

UNIVERZITA PARDUBICE  
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

ROBERT ČÁSTA

UNIVERZITA PARDUBICE  
Dopravní fakulta Jana Pernera

ZAVEDENÍ OSOBNÍ VLAKOVÉ DOPRAVY  
NA TRATI  
ČERNOUSY – GÖRLITZ

Robert Částa

Bakalářská práce

2017

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Robert Částa**  
Osobní číslo: **D14101**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**  
Název tématu: **Zavedení osobní vlakové dopravy na trati Černousy - Görlitz**  
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

ÚVOD

1. Doprava v regionu Euro-Nisa
2. Srovnání variant
3. Přepavní vztahy

ZÁVĚR

Rozsah grafických prací: 3 - 4  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná  
Seznam odborné literatury:

- (1) SEIDENGLANZ, D. *Železnice v Evropě a evropská dopravní politika*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 82 s. *Železniční doprava*. ISSN 80-210-4221-4
- (2) ŠIROKÝ, J. a kolektiv. *Technologie dopravy*. Druhé vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. 281 s. ISSN 978-80-7395-852-7.
- (3) NEISSE-NISA-NYSA, EUROREGION. [online]. *Strategie Euroregionu Nisse-Nisa-Nysa*. 2014. [Cit.2016-11-17]. <[www.nisse-nisa-nysa.org/fileadmin/documents/strategische-handlungsempfehlungen-cz.pdf](http://www.nisse-nisa-nysa.org/fileadmin/documents/strategische-handlungsempfehlungen-cz.pdf)>

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Šustr  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 1. února 2017  
Termín odevzdání bakalářské práce: 2. června 2017

  
doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 3. února 2017

# PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice

V Pardubicích dne 26. 5. 2017

Robert Částa

## **ANOTACE**

Tato bakalářská práce se zabývá možným prodloužením linky L6 do německého Görlitz přes město Zawidów. Práce analyzuje současný stav infrastruktury a popisuje legislativní překážky, které brání v znovuoobnovení provozu na této dříve důležité trati. Cílem bakalářské práce je vytvoření konceptu optimálního provozu linky L6 v trase Liberec – Görlitz.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Infrastruktura, legislativa, optimalizace, provozní model, taktovost.

## **TITLE**

Personal train service recovery on the line Černousy – Görlitz

## **ANNOTATION**

The project is focused on prolongation of the L6 line to Görlitz city via Zawidów city. The thesis analyses the current infrastructure condition and describes legislative barriers which don't allow to make restoration of this important line. The main aim of this bachelor thesis is the creation of concept which includes optimal working of line L6 on Liberec – Görlitz route.

## **KEYWORDS**

Infrastructure, legislation, optimization, operating model, tactfulness.

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	8
SEZNAM TABULEK .....	9
SEZNAM ZKRATEK .....	10
ÚVOD.....	11
1 DOPRAVA V REGIONU EURO – NISA .....	12
1.1 Liberecký kraj a Šluknovský výběžek .....	13
1.1.1 Železniční infrastruktura .....	13
1.1.2 Silniční infrastruktura .....	14
1.2 Svobodný stát Sasko (region ZVONu).....	15
1.2.1 Železniční infrastruktura .....	16
1.2.2 Silniční infrastruktura .....	18
1.3 Část Województwo dolnośląskie .....	19
1.3.1 Železniční infrastruktura .....	19
1.3.2 Silniční infrastruktura .....	21
2 POROVNÁNÍ VARIANT .....	22
2.1 Popis tratě Liberec – Černousy – Zgorzelec .....	22
2.1.1 Úsek Liberec – Černousy .....	23
2.1.2 Úsek Černousy – Zgorzelec (-Görlitz).....	25
2.2 Autobusové spojení Liberec-Zgorzelec (-Görlitz).....	27
2.3 Současné vlakové spojení Liberec – Zittau – Gorlitz .....	28
2.4 Shrnutí .....	30
3 PŘEPRAVNÍ VZTAHY .....	31
3.1 Provozní koncept .....	32
3.2 Časové polohy ve stanicích Liberec a Görlitz .....	33
3.2.1 Zhodnocení .....	39
3.3 Přepavní cíle .....	40
3.3.1 Liberec .....	40
3.3.2 Görlitz .....	40
3.3.3 Bautzen .....	40
3.3.4 Bad Muskau .....	41
3.3.5 Boleslawiec .....	41

4	POROVNÁNÍ VARIANT PRO ZVOLENOU TRASU .....	42
4.1	Legislativní problematika .....	42
4.2	Použití vozidel .....	44
4.2.1	Řada 642 Desiro.....	44
4.2.2	Řada 844 RegioShark .....	46
4.2.3	Řada SA134 .....	46
4.2.4	Porovnání .....	48
4.3	Zhodnocení .....	48
4.4	Grafikon vlakové dopravy (zadání) .....	49
4.4.1	Výpočet jízdní doby.....	50
4.5	Grafikon vlakové dopravy .....	51
4.5.1	První varianta dvouhodinového taktu .....	51
4.5.2	Druhá varianta dvouhodinového taktu.....	51
4.5.3	Grafikon vlakové dopravy (tříhodinový takt).....	53
4.6	Shrnutí .....	55
	ZÁVĚR.....	56
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	57
	SEZNAM PŘÍLOH .....	62



