



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Čeněk Malěř

UMÍSTĚNÍ PŘESTUPNÍHO TERMINÁLU VEŘEJNÉ DOPRAVY V
KARLOVÝCH VARECH

Bakalářská práce

2016



K612..... Ústav dopravních systémů

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Čeněk Malěř

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Umístění přestupního terminálu veřejné dopravy
v Karlových Varech**

Název tématu (anglicky): Location of the Transfer Terminal of Public Transport
in Karlovy Vary

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Podoba systému veřejné dopravy v Karlových Varech a Karlovarském kraji
- Výchozí stav přestupních bodů veřejné dopravy na území města, analýza současného stavu, jejich význam, popis problémů
- Varianty umístění přestupního bodu veřejné dopravy
- Vyhodnocení variant, nalezení optimální polohy přestupního bodu veřejné dopravy
- Návrh základních parametrů nového terminálu veřejné dopravy

Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Optimální podoba přestupních uzlů veřejné hromadné dopravy Praha: ČVUT v Praze, 2012.
ČSN 73 6110 a ČSN 73 6425
Kotas, P.: Dopravní systémy a stavby, ČVUT v Praze, 2007.
Public Transport Infrastructure Manual. TransLink, 2012

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Vojtěch Novotný**

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2015**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **25. srpna 2016**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Čeněk Malář
jméno a podpis studenta

V Praze dne 30. června 2015

Poděkování

Velice rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Vojtěchovi Novotnému za odborné vedení této práce, cenné připomínky a podněty a za jeho čas strávený při konzultacích. Dále děkuji Mgr. Janovi Kubů za ochotu podílet se na provádění přepravního průzkumu a jeho vyhodnocování a za péči o mé květiny během psaní této práce. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a spolubydlícím za morální a materiální podporu, jíž se mi dostávalo po dobu studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze
dne 25. srpna 2016



Čeněk Maléř

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

UMÍSTĚNÍ DOPRAVNÍHO TERMINÁLU V KARLOVÝCH VARECH

bakalářská práce
srpen 2016
Čeněk Maléř

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je najít optimální podobu přestupního bodu veřejné dopravy v Karlových Varech, respektive vybrat z navržených variant řešení tu nejvhodnější pomocí speciálního hodnotícího nástroje v podobě vícekriteriální analýzy.

KLÍČOVÁ SLOVA

přestupní terminál, veřejná doprava, vícekriteriální analýza, Karlovy Vary

ABSTRACT

The subject of this thesis is to find the optimal form of public transport transfer point in Karlovy Vary from proposed alternatives by a special evaluation instrument based on multicriterial analysis.

KEY WORDS

transfer terminal, public transport, multicriterial analysis, Karlovy Vary

Obsah

1	Úvod	5
2	Podoba systému veřejné dopravy v Karlových Varech a Karlovarském kraji	6
2.1	Karlovarský kraj a Karlovy Vary - základní charakteristika.....	6
2.2	Dopravní infrastruktura na území města Karlovy Vary a v jeho okolí.....	8
2.3	Veřejná doprava v Karlovarském kraji.....	10
2.4	Městská hromadná doprava v Karlových Varech	13
	Významné zdroje a cíle dopravy ve městě:.....	14
2.5	Přestupní body veřejné dopravy v Karlových Varech.....	14
3	Hodnocení přestupu v Karlových Varech	21
3.1	Přívěťivá přestupní vazba.....	21
3.2	Přestup v Karlových Varech - popis problémů.....	23
4	Možnosti řešení přestupních bodů v Karlových Varech	24
4.1	Popis variant řešení přestupních bodů	25
5	Nalezení optimální podoby přestupního bodu veřejné dopravy v Karlových Varech.....	38
5.1	Nástroj na hodnocení variant	38
5.2	Popis kritérií pro VKA a možnosti získávání relevantních dat	39
5.3	Stanovení vah kritérií	40
5.4	Zdroje dat pro kritéria Kvalita přestupní vazby a Časové úspory cestujících, přepravní průzkum	42
5.5	Hodnocení variant.....	45
5.6	Výsledek vícekritériální analýzy a komentář	56
6	Návrh základních parametrů nového terminálu.....	58
7	Závěr.....	60
8	Bibliografie	62
9	Seznam obrázků.....	64
10	Seznam tabulek	65
11	Seznam grafů	65
12	Přílohy	65

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CSD	Celostátní sčítání dopravy
ČD	České dráhy a. s.
ČSÚ	Český statistický úřad
DPKV	Dopravní podnik Karlovy Vary a. s.
MDČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MHD	městská hromadná doprava
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty s. o.
TEN-T	Transevropská dopravní síť (anglicky Trans-European Transport Networks)

1 Úvod

Karlovy Vary, významné lázeňské město a metropole Karlovarského kraje, jsou významným dopravním uzlem. Pro cestující je ale přestup v Karlových Varech komplikovaný - chybí zde centrální přestupní bod. Ve městě existují tři významné body dopravní infrastruktury - autobusový terminál u Dolního nádraží, Tržnice jako centrální přestupní bod karlovarské městské hromadné dopravy a Horní nádraží, neboli železniční stanice Karlovy Vary, přičemž zásadním problémem je, že většina spojů veřejné dopravy zastavuje vždy jen na jediném z nich. Před patnácti lety se město pokusilo problém vyřešit dokončením terminálu na Dolním nádraží. Tehdy se skutečně podařilo na čas vytvořit z Dolního nádraží uzel regionální i dálkové autobusové i železniční dopravy. Bohužel po elektrifikaci trati z Karlových Varů do Kadaně a změně provozního konceptu vlaků význam Dolního nádraží poklesl a město stojí opět před stejným problémem jako před lety: Potřebují Karlovy Vary nový přestupní bod a pokud ano, jak by měl vypadat a kde by se měl nalézat?

Areál Dolního nádraží se mezitím změnil k nepoznání, neboť oblast byla prodána developerovi k výstavbě rozsáhlého komplexu budov, z toho důvodu byl také změněn územní plán a město začalo připravovat nový přestupní terminál. Inspirací mu je také soutěž na urbanistické řešení širšího centra města Karlovy Vary, která proběhla v roce 2013.

Město Karlovy Vary se nyní do médií vyjadřuje poměrně jasně - místo nového terminálu určilo, bude ležet ve Varšavské ulici místo současného parkoviště a nahradí stávající Dolní nádraží, jenž podlehne nové výstavbě, a Tržnici, jejíž stav je nevyhovující.

Autor práce si položil tu samou otázku jako město: Potřebují Karlovy Vary řešit záležitost přestupních bodů? A jestli ano, jaké je optimální řešení a kde by se měl případný nový terminál veřejné dopravy nacházet? Výchozí myšlenkou k nalezení odpovědi je, že kvalita přestupu je jedním z nejcitlivěji vnímaných faktorů uživateli veřejné dopravy. Úkolem této práce je tedy navrhnout možnosti řešení centralizace přestupních bodů v Karlových Varech a vybrat z nich tu nejvýhodnější na základě uplatnění všech relevantních faktorů s důrazem na výše zmíněnou výchozí myšlenku.

2 Podoba systému veřejné dopravy v Karlových Varech a Karlovarském kraji

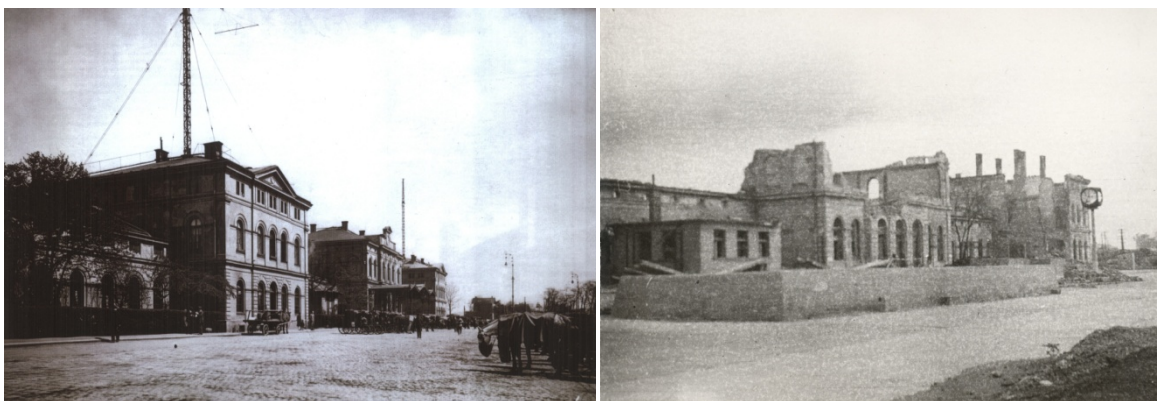
2.1 Karlovarský kraj a Karlovy Vary - základní charakteristika

Karlovarský kraj je nejzápadnějším a co do počtu obyvatel (297 804 obyvatel k 1. 1. 2016) nejmenším krajem v České republice. Kraj vznikl v roce 2000 a zahrnuje okresy Karlovy Vary, Sokolov a Cheb. Sousedí s Ústeckým krajem na východě, s Plzeňským na jihu, na severu se německou spolkovou zemí Sasko a na západě se spolkovou zemí Bavorsko. Krajským a zároveň největším městem jsou Karlovy Vary ležící ve východní části kraje. Počet obyvatel ve městě je 49 326 (1. 1. 2016) a rozloha činí 59,10 km². Město sestává z 15 městských částí: Karlovy Vary, Bohatice, Cihelny, Čankov, Doubí, Drahovice, Dvory, Hůrky, Olšová Vrata, Počerny, Rosnice, Rybáře, Sedlec, Stará Role a Tašovice. Město se nachází v podhůří Krušných hor a rozkládá se v údolích řek Teplé (historické jádro) a Ohře a na přilehlých územích. Geografická poloha a rozložení zástavby v členitém terénu je pro město zcela charakteristické, nadmořská výška katastrálního území města se pohybuje mezi 370 m.n.m. a 600 m.n.m. Karlovy Vary jsou nejnavštěvovanějším lázeňským městem v České republice, dále jsou známé především výrobou skla, porcelánu, výrobků z vřidelní vody a Becherovky.



Obrázek 1 Poloha Karlovarského kraje a města Karlovy Vary v kontextu České republiky (červeně)
zdroj: <http://www.mapaceskerekrepubliky.cz/slepa-mapa-cr>

Historicky bylo území dnešního Karlovarského kraje i samotné město Karlovy Vary osídleno téměř výhradně sudetskými Němci, kteří zde především v 19. a 20. století pozoruhodně rozvinuli průmysl. Právě tehdy došlo k rozvoji průmyslových obcí v předměstí Karlových Varů (Dvory, Rybáře, Stará Role, Dalovice), jež se staly později součástí města. Za druhé světové války bylo město silně poznamenáno nálety spojeneckého letectva, jejichž následkem došlo k likvidaci velké části Rybář a také horního nádraží.



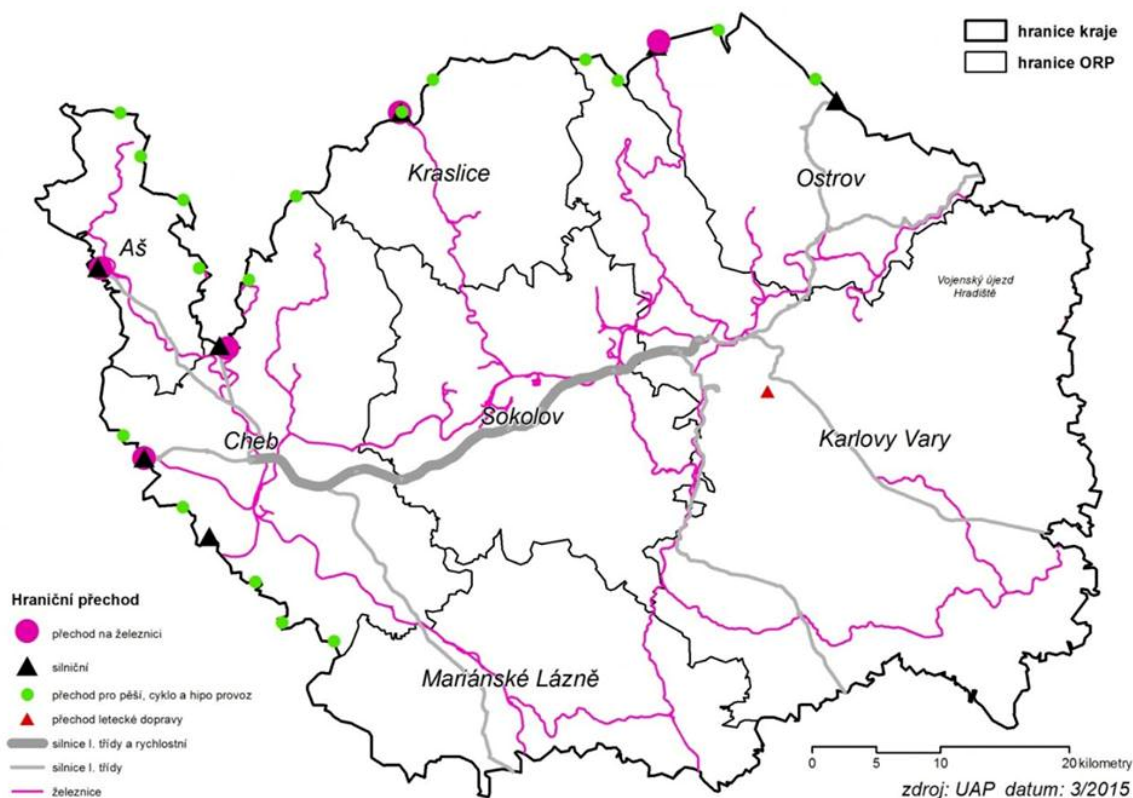
Obrázek 2 a Obrázek 3 Podoba horního nádraží v Karlových Varech kolem roku 1900 a po náletech v r. 1945,
zdroj: <http://kvmuz.cz/>

Po druhé světové válce došlo k odsunu sudetských Němců z příhraničních oblastí a došlo k dosídlení nově příchozími lidmi z celého tehdejšího Československa, což zapříčinilo velké socioekonomické změny také v Karlových Varech. Současnou podobu z hlediska funkce jednotlivých částí dostalo město během změn po roce 1989. Zejména došlo k tomu (resp. k tomu docházelo již před rokem 1989), že centrum města, historicky situované na Tržišti v blízkosti Vřídla, se přesunulo o stovky metrů dále do oblasti dnešní ulice T. G. Masaryka a jejího okolí, tedy do čtvrti vzniklé až na přelomu 19. a 20. století po příchodu železnice. Stalo se tak z důvodu přesunu významných městských institucí a na to navazujícího přesunu obchodů a služeb. V dnešní době tak lázeňské centrum, jež začíná přibližně u objektu pošty a pokračuje proti proudu řeky Teplé, má charakter města turistů s hotely, restauracemi a kulturními institucemi. Pro běžného občana města ztratila lázeňská část města do jisté míry svůj význam (pokud tam nepracuje, či nebydlí).

Po roce 2000 byly navíc některé nově vzniklé objekty významné z hlediska celého města situovány zcela mimo centrum (ať už jakékoliv) města. Konkrétně jde především o oblast městské části Dvory, v níž se nachází nově vybudovaný areál centra krajských institucí a nákupní centra. Celkově toto uspořádání i s ohledem na složité terénní podmínky a stav infrastruktury kladou poměrně velké nároky na organizaci dopravy na území města.

2.2 Dopravní infrastruktura na území města Karlovy Vary a v jeho okolí

Rozdělení geografických formací a vodních toků vytváří v Karlovarském kraji dopravně významné koridory, které spolu s osídlením determinují rámcem dopravního systému. Za tyto koridory lze označit především údolí řeky Ohře s Chebskou a Sokolovskou pánví, údolí řek Teplé a Svatavy a brázdou v ose Cheb – Mariánské Lázně.



Obrázek 4 Schéma dopravní sítě Karlovarského kraje, zdroj: UAP

Dopravní osou Karlovarského kraje je především silnice I/6 resp. dálnice D6 a železniční trať č. 140 spojující všechna tři bývalá okresní města - Karlovy Vary, Sokolov a Cheb. Silnice I/6 pokračuje z Karlových Varů dále do Prahy. V této ose proudí nejvýznamnější přepravní proudy. Vzhledem k velikosti kraje jsou významné vazby na okolní regiony, a to víceméně do všech stran bez ohledu na vedení státní hranice. Ze západní části kraje jsou zajištěny poměrně kvalitní vazby do všech směrů jak po silnici tak po železnici (3. tranzitní železniční koridor). Město Karlovy Vary má velmi dobrou vazbu na Sokolov a Cheb i Bavorsko, celkem kvalitní vazba je také na Ústecký kraj, ale na Plzeň a zejména pak Prahu vazba optimální není. Trasování železničních tratí je odkazem výstavby v druhé polovině 19. století, kdy se stavělo pro potřeby nákladní dopravy a přepravní proudy byly diametrálně odlišné. Silniční infrastrukturu v těchto směrech představují silnice I. třídy - I/20 do Plzně a I/6 do Prahy, která v současné době postupně prochází přestavbou (resp. se přestavba připravuje) na dálnici. Právě

výstavba dálnice D6 do Prahy je velmi sledovanou akcí z pohledu Karlovarského kraje, který v její realizaci vidí významný benefit lákající potenciální investory.

V Karlových Varech ze silnice I/6 odbočují další významné silnice, zejména I/20 směřující do Plzně a I/13 do Ústeckého kraje. Silnice I/6 prochází městem přibližně v západo-východním směru průtahem vybudovaným na přelomu 80. a 90. let 20. století, který svým způsobem dělí město na dvě poloviny. Protože se jedná o nejvytíženější komunikaci ve městě (dle CSD 2010 cca 29 000 vozidel denně), již dlouhou dobu se připravuje obchvat města v trasování vzdálenějším od centra.



Obrázek 5 Vedení průtahu I/6 Karlovými Vary nad řekou Ohří, železniční most v mezistaničním úseku K. Vary dol. n. - K. Vary, v pozadí mezi stromy objekt bývalé vodárny stanice Karlovy Vary, zdroj: www.braunstein.cz

Na průtah silnice I/6 městem se napojují ostatní komunikace výhradně mimoúrovňově. Jakýmsi dopravním středem města je oblast kolem Chebského mostu sestávající z mimoúrovňové křižovatky na levém břehu Ohře a světelně řízených úrovnových křižovatek na obou březích plus velká okružní křižovatka nad řekou Teplou. Celá tato oblast je dosti složitá a nepřehledná zejména pro chodce a vytváří bariéru mezi centrem města a Rybářemi. Zároveň se jedná právě o oblast řešení centrálního přestupního bodu ve městě.

Jinak síť silniční infrastruktury ve městě tvoří především místní komunikace, které jsou často velmi složitě výškově i směrově vedeny. Do oblasti lázeňského centra je pak omezen vjezd motorových vozidel dle městské vyhlášky č.1/2011 ("Obecně závazná vyhláška města Karlovy Vary o místním poplatku za povolení k vjezdu s motorovým vozidlem do vybraných míst a částí města Karlovy Vary").

Síť železniční infrastruktury na území města a v jeho okolí tvoří dvojkolejná elektrifikovaná železniční trať č. 140 Cheb - Chomutov, jež je celostátní drahou patřící do mezinárodní sítě tratí TEN-T, z níž v Karlových Varech odbočují neelektrifikované jednokolejné regionální dráhy na jih č. 149 do Mariánských Lázní a na sever č. 142 do saského Johannegeorgenstadtu, v blízkých Dalovicích pak ještě trať č. 141 do Merklína. Na území města se nacházejí tři železniční stanice: Karlovy Vary dolní nádraží, Karlovy Vary (zvané horní) a Stará Role, a dvě zastávky: Doubí u Karlových Varů a Karlovy Vary-Dvory.



Obrázek 6 Síť železniční infrastruktury v Karlových Varech a okolí, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>

Město má také své **mezinárodní letiště** situované nad městem v katastru městské části Olšová Vrata. Letiště odbavuje zejména lety do Ruska. Na centrum města je napojeno místními komunikacemi.

