč + financování ve výši 851 733 000 Kč. Následující graf zobrazuje vývoj rozpočtu příjmů od roku 2004.

Graf 1: Vývoj schváleného rozpočtu příjmů JMK v letech 2004 – 2011 (v tis. Kč)



Výdaje JMK v letech 2004 – 2011

Dle schváleného rozpočtu pro rok 2011 činí celková výše výdajů 6 081 014 000 Kč, z toho na oblast dopravy bylo vyčleněno 2 150 796 000 Kč, tzn. 35,37 %.

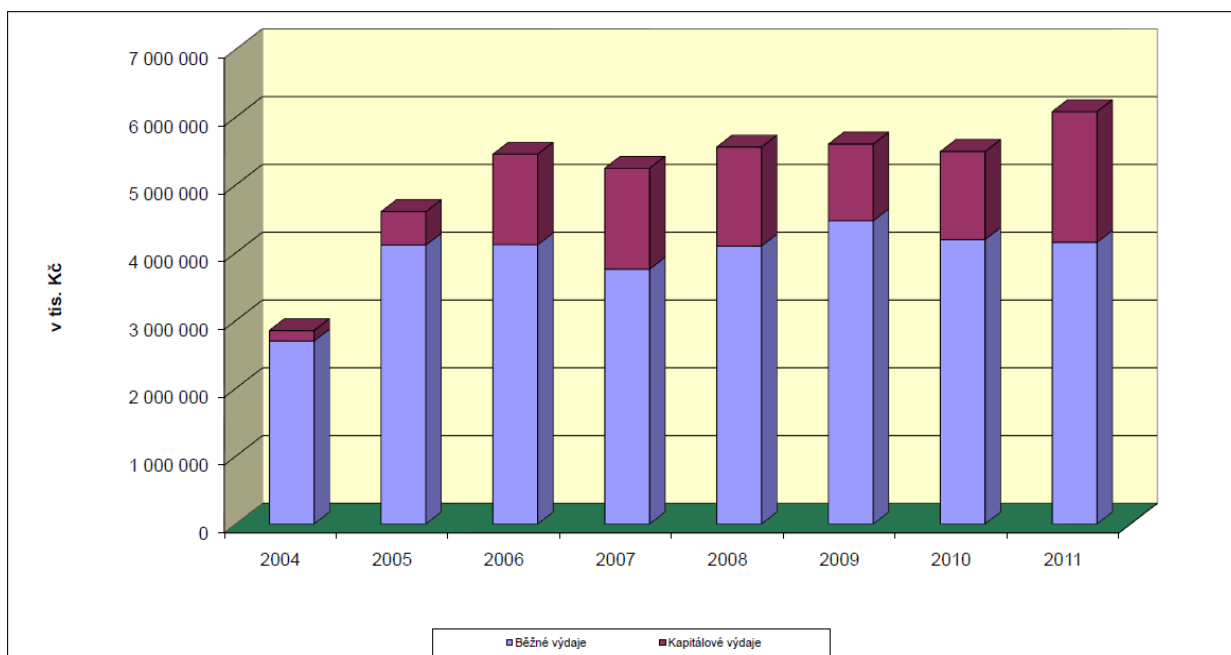
Výdaje vyčleněné na dopravu jsou rozděleny následovně:

Provozní (*běžné*) výdaje: 1 745 456 000 Kč

Kapitálové (*investiční*) výdaje: 405 340 000 Kč

Následující graf zobrazuje vývoj rozpočtu výdajů od roku 2004.

Graf 2: Vývoj schváleného rozpočtu výdajů JMK v letech 2004 – 2011 (v tis. Kč)



Úvěry JMK

K tomu, aby mohlo být vyčerpáno maximum evropských dotací, bude sloužit úvěrový rámec vyjednaný u Evropské investiční banky. Na rok 2011 je počítáno s využitím úvěru na dofinancování evropských projektů ve výši 963 mil. Kč.

Splátka jistiny úvěru přijatého od Evropské investiční banky na financování projektů zařazených do Investičního úvěrového programu JMK činí 120 mil. Kč.

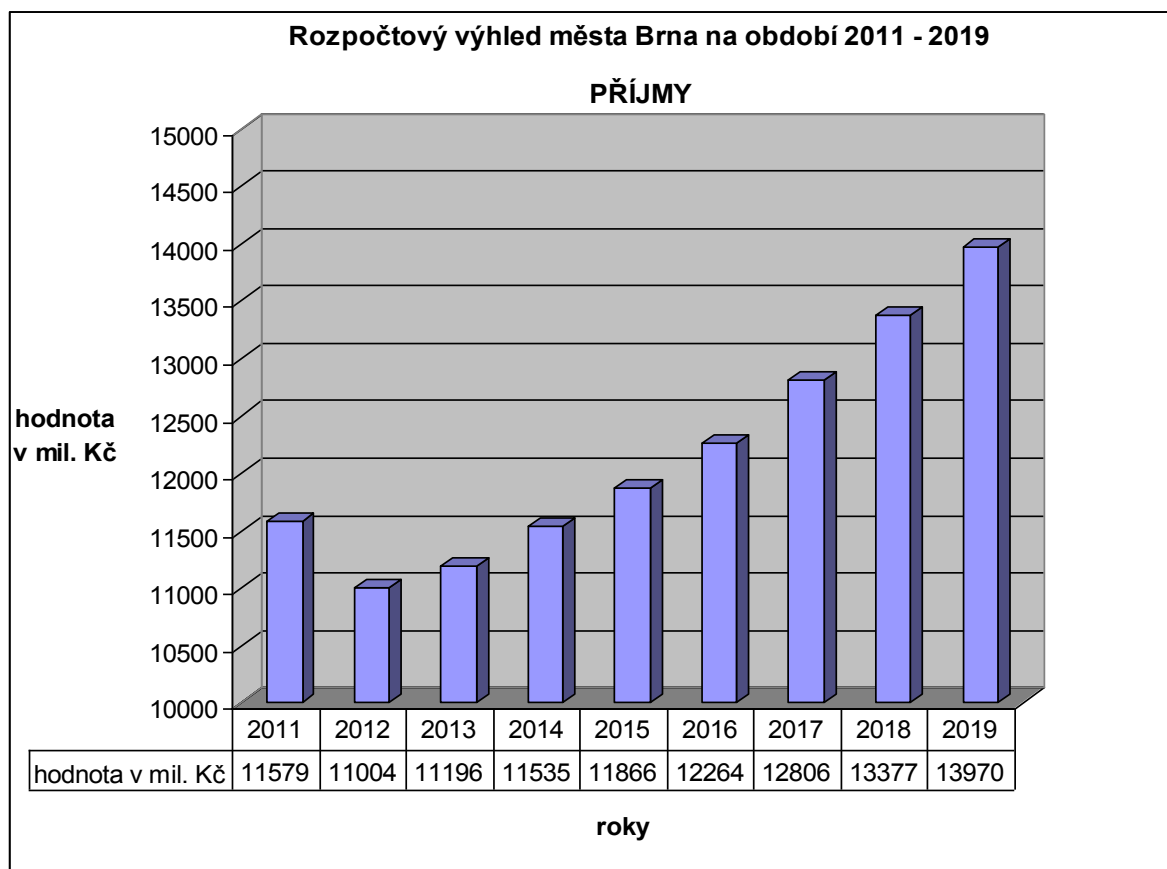
V následujícím textu uvádíme bilanci schválených příjmů a výdajů města Brna (bez městských částí) na rok 2011, včetně jejich výhledu pro období 2011 – 2019. Dále je zde pro stejné období uveden výhled zadluženosti.

Příjmy města Brna (bez městských částí) pro rok 2011

Dle schváleného rozpočtu pro rok 2011 činí celková výše příjmů 9 784 682 000 Kč + financování ve výši 999 667 000 Kč.

Následující graf uvádí předpokládaný vývoj rozpočtu města Brna.

Graf 3: Rozpočtové výhledy města Brna na období 2011 – 2019 – příjmy (v mil. Kč)



Výdaje města Brna (bez městských částí) pro rok 2011

Dle schváleného rozpočtu pro rok 2011 činí celková výše výdajů 10 784 349 000 Kč, z toho na oblast dopravy bylo vyčleněno 2 649 352 000 Kč, tzn. 24,57 %.

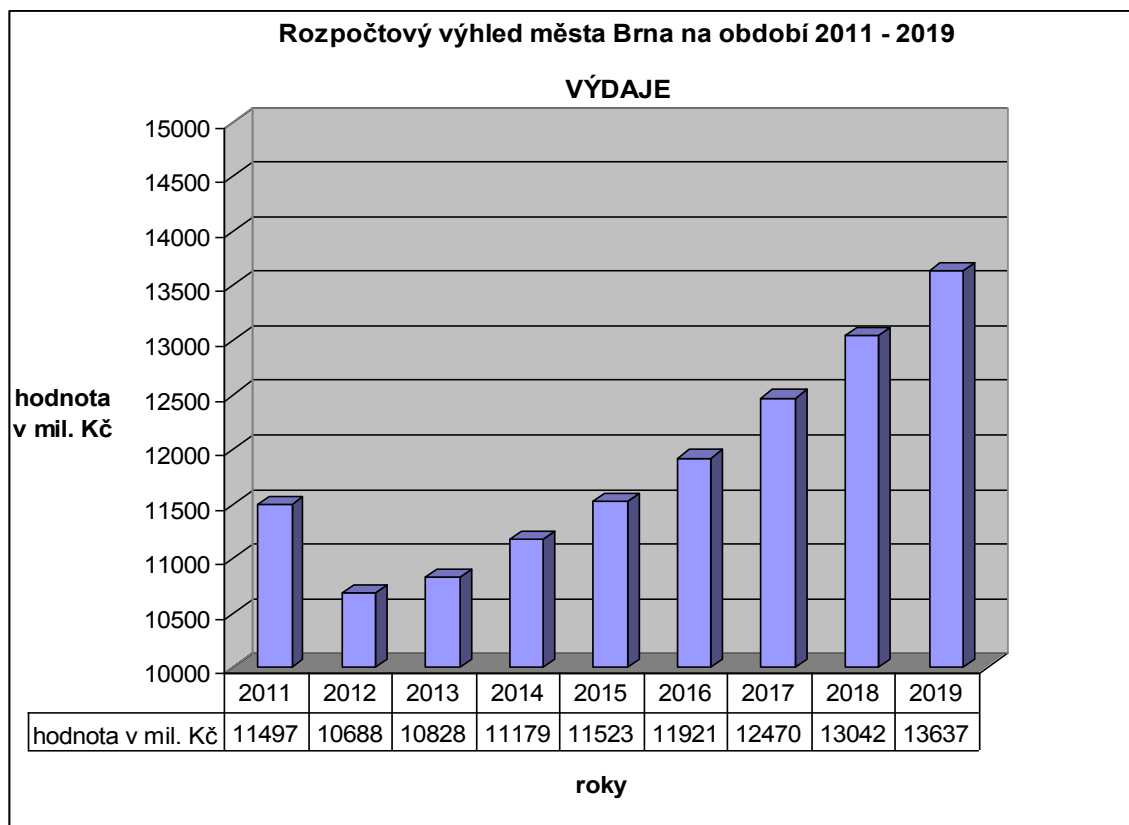
Výdaje vyčleněné na dopravu jsou rozděleny následovně:

Provozní (*běžné*) výdaje: 2 195 135 000 Kč

Kapitálové (*investiční*) výdaje: : 454 217 000 Kč

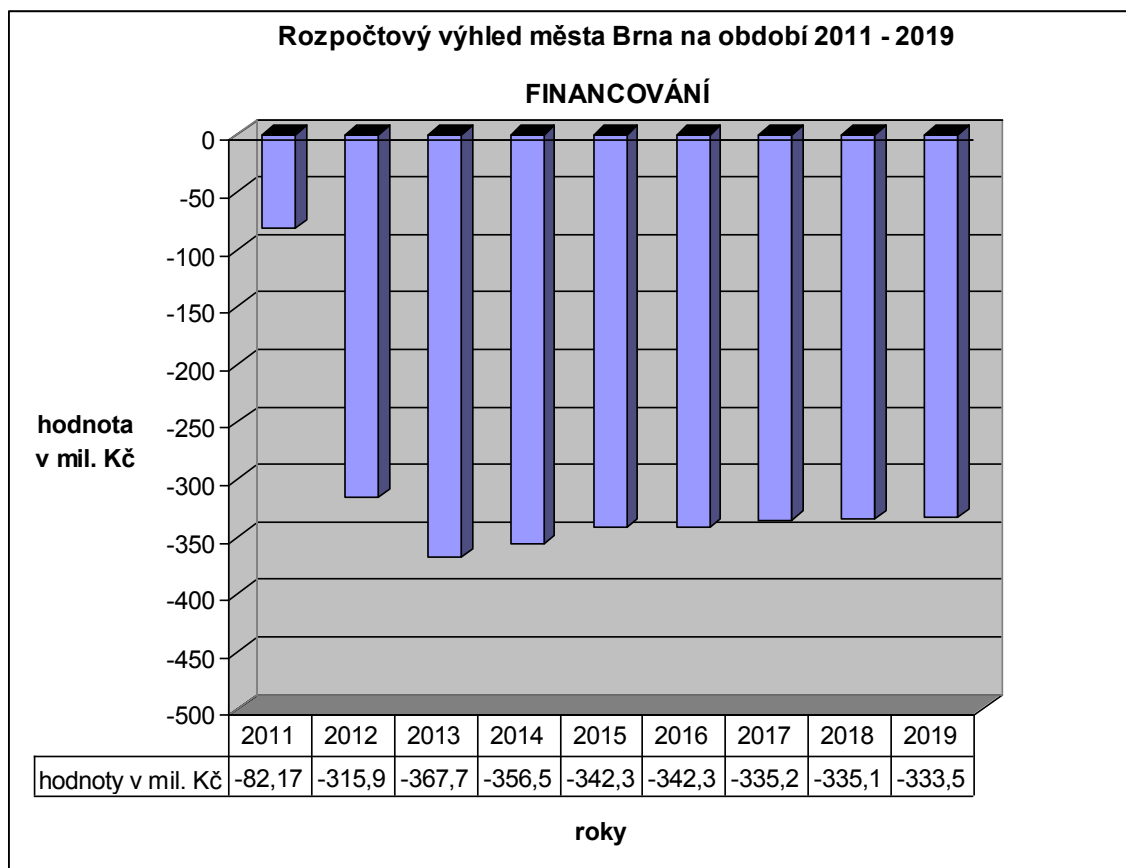
Následující graf uvádí předpokládaný vývoj rozpočtu města Brna.

Graf 4: Rozpočtové výhledy města Brna na období 2011 – 2019 – výdaje (v mil. Kč)

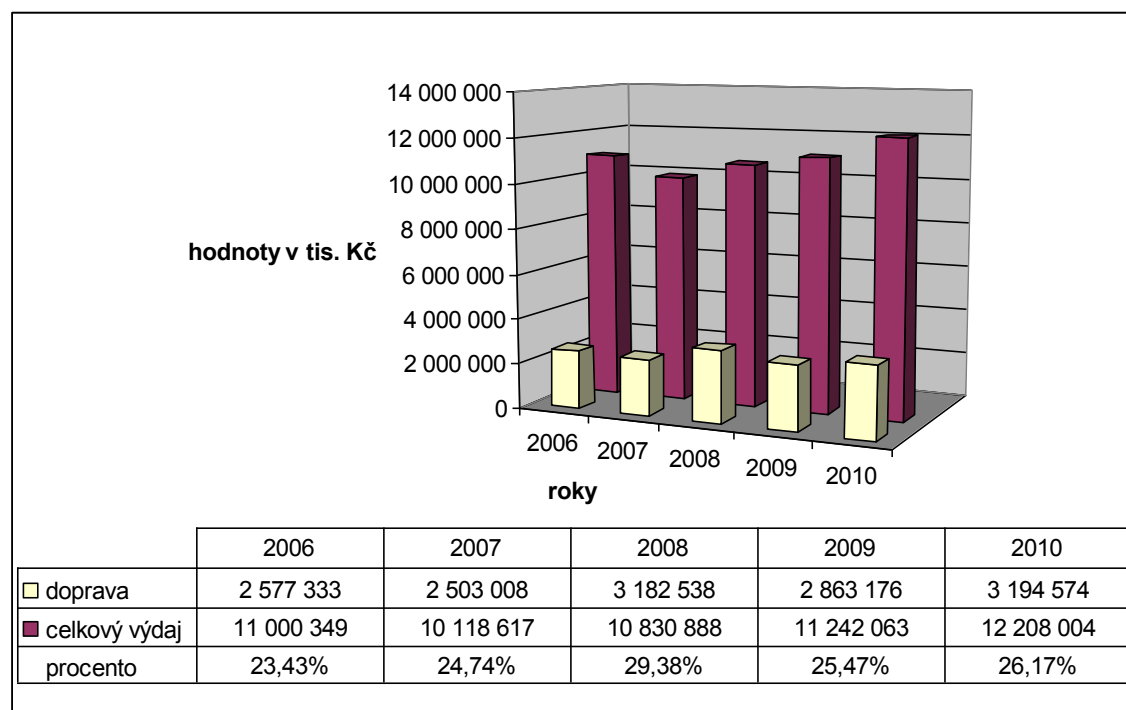


Míra zadluženosti statutárního města Brna na období 2011 - 2019

Graf 5: Rozpočtové výhledy města Brna na období 2011 – 2019 – financování (v mil. Kč)



Graf 6: Vývoj rozpočtů a investic do dopravy během let 2006 – 2010



Z uvedených údajů vyplývá, že investice takového rozsahu by byla značnou zátěží pro tyto rozpočty. Jejich účast na financování je však nutná, zejména z pohledu nákladů na samotný provoz SJKD. Tyto výdaje jsou v řádu cca 423,6 mil. Kč ročně a lze je kompenzovat příjmy z projektu, které byly identifikovány zejména v pronájmech obchodních a reklamních ploch.

Z pohledu investic by byl nutný úvěr nebo financování s využitím fondů EU. V případě čerpání úvěru na kompletní IN může být zatížení těchto rozpočtů splátkami úvěru v řádu cca 1,5 mld. Kč ročně po dobu 30 let nebo 1,2 mld. Příležitostí může být využití fondů EU a zajištění spoluúčasti, které by mohlo činit cca 15 % nákladů. Projekt splňuje požadovanou ekonomickou efektivnost, avšak je finančně ztrátový, což umožňuje využití fondů EU.

E.1.4.1.3 Veřejné financování s podporou fondů EU

Dle našeho názoru je nejpravděpodobnější formou financování a příležitostí pro projekt.

Tento model může být využíván jako finanční spoluúčast jak v případě financování z národních zdrojů, tak také z rozpočtů krajů a měst. Je nutné provést finanční analýzu a výpočet finanční mezery s cílem systematicky zohlednit při výpočtu příspěvku EU část investičních nákladů, která může být financována z příjmů vznikajících v důsledku projektu.

Kromě výpočtu finanční mezery je u projektů spolufinancovaných z EU určitým specifikem oproti projektům financovaným výhradně z národních zdrojů také způsob určení investičních nákladů projektu ve finanční analýze projektu.

Současné využívání evropského a národního kofinancování představuje vyšší nároky na management projektů na národní i evropské úrovni. Fondy EU by tak měly být využity pro početně co nejméně projektů s maximálním podílem EU podpory.

K dosažení efektivní správy fondů by měl být dodržen následující postup:

- 1) Definice připravovaného projektu – nezávisle na zdroji financování
- 2) Výpočet finanční mezery připravovaného projektu – nezávisle na zdroji financování
- 3) Rozhodnutí o zdroji financování

Projekty s nízkou mírou finanční mezery – lze doporučit financování z národních zdrojů

Projekty s vysokou mírou finanční mezery – lze doporučit financování z finančních zdrojů EU

Obecně platí, že pokud jsou provozní náklady stejné či vyšší nežli příjmy od uživatelů, projekt negeneruje čisté příjmy a má nárok na 85 % podpory z fondů EU.

Přestože předpokládané datum realizace projektu SJKD je v období 2021 – 2030, které spadá do dalších programových období 2021 – 2027 Evropského společenství, lze předpokládat podobné Národní rozvojové plány, jako jsou v současnosti a obdobné podmínky využití těchto zdrojů.

E.1.4.1.4 Alternativní financování – PPP projekt

Veřejně soukromé partnerství (*Public-Private Partnership, PPP*) představuje veřejnou službu, která je financována a provozována prostřednictvím partnerství mezi veřejnou organizací a jedním nebo několika soukromými společnostmi. U některých forem PPP (někdy též nazývaných soukromá finanční iniciativa, PFI) je na základě smlouvy s veřejným zadavatelem zajištěn potřebný kapitál soukromým investorem. Tento soukromý partner pak dále zajišťuje požadovanou veřejnou službu a jeho investici veřejný zadavatel postupně splácí platbami za tuto službu, případně udělí soukromému partnerovi právo inkasovat platby za poskytování služby přímo od uživatelů. U jiných forem se veřejný sektor spolu se soukromým partnerem bezprostředně podílí na investici a příslušnou veřejnou službu pak oba partneři dodávají prostřednictvím společného podniku – v této souvislosti se pak někdy hovoří o tzv. institucionalizovaném PPP (IPPP). Smluvním partnerem veřejného sektoru v rámci PPP je nejčastěji k tomuto účelu zřízená společnost, obecně nazývaná SPV (*Special Purpose Vehicle – doslova „vozidlo pro zvláštní účely“*). Ta zodpovídá za financování a vybudování potřebného zařízení pro danou veřejnou službu a za její následné provozování, přičemž stavební, finanční a provozovatelské organizace zapojené do projektu mohou být spolujednateli SPV nebo jeho subdodavatelé.