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Mapa Euroregionu EURO-NISA .....	12
Obr. 2 Železniční infrastruktura v Libereckém kraji .....	14
Obr. 3 Silniční spojení Libereckého kraje s Německem a Polskem.....	15
Obr. 4 Železniční síť v regionu ZVON .....	16
Obr. 5 Mapa důležitých pozemních komunikací v okolí Görlitz .....	18
Obr. 6 Mapa tratí patřící do polské části regionu Euronisa .....	19
Obr. 7 Dopravna Zgorzelec Miasto .....	20
Obr. 8 Mapa železniční sítě Koleje Dolnoślaskie .....	21
Obr. 9 Trasa navrhované linky Liberec – Görlitz.....	22
Obr. 10 Úsek Liberec – Černousy .....	24
Obr. 11 Úsek Černousy – Görlitz/Zgorzelec .....	26
Obr. 12 Trasa autobusové linky č. 000669 .....	27
Obr. 13 Polský peážní úsek Hrádek nad Nisou – Zittau.....	28
Obr. 14 Trasa vlakové linky Liberec – Zittau – Görlitz .....	29
Obr. 15 Část grafikonu první varianty pro dvouhodinový takt .....	52
Obr. 16 Část grafikonu pro tříhodinový takt .....	54

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozdělení úseků jednotlivých tratí .....	23
Tabulka 2 Porovnání variant .....	30
Tabulka 3 Standart časové dostupnosti .....	31
Tabulka 4 Provozní koncept .....	33
Tabulka 5 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v S:30 .....	33
Tabulka 6 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v S:00 .....	34
Tabulka 7 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v L:30 .....	34
Tabulka 8 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v L:00 .....	34
Tabulka 9 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v L:30 .....	34
Tabulka 10 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v S:00 .....	35
Tabulka 11 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v S:00 .....	35
Tabulka 12 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v L:00 .....	35
Tabulka 13 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v S:00 .....	36
Tabulka 14 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v S:30 .....	36
Tabulka 15 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:00 .....	37
Tabulka 16 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:30 .....	37
Tabulka 17 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro příjezd v S:00 .....	38
Tabulka 18 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:30 .....	38
Tabulka 19 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:00 .....	38
Tabulka 20 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v S:30 .....	39
Tabulka 21 Nejvhodnější spoje pro směr Görlitz/Zgorzelec .....	39
Tabulka 22 Nejvhodnější spoje pro směr Liberec .....	39
Tabulka 23 Technické údaje vozu řady 642 .....	45
Tabulka 24 Technické údaje vozu řady 844 .....	46
Tabulka 25 Technické parametry jednotky řady SA134 .....	47
Tabulka 26 Porovnání jednotek .....	48
Tabulka 27 Seznam navrhovaných/stávajících traťových rychlostí .....	50

## SEZNAM ZKRATEK

ČD	České dráhy
ČR	Česká republika
ČSAD	Československá státní automobilová doprava
DB	Deutsche Bahn (Německé dráhy)
DK	Droga krajowa
DW	Droga wojewódzka
GVD	Grafikon vlakové dopravy
IDOL	Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje
IDS	Integrovaný dopravní systém
JŘ	Jízdní řád
KORID LK	Koordinátor veřejné dopravy Libereckého kraje
OE	Ostdeutschen Eisenbahnen (Východoněmecké železnice)
PKP	Polskie Koleje Państwowe (Polské státní železnice)
R	Rychlík
SOEG	Sasko-Hornolužické železniční společnosti (Sächsisch-Oberlausitzer Eisenbahngesellschaft)
Sp	Spěšný vlak
St.	Stanice
SŽDC	Správce železniční dopravní cesty
TL	Trilex
TLX	Trilex express
UMVD	Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego

# ÚVOD

Téma této bakalářské práce bylo zvoleno pro jeho aktuálnost a také zájem autora o železniční dopravu. Současnou společností je doprava brána jako samozřejmost, přičemž se jedná o nedílnou součást komunikace nejen mezi lidmi, ale i národy. Ta ovlivňuje každodenní složky našich životů ať už po stránce ekonomické či sociální. Hlavním významem dopravy je překonávat bariéry prostoru. Právě rychlost přepraveného zboží byla vždy jedním z nejdůležitějších faktorů, který výrazně formoval utváření urbanistické a hospodářské struktury světa. Komunikační složky v různé formě vznikaly již od pravěku. První veřejnou železniční dráhou byla koněspřežná dráha, zprovozněná v roce 1803 v Londýně. Díky Georgeovi Stephensonovi se popularita železnice zvýšila a do první poloviny 20. století bylo vybudováno více než 1 000 000 km železničních tratí na světě. Tato doprava byla poměrně spolehlivá, využitelná nejen pro přepravu zboží, nýbrž i pro přepravu osob. Česká republika nezůstala pozadu, a proto dnes s 0,12 km tratí na 1 km<sup>2</sup> má jednu z nejhustších železničních sítí na světě. Bohužel po druhé světové válce došlo ke změnám našeho železničního systému (z důvodu nástupu automobilismu, politických důvodů). Veškeré prostředky se investovaly do oprav a modernizací železničních tratí. Pro některé železniční tratě však nestačily ani tyto prostředky. Buď měly malé využití z důvodu nárůstu rychlosti a rozmachu silniční dopravy, nebo byl stav infrastruktury natolik vážný, že bylo rozhodnuto o jejich zrušení především z finančních důvodů. Třetí variantou pak bylo jejich užívání v omezeném rozsahu. To se také týká železniční tratě Černousy – Zawidów – Görlitz.