2.3 Veřejná doprava v Karlovarském kraji

2.3.1 Dálková doprava

Uzlem dálkové železniční dopravy v kraji je Cheb, kde dochází k vazbě mezi českými vnitrostátními rychlíky objednávanými MDČR na linkách Praha - Plzeň - Cheb a Praha - Ústí nad Labem - Cheb s německými mezistátními vlaky Nürnberg - Cheb. Všechny tyto tři linky jsou provozované v dvouhodinovém taktu. Pro samotné město Karlovy Vary pak hrají roli především **rychlíky linky R5 Praha**

- **Ústí n.L. - Cheb** objednávané MDČR a provozované ČD a.s., které zajišťují vazbu Karlovarského kraje na Ústecký kraj a jeho vazbu na Prahu. Bohužel vzhledem k jejich trasování právě přes Ústí nad Labem a jízdní době K. Vary - Praha 3 hodiny a 15 minut nejsou relevantní možností pro toto spojení, jehož význam je velký. Celkově představují **vnitrostátní dálkové vlaky linky Praha - Ústí n.L. - Cheb kapacitu asi 2,5 tisíce míst denně v každém směru**. Mezinárodní dálkové vlaky do Karlových Varů v současné době nezajíždějí, mezinárodní spojení vlakem představují pouze přímé lůžkové vozy v relacích K. Vary - Košice a K. Vary - Moskva.

Všechny rychlíky zastavují na území města v železniční stanici Karlovy Vary (horní nádraží).

Daleko **větší roli v dálkové dopravě hraje v současné době autobusová doprava** provozovaná na vlastní podnikatelské riziko jednotlivých dopravců. Největším hráčem v této oblasti je společnost **Regiojet a.s.**, jejíž autobusová linka Cheb - Praha zajišťuje časté a pohodlné spojení na Letiště Václava Havla a do Prahy. Cestovní doba **K. Vary - Praha** je 2 hodiny 15 minut, tedy o hodinu méně než vlakem přes Ústí nad Labem. Linka je provozována v hodinovém taktu posíleném ve špičkových hodinách a špičkových dnech. Průměrně je vypravováno 20 párů spojů s **přibližnou souhrnnou denní kapacitou 1200 míst v každém směru**. Na trase Karlovy Vary - Praha má společnost Regiojet v současnosti v podstatě monopol.

Na **lince Plzeň - Karlovy Vary** operují dva dopravci, a to ČSAD autobusy Plzeň a.s. a Autobusy Karlovy Vary, a.s., kteří zde provozují průměrně 8 párů spojů denně. Tyto spoje obsluhují také obce po trase, na rozdíl od spojů Praha - Karlovy Vary, a mají tedy význam i pro regionální dopravu.

Mezinárodní autobusové linky jezdí z Karlových Varů například do Oděsy nebo Frankfurtu nad Mohanem a do dalších evropských měst, ale zpravidla jde jen o několik spojů týdně.

Všechny dálkové autobusy odbavuje autobusové nádraží Karlovy Vary-terminál u dolního nádraží. Spoje společnosti Regiojet z Prahy zastavují pro výstup též na Tržnici.

2.3.2 Regionální doprava

Silná koncentrace obyvatel v zájmovém území sice na určité ploše vytváří dobrý základ k efektivnímu dopravnímu systému (tzv. Sokolovsko–karlovarská aglomerace), avšak potřeba dopravní obsluhy venkovského prostoru, jenž je charakterizován malým počtem potenciálních cestujících, značnou rozptýleností sídel a většími přepravními vzdálenostmi, klade vysoké nároky na konstrukci dopravního systému. Kvalitní dopravní obslužnost je tak zajištěna především u obcí ležících v zázemí velkých měst (Cheb, Chodov, Karlovy Vary, Ostrov, Sokolov) a na železničních tratích. Nejméně obsluhované oblasti leží logicky na periferiích kraje, tj. například v oblastech Slavkovského lesa a části Tepelské vrchoviny, což úzce souvisí s obměnou obyvatelstva po 2. světové válce a následnými demografickými procesy ovlivněnými tehdejší politikou na centrální úrovni.

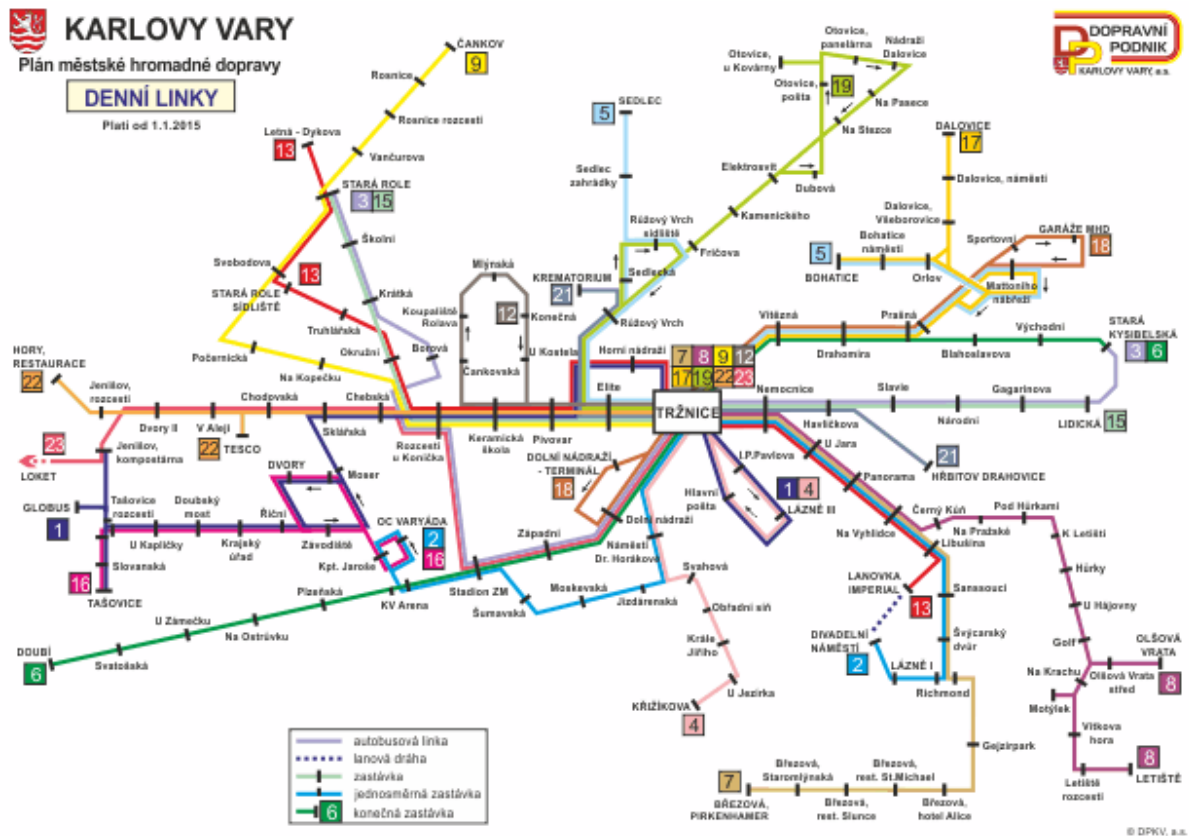
Regionální dopravu objednává Karlovarský kraj, který alokuje finanční prostředky na pokrytí prokazatelné ztráty dopravců na základě smluv o závazku veřejné služby k zajištění dopravní obslužnosti svého územního obvodu. **Koordinaci provozu regionální veřejné dopravy zajišťuje sám kraj** společně s příspěvkovou organizací **Koordinátor integrovaného dopravního systému Karlovarského kraje, p.o.**, který zaštiťuje systém Integrované dopravy Karlovarského kraje (IDOK). Klíčovým nástrojem objednávání a regulace objednaného rozsahu veřejných služeb ve veřejné dopravě je "Seznam linek a spojů, tratí a vlaků zařazených do dopravní obslužnosti územního obvodu Karlovarského kraje pro rok 20xx", jež každoročně včetně jeho změn v průběhu každého roku schvaluje Rada Karlovarského kraje. V systému veřejné dopravy v kraji participují tři dopravci na dráze (České dráhy, a.s., GW Train Regio a.s. plus MĚSTSKÁ DOPRAVA Mariánské Lázně s.r.o. – trolejbusy) a devět dopravců provozujících příměstskou autobusovou dopravu (Autobusy Karlovy Vary, a.s., LIGNETA autobusy s.r.o., VV autobusy s.r.o., Dopravní podnik Karlovy Vary, a.s., Cvinger bus s.r.o., ČI-DU, spol. s r.o., PECHOČIAKOVÁ – ZEPRA, s.r.o., Karel Vrbík, DPÚK a.s.).

Rozsah objednané regionální dopravy je v Karlovarském kraji dlouhodobě stabilní a dle **Plánu dopravní obslužnosti Karlovarského kraje pro období let 2016 - 2028** se nepředpokládají významnější změny ani na úrovni objednaného počtu spojů. Karlovarský kraj ale v současné době vyjednává o rozsáhlejších systémových změnách, jež by se měly odehrát současně s uzavíráním nových smluv s autobusovými dopravci v roce 2019.

Integrovaný dopravní systém IDOK byl zřízen v roce 2004 a postupně se do něj zapojili především oba železniční dopravci (ČD a.s. a GW Train Regio a.s.) a většina autobusových. Do systému ale není zařazena MHD v Mariánských Lázních ani v Karlových Varech a někteří menší autobusoví dopravci. Bohužel na rozdíl od sousedních krajů, které poměrně rychlým tempem rozšiřují systém integrované dopravy ve všech jeho aspektech, systém IDOK víceméně neznamena nic víc než zavedení integrovaného zónového tarifu v podobě nepřenosné třicetidenní nebo týdenní časové jízdenky na bezkontaktní čipové kartě. Do každé zóny IDOK spadá území větších měst, obcí a jejich částí a to podle přepravních proudů cestujících. Informovanost veřejnosti o existenci tohoto systému je ale mizivá, navíc na webových stránkách IDOK nebo dopravců není specifikované, kde je možné čipovou kartu zřídit.

2.4 Městská hromadná doprava v Karlových Varech

Městskou dopravu v Karlových Varech tvoří celkem 19 pravidelných denních a 2 pravidelné noční autobusové linky, dále 8 speciálních autobusových linek (vyhlídková, divadelní, festivalové a další) a dvě lanovky. Provoz všech těchto linek zajišťuje společnost Dopravní podnik Karlovy Vary a.s. vlastněná městem. Všechny autobusové linky (kromě dvou linek) se stýkají v centrálním přestupním uzlu Tržnice.



Obrázek 7 Schéma linkového vedení MHD v Karlových Varech, denní linky, trvalý stav od 1.1.2015, zdroj: <http://www.dpkv.cz/>

Poptávku po přepravě generují kromě velkých obytných celků (Stará Role, sídliště Čankovská, Drahovice) také významní zaměstnavatelé, školy nebo nákupní centra.

Významné zdroje a cíle dopravy ve městě:

- **Významní zaměstnavatelé:**
 - Moser a.s. (sklárna)
 - Gebrüder Benedikt s.r.o. (porcelánka)
 - Jan Becher - Karlovarská Becherovka a.s.
 - Karlovarské minerální vody a.s.
 - Hotelové a lázeňské provozy
 - Krajská nemocnice Karlovy Vary
- **Školy:**
 - Střední zdravotnická škola a vyšší odborná škola zdravotnická
 - Střední průmyslová škola keramická a sklářská
 - Obchodní akademie
 - Střední odborná škola pedagogická
 - Střední Odborná Škola Stavební

Protože jsou Karlovy Vary lázeňským městem, význačné postavení má cestovní ruch, který generuje poměrně velké přepravní proudy zejména v meziregionálním a mezinárodním měřítku.

2.5 Přestupní body veřejné dopravy v Karlových Varech

Součástí dopravního systému v Karlových Varech jsou tři významné přestupní body (v práci označené jako **terminály**):

- **Dolní nádraží**, které slouží regionálním vlakům a meziměstským autobusům,
- **Tržnice**, kde se stýkají linky MHD,
- **Horní nádraží**, hlavní železniční stanice ve městě.

2.5.1 Dolní nádraží

Dolní nádraží (označení použité v této práci) je přestupní bod, jehož areál se rozkládá mezi ulicemi Západní a řekou Ohří, slouží zejména regionálním linkám a sestává z **autobusového nádraží** nazývaného **Terminál a železniční stanice Karlovy Vary dolní nádraží**. Součástí areálu Dolního nádraží je i zastávka autobusů MHD s názvem Dolní nádraží-terminál a v ulici Západní, která prochází nad areálem, je zastávka MHD Dolní nádraží. Na dolním nádraží je tedy zajištěna přestupní vazba mezi autobusy, vlaky a MHD.



Obrázek 8 Terminál na Dolním nádraží v pohledu od centra města, foto autor, léto 2015

Železniční stanice Karlovy Vary dolní nádraží leží na tratích č. 149 Karlovy Vary dol. n. - Mariánské Lázně a č. 142 Karlovy Vary dol. n - Potůčky - Johannegeorgenstadt. Obě jsou provozované SŽDC. V současné době sestává ze dvou průběžných dopravních kolejí, jedné dopravní koleje kusé a dvou manipulačních kolejí.

Ve stanici jsou **tři nástupní hrany délky 125 metrů**. Výpravní budova včetně dopravní kanceláře a dalších provozních prostor je integrovaná do hlavní budovy terminálu, v níž se nacházejí též prostory pro cestující sloužící pro železniční stanici i autobusové nádraží.

V pracovní dny odbaví stanice 57 osobních vlaků směřující zejména do/ze směru Mariánské Lázně, Nejdek, Merklín a Sokolov, má tedy význam pouze pro regionální dopravu.

Na trati 149 je dopravcem osobních vlaků společnost GW Train Regio a.s., zatímco ostatní osobní vlaky jsou v režii dopravce ČD a.s. Z tohoto důvodu je provoz osobních vlaků na trati 149 víceméně izolovaný a v současné době ve stanici K. Vary dolní nádraží až na pár výjimek všechny vlaky končí, respektive začínají a staniční koleje často slouží ke krátkodobému odstavení vozidel. Jiné provozní úkony zde ani jeden z dopravců neprovádí, ČD mají provozní zázemí ve stanici Karlovy Vary (respektive v Chebu), GW Train Regio a.s. v Bečově nad Teplou. Většina vlaků je vedena motorovými jednotkami.

Nákladní dopravu představují dnes téměř výhradně manipulační vlaky společnosti ČD Cargo a.s. jezdící podle potřeby zejména do Horního Slavkova a Bečova nad Teplou. Ve stanici se nenakládá ani nevykládá, stanice není ani tarifní bodem pro nákladní dopravu.



Obrázek 9 Pohled na železniční stanici Karlovy Vary dolní nádraží z Chebského mostu, foto autor, léto 2015

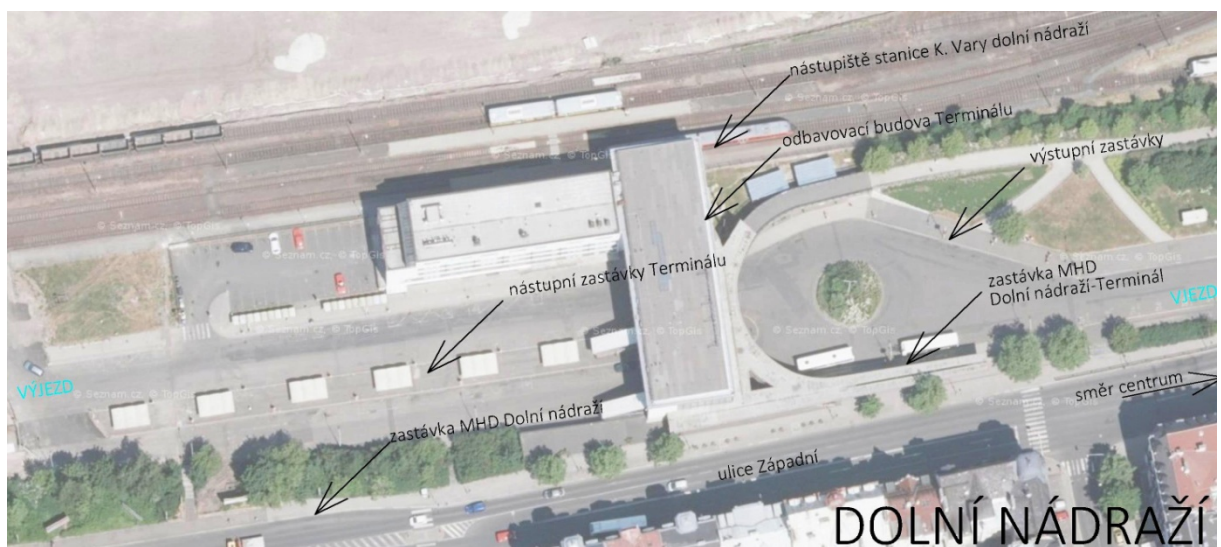
Autobusové nádraží Karlovy Vary Terminál se nachází v těsné blízkosti železniční stanice a představuje hlavní přestupní bod mezi autobusy v Karlových Varech, který má význam pro regionální, dálkovou vnitrostátní i mezinárodní dopravu. **Zastavují zde všechny meziměstské autobusy** a pro většinu linek je výchozí nebo cílovou zastávkou. Autobusové nádraží sestává z celkem 15 odjezdových zastávkových stanišť, která jsou umístěna za sebou na třech nástupních hranách. Zvlášť jsou umístěna výstupní staniště a staniště linky MHD.

KARLOVY VARY DOLNÍ NÁDRAŽÍ - ODJEZDOVÁ STANIŠTĚ	
Směr odjezdů autobusů	Směr odjezdů MHD
0 VÝLUKY NEPŘÍJEDNA	9 PŘÍRODA
1 PRAHA, DÜSSELDORF	10 ŠKLOV, PRAHA, ŽATEC, ÚSTĚ NAD LABEM, PRAHA, PRAHA, PRAHA, PRAHA
2 PRAHA, LOUČKY, SLAVKOV	11 KOPČANY, JAROMĚŘ, HRADEC KRÁLOVÉ
3 PÍSEK, ČESKÉ BUDĚJOVICE, JINĚBROVSKÝ HRADEC, NÁMĚŠŤ	12 MĚLNÍK, PRAHA, JAROMĚŘ, HRADEC KRÁLOVÉ
4 BOŽOVLAK, CHEB, KYŤPĚŘ, HAVELČOV, LOKET, FRANKŠOVY LÁZNE	13 BOŽOVLAK, PRAHA, JAROMĚŘ, HRADEC KRÁLOVÉ
5 TOULŮM, BEČOV	14 KOLA, PRAHA, ŽATEC, ÚSTĚ NAD LABEM, PRAHA, PRAHA, PRAHA, PRAHA
6 BOCHOV, TOULŮM, ŽALCŮV KŘIVOKLADSKÝ	15 PRAHA, PRAHA, PRAHA, PRAHA, PRAHA, PRAHA, PRAHA
7 OSTROV, JÁCHYMOV, BARANŮVKA, BŮŽOV	
8 POTLUČKY, HORŇI BLATNA, HROZNĚTÍN, ABEŠŤAN, BŮŽOV	

Obrázek 10 Tabule odjezdových stanišť autobusů na Dolním nádraží, foto autor, léto 2015

Z pohledu organizace dopravy je provoz v terminálu řešen jako jednosměrný, kdy vjezd je z křižovatky na náměstí Republiky a výjezd je do ulice Zápavní mezi křižovatkami s ulicemi Dr. Janatky a Charkovská. Autobusy zastavující pro nástup u stanovišť lichých čísel (čelem do centra) vyjíždějí z terminálu až po otočení na točně u výstupních zastávek. Do celého areálu je zakázán vjezd mimo autobusů a dopravní obsluhy.

Zápavní část areálu slouží též k odstavování autobusů, celkem je zde přibližně 20 míst. Jinak zde žádný z dopravců své provozní zázemí nemá.



Obrázek 11 *Situace Dolního nádraží (stav v létě 2015)*, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>

Cestujícím zde slouží velká odbavovací budova, jejíž stavba začala v 80. letech 20. století a dokončena byla až v roce 2001. Nachází se zde informační centrum, pokladna ČD, pokladna pro autobusové jízdenky, stánek, WC a komerční prostory. Haly pro cestující jsou zde dvě, jedna velká v podlaží v uliční úrovni a jedna menší v úrovni nástupišť, propojeny jsou schodištěm. Přístup do budovy je jak z ulice Zápná, tak od Chebského mostu, do přízemí pak rovněž z nástupišť.

Přestože terminál na Dolním nádraží slouží cestujícím jako samotný komplex poměrně dobře, lze u něj shledat **určité nedostatky**. Především odbavovací budova, přestože byla dokončena relativně nedávno, neposkytuje cestujícím dostatečný komfort. Je předimenzovaná, chybí zde funkční informační systém ideálně souhrnný pro všechny spoje. Fungují pouze informační tabule pro vlaky.