Pravděpodobně tou nejpopulárnější oblastí pro PPP projekty je dopravní infrastruktura. Je to především z důvodu investiční náročnosti projektů, u kterých se předpokládá zájem o využívání této infrastruktury na relativně dlouhé období. V případě těchto projektů je na základě mnohaletých zkušeností expertů nutné stanovit rizika projektu, možnost jejich výskytu a odhadnout potřebné náklady na údržbu a provoz infrastruktury na co možná nejdelší časový úsek dopředu.

Typickou realizovanou formou PPP projektu v oblasti dopravní infrastruktury je pak schéma DBFO (Design-Build-Finance-Operate / Navrhni-Postav-Financuj-Provozuj), jehož podstata spočívá v tom, že všechny uvedené dílčí fáze projektu v rámci jedné zakázky zabezpečuje soukromý partner. Způsob platebního mechanismu se odvíjí i od rozdělení rizik mezi soukromým a veřejným partnerem, přičemž dlouholetá praxe poukazuje na to, že zvolení vhodného platového mechanismu je pro úspěch celého PPP projektu klíčové. Následující dva modely jsou typicky využívány pro PPP projekty:

- v případě **přímého výběru od uživatelů** soukromý partner přebírá kromě rizika výstavby také riziko poptávky a zároveň má na předem smluvené období právo vybírat poplatky za používání infrastruktury přímo od koncových uživatelů. Využití tohoto modelu je zvažováno především při možnosti bezpečného odhadu poptávky po službě na období trvání PPP

smlouvy a zároveň za předpokladu, že bude výška poplatku pro koncové uživatele akceptovatelná. Na základě některých negativních zkušeností se ovšem od přímého výběru poplatků ustupuje (zejména v dálničních projektech). Tento model se tak v současné době uplatňuje především tam, kde existuje silný komerční potenciál (např. parkovací domy a garáže). V případě projektu SJKD je tento způsob nevyužitelný.

- v případě **plateb za dostupnost** obdrží soukromý partner dopředu stanovenou fixní platbu od veřejného partnera, přičemž riziko poptávky přebírá veřejný partner, ovšem riziko dostupnosti je celé na partnerovi soukromém. Pokud v praxi nastane případ, že služba, která nebude dostupná v parametrech určených ve smlouvě (např. z důvodu častých oprav), budou soukromému partnerovi účtovány výrazné srážky z plateb za dostupnost. Z tohoto důvodu vyžaduje tento způsob přísný systém kontroly kvality. V případě SJKD je tento systém využitelný, ale je nutné si uvědomit, že se jedná v podstatě o jinou formu úvěru.

Typickými příklady využití PPP modelů v oblasti dopravní infrastruktury jsou tedy především projekty silnic a dálnic, mostů, železniční infrastruktury, letišť, parkovišť či metra.

Druhy PPP projektů

Existuje řada PPP modelů, které různými způsoby rozdělují odpovědnosti a rizika mezi veřejné a soukromé partnery. Následující nejčastěji používaná označení jsou běžně používána k popisu typických partnerských dohod:

Buy-Build-Operate (BBO, Koupit-Postavit-Provozovat)

Tento typ PPP projektu je založen na převodu veřejných aktiv na koncesionáře (soukromý či státně soukromý subjekt), který provede rekonstrukci či rozšíření již existujícího zařízení. Účelem je provést potřebné úpravy příslušných kapacit tak, aby je bylo možné provozovat ziskovým způsobem.

Build-Own-Operate (BOO, Postavit-Vlastnit-Provozovat)

Soukromý partner zafinancuje, postaví a provozuje určité veřejné zařízení bez převezení vlastnictví na zadavatele. Vlastnické právo zůstává koncesionáři a zadavatel není povinen toto zařízení odkoupit nebo převzít vlastnická práva.

Build-Own-Operate-Transfer (BOOT, Postavit-Vlastnit-Provozovat-Převést)

Soukromý partner zajistí financování, navržení, postavení a provozování veřejného zařízení (vybírání uživatelské poplatky), ovšem pouze po smluvený časový úsek. Po této době přechází vlastnictví zpět na veřejný sektor.

Build-Operate-Transfer (BOT, Postavit-Provozovat-Převést)

Soukromý sektor navrhne, zafinancuje a postaví nové veřejné zařízení na základě dlouhodobé koncesní dohody a provozuje zařízení během trvání této koncese, po jejímž skončení je vlastnictví automaticky převedeno zpět na veřejný sektor, pokud tak již není provedeno ihned po dokončení výstavby (jako v případě *Build-Transfer-Operate – BTO, Postavit-Převést-Provozovat*). Koncesionář v tomto případě také většinou poskytne částečné či úplně krytí finančních nákladů a proto je důležité, aby byla délka provozování dostatečně dlouhá. Tím se soukromému subjektu zajistí potřebná návratnost investic prostřednictvím uživatelských úhrad. Na konci doby provozu (pronájmu), může zadavatel převzít odpovědnost za provoz zařízení, pronajmout zpět původnímu koncesionáři či pronajmout zařízení novému nájemci.

Build-Lease-Operate-Transfer (BLOT, Postavit-Pronajmout-Provozovat-Převést)

V tomto modelu koncesionář pomocí svých finančních zdrojů postaví veřejné zařízení, které následně pronajme zadavateli. Ten platí soukromému subjektu nájemné (leasing), jehož součástí je také splátka části hodnoty vybudovaného zařízení. Na konci nájemní smlouvy se pak zadavatel stane vlastníkem zařízení, popřípadě si jej koupí doplacením zůstatku nesplacené hodnoty zařízení.

Design-Build-Finance-Operate (DBFO, Projektovat-Postavit-Financovat-Provozovat)

Tento model popisuje vyprojektování, financování výstavby a provoz zařízení soukromým sektorem na základě dlouhodobé nájemní smlouvy. Koncesionář poté na konci nájemního období převede nové zařízení na veřejný sektor.

Finance Only (Pouze financování)

Soukromý subjekt – obvykle společnost poskytující finanční služby, přímo projekt financuje nebo využívá různých mechanismů jako například dlouhodobých pronájmů či dluhopisů.

Operation & Maintenance Contract (O & M, Smlouva o provozu a údržbě)

Soukromý provozovatel je smluvně zavázán k provozování veřejného zařízení po určitý časový úsek, který obvykle nepřesahuje několik měsíců až roků. Zařízení tedy po celou dobu zůstává

majetkem veřejného subjektu, který celý proces řídí. (Tento model se často nepovažuje za projekt PPP, nýbrž za smluvní poskytování služeb).

Design-Build (DB, Projektovat-Postavit):

Soukromý subjekt je v tomto modelu zavázán k vyprojektování a vybudování určité infrastruktury tak, aby odpovídala požadavkům veřejného zadavatele. Cena je často fixní a projekt je charakteru stavby na klíč, takže riziko překročení finančních zdrojů je tímto plně přeneseno na soukromý sektor. (Tento model se také často nepovažuje za projekt PPP, nýbrž za veřejnou zakázku).

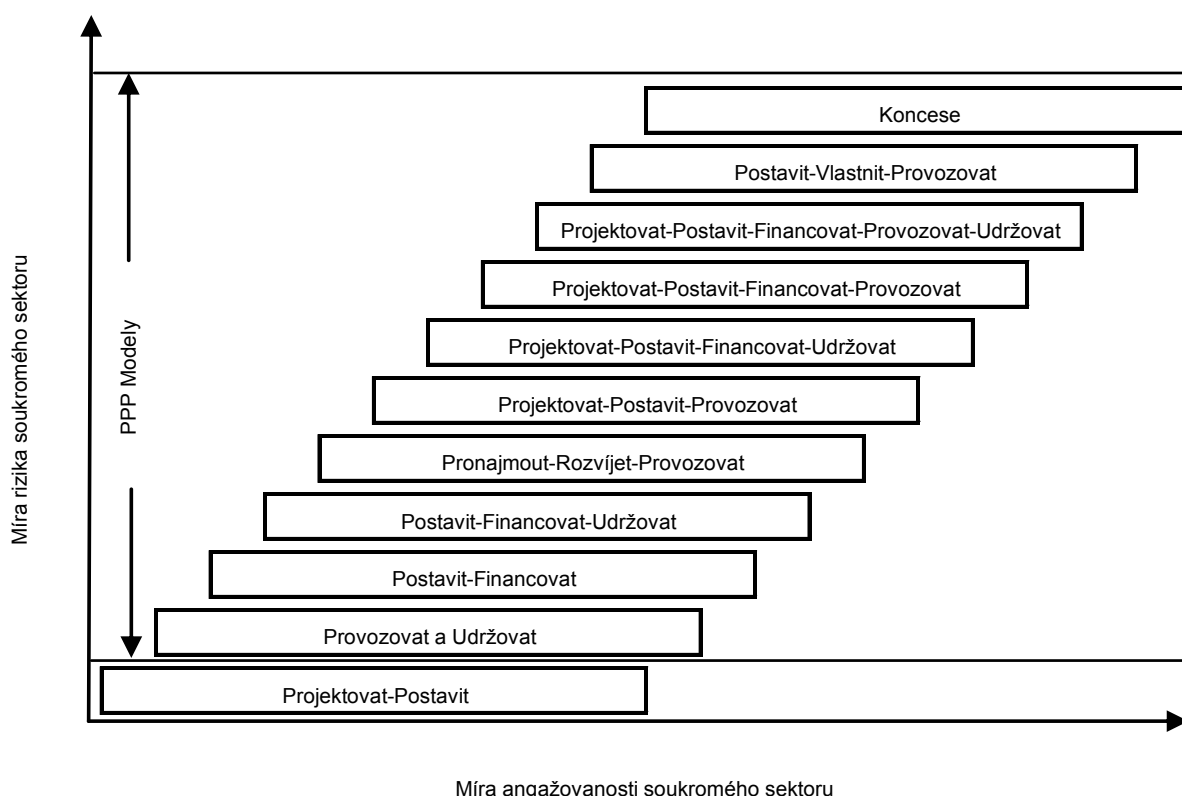
Operation License (Provozní licence)

Soukromý subjekt získá licenci nebo práva k provozování veřejné služby a to obvykle na předem určené časové období. Tento model je často využíván v oblasti informačních technologií.