Tato trať byla předmětem bakalářské práce zvolena nejen z hlediska historické důležitosti a významnosti pro Liberecký kraj, ale také z hlediska mnoha atraktivních cílů v okolí této trati. Ať už je to z důvodu památkového, například pro návštěvu jednoho z nejlépe zachovaných historických měst v Německu Görlitz, nebo z důvodů sportovních možností. Například napojení na cyklistickou stezku Odra – Nisa vedoucí z Nové Vsi až k Baltskému moři. Ze stanice Görlitz je dostatečná nabídka spojů s městy jako Berlin, Bautzen, Cottbus, Wrocław a Legnica, což z této tratě činí výhodný a strategický komunikační bod. (1)

Cílem bakalářské práce je návrh řešení obnoveného vlakového spojení mezi Černousy a Görlitz/Zgorzelec. Jeho obsahem bude analýza současného spojení Liberce s euroregionem EURO–NISA, včetně porovnání variant a následného navržení provozního konceptu. Celá bakalářská práce se opírá o odborné články, monografie a oficiální zprávy.

# 1 DOPRAVA V REGIONU EURO – NISA

Myšlenka založení euroregionu na trojmezí států Polsko, Německo a tehdy ještě Československo se zrodila v Zittau na přelomu roku 1990/1991. Dne 15. května 1991 podepsali tři strany (primátor Liberce Jiří Drda, přednosta okresu Zittau Heinze Eggert a wojewoda jeleniogórski Jerzy Nalichowski) takzvané Prohlášení o spolupráci přeshraničním partnerstvím. První zasedání Rady Euroregionu Neisse-Nisa-Nysa se konalo 21. prosince 1991. Toto datum se považuje za oficiální datum jeho založení. Následující obr. 1 představuje českou, polskou a německou část euroregionu. (3)



Obr. 1 Mapa Euroregionu EURO-NISA

Zdroj: (4)

Z obr. 1 se dá vyčíst, že v regionu je obsažen celý Liberecký kraj, Šluknovský výběžek, jihovýchodní část Německého Svobodného státu Sasko a jihozápadní část Polského Wojvodství Dolnoslezského.

## 1.1 Liberecký kraj a Šluknovský výběžek

Liberecký kraj se nachází na severu České republiky. Sousedí jak s Polskem, tak se Spolkovou republikou Německou (dále jen Německo). Po Praze je druhým územně nejmenším krajem České republiky a jeho rozloha činí 3 162,93 km<sup>2</sup>. Na území Libereckého kraje zasahuje i Euroregion Neissa – Nisa – Nysa. Celý kraj je hornatý, především na východní straně, kde vystupují Jizerské hory a Krkonoše. Právě krajinný ráz Libereckého kraje značně ovlivnil dopravní infrastrukturu, jejímž přičiněním zde, až na výjimky (např. D10, silnice I/35), chybí rychlé a kapacitní spojení. Celkový počet obcí v euroregionu Nisa je 131 obcí. Podle počtu obyvatel je největším městem v Libereckém kraji Liberec. (4), (5)

### 1.1.1 Železniční infrastruktura

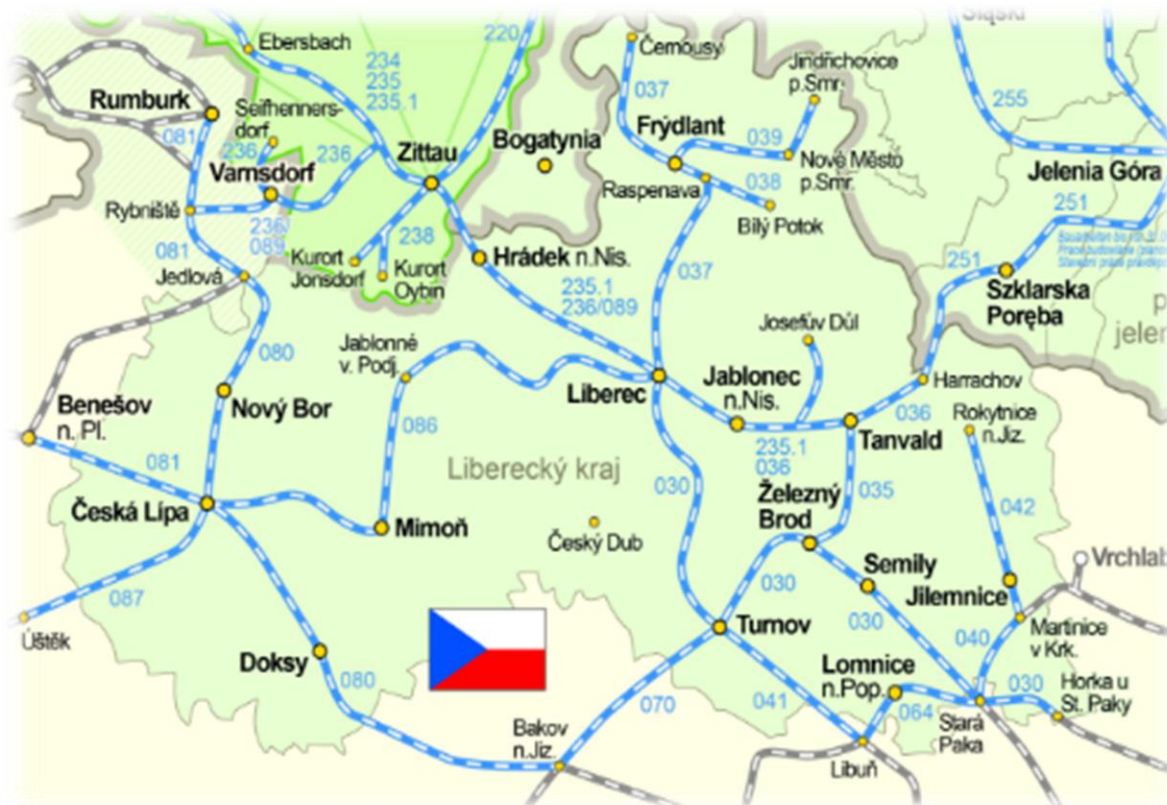
Délka železniční sítě v Libereckém kraji je 462 km. Počet tratí dle knižního jízdního řádu je 17, dvě z nich vedou do zahraničí. Jedná se o tratě:

- Trať 089 (Liberec – Hrádek nad Nisou – Zittau – Rybníště).
- Trať 036 (Liberec – Harrachov – Szklarska Poreba).

Železniční infrastruktura Libereckého kraje však bohužel stále odpovídá stavu z 19. století. Maximální rychlost je 100 km.h<sup>-1</sup> a té se dosahuje pouze na krátkých úsecích (v okolí Liberce, Turnova a České Lípy).

Všechny tratě jsou jednokolejné, neelektrizované, směrově a výškově náročné. Traťové zabezpečovací zařízení je i přes různé modernizace na některých úsecích pouze I. kategorie, tzn. telefonického dorozumívání. V letech 2014–2015 proběhly na vybraných tratích velké modernizační práce, jejichž cílem je odstranění propadů rychlosti, zvýšení bezpečnosti a zavádění intervalového taktového integrovaného JŘ. Dalším záměrem Libereckého kraje je zlepšení kvality dálkové dopravy do Prahy, Ústí nad Labem, Hradce Králové, Pardubic, Jelenie Gory, Görlitz, Dresden. Železniční napojení na koridory je částečně využíváno v Pardubicích, Ústí nad Labem a v Dresden. Naopak málo využívané jsou přestupní uzly v Praze, Jelenia Góra a především v Görlitz z důvodu neúměrně dlouhé jízdní doby a nutnosti přestupu v Zittau. (5), (6)

Rychlé vlakové spojení Liberce s Německem a Polskem, které by bylo s automobilovou přepravou konkurenceschopné, je zatím nevyužito. Následující obr. 2 znázorňuje železniční tratě v Libereckém kraji. (5), (6)