2.5.2 Tržnice

Terminál **Tržnice** je centrálním přestupním bodem systém MHD v Karlových Varech a v současných Karlových Varech se jedná o významné místo, které má charakter živého centra. Pro mnoho návštěvníků města se jedná o jakousi vstupní bránu do města. Nachází se u bývalé městské tržnice mezi ulicemi Varšavská a Horova.

Terminál zahrnuje jedno hlavní ostrovní nástupiště s odjezdovými stanovišti autobusů podél dvou nástupištních hran sloužící autobusům DPKV a další 3 nástupištní hrany ve Varšavské ulici, u nichž jsou výstupní nebo manipulační stanoviště autobusů. Hlavní nástupiště, které slouží téměř výhradně autobusům MHD, je kryté střechem a dlouhé 90 metrů. Celkem se k němu vejde 8 standardních autobusů.



Obrázek 12 Přestupní bod MHD Tržnice,

zdroj: http://vary.idnes.cz/cestujici-v-karlovych-varech-zaplati-jizdne-pomoci-sms-pip-/vary-zpravy.aspx?c=A130404_1912565_vary-zpravy_slv

Na Tržnici jsou vedeny, s výjimkou dvou (16 a 20), všechny linky karlovarské MHD, pro část z nich je Tržnice výchozí/koncovou zastávkou. Mimoto zde zastavují také regionální autobusy, jejichž dopravcem je DPKV (neboť DPKV je vlastníkem samotné stavby terminálu MHD), jedná se o linky do Ostrova, Jáchymova a Božího Daru, Hroznětína a Abertam. Pro výstup zde rovněž zastavují autobusy Regiojet a.s. linky Praha - Karlovy Vary (- Cheb). Tržnice má tedy význam především pro městskou dopravu, ale rovněž pro regionální.

Stavba zastřešeného nástupiště-terminálu MHD, jejímž vlastníkem je DPKV, i její bezprostřední okolí jsou v současné době v poměrně špatném stavu co se týká určité kultury místa a vytváří to pochopitelně také špatnou vizitku systému veřejné dopravy. **Problémem** je především značná rozlehlost celého areálu, po němž se lidé pohybují víceméně náhodně bez ohledu na vyznačené přechody pro chodce. Pravidelně tu v provozu tedy vznikají potenciálně nebezpečné situace, neboť provoz chodců, autobusů i aut (ta nemají dovolen vjezd pouze do prostoru okolo krytého nástupiště) je zde silný.



Obrázek 13 Situace Tržnice (stav v létě 2015), zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>

2.5.3 Horní nádraží

Terminál na Horním nádraží představuje přestupní bod mezi vlaky a autobusy MHD. Jeho součástí je železniční stanice Karlovy Vary a zastávka MHD Horní nádraží nacházející se v přednádražním prostoru. Stanice Karlovy Vary leží na tratích 140 Chomutov - Cheb, 142 K. Vary dolní n. - Johanngeorgenstadt a 141 Karlovy Vary - Merklín, všechny jsou provozované SŽDC. V současnosti (srpen 2016) má stanice 7 průběžných dopravních kolejí, dvě kusé dopravní koleje a 18 manipulačních kolejí.

Stanice má celkem 5 nástupišť u první (357 metrů), druhé (296 metrů), třetí (99 metrů), čtvrté (216 metrů) a šesté koleje (85 metrů), v pravidelném provozu se využívají 4 nástupištní hrany.

Ve stanici Karlovy Vary zastavují kromě regionálních vlaků také rychlíky Praha - Ústí n. Labem - Cheb, tudíž stanice má význam jak pro regionální, tak dálkovou vnitrostátní dopravu. Část vlaků zde začíná nebo končí, ČD zde mají zřízené malé provozní zázemí pro zbrojení vozidel naftou a odstavování mezi výkony.

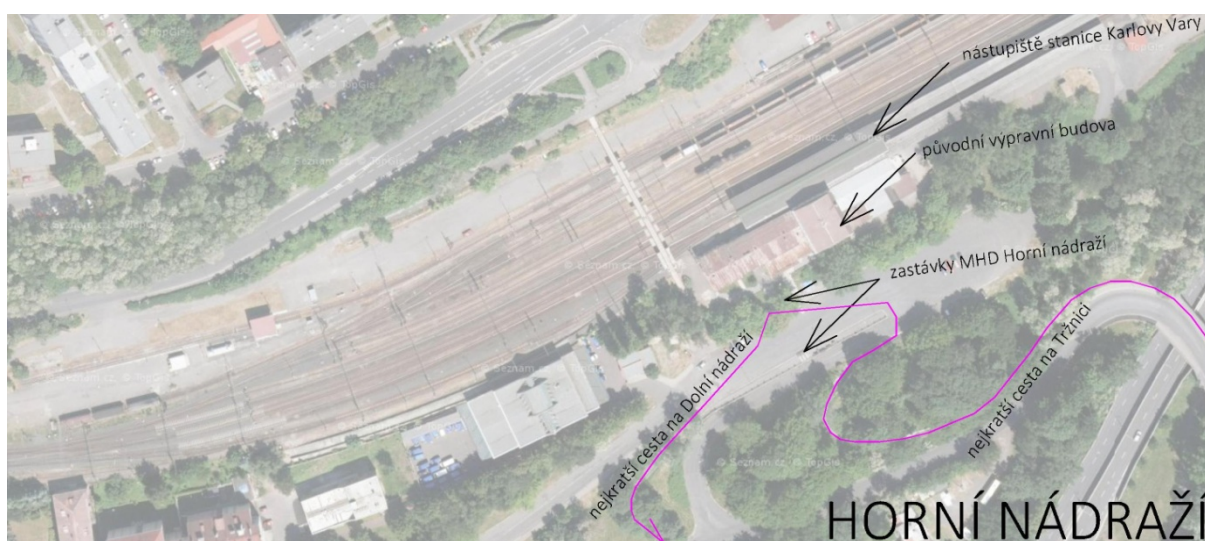


Obrázek 14 *Nástupiště stanice Karlovy Vary před započatím rekonstrukce v roce 2015, zdroj: http://vary.idnes.cz/zacala-rekonstrukce-karlovarskeho-horniho-nadrazi-fx6-/vary-zpravy.aspx?c=A150801_2181230_vary-zpravy_prz*

Stanice má význam též pro nákladní dopravu, probíhá zde nakládka a vykládka a rovněž jsou odsud výchozí manipulační vlaky obsluhující stanice v regionu.

Ve stanici aktuálně probíhá významná investiční akce, jejíž investorem je SŽDC, a to "Rekonstrukce žst. Karlovy Vary - výpravní budova" při níž došlo k likvidaci původní výpravní budovy a je stavěna nová, v blízké době na ni naváže rekonstrukce železniční stanice včetně stavby nových nástupišť a rekonstrukce kolejí.

Terminál Horní nádraží jako samotný areál funguje, respektive po dokončení rekonstrukce bude fungovat dobře.



Obrázek 15 *Situace Horního nádraží (stav v létě 2015), zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>*

3 Hodnocení přestupu v Karlových Varech

Řešení přestupních bodů v Karlových Varech, respektive jejich vzájemná vazba, přináší cestujícím při přestupování mezi nimi určité komplikace. V kapitole 3 se autor pokusí tyto problémy jednoznačně popsat, a to s ohledem na moderní zásady při řešení přestupů - takzvaná přívětivá přestupní vazba. Následující kapitoly navrhnu zlepšení situace a pokusí se stanovit podobu optimálního řešení.

3.1 Přívětivá přestupní vazba

Snadný přestup dělá spokojené cestující a spokojení cestující hojně využívají veřejnou dopravu. Pokud už tedy cestující musí přestupovat, má být přestupní vazba co nejpřirozenější tak, aby cestující předně nemusel vynaložit příliš fyzického a intelektuálního úsilí k jejímu překonání a aby se po celou dobu cítil bezpečně a komfortně.

Bez ohledu na velikost přestupního bodu a použité dopravní prostředky musí z hlediska cestujícího-zákazníka přestupní vazba splňovat následující základní vlastnosti:

- **snadný přesun**
- **informace**
- **bezpečnost a komfort**

3.1.1 Snadný přesun

Přesun mezi jednotlivými stanovišti (nástupišti) přestupního bodu je neodmyslitelnou součástí přestupu. Cestující jej téměř vždy uskutečňují pěší chůzí, a proto:

➤ **pěší vazba má být co nejpřímější a nejkratší**

Trasy komunikací pro pěší mají být vedené přímočaře a lineárně spojovat (po přímce), bez neodůvodněných zacházek a směrových změn, jednotlivá stanoviště, resp. nástupiště.

➤ **pěší vazba nemá překonávat ztracené spády**

Není-li to bezpodmínečně nutné, pak se má přestupní vazba odehrávat buď v jedné výškové úrovni, nebo má být vedená ve sklonu stejného smyslu, tzn. pouze stoupat nebo pouze klesat.

➤ **pěší vazba musí být na první pohled zřejmá**

Přestupující cestující má být veden nejen informačním systémem, ale k jeho nasměrování je vhodné použít i přirozených, nebo podvědomých navigačních prvků. Ideální je, pokud má cestující vizuální kontakt se stanovištěm (nástupištěm), kam přestupuje, v krajním případě alespoň s infrastrukturou návazného dopravního systému. Stanoviště návazných spojů je vhodné rozmísťovat podél komunikačních os, které jsou v přestupním bodě dány komunikační sítí nebo jako základ uspořádání přestupních terminálů. K nim se řadí i vhodné rozmístění

zeleně, zřízení zastávky na významném místě v území, akcentace vstupu do vestibulu, užití barevného kontrastu, zastávkové přístřešky jako zřetelné prvky městského mobiliáře apod.

3.1.2 Informace

Přirozený sled informací, které cestující při přestupu potřebuje znát je nejčastěji následující

- návazná linka
- místo přestupu
- stanoviště/nástupiště
- čas odjezdu

Všechny tyto informace musí být v přestupním bodě dostupné. Informace by pak cestující neměl vyhledávat, ale měly by mu být intuitivně nabídnuty řešením uspořádání přestupního bodu a rozmístěním jednotlivých stanovišť (nástupišť) a informačních prvků v něm, nejlépe tedy v prvotním vizuálním kontaktu.

3.1.3 Bezpečnost a komfort

Cestující při přestupu vnímá bezpečnost ze dvou úhlů pohledu:

- **bezpečný pohyb**
- **občanská bezpečnost**

Bezpečný pohyb zajistí cestujícím kvalitní pěší vazba především v přímých a nejpřirozenějších směrech mezi jednotlivými stanovišti (nástupišti), tedy taková, kterou si cestující sami vyberou, nebo by si vybrali, kdyby měli tu možnost. Tyto cesty pak mají být přednostně zařízeny v zájmu chodců jako pohodlné, přehledné a bezkonfliktní - mezi chodci vzájemně a mezi chodci a ostatními účastníky dopravního provozu – ideálně v tomto ohledu vyznívá **sdílený dopravní prostor** (minimální podmínkou je v něm vyloučení veškeré IAD). Tam, kde místní podmínky neumožňují vytvoření dopravně sdíleného prostoru, je nutné minimalizovat úroňová křížení s dopravními cestami, zatíženými tranzitní dopravou. Všechny hlavní pěší trasy musí být bezbariérové nebo alespoň s vyznačenou bezbariérovou alternativou, nejen kvůli tělesně postiženým, ale také lidem s dětskými kočárky, jízdními koly a těžkými zavazadly.

Cestující musí mít vždy v přestupním bodu pocit bezpečí, nesmí při překonávání vzdálenosti mezi jednotlivými stanovišti či nástupišti vstupovat do prostor, které svou konstrukcí vzhledem nebo vedením vyvolávají pocit nejistoty, nebo nebezpečí (cestující je pak nevyužívají a vyvolávají v nich celkově negativní dojem). Základem bezpečnosti je přehlednost, průhlednost použitých materiálů, zejména u podchodů dostatečné osvětlení a absence skrytých a **temných zákoutí**. Jsou-li přestupní body doplněné o služby (obchody, občerstvení, restaurace), může i jejich existence zvýšit pocit bezpečí. Vhodným doplňkem je i instalování kamerového systému.

3.2 Přestup v Karlových Varech - popis problémů

Karlovy Vary jako krajské město a přirozené centrum regionu, navíc se silným cestovním ruchem, představují dopravní uzel, kde se logicky síť veřejné dopravy sbíhá v jeden bod. Bohužel v Karlových Varech jsou takové body tři - **Dolní nádraží, Tržnice a Horní nádraží**.

Zásadním problémem je totiž fakt, že velká část spojů zastavuje vždy pouze na jednom ze tří jmenovaných, nebo jinak řečeno - a to bude hlavním motivem pro zbytek této práce, neexistuje jeden centrální přestupní bod.

O přívětivé přestupní vazbě nelze vůbec hovořit.

Je sice pravdou, že všechny tři terminály jsou spojeny linkami veřejné dopravy (ačkoliv ne každý s každým přímo), nicméně vzhledem k četnosti spojů a tarifním komplikacím není tato varianta pro cestující často relevantní. Většina přestupujících tedy cestu mezi terminály absolvuje pěšky, přičemž časová náročnost při pěším přesunu je následující:

- **Dolní nádraží - Tržnice:** 5 minut (typicky přestup autobus/vlak - MHD)
- **Dolní nádraží - Horní nádraží:** 10 minut (například přestup mezi vlakem od Bečova n./T. a vlakem do Chomutova)
- **Horní nádraží - Tržnice:** 10 minut (typicky přestup vlak - MHD)



Obrázek 16 Poloha současných terminálů a nejkratší pěší trasy mezi nimi, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz>

Nejjednodušším přestupem mezi dvěma terminály je přestup Tržnice - Dolní nádraží, přepravní průzkum provedený k této práci (více v kapitole 5.4) rovněž potvrdil, že takto se v Karlových Varech přestupuje často, nejčastěji jde o přestup mezi MHD (Tržnice) a autobusem nebo vlakem (Dolní nádraží).

Naopak cesta na Horní nádraží je pro uživatele veřejné dopravy poměrně neoblíbená, neboť se při této cestě překonává značný výškový rozdíl (přibližně 40 výškových metrů mezi Dolním a Horním nádražím). Komplikací pro náhodné cestující je také to, že na těchto spojovacích cestách téměř zcela chybí jakýkoliv informační systém.

Otázka, která je nyní kladena, a o které již dlouhou dobu diskutuje město a odborná i laická veřejnost, zní:

Potřebují Karlovy Vary jeden centrální přestupní bod veřejné dopravy a pokud ano, jak by měl vypadat a kde by měl být umístěn?

Odpověď na tuto otázku se pokusí najít následující kapitoly.

4 Možnosti řešení přestupních bodů v Karlových Varech

Rozhodnutí o řešení přestupních bodů veřejné dopravy v Karlových Varech není jednoduché a jednoznačné. Ačkoliv **město Karlovy Vary má již v tomto víceméně jasno**, k čemuž částečně posloužila také soutěž o návrh "urbanistického řešení širšího centra města Karlovy Vary" (1), a aktuálně připravuje stavbu nového dopravního terminálu ve Varšavské ulici, **cílem této práce bylo posoudit a vybrat vhodnou polohu terminálu s důrazem na kvalitu přestupní vazby** jako signifikantního faktoru vnímání atraktivity systému veřejné dopravy cestujícími.

Odpověď na otázku vznesenou na konci předchozí kapitoly se tato práce pokusí najít výběrem nejvhodnější z předem stanovených variant, které různou měrou řeší výše zmíněné problémy přestupů v Karlových Varech. Posuzovány budou **varianty**, jež byly expertně vybrány na základě **znalosti prostředí a chování lidí ve městě tak, aby respektovaly současnou podobu dopravní infrastruktury a zároveň přispěly k jejímu lepšímu využití a případně podnítily její budoucí rozvoj**. Současně byla zásadním limitujícím faktorem pro výběr variant členitost terénu, poloha stávajících významných staveb a předpokládaný rozvoj města, zejména **oblasti dolního nádraží, na jehož místě je plánovaný developerský záměr firmy Lordship a.s.** (2)

4.1 Popis variant řešení přestupních bodů

Vybrané varianty jsou následující:

- **Varianta 0 - Stávající stav**
zachovává současné 3 přestupní body
- **Varianta 1A - Varšavská, bez spojek**
zachovává Horní nádraží, místo Dolního nádraží a Tržnice navrhuje nový terminál ve Varšavské ulici
- **Varianta 1B - Varšavská + Tuhnická a Bohatická spojka**
navrhuje nový terminál ve Varšavské ulici, který díky novým úsekům železniční trati převezme funkci všech stávajících tří terminálů
- **Varianta 2A - U Solivárny, bez spojek**
zachovává stávající funkci Horní nádraží, místo Dolního nádraží a Tržnice navrhuje nový terminál v ulici U Solivárny
- **Varianta 2B - U Solivárny + Tuhnická a Bohatická spojka**
navrhuje nový terminál v ulici U Solivárny, který díky novým úsekům železniční trati převezme funkci všech stávajících tří terminálů
- **Varianta 3A - Horní nádraží**
navrhuje nový terminál u Horního nádraží, který převezme funkce Dolního nádraží a Tržnice
- **Varianta 3B - Horní nádraží + spojka trati č. 149**
navrhuje nový terminál u Horního nádraží, který převezme funkce Dolního nádraží a Tržnice, díky nové spojce železniční trati z Mariánských Lázní se uvolní koridor železniční tratě v prostoru současného Dolního nádraží

Varianta 0 - "Stávající stav"

Varianta "Stávající stav" byla do konceptu hodnocení vybrána především pro srovnání v základních parametrech tak, aby byly jednoznačně definovány problémy, se kterými se uživatel veřejné dopravy musí potýkat. Ve městě se tedy nacházejí tři terminály veřejné dopravy - Dolní nádraží, Tržnice a Horní nádraží, jak bylo popsáno výše. Do budoucna ale toto uspořádání není možné udržet, neboť pozemky na území dolního nádraží od Chebského mostu až k lávce přes Ohři jsou v současné době prodány firmě GAMMA Property a.s. (3) a je na nich plánován developernský projekt firmou Lordship a.s.



Obrázek 17 Přestupní body v Karlových Varech ve stávajícím stavu, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>

Varianta 1A - "Varšavská, bez spojek"

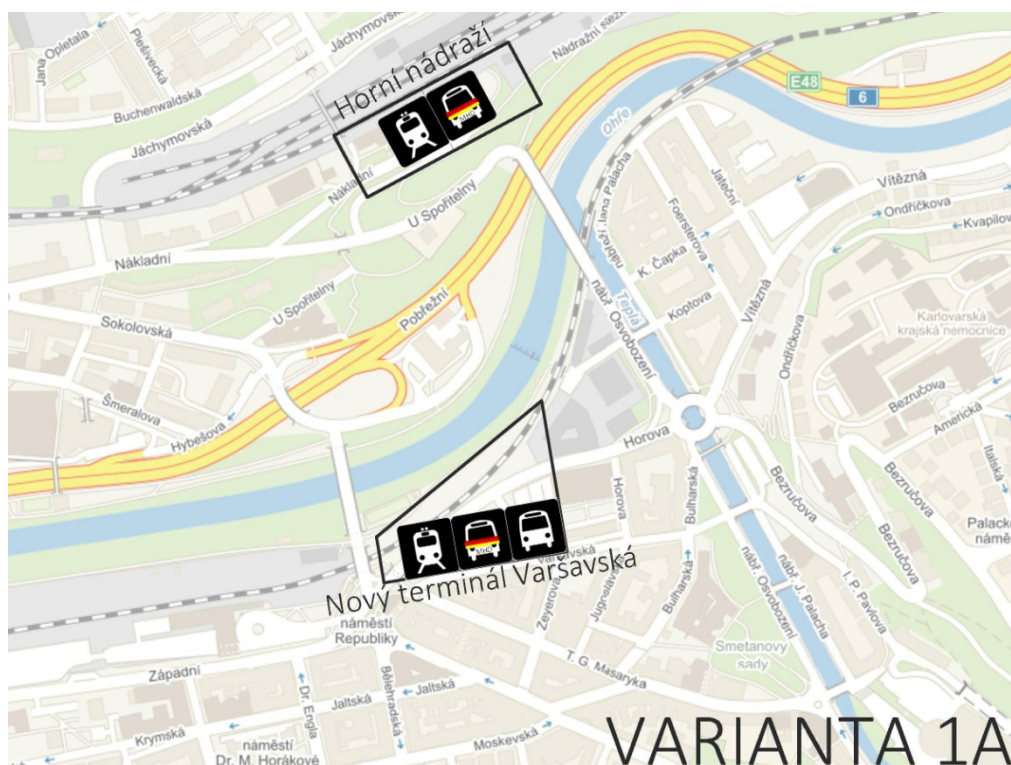
V této variantě jsou **dva terminály veřejné dopravy** namísto současných tří. Nynější terminál na Dolním nádraží je zrušen, stejně tak jako terminál Tržnice, a tyto dva jsou nahrazeny **novým terminálem v ulici Varšavské**, Horní nádraží zůstává ve stávajícím stavu. Varianta 1A tudíž představuje **pouze částečné řešení centralizace přestupů** v Karlových Varech.