Možné jsou i mnohé další variace výše uvedených smluv. Základem soukromého financování je ovšem vždy fakt, že všechny náklady jsou v důsledku hrazeny koncovým uživatelem. Poplatky za používání mohou být vybírány například pomocí mýtného (nebo jinou formou poplatků, která je ale pro uživatele dostatečně srozumitelná) nebo prostřednictvím tzv. stínového mýtného. Jednotlivé modely se od sebe liší především alokací rizik mezi partnery.

Následující graf znázorňuje rozdělení rizik mezi veřejný a soukromý sektor.

Graf 7: Rozdělení rizik PPP projektu



Aktuální stav vývoje PPP v oblasti dopravy

Tato kapitola si bere za cíl popsat aktuální stav vývoje PPP projektu v oblasti železničních technologií.

PPP modely jsou celosvětově nejvíce využívány při projektech dopravní infrastruktury zejména z následujících třech důvodů:

- vlády mnoha zemí si uvědomují, že obrovské jednorázové náklady na dopravní infrastrukturu již nemají racionální základ a shledávají, že je třeba zavést menší stabilní a plánované výdaje. Pouze tento způsob jim totiž pomůže zachovávat konkurenceschopnost v globálním prostředí. Z tohoto důvodu jsou tedy PPP efektivním doplňkem dalších forem zadávání;
- proces PPP u velkých nebo složitých dopravních projektu nabízí významnou přidanou hodnotu díky intenzivnějšímu zapojení soukromého sektoru. Je tak podpořena efektivita, inovace i řízení rizika u projektování, výstavby i provozu. Pokud ovšem není tato přidaná hodnota transparentní, je velmi obtížné takový PPP program ubránit před námitkami opozice, která se snaží zamezit zapojení soukromého sektoru v oblastech, které byly tradičně vyhrazeny pro sektor veřejný;
- mnoho zemí není schopno rozvíjet svoji dopravní infrastrukturu z důvodu aktuálního nedostatku finančních zdrojů pro takto zásadní investice. Proto budou projekty PPP stále

více využívanou možností realizace rozsáhlých a dlouhodobých projektů zejména v oblasti výstavby a údržby silnic a železnic.

Projekty v oblasti kolejové infrastruktury

Projekty PPP se pro kolejovou infrastrukturu využívají především v případě městských a regionálních železničních systémů. Největší zkušenosti v této oblasti má Velká Británie, avšak v posledních letech se tato PPP velmi rychle rozvíjejí také v dalších evropských zemích (Belgie, Itálie, Francie, Portugalsko, Irsko) i mimo Evropu (např. Kanada nebo Indie). Z hlediska předmětu koncese a struktury PPP mohou být tyto projekty rozděleny následujícím způsobem:

PPP pro budování a údržbu kolejové infrastruktury

Nejrozšířenějším typem PPP v kolejové dopravě je označován jako DBFM (Projektovat-Postavit-Financovat-Udržovat). Jeho podstata spočívá ve vybudování a údržby tratí a souvisejících technologií (sdělovací a zabezpečovací zařízení, energetika a sítě) při využití vlastních finančních zdrojů. Často přitom na sebe navazují jednotlivé koncese pro dílčí prodloužení či větvení daného kolejového systému. Převahu provozuje veřejný partner sám nebo jí zajistí smluvním dopravcem stojícího mimo PPP. Platební mechanismus je založen na poplatcích za dostupnost, které jsou dále upraveny podle stanovených kvalitativních parametrů. V některých případech může být pobídkovou složkou k tomuto základu i podíl na tržbách z přepravy. Příkladem tohoto typu PPP je lehká železnice DLR v Londýně, z projektů dokončených v nedávné době je to pak např. kolejové napojení Bruselského letiště (projekt Diabolo).

PPP pro správu infrastruktury a přepravu cestujících

Typ PPP, který se nejčastěji uplatňuje u kolejových systémů tramvajového typu nebo u letištních rychlodrah, zpravidla izolovaných od okolní hromadné dopravy provozně i tarifně, je zpravidla označován jako DBFO (Projektovat-Postavit-Financovat-Provozovat). Toto schéma tak kompletně pokrývá vybudování a provoz železničního systému, tzn. infrastruktury, vozidlového hospodářství i vlastní přepravy cestujících. Tržby z přepravy a obvykle i příspěvky z veřejných rozpočtů inkasuje provozovatel – existují však i PPP s platbami za dostupnost, kdy tržby z přepravy jdou veřejnému sektoru. Praktickým příkladem tohoto typu PPP je tramvajový systém Manchester Metrolink, či nová lehká železnice na letišti v Lyonu.

Zásady projektového financování

Jak již bylo popsáno výše, podstata PPP projektů spočívá ve financování počátečních nákladů na příslušnou infrastrukturu soukromým sektorem. Veřejný sektor je pak zavázán vyplácet soukromému partnerovi pravidelné poplatky na základě koncesní smlouvy. Soukromý partner obvykle financuje z vlastních prostředků pouze menší část projektu. Většina finančních zdrojů pochází z financujících institucí, jako jsou komerční banky a mezinárodní finanční instituce. Zásadním faktorem proveditelnosti PPP projektů, který musí být soukromým i veřejným sektorem řešen, je tedy jejich financovatelnost, tzn. schopnost zajistit finanční prostředky v odpovídající výši. Nejdůležitějším parametrem testovaným bankami je jistota budoucích peněžních toků. **Projekty, které nejsou financovatelné, jsou PPP formou neproveditelné.**

Fondy EU

Některé PPP projekty je možné financovat z prostředků strukturálních fondů a fondu soudržnosti. V této souvislosti je třeba upozornit na níže uvedené skutečnosti:

- požadavek, aby příslušné projekty byly zadány v souladu s pravidly EU pro zadávání veřejných zakázek;
- požadavek spolufinancování;
- požadavek čerpání na "veřejné" projekty – s těmi souvisí otázka vlastnictví financované infrastruktury. Součástí počátečních fází každého PPP projektu by měla být posouzení možností čerpání fondů podle pravidel EU.

Přímé smlouvy o podpoře a jistota cash flow

Dostatečná jistota v oblasti faktorů, ovlivňujících budoucí peněžní toky daného PPP projektu, zaručuje jeho financovatelnost. Pro podporu systematické a cílené implementace v oblasti PPP bylo v České republice založeno PPP Centrum, jehož činnost spočívá ve spolupráci s veřejným sektorem při odstranění jakýchkoliv nejasností v tomto ohledu. Protože budoucí peněžní toky často nezávisí na konkrétním zadavateli PPP projektu, ale na jiném subjektu, vyžadují někdy dodavatelé a financující instituce vedle koncesní smlouvy i uzavření tzv. přímé smlouvy o podpoře s tím subjektem, na němž závisí budoucí peněžní toky (často stát, regulátor nebo zřizovatel příspěvkové organizace). Takové smlouvy – podobně jako koncesní smlouvy – nejsou v současné době nijak upravené a doporučuje se, aby měly stejný režim jako navrhované smlouvy koncesní, tj. aby se řídily běžnými soukromo-právními normami, aby byla otevřená pravomoc k jejich uzavírání a aby podléhaly dvojstupňové přezkumné pravomoci soudů.

Zajištění

Z pohledu financovatelnosti projektů bude důležité, aby pohledávky a aktiva získané projektem byly zastaveny financujícím bankám. Takovým strukturám ovšem brání současná ustanovení zákona o zákazu zástavy majetku České republiky a zákazu započtení proti pohledávkám České republiky.

Státní záruky

Za závazky územního samosprávného celku nebo jiného subjektu, za něž stát za zákona neručí, může být v některých případech žádoucí poskytnout státní záruku. Na rozdíl od shora zmíněných přímých smluv o podpoře, které jsou u PPP projektů obvyklé, jsou však státní záruky spíše výjimkou.

E.1.5 Etapizace financování

Etapizace financování musí odpovídat předpokládaným termínům realizace SJKD. Z hlediska vynakládání finančních prostředků byly potřebné finanční objemy specifikovány v kapitole E.1.3.2 Předpokládaný harmonogram přípravy a realizace SJKD, Tabulka 14. Zde byly odhadnuty náklady na nutnou přípravu projektu.

Zajištění finančních prostředků na přípravu a realizaci projektu je jedním z nejdůležitějších a zároveň nejobtížnějším bodem v procesu přípravy projektu. O to zásadnější je v době s nedostatkem prostředků na rozvoj infrastruktury a nutnosti oddalování investic do projektů páteřních dopravních sítí. I když se jeví předpokládané zprovoznění SJKD v I. etapě k roku 2025 a v cílovém stavu k roku 2030 z dnešního pohledu ještě jako vzdálený horizont, je nutné zahájení předinvestiční přípravy nejpozději v roce 2017. V této době již musí být zřejmé, jakým způsobem bude projekt financován.

Z hlediska přípravy projektu a jeho ufinancovatelnosti je nutné zajistit vydání územního rozhodnutí s nezpochybnitelným nabytím právní moci, bez možnosti soudního zrušení a s vyřešením majetkových vztahů k pozemkům. Tím jsou překonána převážná administrativní rizika a zůstávají „jen“ rizika finanční a technická.

Etapou bezprostředně navazující na studii proveditelnosti je posouzení podle EIA (případně SEA). Zdrojem financování zřejmě bude Jihomoravský kraj, nebo sdružené prostředky kraj - město.

Další etapou bude geologický průzkum a veškeré další průzkumné práce a vypracování dokumentace pro územní rozhodnutí. Do financování je nutné zapojit rozpočet magistrátního města Brna, a bylo by dobré i zapojení SFDI.

Pro ekonomickou zdravost projektu je nutné zabránit nabalování dalších investičních nákladů a souvisejících požadavků a nároků.

Po nabytí pravomocného územního rozhodnutí na obě etapy provozu je nejlepší čas zabývat se realizací projektu formou PPP.

E.1.6 Shrnutí ekonomického hodnocení

Ekonomická analýza prokázala, že projekt je ekonomicky a společensky přínosný. Přináší novou atraktivní obsluhu území, která však má vysoké investiční a provozní náklady. Z hlediska ekonomické výhodnosti projektu by bylo přínosné zoptimalizování linkování hromadné dopravy tak, aby projekt SJKD vytvořil konkurenci stávajícím systémům, ale ve větší míře je nahradil. Bez tohoto kroku sice pro uživatele vzniká vyšší komfort, ale ten je vykoupen celkově vyššími náklady na provoz systémů MHD. Z finančního hlediska je projekt nesoběstačný a vyžaduje dotace z veřejných rozpočtů. Tento fakt je nutné brát v úvahu i při úvahách nad možnými způsoby financování projektu.

Možnosti realizace SJKD pouze z rozpočtu Jihomoravského kraje společně s rozpočtem města Brna se jeví jako nereálné anebo pouze při využití úvěru.