Obr. 2 Železniční infrastruktura v Libereckém kraji

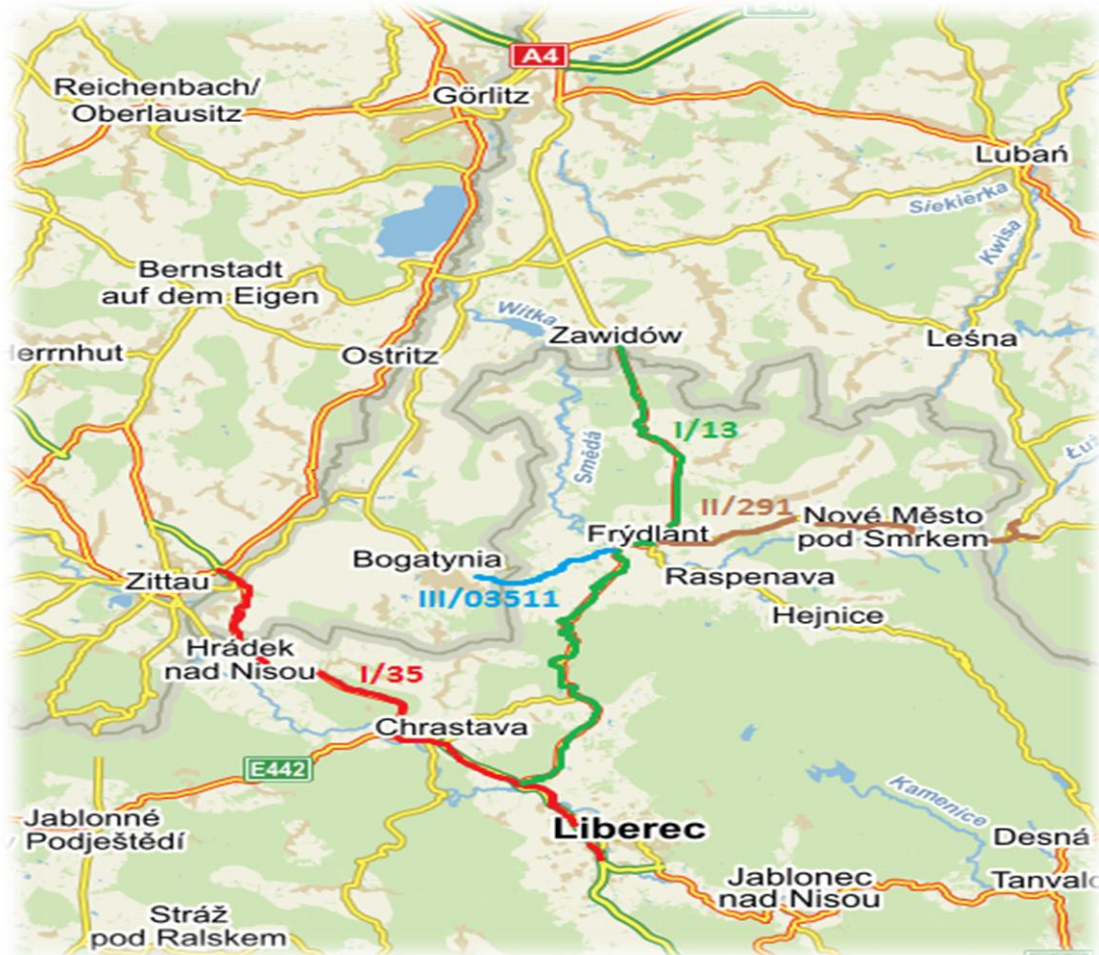
Zdroj: (4), úprava autorem

### 1.1.2 Silniční infrastruktura

Hlavní páteřní silniční komunikací v rámci spojení Liberce s příhraničím, je mezinárodní silnice I/35 spojující Zittau, Liberec posléze s pokračováním na Olomouc a na Slovensko. Mezi Bílým Kostelem a Libercem je I/35 vedena v peáži se silnicí I/13 a je součástí evropské silnice E 442. V letech 2006–2014 byl úsek Liberec – Zittau zmodernizován a dnes se jedná o nejrychlejší a nejkapacitnější silnici do německé části regionu EURO-NISA. Další pozemní komunikací spojující Liberec, Frýdlant a státní hranice České republiky s Polskem je silnice I/13, na kterou navazuje Droga wojewódzka nr 355 (DW355) pokračující na Zgorzelec. (7), (8)



Další možností spojení Liberce s Polskem a Německem je po silnici III/03511 přes hraniční přechod Kunratice/Bogatynia. Poslední možností spojení je silnice II/291 z Nového Města pod Smrkem směrem na Świeradów-Zdrój. Na obr. 3 jsou vyznačeny pozemní komunikace spojující Liberec a Frýdlantský výběžek s Německem a Polskem.



Obr. 3 Silniční spojení Libereckého kraje s Německem a Polskem

Zdroj: (8), úprava autorem

## 1.2 Svobodný stát Sasko (region ZVONu)

Území dopravního svazu ZVON se nachází na nejvýchodnější straně spolkového státu Sasko. Zahrnuje oblast od města Weißwasser/Oberlausitz na severu přes Bischofswerdu nedaleko Dresdenu až po Zittau u polských a českých hranic.

V regionu Zvon je zastoupeno 130 obcí. Největším městem regionu je Görlitz s počtem obyvatel 55 255 k datu 31. prosinec 2015. Reliéf regionu je podél hranic s ČR ovlivněn Lužickými horami. (3)



## 1.2.1 Železniční infrastruktura

Region ZVON disponuje celkem devíti linkami, které jsou provozovány dopravci Ostdeutschen Eisenbahn (OE), Vogtlandbahn-GmbH (TLX), Vogtlandbahn – GmbH (TL), SOEG. Následující obr. 4 znázorňuje železniční tratě v regionu ZVON.



Obr. 4 Železniční síť v regionu ZVON

Zdroj: (4), úprava autorem

Nejdůležitější železniční spojení z pohledu regionální dopravy je trať 230 Görlitz – Bischofswerda – Dresden-Neustadt. Je dvoukolejná a neelektrifikovaná.

Na této trati figurují 2 dopravci, a to:

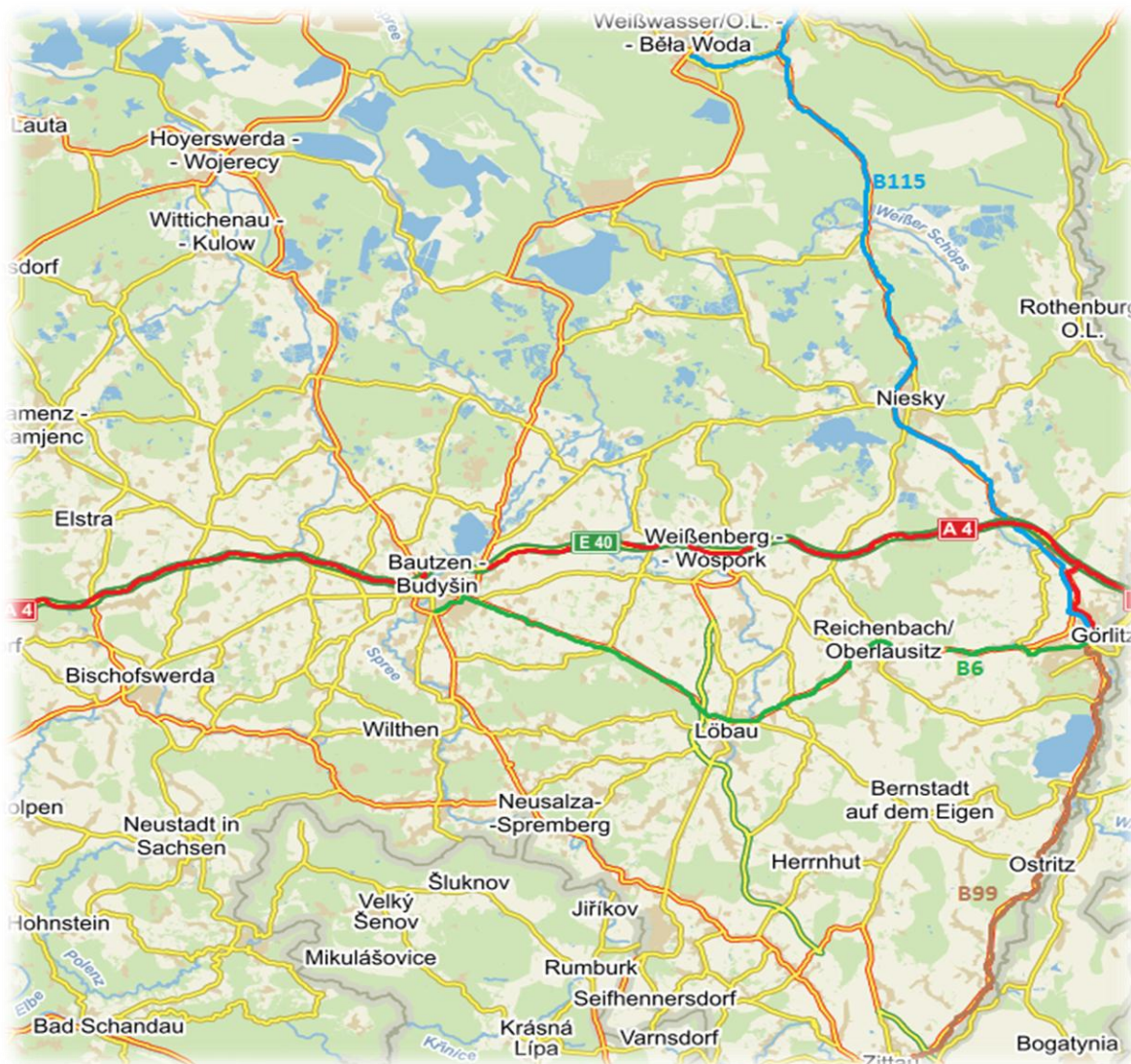
- Ostdeutschen Eisenbahn – linka OE 60V (pouze po stanici Bischofswerda).
- Vogtlandbahn – linka TLX 1, TL 60. (9)