Tato varianta tedy zajistí pohodlné přestupy mezi MHD, všemi autobusy a regionálními vlaky. **Mimo nový terminál** budou zastavovat pouze vlaky trati č. 140, které Karlovými Vary projíždějí, tedy rychlíky a část regionálních vlaků.

Nový terminál je navržen v prostoru ohraničeném Chebským mostem, řekou Ohří a ulicemi Varšavská a Horova s plošnou výměrou přibližně 3,5 ha. V tomto prostoru je v současné době jednak umístěn přestupní terminál městské hromadné dopravy Tržnice, parkoviště u Tržnice ("obchodního centra"), ulice Západní, která má 4 jízdní pruhy, parkoviště nad touto ulicí v úrovni Varšavské, železniční trať a břeh řeky Ohře.

V tomto prostoru **je možné umístit terminál veřejné dopravy**, neboť:

- je zde možné zajistit přímou vazbu mezi autobusovou a železniční dopravou
- stávající stav infrastruktury není vyhovující a některé plochy a objekty jsou z dnešního pohledu předimenzované, za hranicí životnosti či nevhodné pro prostředí centra města
- plochy jsou z větší části vlastněné Statutárním městem Karlovy Vary a nejsou na nich plánované jiné zásadní investiční akce
- stavebními úpravami lze dosáhnout dostatečně velké volné plochy pro umístění přiměřeně velkého autobusového nádraží se zázemím
- pozemní komunikace vedoucí k prostoru terminálu jsou vyhovující a umožňují zvýšený provoz autobusů (i v současnosti)



Obrázek 18 Dva přestupní body v řešení Varianty 1A, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>

Železniční tratě jsou vedeny ve svých stávajících stopách, tudíž není možné zajistit přímou vazbu mezi průjezdnými vlaky na trati Chomutov - Cheb a terminálem. Aby byla tato přestupní vazba co nejpřívětivější, bude nutné zajistit co nejkvalitnější spojení právě mezi horním nádražím a novým terminálem, a to ideálně jak dostatečně častým spojením vlakem nebo MHD, tak především pěšky krátkou a přímou cestou po Chebském a/nebo Ostrovském mostě.

Parametry železničních tratí zůstávají, pouze lze variantně uvažovat o elektrifikaci úseku Karlovy Vary - K. Vary dolní n. (v nové poloze) pro možnost zajištění osobních vlaků ve směru z Chebu (případně i Chomutova) vedených elektrickými jednotkami.

Toto umístění terminálu by znamenalo **zásadní stavební úpravy víceméně pouze v místě**, nikoliv na okolní infrastruktuře s výjimkou zmíněného zlepšení přístupu mezi horním nádražím a terminálem.

Pro tuto variantu je navržen následující **provozní koncept**:

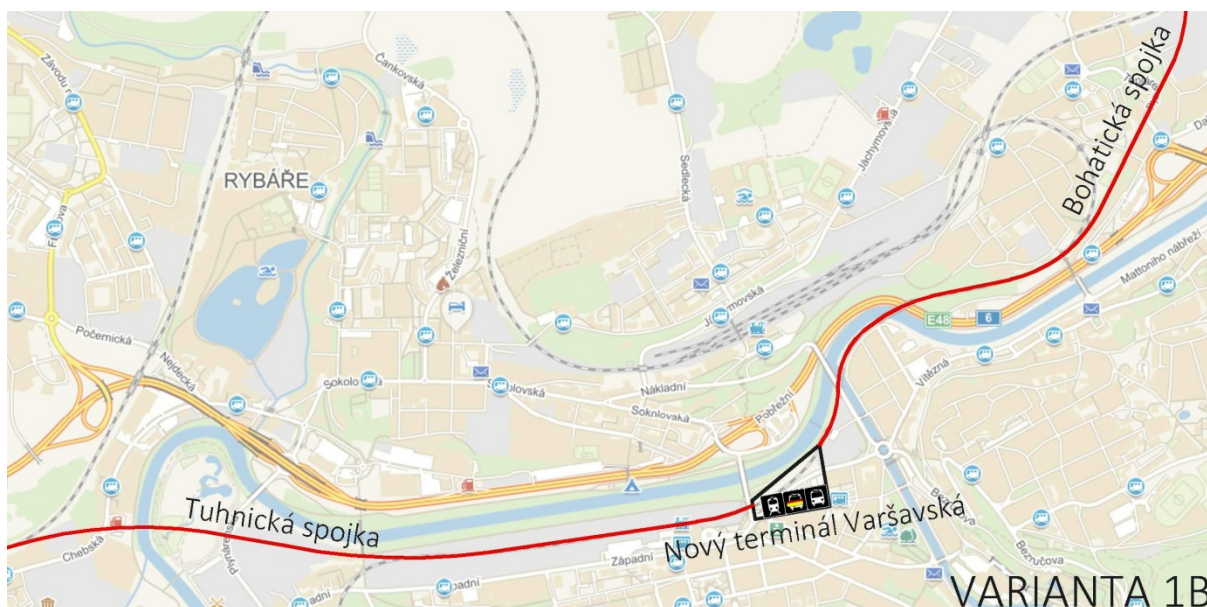
- linkové vedení MHD ani autobusů se nemění, současný provoz na Dolním nádraží a na Tržnici se centralizuje do nového terminálu,
- provoz vlaků na tratích 140, 141 a 142 se nemění,
- **vlaky trati 149 budou vedeny až do stanice Karlovy Vary**, resp. už z ní (čehož při stávajícím stavu infrastruktury trati 149 nelze docílit bez změny provozního řešení a zvýšení počtu vozidel v oběhu)



Obrázek 19 Pohled na místo nového terminálu navrženého ve Variantách 1A a 1B; vlevo železniční trať č. 142, uprostřed ulice Západní resp. Horova, vpravo nad svahem současné parkoviště ve Varšavské ulici; v pozadí vpravo městská tržnice, vlevo objekty bývalé stáčírny minerálních vod, foto autor, léto 2015

Varianta 1B - "Varšavská + Tuhnická a Bohatická spojka"

Varianta 1B představuje komplexní řešení centrálního přestupního bodu v Karlových Varech - v této variantě je **pouze jediný terminál veřejné dopravy, v němž je zajištěna přímá vazba mezi všemi módy dopravy**. Terminály na Dolním nádraží a na Tržnici jsou zrušeny a nahrazeny novým terminálem v ulici Varšavské. Navíc jsou vybudovány dva nové úseky železniční tratě - Tuhnická a Bohatická spojka umožňující zastavení vlaků z tratě Chomutov - Cheb, které nekončí svou jízdou v Karlových Varech, přímo u nově navrženého terminálu. Tyto dvě spojky nejsou koncipovány jako náhrada stávající tratě, ale doplňují ji, tudíž stávající úseky trati Odb. Karlovy Vary-Dvory - Odb. Sedlec a Karlovy Vary - Dalovice je navrženo zachovat zejména pro nákladní vlaky. Stejně tak **zůstává podoba stanice Karlovy Vary** jednak pro nákladní vlaky, jednak pro provozní úkony. Poloha nového terminálu je totožná s variantou 1A, pouze se předpokládají větší nároky na novou železniční stanici u terminálu.



Obrázek 20 *Centrální přestupní bod navržený ve Variantě 1B a situace vedení nových úseků železniční trati, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>*

Bohatická spojka se odpojuje od stávající tratě Chomutov - Cheb na zhlaví stanice Dalovice a pokračuje jihozápadním směrem prostorem teplárny a zastavěnou oblastí čtvrti Bohatice k železniční trati č. 142 úseku Karlovy Vary - K. Vary dolní n., společně s ním překračuje průtah silnice I/6 a řeku Ohři a dále pokračuje na rozšířeném tělese stávající trati až k nově navržené stanici u terminálu. Bohatická spojka tedy vyžaduje mostní objekty přes místní komunikace, průtah R6 a řeky Teplou a Ohři a poměrně dlouhý tunelový úsek, který začíná v prostoru teplárny a končí v místě jako stávající tunel. Variantně by trať vedla v souběhu s tratí na horní nádraží do km 1,600, poté by překročila Teplárenskou ulici a

protnula areál teplárny povrchovou trasou. V té souvislosti je nutno poznamenat, že stavby železničního spodku na úseku od dolního nádraží až do úrovně propustku v Bohaticích, jímž prochází stezka pro pěší na lávku přes průtah (km 1,600), byly při stavbě trati (1898) připraveny pro stavbu druhé koleje místní dráhy Karlovy Vary - Merklín. Ta byla ale později z ekonomických důvodů ukončena již v Dalovicích. Bohužel v současné době by nebylo téměř vůbec možné tohoto využít, snad s výjimkou stávajícího tunelu, který je postaven jako dvojkolejný.

Tuhnická spojka vychází z tratě do Mariánských Lázní v místě, kde se tato trať stáčí jižně (přibližně km 52,700), a směřuje na západ přes objekty plynárny, park Meandr, řeku Ohři a Chebskou ulici do dopravní Karlovy Vary-Dvory, kde se připojuje ke stávající trati Chomutov - Cheb. Podstatná délka trasy železniční spojky je vedena po mostním objektu, kterým překračuje meandr řeky Ohře a komunikace Chebská a Plynárenská. Tato spojka nevyžaduje tunelový úsek. Demolice stávajících objektů budou zřejmě vyvolány v prostoru ulice Chebská.

Obě spojky jsou navrženy jako jednokolejné elektrifikované. V úseku vedoucím po pozemcích bývalého dolního nádraží se předpokládá trať jednokolejná, neboť developerský projekt v těchto místech počítá pouze s jednokolejnou tratí, naproti tomu v úseku souběhu s tratí č. 142 jsou navrženy koleje dvě. Celý tento úsek jako variantní trasa vlaků relace Chomutov - Cheb měří přibližně 5850 m. Stejný úsek Dalovice (DOZ) - Karlovy Vary-Dvory (DOZ) ve stávající stopě měří 7555 metrů.

Toto řešení by představovalo **stavební zásah nejen přímo v prostoru navrženého terminálu, ale také v územích, jimiž procházejí nově navržené spojky.**

Pro tuto variantu je navržen následující **provozní koncept:**

- linkové vedení MHD ani autobusů se nemění, současný provoz na Dolním nádraží a na Tržnici se centralizuje do nového terminálu,
- rozsah provozu vlaků se nemění,
- vlaky trati 140 jsou vedeny přes novou stanici u terminálu,
- vlaky z trati 141 jsou vedeny v trase Karlovy Vary dolní n. - Merklín a zpět přes stanici Karlovy Vary, pro zachování obsluhy oblasti kolem Horního nádraží.

Varianta 2A - "U Solivárny, bez spojek"

V této variantě jsou **dva terminály veřejné dopravy** namísto současných tří. Terminály na Dolním nádraží a na Tržnici jsou zrušeny a nahrazeny **novým terminálem v ulici U Solivárny, Horní nádraží zůstává ve stávajícím stavu**. Varianta 2A tudíž představuje, podobně jako varianta 1A, **pouze částečné řešení centralizace přestupů v Karlových Varech** -

Tato varianta tedy zajistí pohodlné přestupy mezi MHD, všemi autobusy a regionálními vlaky. **Mimo nový terminál** budou zastavovat pouze vlaky trati č. 140, které Karlovými Vary projíždějí, tedy rychlíky a část regionálních vlaků.

Tato varianta využívá k umístění **nového terminálu** prostor bývalé solivárny resp. bývalé stáčírny a zasilatelství minerálních vod, která je v majetku firmy Karlovarské minerální vody a.s. Tato přibližně trojúhelníková plocha je vymezena ulicemi nábřeží Osvobození, Horova a řekou Ohří a její celková plošná výměra je asi 1,8 ha.

V tomto prostoru je možné umístit terminál veřejné dopravy, neboť:

- je zde možné zajistit přímou vazbu mezi autobusovou a železniční dopravou
- stávající objekty nejsou kontinuálně využívány s výjimkou objektu Správy lázeňských parků
- stavebními úpravami lze dosáhnout dostatečně velké volné plochy pro umístění přiměřeně velkého autobusového nádraží se zázemím
- pozemní komunikace vedoucí k prostoru terminálu jsou vyhovující a umožňují zvýšený provoz autobusů (i v současnosti)



Obrázek 21 Dva přestupní body v řešení Varianty 2A, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>

Určitým rizikem této varianty umístění je skutečnost, že tato oblast je součástí karlovarské městské památkové péče a je chráněna podle Zákona č. 20/1987 Sb. o památkové péči.

Toto umístění neklade nároky na změny v trasování železniční infrastruktury. Pouze dojde k opuštění stávajícího dolního nádraží, jehož plocha bude moci být využita developerem, a bude vybudována železniční stanice u nového terminálu. Parametry železničních tratí rovněž zůstávají, pouze lze variantně uvažovat elektrifikaci úseku Karlovy Vary - K. Vary dolní n. (v nové poloze) pro možnost zajíždění osobních vlaků z Chebu (případně i Chomutova) vedených elektrickými jednotkami.

Provozní koncept je navržen stejný jako u varianty 1A, tedy:

- provoz autobusů, MHD a vlaků na tratích 140, 141 a 142 se nemění,
- vlaky trati 149 budou vedeny až do stanice Karlovy Vary, resp. už z ní.



Obrázek 22 Areál bývalé stáčírny minerálních vod mezi ulicemi Horova a U Solivárny, na jehož místě je navržen nový terminál ve Variantách 2A a 2B, foto autor, léto 2015

Varianta 2B - "U Solivárny + Tuhnická a Bohatická spojka "

Varianta 2B je kombinací variant 2A a 1B, opět se jedná o komplexní řešení centrálního přestupního bodu v Karlových Varech - v této variantě je **pouze jediný terminál veřejné dopravy, v němž je zajištěna přímá vazba mezi všemi módy dopravy**. Terminály na Dolním nádraží a na Tržnici jsou zrušeny a nahrazeny novým terminálem v ulici U Solivárny na místě objektů Karlovarských minerálních vod . Zároveň jsou navrženy spojky železničních tratí pro možnost zastavení vlaků z tratě Chomutov - Cheb na dolním nádraží, tak jako ve variantě 1B.

Rovněž provozní koncept je totožný s variantou 1B.



Obrázek 23 Centrální přestupní bod v řešení Varianty 2B a situace vedení nových úseků železniční trati, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>



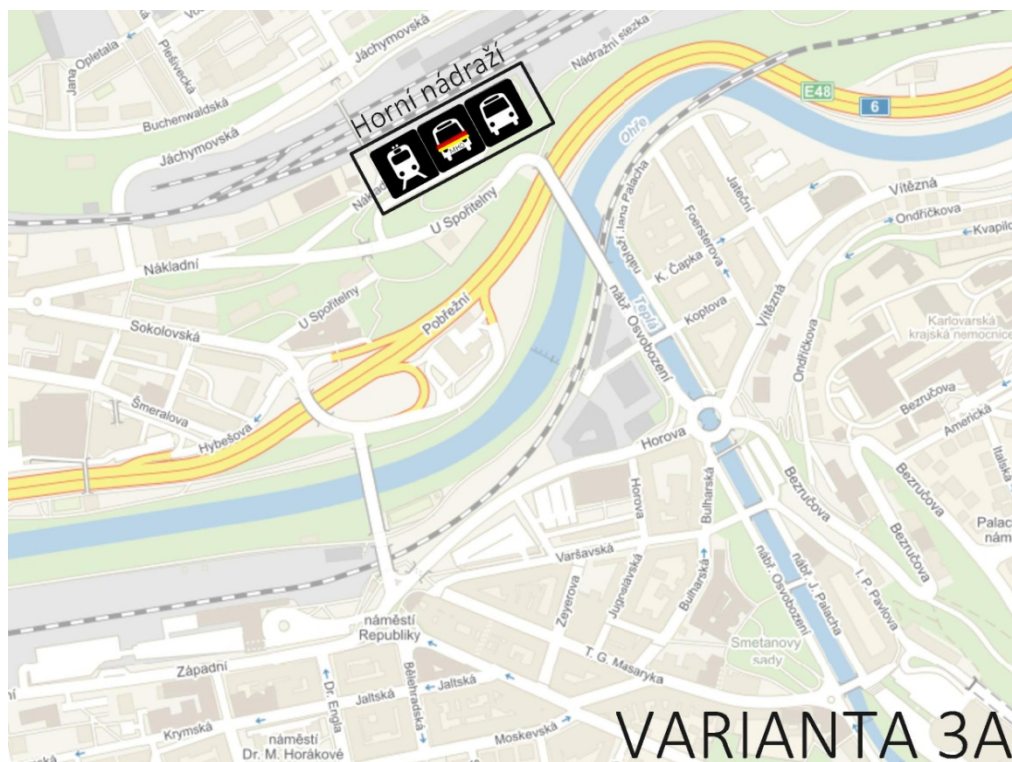
Obrázek 24 Místo na trati č. 142, kde by ležela nová železniční stanice u terminálu v ulici U Solivárny, v pozadí Ostrovský most, vpravo areál bývalé stáčírny, foto autor, léto 2015

Varianta 3A - "Horní nádraží"

Varianta 3A představuje návrh zřízení **centrálního přestupního terminálu veřejné dopravy u železniční stanice Karlovy Vary**. Stávající terminály na Dolním nádraží a na Tržnici budou zrušeny a veškerý provoz z nich se přesune do přednádražního prostoru stanice Karlovy Vary. Jeho plošná výměra je asi 1,5 ha .

V tomto prostoru je možné umístit terminál veřejné dopravy, neboť:

- umožňuje vazbu mezi autobusovou a železniční dopravou
- stávající stav infrastruktury není vyhovující a některé plochy a objekty jsou z dnešního pohledu předimenzované, za hranicí životnosti či zanedbané
- plochy jsou z větší části vlastněné státem nebo Statutárním městem Karlovy Vary a nejsou na nich plánované jiné zásadní investiční akce s výjimkou dvou akcí: "Modernizace ŽST Karlovy Vary - výpravní budova", která aktuálně probíhá, a "Modernizace ŽST Karlovy Vary - staniční část", jejíž realizace se nyní připravuje (investorem obou je SŽDC a.s.)
- terminál veřejné dopravy využije potenciálu železniční stanice, do níž se v současné době významně investuje
- stavebními úpravami lze dosáhnout dostatečně velké volné plochy pro umístění přiměřeně velkého autobusového nádraží se zázemím
- pozemní komunikace vedoucí k prostoru terminálu jsou vyhovující, pro plynulý provoz autobusů je nutné na nich provést menší stavební úpravy.



Obrázek 25 *Centrální přestupní bod v řešení Varianty 3A, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>*

Železniční infrastruktura zůstává ve stávajícím rozsahu, pro zachování role železnice v dopravě po městě po zrušení stávajícího dolního nádraží je zřízena nová zastávka za Chebským mostem. Pozemní komunikace zůstávají rovněž ve stejné podobě, pouze s případnou změnou organizace dopravy v zájmu zajištění plynulého provozu v blízkosti terminálu.

Pro vhodné spojení centra města a nového terminálu se předpokládá vybudování přímé pěší cesty po Ostrovském mostě a po Chebském mostě.

Toto umístění terminálu by znamenalo zásadní stavební úpravy víceméně pouze v místě terminálu, nikoliv na okolní infrastruktuře s výjimkou zlepšení přístupu mezi horním nádražím a centrem města a změnami v organizaci dopravy na přilehlých komunikacích.