Z hlediska možností financování projektu se tak jeví jako nejpravděpodobnější (nejvýhodnější) využití veřejných rozpočtů s využitím fondů EU. Bohužel v této chvíli nelze specifikovat bližší podmínky tohoto způsobu financování, protože fondů EU by bylo využíváno v následných programových obdobích a není znám objem poskytnutých prostředků ani podmínky jejich využití.

Další z možností je využití projektů PPP, avšak vzhledem k omezenému objemu projektem generovaných finančních prostředků, by se jednalo o jinou formu úvěru.

Jsme přesvědčeni, že při stanovení „rozumných“ podmínek a korektním rozdělení rizik a jistot návratnosti investice lze projekt vybudovat některou z forem PPP. Jako nejschůdnější se jeví forma DBFO, kdy by silná kapitálová skupina, spojená s velkou stavební společností a silným provozovatelem veřejné hromadné dopravy dostali příležitost vybudovat, udržovat a provozovat systém s tím, že by tento partner měl prakticky garantované objemy cestujících, dostával příjem (formou stínového mýta) závislý na počtu přepravených osob. Výše příjmu by byla stanovena na základě tarifního systému integrované dopravy + veřejné dotace jízdného tak, aby systém generoval zisk. Rozhodující pro výběr partnera by byla, při zadané technické kvalitě a řešení, doba poskytnuté koncese.

Další úvahy o způsobu financování již přesahují rámec této studie.

E.2 COST BENEFIT ANALYSIS – ENGLISH VERSION

E.2.1.1 Construction costs

E.2.1.1.1 Investment costs

By its particularity, the budget of construction costs corresponds to the particularity of the possibilities of this study. In order to determine the construction costs, some values had to be expertly estimated because the study does not solve technical details. For example, the construction costs of the inner-city station will be dependent on the concrete solution of both architectonic solving and the connection to the infrastructure (vestibules, passages, etc.). It was not an ambition of this study to solve all these details but it gives an instruction how to proceed in further levels of project preparation. However, these unsolved details can have a significant effect on costs and that is why the compiler had to employ the expert estimation (concerned are especially the unsolved stations in the city centre). Concerned is also the constrained shifting of the engineering communications and the amount of compensation measures. The construction costs do not include conditional constructions, which are supposed to be completed at the time of North-Southern Rail Diameter (hereafter “NSRD”) realization (e.g. Brněnské Ivanovice by-pass, etc.). Křenovice junction was not considered in the investment cost. It is only proposed to be used and operated.

Prices are based on experience of the compiler and his contractors with assessing similar constructions and with utilizing the “Average prices of transport and technical infrastructure” – publication issued by the Institute for Spatial Development.

The costs on the realization are stated according to the assumption of their expenditure (in compliance with the time schedule of the realization of the I. and II. stages of the construction and necessary pre-investment preparation) and according to their division (preparation and construction securing costs, construction and technological part costs, rolling stock costs, etc.). Analysis considers costs of the 0. stage, which will ensure the passageway under the moved railway station.

1. NSRD stage: Moravské náměstí - Křenovice-upper station
2. NSRD stage: Moravské náměstí – Řečkovice

Note: Costs on modifications of Railway Infrastructure Administration (hereafter “RIA”) tracks and stations, consequent car parks and information systems are included in above mentioned dominant cost stages.

Overall summary of costs on the infrastructure realization is stated in the following table:

Table 28: Summary of costs

		1. stage [mln. CZK]	2. stage mln. CZK]
Construction solution		8 844,11	5 449,14
Technology	Signalling	207,50	158,60
	Telecommunication	57,95	214,28
	Traction	227,84	315,85
	Heavy current	193,39	276,32
Other		3 550,00	1 450,00
<i>Stage total [mln. CZK]</i>		13 080,79	7 864,20
Total costs [mln. CZK]		20 944,98	

In the 25th year of the operation there are calculated costs on the renewal of equipment, whose life will end at the time of the analysis. It is especially the signalling and telecommunication equipment. Renewal costs were calculated to the amount of CZK 638.33 mln. (CZK 265.45 mln. in 2050, CZK 372.88 mln. in 2055). Residual value of this equipment was enumerated at the end of the analysis.

E.2.1.1.2 Rolling stock costs

In the frame of the study update a representation of the Canadian producer of rail vehicles Bombardier was addressed. By comparing the purchase cost of the train set in 2003 and now it was discovered that the price has not practically changed during this time period and is therefore mostly dependent on the CZK/EUR exchange rate, from which the further progression can be estimated. The price of one vehicle ranges around EUR 1.2 mln. and the price of the three-vehicle train set is then EUR 3.6 mln.

On the basis of the created train traffic diagrams and considered circulation of the NSRD trains the number of needed trains was determined. It was considered to employ three-vehicle trains of total capacity of 406 passengers (occupancy 4 people/m²). Presented analyses show that for the I. stage it is necessary to employ 6 trains and the operation of 14 trains is necessary for the II. stage. At the target state it is considered to employ 16 three-vehicle trains - 2 of them serve as a backup (1 train as a backup in I. stage).

Total costs of purchase of **16 three-vehicle trains** were considered to be **EUR 57.6 mln.** Considering the exchange rate 24.248 CZK/EUR the expenses on the rolling stock are **CZK 1,396.68 mln.**

In the economic analysis the working life was considered to be 35 years. In the 30th year of trains' operation larger repairs are considered (General repair, modernisation) at the height of 30 % of the trains' price, which will prolong the working life of trains.

E.2.1.2 Assumed time schedule of NSRD preparation and realization

According to above mentioned calculations the total costs of the NSRD are CZK 22,341.667 mln. Study authors assume that the I. stage of the NSRD realization will take place until 2025 and the target state will be reached until 2030. Based on these horizons the time schedule of spending

sources on the preparation and realization was created in order to meet these deadlines. The time schedule is stated in the table below:

Table 29: Time schedule of spending sources of the project

	Costs [mln. Kč]								
year	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
construction							1 890,00	875,00	2 910,00
rolling stock									
preparation	10,00	25,00	50,00	50,00	50,00	115,00	200,00	250,00	550,00
sum	10,00	25,00	50,00	50,00	50,00	115,00	2 090,00	1 125,00	3 460,00

year	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	total
construction	2 620,00	2 785,79	575,00	575,00	2 010,00	2 010,00	2 194,20	18 444,98
rolling stock		611,05					785,64	1 396,68
preparation	450,00	250,00	50,00	100,00	100,00	100,00	150,00	2 500,00
sum	3 070,00	3 646,84	625,00	675,00	2 110,00	2 110,00	3 129,83	22 341,667

E.2.1.3 Operational costs

The operational and maintenance costs were determined on the basis of knowledge of the basic operational parameters of the NSRD with utilization of cost rates of analogical infrastructure or with utilization of expert estimations. Especially the Update of methodology for calculation of investment effectiveness on RIA, s.o., FRAM Consult, Inc., 2009 (version 04/09, variant 31.8.09) was utilized. The operational costs calculate costs connected with newly built infrastructure. Reducing of operational costs of other transport systems is considered to be benefits, which are enumerated in the chapter E.1.3.4.4.

All costs were converted to the price level 2011.

E.2.1.3.1 Operational and maintenance costs

Operational and maintenance costs of the infrastructure represent the costs on ensuring of infrastructure operability and restraining its immoderate impairment during the time of its life time or inception of other damages (e.g. increase of vehicles' operational and maintenance costs). Rates include costs on the diagnosis, supervision, maintenance and repairs.

Annual costs were calculated according to the extent and category of the track on the basis of rates of the "Update of methodology for calculation of investment effectiveness on RIA".

- Electrified double-track – price level 2011 – 1,392,006 CZK/km, in section Řečkovice – Chrlice – 16.03 km long
- Electrified single-track – price level 2011 - 694,282 CZK/km, in section Chrlice - Slavkov u Brna – 18.616 km long

Annual costs in the I. stage will be approximately CZK 23.5 mln. and in the target state approximately CZK 35.6 mln.

Operation and maintenance of the underground stations will require considerable expenses, too. According to the stage of the preparation these expenses are difficult to be defined because a

major effect will have the facilities in the stations (number of escalators) and the architectonic solution.

According to available data of the Prague Public Transport Company the annual expenses on the operation and maintenance (fixed costs not affected by operation – electricity consumption, heat, maintenance, cleaning) of the newly realized stations of the C metro line Střížkov, Prosek and Letňany are CZK 77.7 mln. These costs represent the average amount of CZK 25.6 mln. per station and year, which is approximately CZK 2.13 mln. per station and month. Architectonic and technical solution of stations significantly influences these costs.

For the NSRD stations the expert estimation considers the operational and maintenance costs of the underground stations to be CZK 1.5 mln. per station and month. Annual costs in the target state can reach approximately CZK 126 mln.

E.2.1.3.2 Vehicles' operational and maintenance costs

Vehicles' operational and maintenance costs include the costs on the electricity consumption, maintenance, repairs and cleaning. From the Methodology for calculation of investment effectiveness on RIA result rates according to personal motor vehicle in range of approximately 74 – 134 CZK/trainkm in the price level 2007 (CZK 85.9 – 155.5 in the price level 2011, including the costs of train crew).

In order to enumerate these costs of NSRD the value of average operational costs of the Prague metro was utilized. According to the annual report of the Prague Public Transport Company, Inc, for the year 2009, these costs are 94.57 CZK/trainkm (operational costs excluding the costs on the transport route). Converted to the price level 2011 these costs are 102.22 CZK/trainkm.

According to the considered train traffic diagram and circulation of vehicles the performance is daily 2,699 trainkm, which means annual costs of CZK 100.7 mln in the I. stage and the performance in the target state is 6,885 trainkm with annual costs of CZK 256.9 mln.

E.2.1.3.3 Transport route charges

The operation of NSRD will be held on newly constructed inner-city sections but also on sections operated by RIA. It is mainly the track no. 250; the track no. 300 is expected to be utilized only in the frame of NSRD.

Daily outputs of NSRD on the track no. 250 are 1508.192 train/km.

The charging system contains three basic components, which form a total payment for the access to the rail route:

1. charge for transport route capacity assignment (dependent on the system used to solving the request and the number of requested frame lines),

2. charge for transport route usage (dependent on the defined train type, its weight and travelled distance), this charge includes:
 - I. costs on traffic management – the measure are train kilometres (trainkm),
 - II. costs on ensuring the operability of the transport route – the measure is represented by gross ton kilometres (gross tonkm),
 - III. increased costs at specific usage of the transport route,
3. charging of provided services.

The prices of the first two charged items are set by the assessment of the Ministry of Finance no. 01/2009 and the prices are published in the Price Bulletin. All applied rates, prices calculations and discounts are uniform for all carriers. The price for the third charged item “charging of provided services” is determined contractually.