Další spojnice zajišťující spojení regionu ZVON je trať 235 (Bischofswerda – Neukirch – Wilthen – Oberoderwitz – Zittau) s odbočnou tratí 236 spojující Liberec, město Zittau s Varnsdorfem a Rybníštěm. Na tomto železničním spojení fungují linky TLX 2, TL 61 a TL 70 (linka do ČR).

Dalším železniční tratí spojující jižní a severní region je trať 220 (Zittau – Cottbus). Tato trať zajišťuje spojení z Görlitz do Zittau, Weißwassere, Spremberge a mimo region ZVON do Cottbusu a Berlin. Na této trati provozuje osobní dopravu společnost Ostdeutschen Eisenbahn pomocí linky OE 65 (Zittau – Görlitz – Weißwasser – Spremberg – Cottbus). Poslední tratí zasahující do regionu je trať 229 (Görlitz-) Horka – Hoyerswerda. Provoz na trati zajišťuje dopravce Ostdeutschen Eisenbahn prostřednictvím linky OE 64. V současnosti je na trati zavedena náhradní autobusová přeprava. (3), (9)

### 1.2.2 Silniční infrastruktura

Město Görlitz je zajištěno relativně kvalitním napojením na stávající dopravní síť. Přibližně 6 km od centra je město Görlitz napojeno na dálniční komunikaci A4, jež zajišťuje rychlé a komfortní spojení do vnitrozemí Německa a do Polska. Na obr. 5 jsou vykresleny důležité silnice spojující Görlitz s okolím.



Obr. 5 Mapa důležitých pozemních komunikací v okolí Görlitz

Zdroj: (8), úprava autorem

Dále to je komunikace Bundesstraße 6 (B6) spojující Görlitz – Löbau – Bautzen. Další silnicí vedoucí z Görlitz je B99 spojující Zittau. Görlitz je se severem regionu spojen silnicí číslo B115. Pro Liberecký kraj je kvalitní spojení Zittau a Bautzen zajištěno silnicí B 178. (8)



## 1.3 Část Województwo dolnośląskie

Součástí euroregionu Nisa v Polsku je celkem 43 okresů. Největším městem je Jelenia Góra s celkovým počtem obyvatel 83 463 (stav k 31. 12. 2012). Terén je zde ovlivněn Krkonošemi a Jizerskými horami. Tato oblast, především v okolí města Szklarska Poręba, je velice oblíbená mezi turisty. (10)

### 1.3.1 Železniční infrastruktura

Největšími železničními uzly jsou Jelenia Góra, Węgliniec, Lubań a Zgorzelec. Mezinárodní železniční spojení představují tyto 2 tratě:

- Trať 278 (Węgliniec – Zgorzelec – Görlitz).
- Trať 311 (Jelenia Góra – Jakuszyce – Harrachov).



Obr. 6 Mapa tratí patřící do polské části regionu Euronisa Zdroj: (4), úprava autorem

Další tratí obsluhující region je trať 274 (Jelenia Góra – Zgorzelec) linky D19. V úseku Jelenia Góra – Lubań je elektrifikována soustavou 3 kV ss a v celé délce je jednokolejná. Osobní doprava v úseku Zgorzelec a Lubań byla do roku 2009 zastavena. Dnes tam zajišťuje provoz dopravce Koleje Dolnoslaskie S.A. a PKP Przewozy Regionalne. (11)

Trat' 278 Węgliniec-Zgorzelec je součástí spojení Zgorzelec s Legnicí a Wrocławem. V roce 2003 byla dvoukolejná trat' zmodernizována na rychlost 120–160 km.h<sup>-1</sup>. Do roku 2023 by měla být elektrifikována na stejnosměrnou soustavu. Dnes zde funguje linka D10 a D19. Na obr. 7 je znázorněn stav zastávky Zgorzelec Miasto po rekonstrukci.