Provozní koncept je navržen následovně:

- linkové vedení autobusů se nemění, současný provoz na Dolním nádraží a na Tržnici se centralizuje do nového terminálu,
- linkové vedení MHD v zásadě rovněž není nutné měnit, pouze přesunout centrální přestupní bod k Hornímu nádraží, případně síť linek vhodně optimalizovat
- provoz vlaků na tratích 140, 141 a 142 se nemění,
- **vlaky trati 149 budou vedeny až do stanice Karlovy Vary**, resp. už z ní (což při stávajícím stavu infrastruktury na trati 149 nelze bez změny provozního řešení a zvýšení počtu vozidel v oběhu)

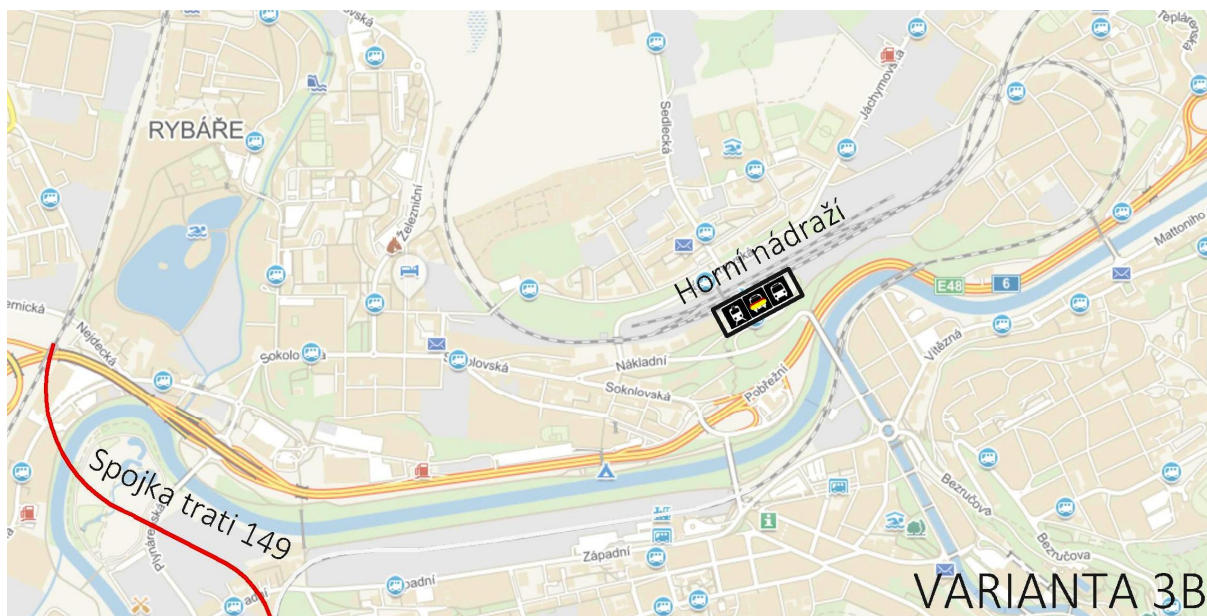


Obrázek 26 a Obrázek 27 Výpravní budova stanice Karlovy Vary před likvidací na podzim 2015 a návrh nové výpravní budovy od architektonického studia Petr Franta architekti s.r.o., jejíž stavba právě (08/2016) probíhá, zdroj: <http://zpravy.e15.cz/byznys/doprava-a-logistika/v-karlovy-varech-stavi-nove-nadrazi-nahradi-70-let-stare-provizorium-1199881/galerie?id=214185> a <https://en.rail.cc/carlsbad-railway-station/carlsbad/station/10207/4254>

Varianta 3B - "Horní nádraží se spojkou trati č. 149"

Varianta 3b Horní nádraží se spojkou trati č. 149 je totožná s předchozí variantou, rovněž se jedná o zřízení **centrálního přestupního terminálu veřejné dopravy u železniční stanice Karlovy Vary** namísto terminálu na Dolním nádraží a Tržnici, navíc je **navržena spojka trati z Mariánských Lázní** na trať č. 140 přes meandr řeky Ohře. Tato varianta je výhodná zejména z toho důvodu, že developerský projekt firmy Lordship a.s. předpokládá zastavět celou oblast bývalé stanice Karlovy Vary dolní n. od Chebského mostu až k lávce přes Ohři a koridor trati, který touto oblastí prochází je samozřejmě určitým omezením projektu. Pro zachování role železnice pro dopravu po městě **zůstává trať z horního nádraží do centra města**, koncová stanice je navržena před Chebským mostem.

Spojka trati z Mariánských Lázní začíná přibližně v km 52,000 trati (v místě vjezdového návěstidla stanice Karlovy Vary dolní n.) a odklání se od stávajícího tělesa trati na západ, překračuje Západní a Plynárenskou ulici, řeku Ohři a Chebskou ulici a k trati Chomutov - Cheb se připojuje v místě mostu přes průtah silnice I/6 přibližně v km 190,200. V místě odpojení od tratě z Mariánských Lázní je navržena zastávka pro obsluhu čtvrtě Tuhnice. Navržená spojka má délku přibližně 1320 metrů, je jednokolejná, neelektrifikovaná a téměř v celé své délce vede po mostních objektech.



Obrázek 28 Centrální přestupní bod ve Variantě 3B a situace navržené spojky trati z Mariánských Lázní, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz/>

Provozní koncept je navržen následovně:

- provoz autobusů a MHD je totožný s řešením u varianty 3A,
- vlaky z trati č. 149 jsou vedeny nově vybudovanou spojkou do stanice Karlovy Vary a tam ukončeny,
- provoz vlaků z tratí č. 140, 141 a 142 zůstává v nynější podobě včetně jejich zajíždění do centra města - využijí zde ponechaný úsek Karlovy Vary - K. Vary dolní n. (v nové poloze před Chebským mostem).

5 Nalezení optimální podoby přestupního bodu veřejné dopravy v Karlových Varech

5.1 Nástroj na hodnocení variant

S cílem vybrat z uvedených variant tu nejvhodnější byl pro potřeby této práce vytvořen speciální **hodnotící nástroj v podobě vícekriteriální analýzy** (dále jen VKA). Úkolem tohoto nástroje je objektivizovat hodnocení jednotlivých variant umístění za pomoci konkrétních vstupních údajů.

Kritéria hodnocení variant byla vybrána expertně autorem, přičemž snahou bylo zajistit relevantní ohodnocení reflektující **všechny aspekty návrhu terminálu veřejné dopravy v městském prostředí**.

Protože si je autor vědom toho, že jednotlivá kritéria mohou mít v celkovém hodnocení různou významnost, rozhodl se přiřadit v celkovém hodnocení jednotlivým kritériím různé váhy a pro stanovení jejich výše požádal odborníky z oboru dopravního inženýrství.

Hodnotící kritéria jsou následující:

- **Kvalita přestupní vazby**
- **Časové úspory cestujících**
- **Investiční náklady**
- **Provozní náklady**

5.2 Popis kritérií pro VKA a možnosti získávání relevantních dat

Dopravní terminál je stavbou, která se buduje především proto, aby cestujícím veřejnou dopravou usnadňovala a zpříjemňovala cestu, a to zejména z pohledu zřejmě nejcitlivěji vnímané součásti přepravního procesu - přestupu. Proto bylo jako základní kritérium VKA vybráno to nazvané

- **Kvalita přestupní vazby.**

Znalost přepravních proudů a pohybů cestujících v dopravním systému je klíčová, zdrojem pro jejich zjišťování jsou přepravní průzkumy. Proto bylo rozhodnuto o zajištění dat z přepravního průzkumu týkajícího se veřejné dopravy na území města Karlovy Vary, případně o provedení přepravního průzkumu přímo pro potřeby této práce.

Protože dopravní terminál zpravidla neslouží pouze pro účely přestupování, ale má svůj smysl i pro dopravní obsluhu území, v němž se nachází, je vhodné jej umístit v blízkosti nebo přímo do centra města, samozřejmě s ohledem na místní podmínky. Pro posouzení vhodnosti daného umístění terminálu s ohledem na jeho pěší dostupnost byl stanoveno další kritérium

- **Časové úspory cestujících.**

Ty lze stanovit pouze ze znalosti pohybů lidí ve městě a k jejich získání poslouží opět přepravní průzkum.

Dopravní terminál je zpravidla významnou stavbou ve městě. V našem prostředí je tudíž běžné, že jejich stavebníkem a investorem je obec případně obecní firma. Rozpočet obce čerpá z veřejných zdrojů financí a jejich užívání je někdy poměrně citlivým tématem. Jako samozřejmým kritériem pro hodnocení polohy terminálu bylo zvoleno další, nazvané

- **Investiční náklady.**

Pro jejich stanovení, vzhledem k zaměření a rozsahu této práce, postačí orientační expertní odhad podle srovnání výši investičních nákladů obdobných staveb realizovaných v nedávné minulosti.

Výstavba nového dopravního terminálu je zpravidla doprovázena většími či menšími změnami v dopravním systému, jehož je terminál součástí. Mělo by být samozřejmou snahou, aby poloha terminálu byla reálně zvolena na základě konsenzu stavebníka a organizátora dopravy v místě, jelikož právě on plánuje a organizuje provoz linek, jež budou nový terminál využívat, a zodpovídá tím za výši provozních nákladů. Poloha nového terminálu by neměla přinést dopravnímu systému rapidní navýšení provozních nákladů, které může způsobovat mnoho faktorů například zbytečné závleky linek, jalové jízdy z důvodu nedostatečného rozsahu provozní infrastruktury (odstavy autobusů) atp. Pro potřeby této práce je tedy zavedeno ještě kritérium

- **Provozní náklady.**

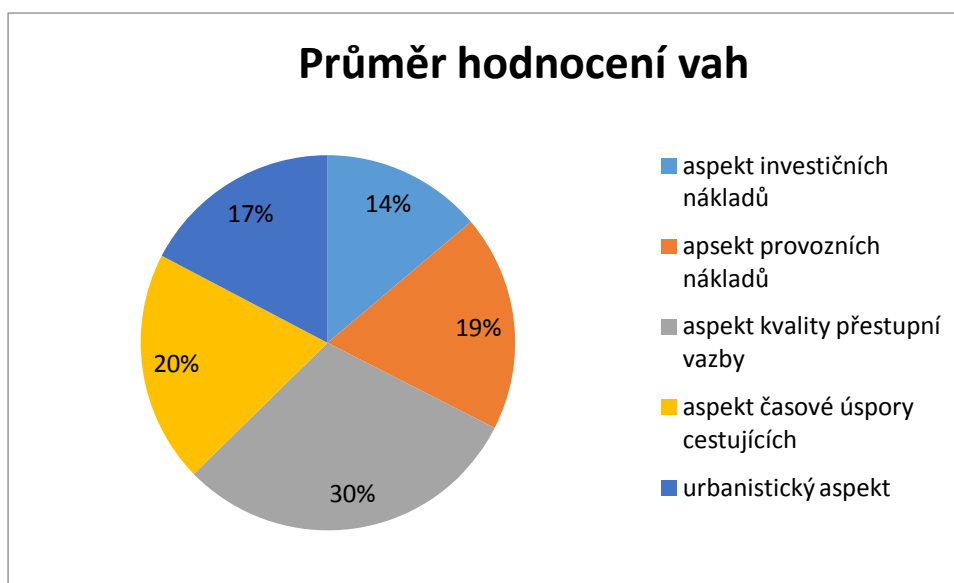
Změna jejich výše bude stanovena změnou rozsahu objednávaných vozokilometrů resp. vlakokilometrů objednateli dopravy.

5.3 Stanovení vah kritérií

Hodnoty vah jednotlivých kritérií vzešly z vyhodnocení expertního dotazníku, na nějž odpovědělo sedm odborníků z oboru dopravního inženýrství (projekce i plánování dopravy) a architektury. Dotazovaní obdrželi seznam hodnotících kritérií (aspektů) použitých v této práci a podle jejich významnosti mezi ně rozdělili 100% dle svého odborného uvážení. **Dotazovaní neznali ani v jakém městě se dopravní terminál řeší, ani hodnoty jednotlivých kritérií.** Váhy jednotlivých indexů jsou pak aritmetickým průměrem hodnot zvolených odborníky. Následující tabulka shrnuje výsledky této malé ankety:

Hodnotící aspekty	Průměr hodnocení	Váha
aspekt investičních nákladů	14%	0,14
aspekt provozních nákladů	19%	0,19
aspekt kvality přestupní vazby	30%	0,30
aspekt časové úspory cestujících	20%	0,20
urbanistický aspekt	17%	

Tabulka 1 Tabulka průměrných hodnot vah hodnotících aspektů vzešlých z expertního dotazníku



Graf 1 Graf průměrných hodnot vah hodnotících aspektů vzešlých z expertního dotazníku

Do této ankety bylo navíc přidáno ještě **kritérium urbanistické**, neboť zasazení terminálu do území z urbanistického hlediska považuje autor rovněž za jeden z důležitých faktorů. Do výsledného hodnocení variant ale toto kritérium **není zahrnuto**, neboť:

- hodnocení vhodnosti dané varianty umístění terminálu z urbanistického hlediska rozhodně závisí také na podobě terminálu jako stavby, konkrétní návrh není předmětem této práce,
- hodnocení může silně ovlivnit podoba budoucí výstavby v oblasti Dolního nádraží,
- autorova specializace mu nedovoluje objektivně toto hodnotit.

5.4 Zdroje dat pro kritéria Kvalita přestupní vazby a Časové úspory cestujících, přepravní průzkum

Jako vhodným zdrojem dat pro hodnocení umístění terminálu dle výše uvedených kritérií se jevil přepravní průzkum, který by zajistil informace o pohybu lidí po městě v souvislosti s docházkou na veřejnou dopravu, přestupy a podobně. Vzhledem k tomuto bylo rozhodnuto o provedení přepravního průzkumu výhradně pro potřeby této práce, neboť vyžaduje poměrně specifickou podobu výstupních dat.

Přepravní průzkum byl koncipován tak, aby jeho výstupem mohla být data pro hodnocení kvality přestupní vazby (kritérium Kvalita přestupní vazby) a časových úspor cestujících (kritérium Časová úspora cestujících). Byl proveden jako anketní.

Průzkum proběhl v úterý 31.5.2016 v Karlových Varech následujícím způsobem:

Jednalo se o **anketní průzkum s ústním dotazováním**, otázky kladené tazateli byly následující:

- kam cestující jede a čím,
- odkud přijel a čím,
- jak často tuto cestu absolvuje.

Navíc bylo snahou identifikovat přestupy, které jsou cestující nuceni absolvovat kvůli absenci jednoho přestupního terminálu, tedy přestupy mezi Tržnicí, Dolním nádražím a Horním nádražím.

Tazatelé byli dva a měli připravené formuláře pro zápis odpovědí dotazovaných. Snahou bylo průzkum provádět tak, aby se maximalizovala "náhodnost" výběru dotazovaných. Bylo tedy zvolen tento postup: první dotazování proběhlo na terminálu MHD Tržnice, poté na Dolním nádražím na stanovištích autobusů i na nástupišti železniční stanice, následně na Horním nádraží na nástupišti železniční stanice i na zastávkách MHD a pak se tento cyklus opakoval, přičemž každé dotazování trvalo 30 minut následované 15 minutami na přesun.

Celkem bylo dotázáno 298 lidí, přičemž 276 odpovědí bylo uznáno relevantními.

ČVUT v Praze Fakulta dopravní
Čeněk Maléř | Bakalářská práce - přepravní průzkum

Umístění dopravního terminálu v Karlových Varech

datum:	KAM? cíl	→ DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	počasí:	ODKUD?	→ DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	JAK ČASTO?	ČAS	MÍSTO
	RŮŽ. VRAH	MHD		STŘED ROUČ	MH	NÁRAZ	9:02	Tržnice
	BŘEZOVÁ	H		KV-C	P	NÁRAZ	9:03	Tržnice
	BŘEZOVÁ	M		KV-C	P	—	9:03	Tržnice
	BŘEZOVÁ	H		KV-C	P	—	9:03	Tržnice
	DRAHOVICE	M		DRAHOVICE	M	5T	9:05	Tržnice
	TUHNICE	H		RYBÁŘE	H	1T	9:06	Tržnice
	KUCHAŘA	M		DVORY	M	1T	9:08	Tržnice
	DRAHOVICE	M		KV-C	P	HEPR	9:10	Tržnice
	JÁCHIMOV	A		DRAHOVICE	P	HEPR	9:18	Tržnice
	OSTROV	A		DRAHOVICE	P	1M	9:20	Tržnice
	HÁJEK	A		DVORY	M	2T	9:25	Tržnice
	OSTROV	A		KV-C KRALEJID	PR	5T	13:58	Tržnice
	OSTROV	A		DRAHOVICE	M	HEPR	13:59	Tržnice
	OSTROV	A		NÁRODNÍ	M	DM	14:00	Tržnice
	JÁCHIMOV	A		KV-C	P	HEPR	14:04	Tržnice
	JÁCHIMOV	A		KV-C	P	HEPR	14:04	Tržnice

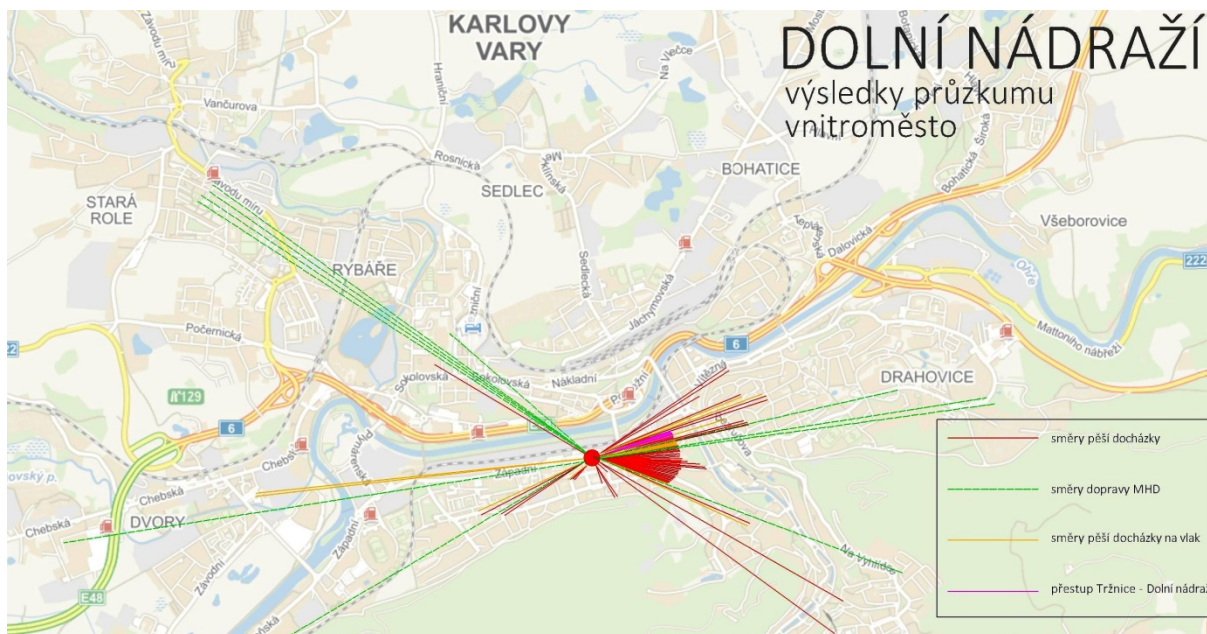
Obrázek 29 Ukázka z originálu vyplněného dotazníku z přepravního průzkumu

Data z tohoto přepravního průzkumu byla použita pro vyhodnocení kritérií **Kvalita přestupní vazby a Časové úspory cestujících**.