According to the Network Statement and valid „Prices for railway infrastructure usage owned by the Czech Republic and conditions of their application from 1.1.2011 to 31.12.2011“ the price for usage of the route by regular passenger trains operated to ensure transport service of the region is as follows:

$$S1R = 5.2 \text{ CZK/trainkm}$$

$$S2R = 28.54 \text{ thousand gross tonkm}$$

If we consider, for example, three-vehicle train of Talent2 (Bombardier) type weighing 144 tons, the total annual expenses on charges for the transport route usage administered by RIA will be approximately CZK 5.124 mln.

In the analysis, the transport route charges are not calculated for newly constructed tracks of the NSRD. Transport route charges are payments for operation and maintenance of the track to the track owner. In the analysis were calculated total costs on operation and maintenance of the SJKD. In case the owner of the infrastructure is other subject than the personal transport operator, the fee for the transport route will be equal to the fee for the operation and maintenance (by enumeration of fees according to Ministry of Finance these costs would not have to be covered).

E.2.1.4 Construction benefits

E.2.1.4.1 Direct financial incomes

The operation of NSRD will be held in the frame of the Integrated Transport System of the South-Bohemia Region (hereafter “ITS SMR”) and therefore a significant increase of profits from fares cannot be expected. It is possible to expect an increase of profits generated from the operation of P+R car parks, which are built in the frame of the project. Here can be expected the same system as it is implemented in Prague, where a parking fee CZK 10 is charged together with

the ticket. Withdrawing of fees will be effective only in case of bigger P+R car parks, where costs on operation, maintenance or security guards can be expected, as well.

Increase of profits was not included in the economic evaluation because it was expected that the increase of incomes are compensated by the increase of costs on the operation of P+R car parks.

E.2.1.4.2 Other incomes

Other incomes include profits from the management of acquired supplies and earnings from property rental and other services. These are incomes generated by accessing the constructed infrastructure (rental of advertising spaces, lands, buildings).

Earnings from the management of acquired supplies were not considered with regard to the principle of the project and its realization.

On the contrary incomes from the property rental and other services can represent the only financial income of the project, which would partially compensate the system operational costs. There is a big opportunity of the project in these incomes. Earnings are possible to be expected especially from renting advertising spaces and business areas. Advertising spaces are represented mainly by outer and inner surface of vehicles, station areas, vestibules and underground stations. Business areas can be rented within the stations (newspaper stands) and vestibules. Estimation of these incomes was calculated to 0,5 % from the investment costs each year, which is in the target state of NSRD approximately CZK 103.5 mln. Therefore, this income covers approximately ¼ of total annual operational costs of NSRD.

E.2.1.4.3 Travel time saving benefit

The saving of travel times were calculated on the basis of result of modelling calculations of the mathematic models considering the assumed train traffic diagram of NSRD. The passengers' travel time savings result from utilizing the faster system, shortening the journey lengths by reduction of necessary transfers, etc. On the basis of calculated travel time savings influenced by the operation of NSRD social benefits of the travellers' time price were enumerated. The travel time savings were enumerated in horizons of the launching of the I. and II. stage of NSRD by the difference of realized outputs of the whole transport system in the zero and active variant (i.e. consistent state of transport networks and PT linking in both variants in the same time horizon). Detailed comments to the model calculations are stated in the accompanying report of the part B. Traffic-engineering problems of this study. In order to enumerate the savings, calibrated data for evaluation of transport constructions economic effectiveness by the methods of HDM-4 (Czech Road Assessment System, hereafter "CRAS") were used:

average value of passengers time – price level 2007	164	CZK/hour
converted on the price level 2011	190.3	CZK/hour

Enumeration of saved travel time in the horizons of opening individual stages is stated in tables below.

Table 30: Daily travel time savings – I. stage of NSRD – year 2030

Year 2030	without NSRD	NSRD in stage state	difference/saving
	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs
bus	32 448	27 679	4 769
bus ITS SBR	26 229	22 134	4 095
trolley-bus	25 771	27 832	-2 061
NSRD	0	8 143	-8 143
tram	72 502	67 410	5 092
train	34 592	31 914	2 678
Total	191 542	185 112	6 430

In the stage state of NSRD the daily time saving of passengers was quantified to 6.430 hours based on model calculations using the matrix of relations of the year 2030. Annual benefits of passengers' time are therefore calculated to be CZK 446.7 mln. per year. Regarding lower transport outputs of the year 2025 in comparison with the year 2030 the effects were lowered by 3 % on the basis of the expert estimation. This amount relates to the change of outputs between these two years. The amount of benefits in the economic analysis is therefore CZK 433.3 mln. per year.

Table 31: Daily travel time savings after the realization of NSRD – year 2030

Year 2030	without NSRD	NSRD in target state	difference/saving
	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs
bus	32 448	25 516	6 932
bus ITS SBR	26 229	20 846	5 383
trolley-bus	25 771	25 015	756
NSRD	0	28 747	-28 747
tram	72 502	55 071	17 431
train	34 592	22 381	12 211
Total	191 542	177 576	13 966

In the target state the NSRD on the basis of model calculations embodied passengers' daily time savings of 14 236 hours. Annual benefits of passengers' time savings were calculated to be 970.239 mln. CZK/year. The economic analysis does not consider the increase of cost savings due to increases of outputs of ITS but it does consider constant benefits in the period of the economic analysis.

E.2.1.4.4 Saving benefits of operational costs of other ITS SMR systems

Similarly to the time savings of passengers the saving benefits of operational costs of ITS SMR are calculated. Savings are determined by changes in ITS line routing. Higher savings appear in

the stage state, where the bus lines to NSRD stations are not extended and thus lower outputs can be observed.

Daily outputs of individual lines of NSRD are stated in following tables. Separately the outputs realised with the area of the City of Brno were also enumerated.

Table 32: NSRD Daily outputs - I. stage

NSRD I. Stage	Number of links	Daily transport outputs					
		Total			within Brno		
		vehkm	personkm	personhour	vehkm	personkm	personhour
A	56	1 344	230 530	4 367	661	147 458	2 979
B	56	881	158 345	2 934	661	124 673	2 478
C	248	476	34 493	842	476	34 493	842
total	360	2 701	423 368	8 143	1 798	306 624	6 299

Table 33: NSRD Daily outputs - II. stage (target state)

NSRD II. stage (target state)	Number of links	Daily transport outputs					
		Celkem			within Brno		
		vehkm	personkm	personhour	vehkm	personkm	personhour
A	56	2 999	762 318	15 472	1223	395 922	9 564
B	56	1699	256 978	5 871	1223	209 724	5 220
C	248	2187	236 614	7404	2187	236 614	7404
total	360	6 885	1 255 910	28 747	4 634	842 259	22 188

Savings of vehicle kilometres identified on the basis of model analyses are stated in tables below.

Table 34: Daily savings of ITS SMR outputs - I. stage of NSRD – year 2025

Year 2025	without NSRD	NSRD in stage state	difference/saving
	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs
bus	36 581	34 645	1 936
bus ITS SBR	29 981	27 546	2 435
trolley-bus	20 994	21 752	-758
NSRD	0	2 699	-2 699
tram	34 128	34 097	31
train	14 426	13 347	1 079
Total	136 110	134 086	2 024

Table 35: Daily savings of ITS SMR outputs after realization of NSRD – year 2030

Year 2030	without NSRD	NSRD in target state	difference/saving
	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs	personhrs/24 hrs
bus	36 581	36 349	232
bus ITS SBR	29 981	29 202	779
trolley-bus	20 994	21 008	-14
NSRD	0	6 885	-6 885
tram	34 128	32 434	1 694
train	14 426	11 645	2 781
Total	136 110	137 523	-1 413

For enumeration of savings, values of specific costs on the operation and maintenance of individual tractions of the Brno Transport Company were used. These costs include total costs on operation and maintenance of vehicles and infrastructure.

Tram 74.42 CZK/vehkm

Trolley-bus 55.97 CZK/vehkm

Bus 49.24 CZK/vehkm

ITS Bus 30.00 CZK/vehkm

Public line transport costs were calculated at the height according to data provided by RA SMR.

Train operational costs were considered to be approximately 104 CZK/vehkm in price level 2007 (average value between 74 – 134 CZK/vehkm, see chapter E.1.3.3.2 Vehicles' operational and maintenance costs). In 2011 price level these costs are approximately 120.69 CZK/vehkm.

According to considered specific costs and enumerated savings of transport outputs these savings are CZK 180.945 mln. in the stage state and CZK 94.35 mln. in the target state of NSRD.

E.2.1.4.5 Benefits of car transport restriction

For enumeration of benefits in individual car transport due to launching NSRD the model of individual transport of SMR was used. It is expected that in the relation with launching NSRD a part of drivers, who go to Brno by cars, will take advantage of designed P+R car parks near NSRD stations or opportunities of parking within individual stations' surrounding and will continue to Brno by NSRD trains. Transport relations among municipalities in the NSRD catchment area and the City of Brno were identified in the perspective transport model of the car transport. The share of these relations, considered to the transfer to NSRD services, is approximately 10 % of all relations among municipalities in the NSRD catchment area and the City of Brno. This modification will evoke a decrease of output in vehkm. The perspective was elaborated for the year 2040, which was used as an average year for the whole period of the analysis. It was not calculated with an increase of the number of drivers using the consequent transfer to NSRD as a way of speeding-up

of their journeys. A part of these relations was “shortened” to the NSRD stations (resulting in lower distances of journeys by using cars). Despite daily time savings of drivers were enumerated in vehkm, these were not taken into account in the analysis, furthermore, because the enumeration of subsequent travel time of these drivers spent while using SNRD and consecutive ITS SMR system (there would have to be used the difference of these times in the economic analysis) would require very large model analysis with an interconnection of car transport and public transport models. Therefore, the time savings are stated only for information – it is approximately 4469 vehhrs/24 hours.

The following table shows the output of model analysis of transport outputs in vehkm for individual roads. On the basis of these output restrictions social benefits of reduced accident rates, car operational costs and environmental benefits were calculated.

Table 36: Reduction of the car transport output due to launching NSRD

Year 2030	vehkm/24 hrs		
Roads	without NSRD	NSRD in target state	saving
Motorways - 4 lanes	231 742	225 406	6 336
Motorways - 6 lanes	1 017 677	992 001	25 676
Expressways - 4 lanes	661 186	646 757	14 429
I.class roads - 2 lanes	427 631	398 112	29 519
I.class roads - 4 lanes	1 950 944	1 924 269	26 675
II.class roads - 2 lanes	1 009 102	941 995	67 107
II.class roads - 4 lanes	281 957	280 667	1 290
III.class roads - 2 lanes	354 832	325 116	29 716
Urban collector roads - main - 2 lanes	1 083 462	1 072 146	11 316
Urban collector roads - main - 4 lanes	462 644	460 407	2 237
Urban collector roads - other - 2 lanes	375 987	370 914	5 073
Urban collector roads - other - 4 lanes	14 472	14 329	143
Urban servicing roads - main - 2 lanes	475 105	472 111	2 994
Urban servicing roads - other - 2 lanes	3 603	3 674	-71
Total	8 350 344	8 127 904	222 440

Benefits of accident rate reduction

In order to enumerate social benefits of accident rate reduction we used calibrated data from CRAS for the assessment of economic effectiveness of road and motorway constructions in investment concepts. The calculation is realized on the basis of product of relative accident rate on individual road types, transport outputs on individual road types in individual variants of development/modifications of transport network and average social accident rate costs (according to the accident type). According to the calibration of HDM-4 was the accident rate considered as follows:

Table 37: Relative road accident rate

	Relative accident rate [1/100 mil vehkm]		
	fatal	injury	damage
motorways and expressways - 6 lanes	0.52	7.01	73.99
motorways and expressways - 4 lanes	0.52	7.01	73.99
roads - 4 lanes	1.64	31.17	152.17
I.class roads, throughroads	1.75	25.52	139.8
II. and III.class roads, throughroads	1.72	41.06	172.96
urban collector roads	2	49.9	201.6
urban servicing roads	2	49.9	201.6

Table 38: Accident rate social costs

	fatal	injury	damage
accident rate costs [CZK]	10 234 000	1 030 000	55 000

According to the realized calculation, the accident rate savings due to car transport outputs restriction, there will be a reduction of 1.2 fatalities, 25.4 accidents with injuries and 119.8 accidents with only a material damage. These benefits correspond to the accident rate social costs savings of the amount of CZK 45.123 mln. per year.

Benefits of reduction of users' running costs

Car running costs represent costs on fuel consumption, service fluids, tire wear, servicing, repair costs, etc. In the HDM-4 economic model these costs for calculation of road and motorway constructions effectiveness are considered individually for three categories of passenger vehicles with different motorization, which are represented by Škoda Fabia 1.4, Škoda Octavia 2.0 and Škoda Octavia 2.0 TDI. For each group it is necessary to define the representation of vehicles and the running and maintenance costs are calculated on the basis of calibrated data and entered characteristics of the road network (horizontal and vertical alignment, surface quality – IRI, urban and rural traffic, speed, etc.). Verification of data from already realized analyses results in the range of costs approximately from 6.35 to 19.73 CZK/vehkm.

The HDM-4 model was not elaborated in the frame of the study and therefore we used the data from the Update of methodology for calculation of investment effectiveness on RIA, which sets the value of car running and maintenance costs to 9 CZK/vehkm in the price level 2005. This value was used while enumerating of these costs' savings. Converted to the price level 2011 these costs are approximately 11 CZK/vehkm. These savings were enumerated to CZK 894 mln. per year by multiplying saved vehkm and specific cost. Again, in the economic analysis was calculated with 50 % of these effects for the I. stage.

Benefits of lowering costs on road infrastructure repairs and maintenance

In case of calculations of effectiveness of road constructions the demands on repairs and maintenance result from the assumed performance of the road condition on the basis of its load (freight transport has the biggest influence on the road's wear). In case of these savings the

Update of the methodology for calculation of investment effectiveness was used once again. The specific cost of the road infrastructure repairs and maintenance savings in the price level 2005 is 3.75 CZK/100 personkm. In the price level 2011 is this cost approximately CZK 4.58.

For the calculation of the benefits it is necessary to enumerate occupancy of cars. For this purpose was used the calibrated value of the Executive directions for evaluation of road and motorway construction effectiveness in investment concepts, issued by the Ministry of Transport of the Czech Republic, where the average car occupancy is 1.9 person/vehicle.

Therefore, on the basis of these values the annual savings are CZK 443.28 thousand.

Environmental benefits of car transport restriction

On a regular basis, the environmental benefits of car transport restriction are not calculated in economic analyses of road constructions by the HDM-4 model due to missing calibrated data. These benefits were calculated on the basis of the Update of the methodology for calculation of investment effectiveness on RIA, where the "Rates of external effects benefits" in the price level 2007 are stated as follows:

Noise	67.891 CZK/1000 personkm
Air pollution – emissions	128.971 CZK/1000 personkm
Climate changes	47.962 CZK/100 personkm

In the price level 2011 the values are: Noise 678.79 CZK/1000 personkm, Air pollution 149.679 CZK/1000 personkm and Climate changes 55.663 CZK/personkm. In the economic analysis were considered calculated annual savings according to these specific savings in total of CZK 27.452 mln.

E.2.1.4.6 Residual value

The residual value is any value of positive item after the analysis' period. The residual value is based on the linear method of depreciation while using this formula:

$$SV = \frac{\max\{0, [WL - (Y - y^*)]\}}{WL} * UNDISCST$$

where:

SV	=	Construction residual value
WL	=	Durability in years
Y	=	Last year of analysis
y*	=	Year of initiation/operation of construction
UNDISCST	=	Undiscounted economic costs

The residual value of the construction was enumerated to 36.6 % of the construction costs, i.e. CZK 8.19 mld.

E.2.1.5 Evaluation of investment effectiveness

The economic analysis is performed on the basis of identified all-society effects of the NSRD project.

Total investment costs included in the CBA **CZK 22.341 mld.**

Operational costs of NSRD in target state **423.61 mln. CZK/year**

From which:

infrastructure operation and maintenance	161.59 mln. CZK/year (38.15 %)
operation and maintenance of vehicles	265.90 mln. CZK/year (60.64 %)
charges for transport route	5.12 mln. CZK/year (1.21 %)

Project's social benefits **2,135.2 mln. CZK/year** (in target state)

From which:

other incomes	103.59 mln. CZK/year (4.9%)
user time benefits	970.23 mln. CZK/year (45.4%)
ITS SMR operational savings benefits	94.35 mln. CZK/year (4.4%)
car transport restriction benefits	967.04 mln. CZK/year (45.3%)

Discount rate of 5.5 % and the analysis calculation considers 30 years of investment operation.

Identified costs and benefits of the project were spread over years according to the proposed time schedule of their spending or according to the proposal of their origin. The CBA analysis is stated in the following table.

Economic analysis results:

Net Present Value – NPV **CZK 1,522.2 mln.**

Internal Rate of Return – IRR **6.11 %**

Benefit Cost Ratio – BCR **1.09**

According to the results of the economic effectiveness of the NSRD construction, **positive economic results were reached**. In the course of determined investment costs, modelled

prognosis of NSRD utilization and identified social benefits, **a fulfilment of requirements of work economic feasibility was reached**, which require the Internal Rate of Return to be higher than the used discount rate. In this case it means higher than 5.5 %. The Net Present Value of the project embodied positive values and the profitability of costs was higher than 1.

Table 39: Project economic analysis

Costs [mln. CZK] (-)										Benefits [mln. CZK] (+)				Social Benefits [mln. CZK] (+)				Sum of Undiscounted Effects	Cumulative Undiscounted Effects	Discounted Effects	Cumulative Discounted Effects
Operational and Maintenance Costs - Stations			Operational Costs - Rolling Stock		Transport Route Fees Costs		Other Benefits		Passengers Travel Time Benefits		Benefits of ITS SMR Operational Costs Savings		Car Transport Restriction Benefits								
Investment Costs		Preparation Costs	Operational and Maintenance Costs - Stations		Operational Costs - Rolling Stock		Transport Route Fees Costs		Other Benefits		Passengers Travel Time Benefits		Benefits of ITS SMR Operational Costs Savings		Car Transport Restriction Benefits						
Construction Costs	Fleet Costs																				
2021	1 890,0	0,0	500,0																		
2022	875,0	0,0	250,0																		
2023	2 910,0	0,0	550,0																		
2024	2 620,0	0,0	450,0																		
2025	2 785,8	611,0	250,0																		
2026	575,0	0,0	50,0	23,5	90,0	100,7	256,9	5,1	103,6	59,7	433,3	180,9	483,52	483,52	318,2	-13 373,6	230,8				
2027	575,0	0,0	100,0	23,5	90,0	100,7	256,9	5,1	103,6	59,7	433,3	180,9	483,52	483,52	268,2	-13 105,4	184,4				
2028	2 010,0	0,0	100,0	23,5	90,0	100,7	256,9	5,1	103,6	59,7	433,3	180,9	483,52	483,52	-1 166,8	-14 272,2	-760,3				
2029	2 010,0	0,0	100,0	23,5	90,0	100,7	256,9	5,1	103,6	59,7	433,3	180,9	483,52	483,52	-1 166,8	-15 438,9	-720,6				
2030	2 194,2	785,6	150,0	23,5	90,0	100,7	256,9	5,1	103,6	59,7	433,3	180,9	483,52	483,52	-2 186,6	-17 625,5	-1 280,1				
2031	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-15 913,9	949,8				
2032	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-14 202,3	900,3				
2033	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-12 490,7	853,3				
2034	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-10 779,1	808,9				
2035	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-9 067,5	766,7				
2036	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-7 355,9	726,7				
2037	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-5 644,3	688,8				
2038	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-3 932,7	652,9				
2039	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-2 221,1	618,9				
2040	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	-509,5	586,6				
2041	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	1 202,1	556,0				
2042	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	2 913,7	527,0				
2043	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	4 625,3	499,6				
2044	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	6 336,9	473,5				
2045	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	8 048,5	448,8				
2046	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	9 760,1	425,4				
2047	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	11 471,7	403,3				
2048	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	13 183,3	382,2				
2049	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	14 894,9	362,3				
2050	265,5	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 446,2	16 341,1	290,2				
2051	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	18 052,7	325,5				
2052	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	19 764,3	308,5				
2053	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	21 475,9	292,5				
2054	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	23 187,5	277,2				
2055	372,9	183,3	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 155,4	24 342,9	177,4				
2056	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	26 054,5	249,1				
2057	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	27 766,1	236,1				
2058	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	29 477,7	223,8				
2059	0,0	0,0	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	1 711,6	31 189,3	212,1				
2060	SV -8193,2	235,7	0,0	35,6	126,0	256,9	256,9	5,1	103,6	103,6	970,2	94,4	967,04	967,04	9 669,2	40 858,5	1 135,8				

E.2.1.5.1 Sensitivity tests

In order to verify the dependence of the project on critical analysis input parameters the sensitivity tests were performed. The tests were performed on the change of investment costs, change of expected project benefits and changes of NSRD operational costs.

In this way, possible uncertainties of future development were tested and so were the uncertainties of fulfilment of prognosticated capacity utilization and supply of newly constructed NSRD.