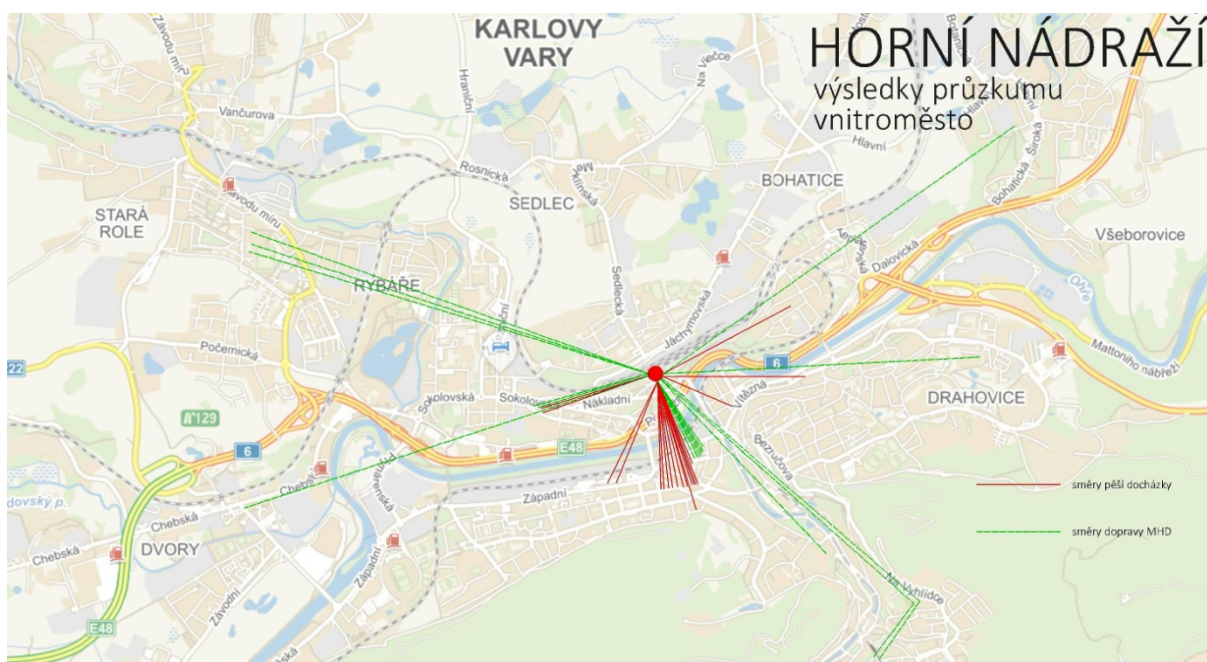
Pro kritérium **Kvalita přestupní vazby** pak byla navíc využita data ze **Sčítání lidu, domů a bytů** provedeného v roce 2011 Českým statistickým úřadem, konkrétně z Tabulky 716 "Dojíždějící do zaměstnání a do školy podle pohlaví, věku a podle obce dojíždějí a obce vyjíždějí" pro okres Karlovy Vary.

Cílem použití těchto dat bylo přiřadit směrům dojíždějí identifikovaným při přepravním průzkumu váhu podle síly přepravního proudu mezi Karlovými Vary a danou obcí. Je pochopitelné, že u těchto dat je nutno počítat s určitou chybou plynoucí zejména z toho, že data ze Sčítání lidu, domů a bytů nepodávají informaci o modal splitu v konkrétních přepravních proudech, tudíž nelze jednoznačně říci, že poměr lidí dojíždějí veřejnou dopravou a autem je ve všech přepravních proudech totožný.

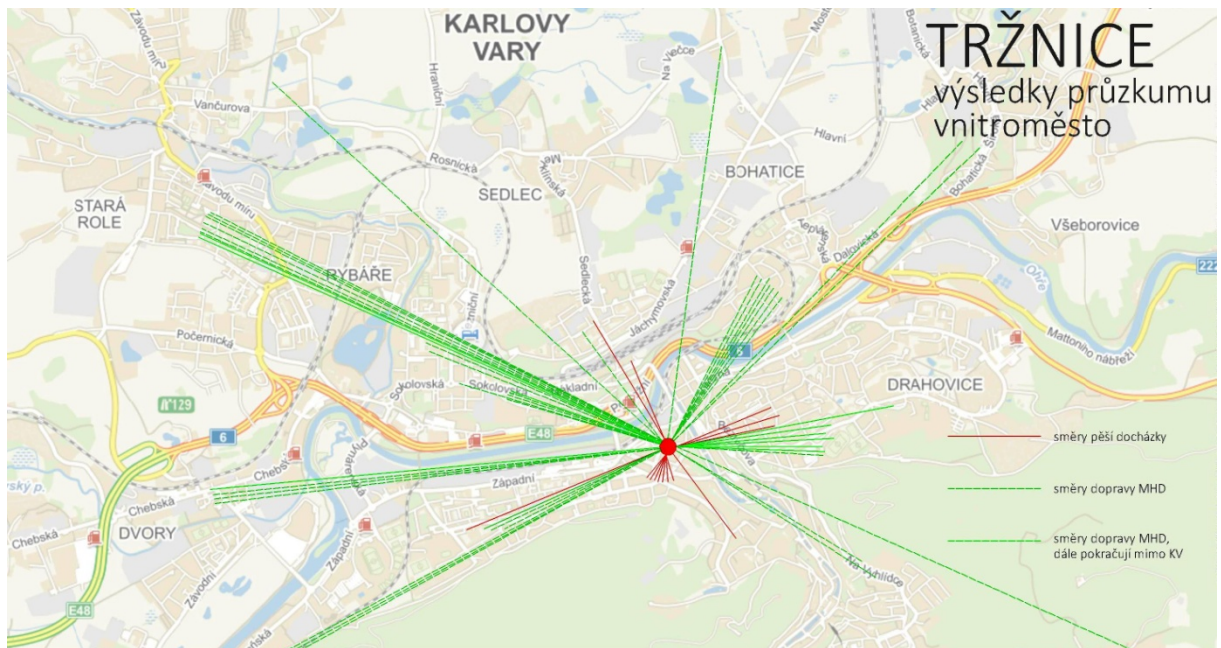
Kompletní výsledky přepravního průzkumu jsou umístěny v příloze.



Obrázek 30 Grafické znázornění cest respondentů přepravního průzkumu - Dolní nádraží, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz>



Obrázek 31 Grafické znázornění cest respondentů přepravního průzkumu - Horní nádraží, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz>



Obrázek 32 Grafické znázornění cest respondentů přepravního průzkumu - Tržnice, zdroj mapového podkladu: <https://mapy.cz>

5.5 Hodnocení variant

5.5.1 Výpočet Celkového hodnotícího indexu

Celkový hodnotící index CHI je výsledným parametrem, jímž budou jednotlivé varianty umístění dopravního terminálu ohodnoceny. Platí, že **čím VĚTŠÍ hodnota CHI, tím VÝHODNĚJŠÍ je daná varianta.**

Výpočet *CHI* je následující:

$$CHI = \sum ("hodnota\ kritéria" \cdot "váha\ kritéria")$$

Hodnoty jednotlivých kritérií vstupují do celkového hodnocení **standardizované** (dále v kapitole 5.5.3)

5.5.2 Stanovení hodnot kritérií

Hodnoty jednotlivých kritérií vycházejí ze zcela odlišných zdrojových dat, proto muselo být při jejich výpočtech přistoupeno k matematickým úpravám vedoucím k jejich porovnatelnosti.

S ohledem na premisu představenou v úvodu, totiž že úkolem této práce je zdůraznit při volbě umístění terminálu potřeby cestujících, bylo jako výchozí a podstatné kritérium zvoleno kritérium kvality přestupní vazby

Toto kritérium je hodnoceno s co největší důsledností s cílem maximalizovat jeho objektivitu. Zdrojem dat je provedený přepravní průzkum.

Výchozí hodnocení je zvoleno jako velmi jednoduché - bylo stanoveno pro **jednotlivé respondenty v přepravním průzkumu** následovně:

- **KPV = 1** právě tehdy, když dotázaný přestupoval v jediném terminálu (stavebně v jednom areálu) nebo v něm bude přestupovat v budoucnu - to znamená, že příslušná varianta umístění dopravního terminálu mu přinese zlepšení
- **KPV = -1** právě tehdy, když dotázaný musel při přestupu absolvovat cestu mimo jediný terminál, to znamená přestupoval například mezi Tržnicí a Dolním nádražím

Jakkoliv se volba pouhých dvou hodnot může zdát jako arbitrární, její význam tkví v uvedené snaze zdůraznit roli kvality přestupní vazby v celkovém hodnocení kvality systému veřejné dopravy cestujícím. Zvolené hodnocení tedy nabývá pouze logických ano/ne - přestupní vazba buď kvalitní je anebo není.

1. krok - výchozí hodnocení cest respondentů

Dvě hodnoty hodnotící kvalitu přestupní vazby (+1 nebo -1) jsou přiřazeny ke **všem dotázaným lidem** v přepravním průzkumu, **kteří konali jakýkoliv přestup** a zároveň jejichž alespoň jeden cíl cesty neležel v Karlových Varech, pro **všechny varianty umístění** dopravního terminálu. Z hodnocení kvality přestupní vazby jsou **vyřazeni ti dotázaní, kteří konali jen cesty po městě**, neboť je předpoklad, že tak jako v dnešní době i v budoucnu bude jádrem dopravního terminálu hlavní přestupní bod městské hromadné dopravy a při změně polohy terminálu se v nějaké optimální podobě změní i vedení linek MHD.

Pokud konkrétní dotázaný konal cestu takovou, že **zdroj i cíl jeho dopravy ležel mimo území města** Karlovy Vary, je jeho cesta **rozdělena na dvě**, kde každá měla jeden konec v Karlových Varech, konkrétně tedy v místě dotazování. Pro každého dotázaného je tudíž posouzeno, jestli při dané poloze a podobě nového terminálu přestupuje, respektive bude přestupovat v jediném terminálu nebo musí/bude muset konat cestu mezi vícero objekty.

Celkem je takto ohodnoceno 134 "vzorků cest" (některé cesty byly rozděleny na dvě) dotázaných při průzkumu pro všech sedm variant.

2. krok - vytvoření sad vah

Objektivizace proběhla na základě vyvážení dat vzniklých v prvním kroku dvěma sadami vah.

- I. sada vah (**faktory frekvence dojížděky**) vychází z dat z přepravního průzkumu, konkrétně z četnosti s jakou uvedli dotazovaní že danou cestu absolvují. Hodnota těchto vah se pohybuje mezi nulou a jedničkou a je stanovena jako dotazovaným uvedený počet dní do týdne (resp. měsíce nebo roku), ve kterých danou cestu vykonává, dělený číslem 7 (resp. 30 nebo 365). **Váha 1 je tak přiřazena tomu, kdo dojíždí sedmkrát týdně, dojíždějícímu třikrát týdně váha 3/7, dojíždějícímu jednou měsíčně váha 1/30 a tak dále.**
- II. sada vah (**faktory síly přepravního vztahu**) představuje zohlednění síly přepravních vztahů mezi obcemi identifikovaných při SLDB v roce 2011 Českým statistickým úřadem v tabulkách dojížděkových vztahů (zmněno výše v popisu zdrojů dat). **Použité váhy představují poměr dojížděkových vztahů do Karlových Varů ku celkovému počtu dojíždějících v promilích.** Předpokládá se, že daný přepravní vztah funguje stejně v obou směrech.
-

3. krok - užití faktoru frekvence dojížděky

Nejprve je použita 1. sada vah - byly jí vynásobeny hodnoty kvality přestupní vazby z 1. kroku a vznikl soubor čísel mezi -1 a 1.

4. krok - průměrná kvalita přestupní vazby pro průměrného cestujícího

Z uvedených vzorků cest jsou pomocí kontingenční tabulky spočteny součty hodnot z předchozího kroku pro každou obec vyjížděky. Vydělením těchto hodnot součtem vah z I. sady vah (faktor frekvence dojížděky), opět rozdělených pro každou obec vyjížděky, získáváme průměrnou kvalitu přestupní vazby cestujících do/z konkrétního místa mimo Karlovy Vary (označme ji jako "**průměrná kvalita přestupní vazby**").

Tento **průměr je tedy vážený frekvencí**, se kterou dotazovaní danou cestu absolvují. Je to tedy odhad toho, jaký bude mít konkrétní varianta umístění vliv na kvalitu přestupní vazby jednoho "průměrného cestujícího".

5. krok - užití faktoru síly přepravního vztahu

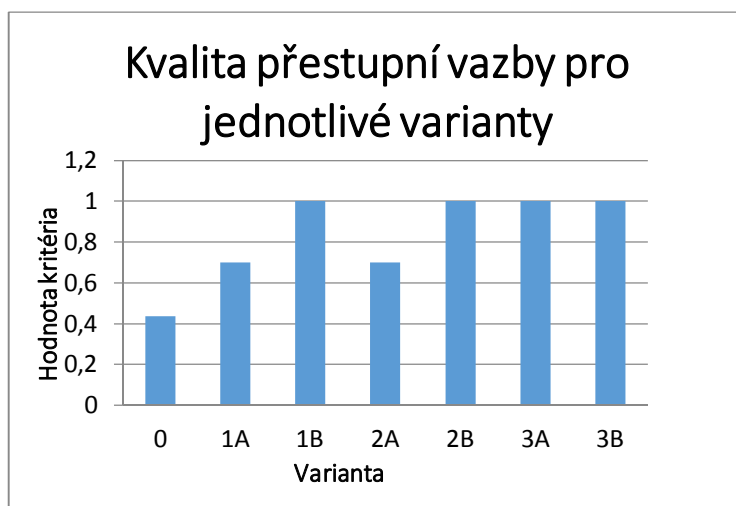
II. sada vah je použita, protože počet cestujících z jednotlivých obcí vyjížděky do Karlových Varů není stejný. Je tedy proveden vážený průměr "průměrné kvality přestupní vazby" přes všechny obce vyjížděky. A tyto hodnoty jsou násobeny faktorem síly přepravního vztahu podle jednotlivých obcí vyjížděky.

6. krok - vážená kvalita přestupní vazby pro 1 průměrného cestujícího

Výsledná hodnota kritéria Kvalita přestupní vazby je pak opět váženým průměrem hodnot vzniklých v 5. kroku, tedy po využití 2. sady vah.

Kompletní výpočtové tabulky jsou umístěny v příloze na konci práce.

Varianta	Kvalita přestupní vazby pro 1 průměrného cestujícího
0	0,4363145
1A	0,70123573
1B	1
2A	0,70123573
2B	1
3A	1
3B	1



Tabulka 2 Tabulka výsledků vyhodnocení kritéria Kvalita přestupní vazby

Graf 2 Graf výsledků vyhodnocení kritéria Kvalita přestupní vazby

IN - investiční náklady

Hodnota tohoto kritéria vychází z expertního stanovení orientační výše investičních nákladů na realizaci jednotlivých variant terminálu včetně návazných investic, především tedy na výstavbu nových úseků železničních tratí. Srovnávacími projekty byly následující:

- Terminál Ostrava Hranečnick (nový dopravní terminál, tramvaj, autobus, jednoduché terénní podmínky, mimo zástavbu, stavba nahradila tramvajovou smyčku)
153 mil. Kč
- Terminál Turnov (nový autobusový terminál, kompletně zastřešený, jednoduché terénní podmínky, stavba nahradila parkoviště)
90 mil. Kč
- Terminál Velbert (Německo) (nový autobusový terminál, jednoduché terénní podmínky, stavba nahradila parkoviště)
5 mil. Eur = 140 mil. Kč
- Terminál Cheb (nový autobusový terminál, rozměrné konstrukce střech, jednoduché terénní podmínky, stavba nahradila parkoviště a stávající zastávky autobusů)
110 mil. Kč

- Trať na letiště Mošnov (*rekonstrukce stávající trati a stavba nového úseku délky cca 5,8 km, elektrifikace, stavba koncové stanice o dvou kolejích, jednoduché terénní podmínky*)
350 mil. Kč (rekonstrukce stávající trati) + 580 mil. Kč (nová trať)

Odhad orientačního rozpočtu investičních nákladů:

Na základě zkoumání výše uvedených staveb a rozkladu objemu investičních nákladů na jejich stavbu došlo k odhadu investičních nákladů na stavby související s jednotlivými variantami této práce (nové dopravní terminály, nové úseky železničních tratí).

Varianta 1A

- autobusový terminál (asanace stávající infrastruktury, terénní úpravy, stavba autobusového terminálu, napojení na okolní infrastrukturu) - 150 mil. Kč
- nová železniční stanice a propojení s autobusovým terminálem (likvidace stávajících staveb, úpravy terénu, nová stanice se dvěma dopravními kolejemi a dvěma nástupními hranami, úpravy okolní infrastruktury) - 80 mil. Kč
- úpravy přístupu na Horní nádraží - 20 mil. Kč

Varianta 1B

- autobusový terminál (asanace stávající infrastruktury, terénní úpravy, stavba autobusového terminálu, napojení na okolní infrastrukturu) - 150 mil. Kč
- nová železniční stanice a propojení s autobusovým terminálem (likvidace stávajících staveb, úpravy terénu, nová stanice s min. třemi dopravními kolejemi a třemi nástupními hranami, úpravy okolní infrastruktury) - 100 mil. Kč
- stavba Bohatické spojky (výkupy pozemků, asanace stávajících staveb, terénní úpravy, výstavba nových mostů, stavba nového úseku trati přes Bohatice, elektrifikace) - 1,5 mld. Kč
- stavba Tuhnické spojky (výkupy pozemků, asanace stávajících staveb, terénní úpravy, výstavba nových mostů, stavba nového úseku trati přes meandr Ohře, elektrifikace) - 1,5 mld. Kč

Varianta 2A

- autobusový terminál (asanace stávající infrastruktury, stavba autobusového terminálu, napojení na okolní infrastrukturu) - 80 mil. Kč
- nová železniční stanice a propojení s autobusovým terminálem (likvidace stávajících staveb, úpravy terénu, nová stanice se dvěma dopravními kolejemi a dvěma nástupními hranami, úpravy okolní infrastruktury) - 70 mil. Kč

Varianta 2B

- o autobusový terminál (asanace stávající infrastruktury, stavba autobusového terminálu, napojení na okolní infrastrukturu) - 150 mil. Kč
- o nová železniční stanice a propojení s autobusovým terminálem (likvidace stávajících staveb, úpravy terénu, nová stanice s min. třemi dopravními kolejemi a třemi nástupními hranami, úpravy okolní infrastruktury) - 100 mil. Kč
- o stavba Bohatické spojky (výkupy pozemků, asanace stávajících staveb, terénní úpravy, výstavba nových mostů, stavba nového úseku trati přes Bohatice, elektrifikace) - 1,5 mld. Kč
- o stavba Tuhnické spojky (výkupy pozemků, asanace stávajících staveb, terénní úpravy, výstavba nových mostů, stavba nového úseku trati přes meandr Ohře, elektrifikace) - 1,5 mld. Kč

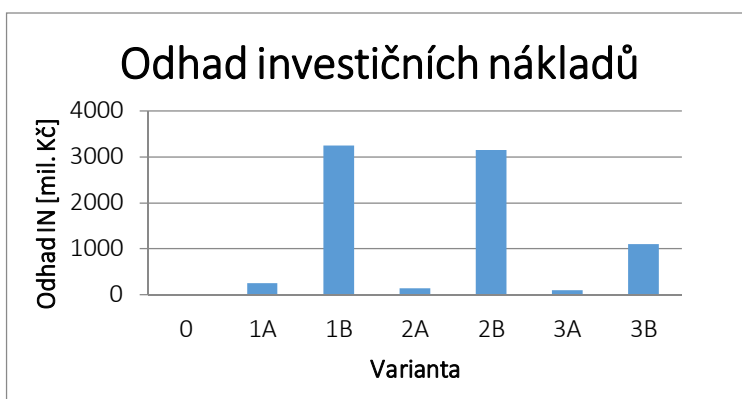
Varianta 3A

- o autobusový terminál (asanace stávající infrastruktury, stavba autobusového terminálu, napojení na okolní infrastrukturu) - 80 mil. Kč
- o úpravy na příjezdových komunikacích a přístupových cestách - 20 mil. Kč

Varianta 3B

- o autobusový terminál (asanace stávající infrastruktury, stavba autobusového terminálu, napojení na okolní infrastrukturu) - 80 mil. Kč
- o úpravy na příjezdových komunikacích a přístupových cestách - 20 mil. Kč
- o stavba spojky trati 149 (výkupy pozemků, asanace stávajících staveb, terénní úpravy, výstavba nových mostů, stavba nového úseku trati přes meandr Ohře) - 1 mld. Kč

Varianta	Odhad investičních nákladů [mil. Kč]
0	0
1A	250
1B	3250
2A	150
2B	3150
3A	100
3B	1100



Tabulka 3 Tabulka výsledků vyhodnocení kritéria Investiční náklady

Graf 3 Graf výsledků vyhodnocení kritéria Investiční náklady

PN - provozní náklady

Kritérium provozních nákladů bylo hodnoceno vyjádřením **minimální nutné změny objemu objednávky dopravy** Karlovarským krajem nebo MDČR vyvolané výstavbou nového terminálu. Autor si zde dovolil provést určité zjednodušení, jehož předpokladem je, že při změně polohy dopravního terminálu se nějak "ideálně" změní linkové vedení autobusových linek a zároveň že konkrétní návrh terminálu bude "ideálně" reflektovat provozní požadavky (například že bude poskytovat dostatečné množství odstavných stání pro autobusy) i rozpočtový rámec daný objednateli. Tímto zjednodušením lze dosáhnout konstatování, že **množství objednávaných vozokilometrů v autobusové dopravě se nezmění**.