Results of the test are stated in the following table. Rich green colour represents the achieved result of the project economic evaluation, green colour represents project changes, which are economically acceptable and the project is effective. The orange colour represents project changes, which lead to economically inconvenient and ineffective results.

Sensitivity on the investment cost change

Table 40: Sensitivity on the investment cost change

	Investment Cost Change						
	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
IN [mln. CZK]	15 639,2	17 873,3	20 107,5	22 341,7	24 575,8	26 810,0	29 044,2
NPV [mln. CZK]	6 318,7	4 719,2	3 120,4	1 522,2	-75,3	-1 672,0	-3 268,1
IRR [%]	8,85%	7,75%	6,86%	6,11%	5,47%	4,92%	4,45%
BCR	1,53	1,35	1,20	1,09	1,00	0,92	0,85

Boundary of economic effectiveness of the project was achieved by repeated calculation in case of increase of project investment costs by 9.52 %.

Sensitivity on the change of level of expected project benefits

Table 41: Sensitivity on the change of level of expected project benefits

	Total change of project benefits						
	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
project annual benefits [mln. CZK]	1 494,7	1 708,2	1 921,7	2 135,2	2 348,7	2 562,3	2 775,8
NPV [mln. CZK]	-5 062,6	-2 867,7	-672,7	1 522,2	3 717,1	5 912,1	8 107,0
IRR [%]	3,29%	4,29%	5,22%	6,11%	6,95%	7,75%	8,53%
BCR	0,70	0,83	0,96	1,09	1,22	1,35	1,48

Boundary of economic effectiveness of the project was achieved by repeated calculation in case of decrease of annual expected project benefits by 6.94 %. (to 93.06 of assumed benefits).

Sensitivity on the change of level of NSRD operational costs

Table 42: Sensitivity on the change of level of NSRD operational costs

	NSRD operating cost change						
	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
annual operating costs [mln. CZK]	296,5	338,9	381,3	423,6	466,0	508,3	550,7
NPV [mln. CZK]	2 813,5	2 383,1	1 952,6	1 522,2	1 091,8	661,3	230,9
IRR [%]	6,61%	6,44%	6,28%	6,11%	5,94%	5,77%	5,59%
BCR	1,17	1,14	1,12	1,09	1,06	1,04	1,01

Boundary of economic effectiveness of the project was achieved by repeated calculation in case of increase of SNRD annual operational costs by 35.36 %.

Results of the sensitivity analysis show that critical parameters are represented by project investment costs and expected project benefits. Treatment of these risks has to be done before the initiation of the project in order to avoid higher expenses during the realization period (private sector manages these risks better than the public sector). As well, the public transport system has to be optimized so that NSRD is maximum attractive and usable.

E.2.1.6 Project financial sustainability

Although the project is economically effective (the majority of benefits is represented by social benefits), the project is only able to generate limited amount of financial sources, which cannot cover the costs on project realization and operation. In the economic analysis were identified possible incomes only from higher collection of fares from users (who make use of transfer from car transport) and incomes from business and advertising spaces rental. In case of higher collection of fares income these incomes will be compensated by the demands on operation and maintenance of the P+R system.

The fact, that the project is not financially self-sufficient, is common in case of public transport systems and it requires subsidies from public budgets. This fact also influences the possibilities of project financing, especially in case of involvement of private funds.

E.2.2 Summary of economic evaluation

The economic analysis proved that the project is economically and socially beneficial. It brings a new attractive area servicing; however, the investment costs are very high. From the aspect of economic profitability of the project it will be very beneficial to optimize the public transport links so that the NSRD project does not compete with existing systems but substitutes them in a larger degree. Although users have higher comfort without taking this step, it is redeemed by higher overall costs on the public transport operation. From the financial aspect, the project is not self-sufficient and requires subsidies from public budgets. This fact has to be taken into account even while considering possible ways of project financing.

The possibility of realization of NSRD only by using the budget of the South Moravian Region together with the budget of the City of Brno appears to be unrealistic or possible only by using loans.

From the aspect of project financing possibilities the variant of utilization of public budgets together with EU funds appears to be the most probable (optimal). Unfortunately, at this point it is not possible to specify further conditions of this financing method because the EU funds would be utilized in following programming periods and neither the volume of available funds nor the conditions of their utilizations are known.

Another option is the utilization of PPP projects but regarding the restricted volume of generated financial sources by the project, it would represent only an alternative form of a loan.

We are convinced that by setting “reasonable” conditions of fair risk distribution and guarantee of investment return, the project can be built with a help of one of the PPP forms. The most feasible option appears to be the DBFO form, where a strong capital group connected with a big construction company and a strong operator of public transport will be given an opportunity to build, maintain and operate the system with a fact that this partner will have practically guaranteed volumes of passengers and receive earnings (shadow toll form) from the transferred person. The height of the income would be set on the basis of the tariff system of the integrated transport system + public subsidy in a way, in which the system generates profit. The deciding factor of the partner selection would be the period of the concession at a set technical quality and solution.

Further considerations about the financing method exceed the frame of this study.

E.2.3 Seznam grafů

GRAF 1: VÝVOJ SCHVÁLENÉHO ROZPOČTU PŘÍJMŮ JMK V LETECH 2004 – 2011 (V TIS. KČ)	28
GRAF 2: VÝVOJ SCHVÁLENÉHO ROZPOČTU VÝDAJŮ JMK V LETECH 2004 – 2011 (V TIS. KČ).....	29
GRAF 3: ROZPOČTOVÉ VÝHLEDY MĚSTA BRNA NA OBDOBÍ 2011 – 2019 – PŘÍJMY (V MIL. KČ)	30
GRAF 4: ROZPOČTOVÉ VÝHLEDY MĚSTA BRNA NA OBDOBÍ 2011 – 2019 – VÝDAJE (V MIL. KČ)	31
GRAF 5: ROZPOČTOVÉ VÝHLEDY MĚSTA BRNA NA OBDOBÍ 2011 – 2019 – FINANCOVÁNÍ (V MIL. KČ)	32
GRAF 6: VÝVOJ ROZPOČTŮ A INVESTIC DO DOPRAVY BĚHEM LET 2006 – 2010.....	32
GRAF 7: ROZDĚLENÍ RIZIK PPP PROJEKTU	38

E.2.4 Seznam tabulek

TABULKA 1: PŘEHLED NÁKLADŮ	4
TABULKA 2: NÁKLADY STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ – I. ETAPA	5
TABULKA 3: NÁKLADY ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ – I. ETAPA	5
TABULKA 4: NÁKLADY SDĚLOVACÍHO ZAŘÍZENÍ – I. ETAPA	6
TABULKA 5: NÁKLADY TRAKČNÍHO VEDENÍ A UKOLEJNĚNÍ - I. ETAPA.....	6
TABULKA 6: NÁKLADY SILNOPROUD – I. ETAPA	7
TABULKA 7: OSTATNÍ NÁKLADY – I. ETAPA	7
TABULKA 8: NÁKLADY STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ – II. ETAPA.....	8
TABULKA 9: NÁKLADY ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ – II. ETAPA	9
TABULKA 10: NÁKLADY SDĚLOVACÍHO ZAŘÍZENÍ – II. ETAPA.....	9
TABULKA 11: NÁKLADY TRAKČNÍHO VEDENÍ A UKOLEJNĚNÍ - II. ETAPA	9
TABULKA 12: NÁKLADY SILNOPROUD – II. ETAPA	10
TABULKA 13: OSTATNÍ NÁKLADY – II. ETAPA	11
TABULKA 14: HARMONOGRAM VYNAKLÁDÁNÍ NÁKLADŮ PROJEKTU.....	12
TABULKA 15: DENNÍ ÚSPORY ČASU CESTUJÍCÍCH I. ETAPA SJKD – ROK 2030.....	16
TABULKA 16: DENNÍ ÚSPORY ČASU CESTUJÍCÍCH PO REALIZACI SJKD – ROK 2030.....	17
TABULKA 17: DENNÍ VÝKONY SJKD - I. ETAPA.....	17
TABULKA 18: DENNÍ DOPRAVNÍ VÝKONY SJKD II. ETAPA (CÍLOVÝ STAV)	17
TABULKA 19: DENNÍ ÚSPORY VÝKONŮ IDS JMK I. ETAPA SJKD – ROK 2025.....	18
TABULKA 20: DENNÍ ÚSPORY VÝKONŮ IDS JMK PO REALIZACI SJKD – ROK 2030.....	18
TABULKA 21: SNÍŽENÍ VÝKONU IAD VLIVEM ZPROVOZNĚNÍ SJKD.....	20
TABULKA 22: RELATIVNÍ NEHODOVOST KOMUNIKACÍ.....	20
TABULKA 23: SPOLEČENSKÉ NÁKLADY NEHODOVOSTI	21
TABULKA 24: EKONOMICKÁ ANALÝZA PROJEKTU	23
TABULKA 25: CITLIVOST PROJEKTU NA ZMĚNU VÝŠE IN	25
TABULKA 26: CITLIVOST PROJEKTU NA ZMĚNU VÝŠE PŘÍNOSŮ PROJEKTU.....	25
TABULKA 27: CITLIVOST PROJEKTU NA ZMĚNU VÝŠE PROVOZNÍCH NÁKLADŮ SJKD.....	26
TABLE 28: SUMMARY OF COSTS	44
TABLE 29: TIME SCHEDULE OF SPENDING SOURCES OF THE PROJECT	45
TABLE 30: DAILY TRAVEL TIME SAVINGS – I. STAGE OF NSRD – YEAR 2030.....	49
TABLE 31: DAILY TRAVEL TIME SAVINGS AFTER THE REALIZATION OF NSRD – YEAR 2030	49
TABLE 32: NSRD DAILY OUTPUTS - I. STAGE	50
TABLE 33: NSRD DAILY OUTPUTS - II. STAGE (TARGET STATE).....	50
TABLE 34: DAILY SAVINGS OF ITS SMR OUTPUTS - I. STAGE OF NSRD – YEAR 2025.....	50
TABLE 35: DAILY SAVINGS OF ITS SMR OUTPUTS AFTER REALIZATION OF NSRD – YEAR 2030	51
TABLE 36: REDUCTION OF THE CAR TRANSPORT OUTPUT DUE TO LAUNCHING NSRD	52
TABLE 37: RELATIVE ROAD ACCIDENT RATE	53

TABLE 38: ACCIDENT RATE SOCIAL COSTS	53
TABLE 39: PROJECT ECONOMIC ANALYSIS.....	56
TABLE 40: SENSITIVITY ON THE INVESTMENT COST CHANGE.....	58
TABLE 41: SENSITIVITY ON THE CHANGE OF LEVEL OF EXPECTED PROJECT BENEFITS.....	58
TABLE 42: SENSITIVITY ON THE CHANGE OF LEVEL OF NSRD OPERATIONAL COSTS.....	59