Naproti tomu v objednávce vlakokilometrů lze vliv jednotlivých řešení terminálu, za použití předpokládané objednávky dopravy stanovené například Plánem dopravní obslužnosti (4), poměrně přesně identifikovat a vyčíslit.

úsek	délka [km]
Dalovice - Karlovy Vary	2,943
Dalovice - Karlovy Vary dolní nádraží (nové)	3,100
rozdíl	0,157
Karlovy Vary - Odb. Karlovy Vary-Dvory	4,612
Karlovy Vary dolní nádraží (nové) - Odb. Karlovy Vary-Dvory	2,600
rozdíl	-2,012
celkový rozdíl pro úsek Odb. Karlovy Vary-Dvory - Dalovice	-1,855
km 52,000 trati M. Lázně - K. Vary - Karlovy Vary (stávající trasou)	4,392
km 52,000 trati M. Lázně - K. Vary - Karlovy Vary (spojkou)	5,000
rozdíl	0,608

Tabulka 4 Porovnání délky tras vlaků po stávajících tratích a při stavbě nových úseků železničních tratí (úseky jsou měřeny mezi úrovněmi výpravních budov, pokud není uveden konkrétní kilometr), zdroj pro výpočty: Tabulky traťových poměrů SŽDC, <https://mapy.cz>

Varianta 0 - nulová změna objednávky

Varianta 1A - nárůst objednávky kraje o 84 vlakokilometrů za den

- = průměrně 28 vlakům denně linky Karlovy Vary - Bečov n./T. - Mariánské Lázně prodloužena trasa o 3 kilometry.
- Změna vychází z logické potřeby prodloužit vlaky od Bečova nad Teplou na Horní nádraží pro zajištění přípojů mezi všemi vlaky právě ve stanici Karlovy Vary.
- Jinak se uvažuje stávající rozsah objednávky (vlaky na tratích 140, 141 a 142).

Varianta 1B - souhrnný pokles objednávky o 80,4 vlakokilometrů za den

- = vlivem výstavby Tuhnické a Bohatické spojky se zkrátí trasa vlakům na trati Cheb - Chomutov a to následovně:
 - **pokles objednávky MDČR** (rychlíky) o 27,8 vlakokm/den = průměrně 15 vlakům denně se zkrátí trasa o 1,855 km
 - **pokles objednávky krajem** (regionální vlaky):
 - průjezdné regionální vlaky tratě Chomutov - Cheb pokles o 22,6 vlakokm/den = průměrně 12 vlakům denně se zkrátí trasa o 1,855 km
 - regionální vlaky K. Vary - Cheb pokles 30 vlakokm/den = průměrně 15 denně vlakům se zkrátí trasa o 2 km
 - regionální vlaky K. Vary - Chomutov žádná změna
- jinak se uvažuje stávající stav rozsah objednávky (vlaky na tratích 141, 142 a 149)

Varianta 2A - nárůst objednávky kraje o 84 vlakokilometrů za den

- totéž jako varianta 1A

Varianta 2B - souhrnný pokles objednávky o 80,4 vlakokilometrů za den

- totéž jako varianta 1B

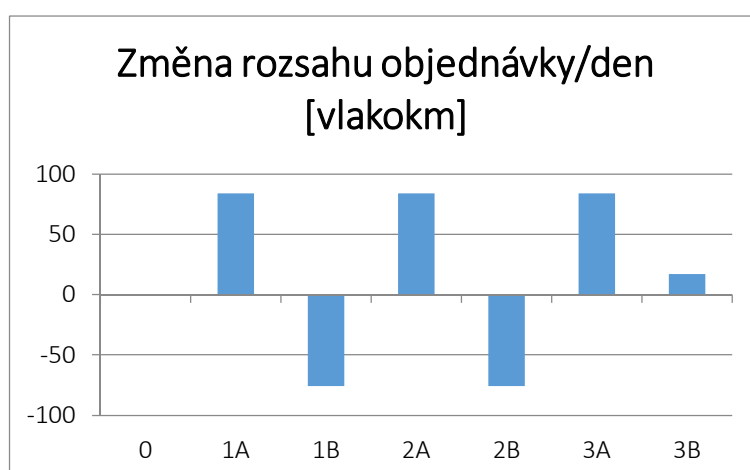
Varianta 3A - nárůst objednávky kraje o 84 vlakokilometrů za den

- totéž jako varianta 1A

Varianta 3B - nárůst objednávky kraje o 16,8 vlakokilometrů za den

- = vlivem výstavby spojky tratě 149 přes meandr Ohře se prodlouží trasa vlaků z Bečova nad Teplou - průměrně 28 vlakům denně se prodlouží trasa o 0,6 km

Varianta	Změna rozsahu objednávky/den [vlakokm]
0	0
1A	84
1B	-75,9
2A	84
2B	-75,9
3A	84
3B	16,8



Tabulka 5 Tabulka výsledků hodnocení kritéria Provozní náklady

Graf 4 Graf výsledků hodnocení kritéria Provozní náklady

ČUC - časové úspory cestujících

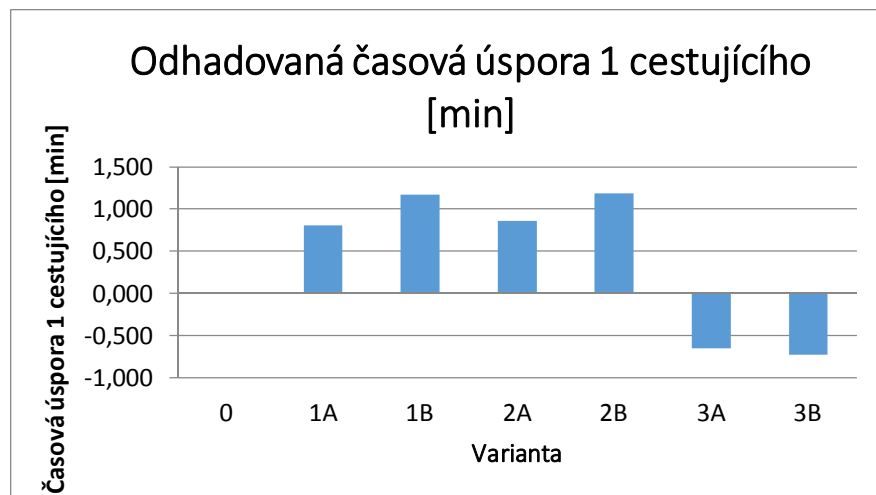
Hodnota kritéria Časových úspor cestujících byla stanovena na základě **odhadu reálných časových úspor (respektive ztrát)** při cestách dotázaných v přepravním průzkumu. Na rozdíl od kritéria Kvality přestupní vazby zde byli hodnoceni ti dotázaní, kteří buď přišli na místo dotazování pěšky, anebo přestupovali mezi terminály (to znamená například mezi Tržnicí a Dolním nádražím). Odhady časových úspor cestujících byly odhadnuty expertně na základě průzkumu docházkových vzdáleností mezi jednotlivými stávajícími terminály a (mezi) polohami nových terminálů, a to s následujícími **pravidly**:

- časová vzdálenost mezi Tržnicí a terminály v poloze variant 1 (A a B) a 2 (A a B) je odhadnuta na 1 minutu
- časová vzdálenost mezi Tržnicí a Dolním nádražím je 5 minut
- časová vzdálenost mezi Dolním nádražím i Tržnicí a Horním nádražím je 10 minut
- dotázaným, kteří v současném dochází pěšky na Tržnici nebo Dolní nádraží, by se při cestě na Horní nádraží v případě umístění nového terminálu v poloze variant 3 (A a B) prodloužila o 5 minut, to jest o polovinu času nutného k pěšímu přesunu - lze se totiž domnívat, že tito dotázaní by pro tuto cestu mohli využít veřejné dopravy

Tyto hodnoty jsou násobené faktory frekvence dojíždky a **výsledné hodnoty toho kritéria jsou váženým průměrem součtu všech odhadnutých úspor (ztrát) pro všechny varianty.**

Kompletní výpočtové tabulky jsou umístěny v příloze na konci práce.

Varianta	Odhadovaná časová úspora 1 cestujícího [min]
0	0,000
1A	0,803
1B	1,167
2A	0,860
2B	1,183
3A	-0,652
3B	-0,725



Tabulka 6 Tabulka výsledků hodnocení kritéria Časové úspory cestujících

Graf 5 Graf výsledků hodnocení kritéria Časové úspory cestujících

5.5.3 Celkový hodnotící index (CHI) pro jednotlivé varianty

Z důvodu že výsledné hodnoty jednotlivých kritérií jsou v různých jednotkách, bylo před jejich dosažením do výpočtu CHI přistoupeno ke **normalizaci a centrování** těchto dat, tedy **od každé jednotlivé hodnoty daného kritéria je odečten aritmetický průměr hodnot kritéria přes všechny varianty a tento rozdíl podělen směrodatnou odchylkou.**

Následuje ukázka tohoto postupu pro kritérium Provozní náklady:

Varianta	Hodnota kritéria [vlakokm]	Standardizované hodnoty [-]
0	0	-0,25
1A	84	1,01
1B	-75,9	-1,39
2A	84	1,01
2B	-75,9	-1,39
3A	84	1,01
3B	16,8	0,00
aritmetický průměr	16,71	
směrodatná odchylka	66,56	

$$-0,25 = (0 - 16,71) / 66,56$$

Tabulka 7 Tabulka Celkových hodnotících indexů pro jednotlivé varianty a jeho standardizovaných hodnot

Dosažením takto standardizovaných hodnot výpočtu CHI pro jednotlivé varianty dle vzorců se získá výsledná tabulka hodnocení jednotlivých variant.

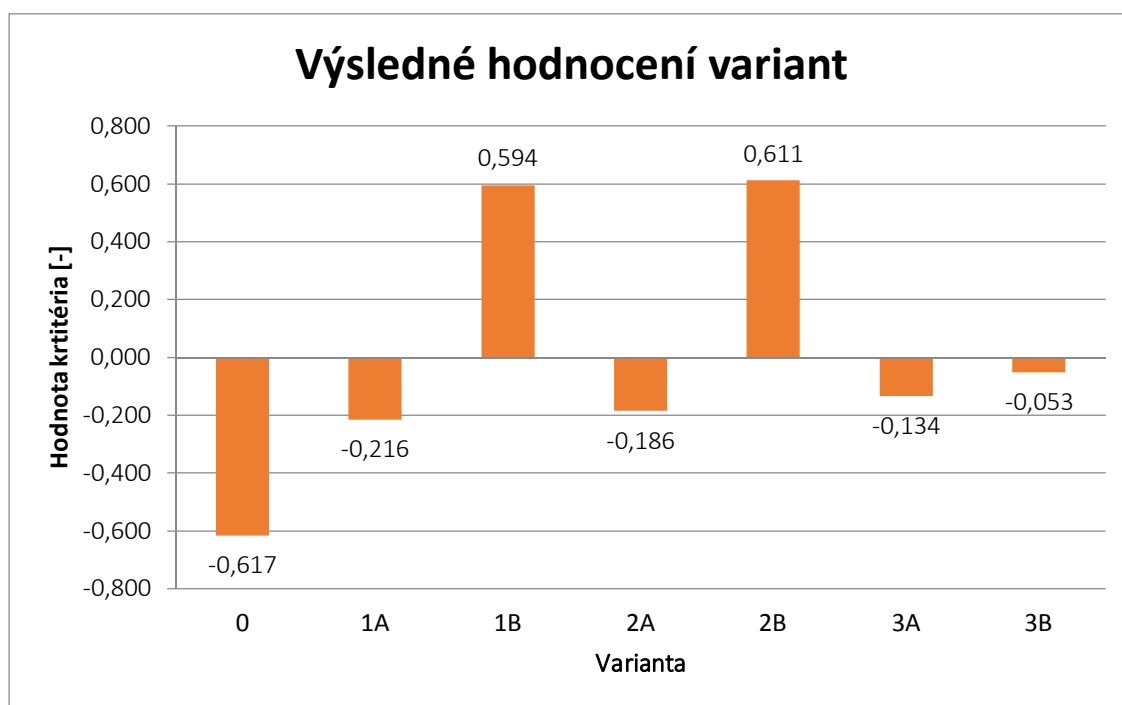
Protože pro hodnoty kritérií IN a PN platí, že čím menší jsou, tím je varianta výhodnější, zatímco u hodnot kritérií KPV a ČUC je tomu naopak, je výsledně vzorec pro výpočet CHI upraven následovně:

$$CHI = -I_{IN} - I_{PN} + I_{KPV} + I_{\check{C}UC} ,$$

kde I_i jsou hodnotící indexy jednotlivých variant, získají se "hodnota kritéria" · "váha kritéria" .

	IN	V _{in}	I _{in}	PN	V _{pn}	I _{pn}	KPV	V _{kpv}	I _{kpv}	ČUC	V _{čuc}	I _{čuc}	CHI
varianta 0	-0,850	0,138	-0,117	-0,251	0,187	-0,047	-1,910	0,301	-0,576	-0,492	0,200	-0,098	-0,617
varianta 1A	-0,664	0,138	-0,092	1,011	0,187	0,189	-0,638	0,301	-0,192	0,557	0,200	0,111	-0,216
varianta 1B	1,568	0,138	0,216	-1,391	0,187	-0,260	0,797	0,301	0,240	1,032	0,200	0,206	0,594
varianta 2A	-0,739	0,138	-0,102	1,011	0,187	0,189	-0,638	0,301	-0,192	0,631	0,200	0,126	-0,186
varianta 2B	1,493	0,138	0,206	-1,391	0,187	-0,260	0,797	0,301	0,240	1,053	0,200	0,211	0,611
varianta 3A	-0,776	0,138	-0,107	1,011	0,187	0,189	0,797	0,301	0,240	-1,343	0,200	-0,269	-0,134
varianta 3B	-0,032	0,138	-0,004	0,001	0,187	0,000	0,797	0,301	0,240	-1,439	0,200	-0,288	-0,053

Tabulka 8 Výsledná tabulka hodnocení jednotlivých variant, hodnoty jsou bezrozměrné, neboť jsou standardizované, tudíž představují pouze vzdálenost od průměrné hodnoty - čím vyšší, tím výhodnější



Graf 6 Graf výsledného hodnocení variant

5.6 Výsledek vícekriteriální analýzy a komentář

Výsledky vícekriteriální analýzy nacházejí odpovědi na otázky položené na konci kapitoly 3.2. Ukazuje se, že:

- **Karlovy Vary skutečně potřebují řešit situaci přestupních bodů veřejné dopravy**, což vyplývá z hodnocení Varianty 0, které je výrazně podprůměrné i přesto, že udržení stávajícího stavu by pochopitelně neznamenal vynaložení žádných finančních prostředků, tudíž z ryze ekonomického hlediska by se tato varianta jevila jako nejvýhodnější;
- jako **nejvýhodnější se jeví řešení jediného centrálního přestupního bodu**, který bude umožňovat pohodlné přestupy mezi všemi módy dopravy - čtyři nejlépe hodnocené varianty představují různá řešení centrálního přestupního bodu;
- **vítěznou variantou ve vícekriteriální analýze je Varianta 2B "U Solivárny - se spojkami"**, tedy varianta, v níž je navržen centrální přestupní bod umístěný v ulici U Solivárny a také dva úseky železniční trati, tzv. Bohatická a Tuhnická spojka.

Pozoruhodné je, že **obě varianty s nejvyšším hodnocením (1B a 2B) jsou zároveň těmi s nejvyššími investičními náklady** na jejich realizaci. Autor si tento výsledek vysvětluje především tím, že kvalitě přestupní vazby byla v dotazníku mezi odborníky přisouzena velká váha a naopak investičním nákladům, které se pro jednotlivé varianty liší řádově, váha velmi malá.

Každopádně je patrné, že řešení problémů přestupních bodů v Karlových Varech se neobejde bez poměrně značných investic.

Varianta 2B má oproti ostatním variantám následující **výhody**:

- umožňuje přímou vazbu všech módů dopravy (a všech jejich kategorií),
- nový terminál není umístěn ve složitém terénu,
- nový terminál je umístěn blízko centra, ale ne přímo v něm, navíc je ze dvou stran lemován řekami, nesousedí tedy přímo s obytnou zástavbou,
- provoz v okolí terminálu méně zatíží centrum nežli varianty 1A a 1B, navíc lze uvažovat o přímém napojení na průtah silnice I/6, čímž by se dopravní zátěž v centru víceméně eliminovala,
- poloha terminálu zřejmě nebude vyžadovat zásadní změny v linkovém vedení autobusů,
- stavba nových úseků železničních tratí definitivně vyřeší vzdálenost stávajícího Horního nádraží od centra a přirozeně tak posílí roli železnice v dopravní obsluze města,
- stavba nových úseků železničních tratí umožní zkrácení jízdních dob vlaků na trati č. 140,
- uvolnění poměrně rozsáhlého území kolem Tržnice dovolí rozvoj města,

a zároveň i jistá **rizika**:

- stavba nových úseků železničních tratí bude velmi náročná jak z administrativních důvodů (změna územního plánu, výkupy pozemků v zastavěném území) tak technicky,
- zachování trati přes území Dolního nádraží, kde má dojít v budoucnu k rozsáhlé výstavbě, bude znamenat jisté omezení v jeho rozvoji, navíc tudy budou vedeny i vlaky z trati č. 140,
- výstavba nových úseků železniční trati neumožní zrušení stávajících úseků Odb. Karlovy Vary-Dvory - Odb. Sedlec (místo odbočení trati č. 142) a Karlovy Vary - Dalovice, neboť vedení nákladních vlaků přes Dolní nádraží se nejeví jako vhodné, znamená to tedy zvýšení nákladů na údržbu infrastruktury,
- území, na kterém je plánován nový dopravní terminál, je součástí městské památkové rezervace a stávající objekty na něm jsou památkově chráněné,
- bez stavby přímého napojení terminálu na průtah silnice I/6 může dojít k dopravním komplikacím v centru města zejména na okružní křižovatce nad řekou Teplou, která již v současné době přestává v špičkových časech kapacitně postačovat.

Z výsledků analýzy je patrné, že zatímco varianty 2B a 1B mají hodnocení výrazně nadprůměrné, všechny ostatní varianty jsou podprůměrné. Varianta 1B má oproti vítězné variantě následující nevýhody:

- nový terminál je navržen ve svažitém terénu, tudíž nároky na terénní práce budou větší,
- tato varianta má vyšší investiční náklady, což souvisí s výše uvedeným.

Naopak výhodnější se může zdát varianta 1B jednak z toho důvodu, že se nenachází na území městské památkové rezervace, pozemky v této lokalitě jsou vesměs majetkem města a navíc tato varianta zřejmě lépe odpovídá záměru města o umístění nového terminálu.

Dalším závěrem je, že z **investičně méně náročných variant** představuje tu optimální (lépe řečeno tu nejméně nevýhodnou) **varianta 3B** s novým terminálem na Horním nádraží a spojkou trati č. 149, ačkoliv i ta v celkovém hodnocení vyšla jako podprůměrná. Její zásadní nevýhodou je větší vzdálenost od centra, což může způsobit neochotu lidí na takto umístěný terminál dojít a druhotně to bude mít negativní vliv na atraktivitu systému veřejné dopravy ve městě jako celku.

6 Návrh základních parametrů nového terminálu

Na základě výše uvedených výsledků vícekriteriální analýzy je nový centrální přestupní terminál veřejné dopravy umístěn na místě objektů bývalé stáčírny minerálních vod mezi ulicemi U Solivárny a Horova. Tato kapitola stručně popíše základní zásady a parametry návrhu nového terminálu.

Obecné zásady návrhu nového terminálu jsou následující:

- všechny funkce, které v současné době zajišťují stávající terminály, a jejich rozsah, by měly být v novém terminálu zachovány, to znamená dostatečný počet odjezdových stání pro MHD, meziměstské autobusy, počet manipulačních stání, počet nástupištních hran v nové železniční stanici, provozní zázemí, služby pro cestující;
- zároveň všechny funkce a především plochy, které jsou ve stávajících terminálech zbytné, v návrhu nového terminálu nevyžadovat;
- zajistit při tvorbě návrhu terminálu koordinaci s objednavateli dopravy a dopravci tak, aby se podařilo v novém terminálu minimalizovat rozsah manipulačních a odstavných ploch pro autobusy (změnit linkové vedení tak, aby se pokud možno snížil počet autobusových linek, které budou mít nový terminál jako výchozí nebo koncovou zastávku);
- při návrhu terminálu postupovat v maximální možné míře podle zásad přívětivé přestupní vazby (viz 3.1), neboť jedině tak lze dosáhnout žádaného efektu investice - výrazného zkvalitnění systému veřejné dopravy;
- v maximální možné míře využít potenciálu centrálního přestupního bodu a zajistit koordinaci jízdních řádů linek v duchu moderního pojetí systémů veřejné dopravy (páteřní systém-železnici doplňují autobusy a MHD);
- zajistit logické pěší vazby nového terminálu především na okolí;
- upravit podobu ulice Horova resp. Západní mezi okružní křižovatkou nad Teplou a Chebským mostem tak, aby tato nebyla bariérou mezi městem a novým terminálem;
- ačkoliv se nepředpokládají zásadní změny, posoudit kapacitu navazujících komunikací na provoz, který na nich bude po výstavbě terminálu a případně na nich upravit organizaci provozu;
- stavbu řešit tak, aby byla důstojnou vstupní branou do města, ale zároveň aby byla především účelnou dopravní stavbou, aby ctěla měřítko prostoru a architektonické souvislosti města.

Součástí nového terminálu a jejich parametry by měly být následující:

- železniční stanice v ose stávající trati, v úseku mezi Chebským a Ostrovským mostem, 4 dostatečně délkově dimenzované nástupištní hrany - předpokládá se minimalizace počtu vlaků výchozích a končících v této stanici a zároveň zachování počtu užívaných nástupištních hran ve stávající stanici Karlovy Vary;
- minimálně 4 nástupní stanoviště autobusů MHD (alespoň dvě z nich pro kloubové autobusy), optimálně stání pro 8 autobusů v každém směru - odpovídá současnému stavu i Návrhu optimalizace z roku 2012;
- počet odjezdových stání regionálních a dálkových autobusů nutno posoudit, současný počet 15 odjezdových stání je zbytečně velký, v provozu nejsou nikdy v jeden okamžik všechna stání obsazena;
- integrovaná odbavovací budova zajišťující odbavení všech cestujících a poskytující jim dostatečný komfort, optimálně řešená jako účelná stavba bez zbytečných těžko využitelných prostor (tak jako tomu je na současném dolním nádraží);
- počet odstavných stání autobusů nutno posoudit s ohledem na výše zmíněné zásady.

7 Závěr

Cílem práce bylo nalézt odpověď na výchozí otázku, tedy: zdali Karlovy Vary potřebují řešit problém přestupních bodů, případně jak a kde by měl být nový přestupní terminál umístěn. Bylo snahou tyto odpovědi nalézt poněkud jinak, než jak tomu učinilo město před několika lety (urbanistickou soutěží). V první řadě bylo nalezeno několik variant řešení přestupních bodů ve městě využívajících možnosti terénu i stávající infrastruktury. Následně, s ohledem na současné moderní trendy řešení mobility lidí, v nichž má významné postavení veřejná doprava, představuje tato práce speciálně vyvinutý hodnotící aparát pracující s daty především o pohybu lidí ve městě ve vztahu k veřejné dopravě. Pro potřeby tohoto hodnocení byl tedy proveden přepravní průzkum, při němž bylo dotázáno bezmála 300 osob. Cílem průzkumu bylo odhalit jednak určité trendy v tom, jak se lidé pohybují při docházce na zastávky veřejné dopravy, a především identifikovat přestupy. Přepravní průzkum posloužil ke stanovení hodnot dvou stěžejních kritérií na hodnocení jednotlivých variant řešení nazvané Kvalita přestupní vazby a Časové úspory cestujících. Kritérium Kvalita přestupní vazby přisoudilo ve výchozím hodnocení jednoduchou logikou respondentům přestupujícím v jediném terminálu (například mezi vlakem a autobusem na Dolním nádraží) hodnotu jedna, zatímco respondentům přestupujícím například mezi Tržnicí a Horním nádražím hodnotu mínus jedna. Kritérium Časové úspory cestujících vyčíslilo reálné časové úspory nebo ztráty těchto konkrétních respondentů, kteří buď přestupovali anebo přišli na zastávku pěšky, pro jednotlivé varianty řešení. Další dvě hodnotící kritéria se týkala nákladů, a to provozních a investičních.

Pro výsledné hodnocení jednotlivých variant pak bylo zásadní také udělení vah (důležitostí) vyjmenovaným kritériím. Jejich stanovení proběhlo na základě výsledků expertního dotazníku provedeného mezi odbornou veřejností. Jeho výsledky také potvrdily vhodnost zvolené kombinace kritérií, neboť rozložení významnosti mezi hodnotící kritéria bylo téměř rovnoměrné. I hodnoty těchto vah výrazně ovlivnily celkové hodnocení variant.

Vytvořený matematický aparát této vícekritériální analýzy nakonec podal zajímavé výsledky. **Jednoznačně vyplynulo, že je žádoucí záležitost přestupních bodů v Karlových Varech řešit, neboť v celkovém hodnocení vyšel stávající stav jako nejhorší** a to i přesto, že logicky nepředstavuje žádné investiční nároky. Centralizací přestupů by se cestujícím nejen reálně zkrátily cestovní doby, ale především by pro ně byl systém veřejné dopravy přehlednějším, celkově atraktivnějším, a toto by mohlo dílčím krokem přispět k většímu využívání veřejné dopravy jako celku, což je s ohledem na současné trendy udržitelné mobility žádoucí.

Pozoruhodné jsou výsledky zejména v kontextu řešení, které preferuje v současnosti město Karlovy Vary tedy náhradu stávajícího Dolního nádraží a Tržnice novým terminálem ve Varšavské ulici s novou železniční stanicí u tohoto terminálu. **Variantami s nejvyšším hodnocením totiž byly ty, které zahrnovaly**

výstavbu nových úseků železničních tratí, takzvanou Bohatickou a Tuhnickou spojku umožňující příjezd vlaků z hlavní trati Chomutov - Cheb do centra města a to i přesto, že náklady na realizaci těchto staveb by byly velmi vysoké. Zásadní výhodou výstavby těchto spojek by bylo vyřešení situace, kdy hlavní karlovarské nádraží (stanice Karlovy Vary ležící na hlavní trati) je poměrně vzdálené od města a především je přibližně o 40 metrů výše než centrum města, což přirozeně vede k menšímu využívání železnice ve městě jako celku.

Vítěznou variantou v hodnocení je tedy ta, která nahrazuje Dolní nádraží, Tržnici a svým způsobem i Horní nádraží **novým dopravním terminálem v místech objektů bývalé stáčírny minerálních vod mezi ulicemi Horova a U Solivárny**, u něhož je navržena nová železniční stanice, která slouží také vlakům z hlavní trati Chomutov - Cheb. Nový terminál centralizuje přestupy mezi MHD, regionální i dálkovou, autobusovou i železniční dopravou do jednoho místa.

Součástí závěrů práce je i definice základních obecných zásad a parametrů pro návrh nového terminálu. Práce prakticky ověřila funkčnost vyvinutého aparátu na hodnocení variant řešení přestupních bodů veřejné dopravy. Autor věří, že vzhledem k jeho univerzálnosti je možné jej využít i jinde pro řešení obdobných případů.

8 Bibliografie

1. URBANISTICKÉ SOUTĚŽE MĚSTA SE ZÚČASTNILO 13 NÁVRHŮ. [Online] 31. 07 2016. <https://mmkv.cz/cs/aktuality/urbanisticke-souteze-mesta-se-zucastnilo-13-navrhu>.
2. CENTRAL PARK Karlovy Vary. *Stavby Karlovarského kraje*. [Online] 2016. [Citace: 15. červenec 2016.] <http://www.stavbykarlovarska.cz/cz/hlasovani/central-park-karlovy-vary-41>.
3. Nahlížení do katastru nemovitostí. [Online] 31. 07 2016. http://nahliznidokn.cuzk.cz/ZobrazObjekt.aspx?encrypted=ia472NbH700YgkE1uoHmNFfyp9cMqwpXZ5VJkk8YKbdY_ZpPhcSu3QuG2qbQvMPezawb9T05_zu6xgVG-mj1G9Ds1ivwjWjphLZAuB10jPCH-_9a5JRL4MzR9jMiaDAa.
4. **Karlovarský kraj**. Plán dopravní obslužnosti Karlovarského kraje na období let 2016 - 2028. [Online] 3. prosinec 2015. [Citace: 21. 6 2016.] <http://www.kr-karlovarsky.cz/krajsky-urad/cinnosti/Documents/pdokv.pdf>.
5. [Online] Centrum dopravního výzkumu, 2008. [Citace: 18. srpen 2016.] <http://www.czrso.cz/clanky/udrzitelna-mobilita/>.
6. **BERAN, Jiř.** *Dějiny Karlovarského kraje. Karlovy Vary: Karlovarský kraj*. 2004. ISBN 80-239-3477-5.
7. Nové vlakové zastávky v Karlových Varech zadání koncepční a územní studie. [Online] 31. 07 2016. <http://docplayer.cz/8149736-Nove-vlakove-zastavky-v-karlovych-varech-zadani-koncepcni-a-uzemni-studie.html>.
8. Integrovaný plán rozvoje Karlovy Vary. [Online] 31. 07 2016. https://mmkv.cz/sites/default/files/dokuemnty/ipru_kv_final.pdf.
9. Obchvat Karlových Varů má naději až po dostavbě silnice R6 do Prahy. [Online] 31. 7 2016. http://vary.idnes.cz/trasa-obchvatu-karlovych-varu-dea-/vary-zpravy.aspx?c=A151030_2201929_vary-zpravy_prz.
10. Počet obyvatel v regionech soudržnosti, krajích a okresech České republiky k 1. 1. 2016. [Online] Český statistický úřad, 29. 04 2016. <https://www.czso.cz/documents/10180/32853387/1300721601.pdf>.
11. Veřejná doprava v Karlovarském kraji. [Online] 31. 7 2016. <http://www.idok.info/verejna-doprava-v-karlovarskem-kraji>.
12. VYHLÁŠKY A NAŘÍZENÍ. [Online] 31. 07 2016. https://mmkv.cz/cs/vyhlasky?field_platnost_vyhlasky_value=ne.
13. Karlovy Vary čekají velkou dopravní revoluci. Začne v roce 2018. [Online] 31. 07 2016. http://vary.idnes.cz/velka-dopravni-revoluce-v-karlovych-varech-fkq-/vary-zpravy.aspx?c=A160714_2259510_vary-zpravy_prz.
14. URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ ŠIRŠÍHO CENTRA MĚSTA KARLOVY VARY. [Online] 31. 07 2016. <https://www.cka.cz/cs/souteze/vysledky/urbanistica-a-dopravni-koncepce-centra-mesta-karlovy-vary>.
15. Dálnice D6. [Online] 31. 07 2016. <http://www.dalnice-d6.cz>.
16. Termín pro dálnici platí. [Online] 31. 07 2016. <http://karlovarsky.denik.cz/z-regionu/termin-pro-dalnici-plati-20160710.html>.
17. O dostavbě dálnice D6, rozvoji průmyslových zón i dostupnosti lékařské péče jednal v Karlovarském kraji premiér Sobotka. [Online] 31. 07 2016. <http://www.vlada.cz/cz/media-centrum/aktualne/o-dostavbe-dalnice-d6-rozvoji-prumyslovych-zon-i-dostupnosti-lekarske-pece-jednal-v-karlovarskem-kraji-premier-sobotka--143942/>.

18. Karlovarský kraj brzdí v rozvoji chybějící dálnice, shodli se odborníci. [Online] 31. 07 2016. http://vary.idnes.cz/karlovarsky-kraj-misto-k-ziti-misto-k-podnikani-dalnice-d6-turiste-lazenstvi-ekonomika-gr6-/vary-zpravy.aspx?c=A160630_2256834_vary-zpravy_ba.
19. Vary hledají nejlepší trasu pro obchvat, který má vyřešit nápor aut. [Online] 31. 07 2016. http://vary.idnes.cz/obchvat-karlovy-vary-doprava-trasa-d6-dw2-/vary-zpravy.aspx?c=A160609_2252111_vary-zpravy_ba.
20. RegioJet. [Online] 31. 07 2016. <https://jizdenky.regiojet.cz/?8>.
21. Dopravní a technická infrastruktura Karlovarského kraje. [Online] 31. 07 2016. <http://www.karlovyvary-region.eu/cz/o-karlovarskem-kraji/dopravni-a-technicka-infrastruktura>.
22. Souhrnná zpráva o závazcích veřejné služby ve veřejné dopravě v územním obvodu Karlovarského kraje za rok 2015. [Online] 31. 07 2016. http://www.kr-karlovarsky.cz/krajsky-urad/cinnosti/Documents/souhrnna_zprava_2015.pdf.
23. V krajské koalici to vře. Dopravní plány ČSSD smetli partneři ze stolu. [Online] 31. 07 2016. http://vary.idnes.cz/dopravni-plany-neprosly-08w-/vary-zpravy.aspx?c=A160531_2250072_vary-zpravy_pkz.
24. SOUČASNÉ DOPRAVNÍ TERMINÁLY - ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI, FUNKCE . [Online] 31. 07 2016. http://is.muni.cz/el/1431/jaro2005/Z0041/um/Dopravni_terminaly_pr_4_.pdf.
25. Dojíždějící do zaměstnání a do školy podle pohlaví, věku a podle obce dojížděky a obce vyjížděky. [Online] 31. 07 2016. https://www.czso.cz/documents/10180/20533982/dvok716_40436_karlovy_vary.pdf/33042fd4-c9b7-44d0-9f25-60a5bdd0a596?version=1.0.
26. **Pražská integrovaná doprava**. Standard přestupních bodů a zastávek povrchové dopravy PID, kapitola Přestupní body (Javořík, Tomáš; Novotný, Vojtěch; Hájek, Karel; Malěř, Čeněk). Praha : ROPID, IPR Praha, ČVUT FD, 2016, pracovní verze.
27. **Oto Řezanka, Jindřich Čermák**. NÁVRH OPTIMALIZACE MHD V KARLOVÝCH VARECH. [Online] říjen 2012. [Citace: 3. červenec 2016.] http://www.sdeluje.cz/blog/ftp/mzitka/navrh_optimalizace.pdf.
28. **Kotas, Patrik**. Dopravní systémy a stavby. Vyd. 2. V Praze: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03602-0.
29. Public Transport Infrastructure Manual. TransLink, 2012

9 Seznam obrázků

Obrázek 1 Poloha Karlovarského kraje a města Karlovy Vary v kontextu České republiky (červeně)	6
zdroj: http://www.mapaceskerekrepubliky.cz/slepa-mapa-cr	6
Obrázek 2 a Obrázek 3 Podoba horního nádraží v Karlových Varech kolem roku 1900 a po náletech v r. 1945,	7
Obrázek 4 Schéma dopravní sítě Karlovarského kraje, zdroj: UAP.....	8
Obrázek 5 Vedení průtahu I/6 Karlovými Vary nad řekou Ohří, železniční most v mezistaničním úseku K. Vary dol. n. - K.Vary, v pozadí mezi stromy objekt bývalé vodárny stanice Karlovy Vary, zdroj: www.braunstein.cz	9
Obrázek 6 Sít železniční infrastruktury v Karlových Varech a okolí, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	10
Obrázek 7 Schéma linkového vedení MHD v Karlových Varech, denní linky, trvalý stav od 1.1.2015, zdroj: http://www.dpkv.cz/	13
Obrázek 8 Terminál na Dolním nádraží v pohledu od centra města, foto autor, léto 2015	15
Obrázek 9 Pohled na železniční stanici Karlovy Vary dolní nádraží z Chebského mostu, foto autor, léto 2015.....	16
Obrázek 10 Tabule odjezdových stanovišť autobusů na Dolním nádraží, foto autor, léto 2015	16
Obrázek 11 Situace Dolního nádraží (stav v létě 2015), zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	17
Obrázek 12 Přestupní bod MHD Tržnice,.....	18
Obrázek 13 Situace Tržnice (stav v létě 2015), zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	19
Obrázek 14 Nástupiště stanice Karlovy Vary před započítím rekonstrukce v roce 2015,	20
Obrázek 15 Situace Horního nádraží (stav v létě 2015), zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	20
Obrázek 16 Poloha současných terminálů a nejkratší pěší trasy mezi nimi, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz	23
Obrázek 17 Přestupní body v Karlových Varech ve stávajícím stavu, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/ 26	26
Obrázek 18 Dva přestupní body v řešení Varianty 1A, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	27
Obrázek 19 Pohled na místo nového terminálu navrženého ve Variantách 1A a 1B; vlevo železniční trať č. 142, uprostřed ulice Západní resp. Horova, vpravo nad svahem současné parkoviště ve Varšavské ulici; v pozadí vpravo městská tržnice, vlevo objekty bývalé stáčírny minerálních vod, foto autor, léto 2015.....	28
Obrázek 20 Centrální přestupní bod navržený ve Variantě 1B a situace vedení nových úseků železniční trati, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	29
Obrázek 21 Dva přestupní body v řešení Varianty 2A, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	32
Obrázek 22 Areál bývalé stáčírny minerálních vod mezi ulicemi Horova a U Solivárny, na jehož místě je navržen nový terminál ve Variantách 2A a 2B, foto autor, léto 2015	33
Obrázek 23 Centrální přestupní bod v řešení Varianty 2B a situace vedení nových úseků železniční trati, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	34
Obrázek 24 Místo na trati č. 142, kde by ležela nová železniční stanice u terminálu v ulici U Solivárny, v pozadí Ostrovský most, vpravo areál bývalé stáčírny, foto autor, léto 2015.....	34
Obrázek 25 Centrální přestupní bod v řešení Varianty 3A, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	36
Obrázek 26 a Obrázek 27 Výpravní budova stanice Karlovy Vary před likvidací na podzim 2015 a návrh nové výpravní budovy od architektonického studia Petr Franta architekti s.r.o., jejíž stavba právě (08/2016) probíhá,....	37

Obrázek 28 Centrální přestupní bod ve Variantě 3B a situace navržené spojky trati z Mariánských Lázní, zdroj mapového podkladu: https://mapy.cz/	38
Obrázek 29 Ukázka z originálu vyplněného dotazníku z přepravního průzkumu.....	43
Obrázek 30 Grafické znázornění cest respondentů přepravního průzkumu - Dolní nádraží.....	44
Obrázek 31 Grafické znázornění cest respondentů přepravního průzkumu - Horní nádraží.....	44
Obrázek 32 Grafické znázornění cest respondentů přepravního průzkumu - Tržnice.....	45

10 Seznam tabulek

Tabulka 1 Tabulka průměrných hodnot vah hodnotících aspektů vzešlých z expertního dotazníku.....	41
Tabulka 2 Tabulka výsledků vyhodnocení kritéria Kvalita přestupní vazby.....	48
Tabulka 3 Tabulka výsledků vyhodnocení kritéria Investiční náklady.....	50
Tabulka 4 Porovnání délky tras vlaků po stávajících tratích a při stavbě nových úseků železničních tratí (úseky jsou měřeny mezi úrovněmi výpravních budov, pokud není uveden konkrétní kilometr),.....	51
Tabulka 5 Tabulka výsledků hodnocení kritéria Provozní náklady.....	53
Tabulka 6 Tabulka výsledků hodnocení kritéria Časové úspory cestujících.....	54
Tabulka 7 Tabulka Celkových hodnotících indexů pro jednotlivé varianty a jeho standardizovaných hodnot.....	54
Tabulka 8 Výsledná tabulka hodnocení jednotlivých variant, hodnoty jsou bezrozměrné, neboť jsou standardizované, tudíž představují pouze vzdálenost od průměrné hodnoty - čím vyšší, tím výhodnější.....	55

11 Seznam grafů

Graf 1 Graf průměrných hodnot vah hodnotících aspektů vzešlých z expertního dotazníku.....	41
Graf 2 Graf výsledků vyhodnocení kritéria Kvalita přestupní vazby.....	48
Graf 3 Graf výsledků vyhodnocení kritéria Investiční náklady.....	50
Graf 4 Graf výsledků hodnocení kritéria Provozní náklady.....	53
Graf 5 Graf výsledků hodnocení kritéria Časové úspory cestujících.....	54
Graf 6 Graf výsledného hodnocení variant.....	55

12 Přílohy

Souhrnné výsledky přepravního průzkumu

Výpočtová tabulka kritéria Kvalita přestupní vazby, užití první sady vah

Výpočtová tabulka kritéria Kvalita přestupní vazby, užití druhé sady vah a výsledné hodnocení

Výpočtová tabulka pro kritérium časové úspory cestujících