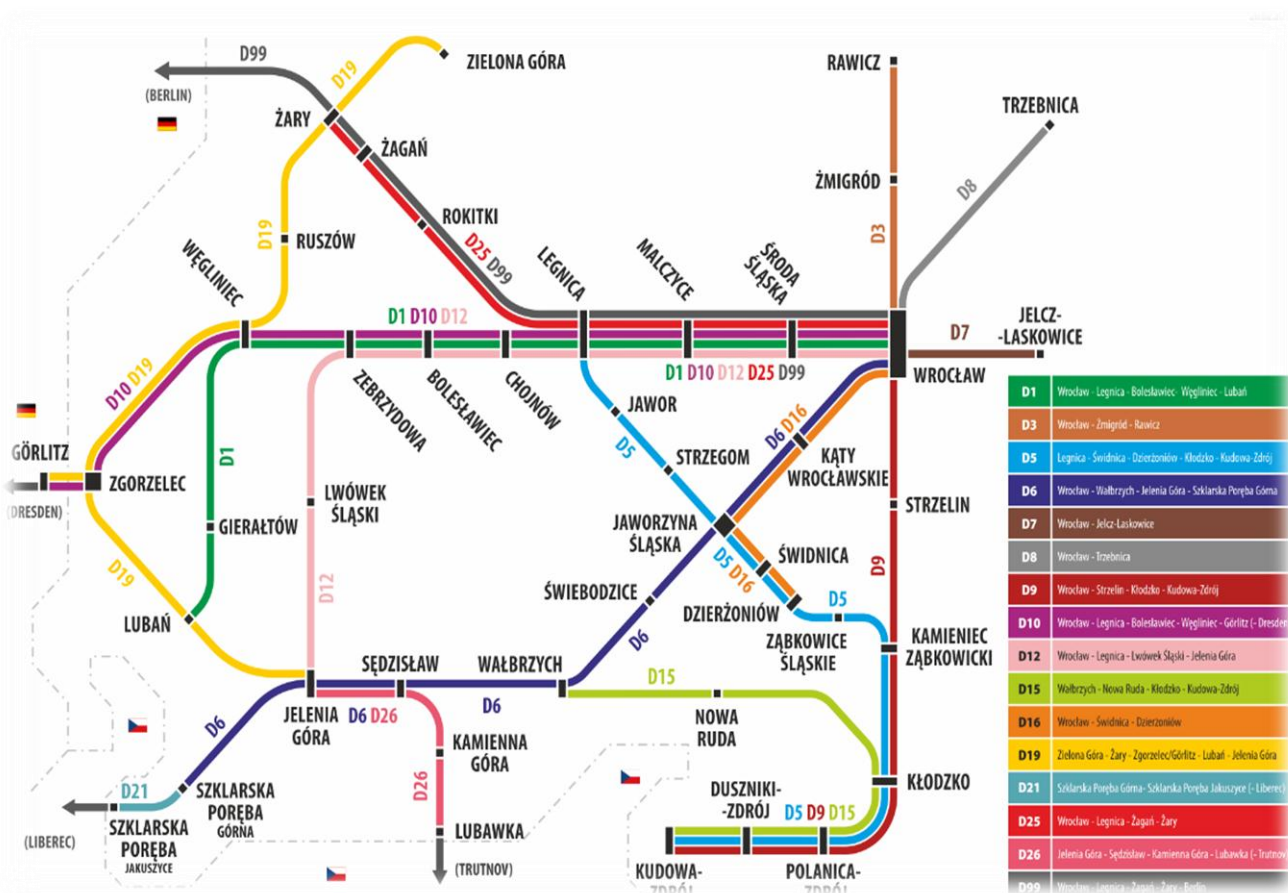


**Obr. 7 Dopravna Zgorzelec Miasto**

**Zdroj: (12)**

Trat' 279 slouží k propojení města (Jelenia Góra-) Lubań a Węgliniec. Tato trat' je v celé délce jednokolejná a elektrifikována. Provoz je zajištěn dopravci Koleje Dolnoslaskie S.A. a PKP Przewozy Regionalne. Je součástí linky D1. Trat' 283 linky D12 zajišťuje spojení Jeleni Góry se Zebrzydowa, kde se napojuje na trat' 283 do Bolesławiec a dál do Legnice. Osobní doprava je v současnosti z důvodu špatného technického stavu zastavena. (8), (11)

Poslední tratí v tomto regionu je trať 311, jehož součástí je linka D6. Zajišťuje spojení Jeleni Góra – Szklarska Poreba. Osobní dopravu zde zajišťují společnosti Koleje Dolnoslaskie S.A. a PKP Przewozy Regionalne. Trať je elektrifikovaná a jednokolejná. Následující obr. 8 ilustruje současnou podobu železničních linek. Vpravo dole je tabulka s názvy jednotlivých linek. (3), (13)



Obr. 8 Mapa železniční sítě Koleje Dolnośląskie

Zdroj: (11)

### 1.3.2 Silniční infrastruktura

Silniční spojení regionu NYSa s okolními státy je zajištěno pomocí:

- Dálnice A4 (státní hranice Polska se Spolkovou republikou Německo Zgorzelec-Görlitz).
- Droga krajowa nr. 3 – DK3, (státní hranice Polska s Českou republikou Jakuszyce-Harrachov).
- Droga wojewódzkie nr. 355 – DW355, (státní hranice Polska s Českou republikou Zawidów – Habartice).
- Droga DW 361 (státní hranice Polska s Českou republikou Czerniawa Zdroj – Nové Město pod Smrkem).
- Spojení Zgorzelce – Jelenia Góra je zajištěno silnicí DK30. (8)



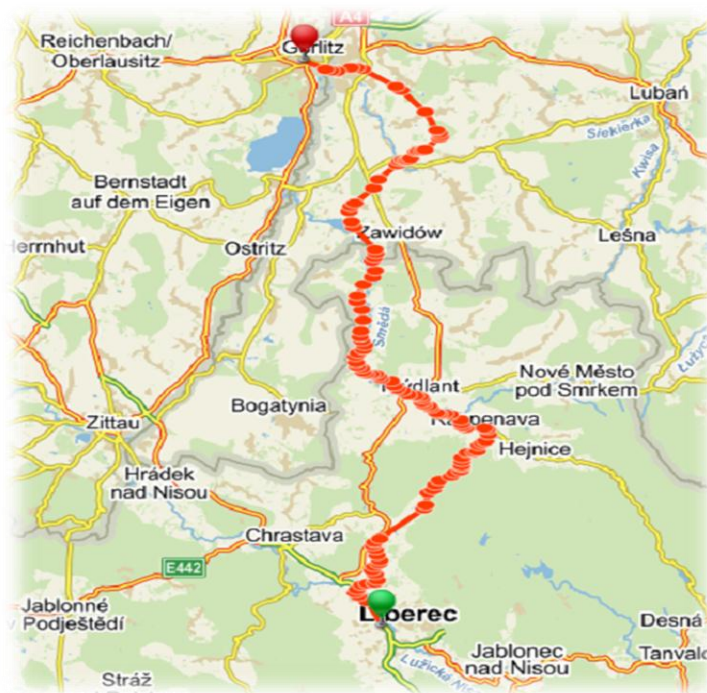
## 2 POROVNÁNÍ VARIANT

V současnosti je možné dopravní spojení mezi Libercem a Görlitzu/Zgorzelcem pouze přímým autobusovým spojením přes Frýdlant, nebo vlakové spojení s přestupem v Zittau. Celkový počet vlakových a autobusových spojení Görlitzu/Zgorzelcem s Libercem je 20 spojů, z toho pouze 3 spoje jsou bez přestupu. Všechna přímá spojení tvoří autobusová linka Liberec, Průmyslová zóna JIH MHD – Zgorzelec, ul. A. Krajowej SAD (linka 000669). (14)

Pro zlepšení osobní dopravy do Görlitzu/Zgorzelce byla vybrána železniční trať přes Frýdlant a Zawidów nejenom z důvodu lepší dopravní obslužnosti Frýdlantska, kratších cestovních dob a vyhnutí se peážnímu úseku v Polsku mezi Hrádkem nad Nisou a městem Zittau, ale především z důvodu zvýšení kvality cestování bez nutnosti přestupu.

### 2.1 Popis tratě Liberec – Černousy – Zgorzelec

Historie tohoto 63 km dlouhého železničního spojení se datuje od roku 1866, kdy Prusko prosadilo zájem o přímé spojení Saska s Rakouskem přes Liberec. Na obr. 9 je zakreslena trasa tratě Liberec – Görlitz.



Obr. 9 Trasa navrhované linky Liberec – Görlitz

Zdroj: (8), (14), úprava autorem

V roce 1872 se Rakousko a Prusko dohodly na zřízení tratě Liberec – Görlitz/Zgorzelec. Prvního zprovoznění se dočkal pruský úsek Zgorzelec – Zawidów 1. 6. 1875 a o měsíc později český úsek Liberec – Zawidów, který navazoval na úsek Pardubice – Liberec vybudovaný v letech 1855–1859 společností Jiho-severoněmecké spojovací dráhy. (15)

V souvislosti s posunem státních hranic Německa a Polska, kdy připadlo území na východ od řeky Nisy Polsku, byla osobní doprava mezi Černousy a Zawidowem zrušena. Po roce 1989 se sice objevovaly snahy o znovuzavedení osobních vlaků, dokonce už do knižního Jízdního řádu 1998/99 byla trať 037 uváděna jako Liberec – Černousy – Zawidów PKP, nicméně v úseku Černousy – Zawidów nebyl žádný vlak zaveden. K datu 3. 4. 2000 byly veškeré snahy o spojení mezi Zawidowem a Sulikowem ztraceny, neboť se zrušila veškerá osobní doprava v úseku Mikułowa– Zawidów – Bogatynia.

**Tabulka 1 Rozdělení úseků jednotlivých tratí**

Úsek tratě	Číslo tratě a provozovatel dráhy
<b>Liberec – Černousy – Státní hranice České republiky s Polskem</b>	č. 037; SŽDC
<b>Státní hranice České republiky s Polskem – Wilka</b>	č. 344; PKP
<b>Wilka – Mikułowa</b>	č. 290; PKP
<b>Mikułowa – Görlitz</b>	č. 274/6211; PKP/DB

**Zdroj: (14), úprava autorem**

Do Černous se v současnosti jezdí přímými osobními vlaky z Liberce, dnes vedenými převážně motorovými vozy řady 840 Regio-shuttle (RS 1). (15)

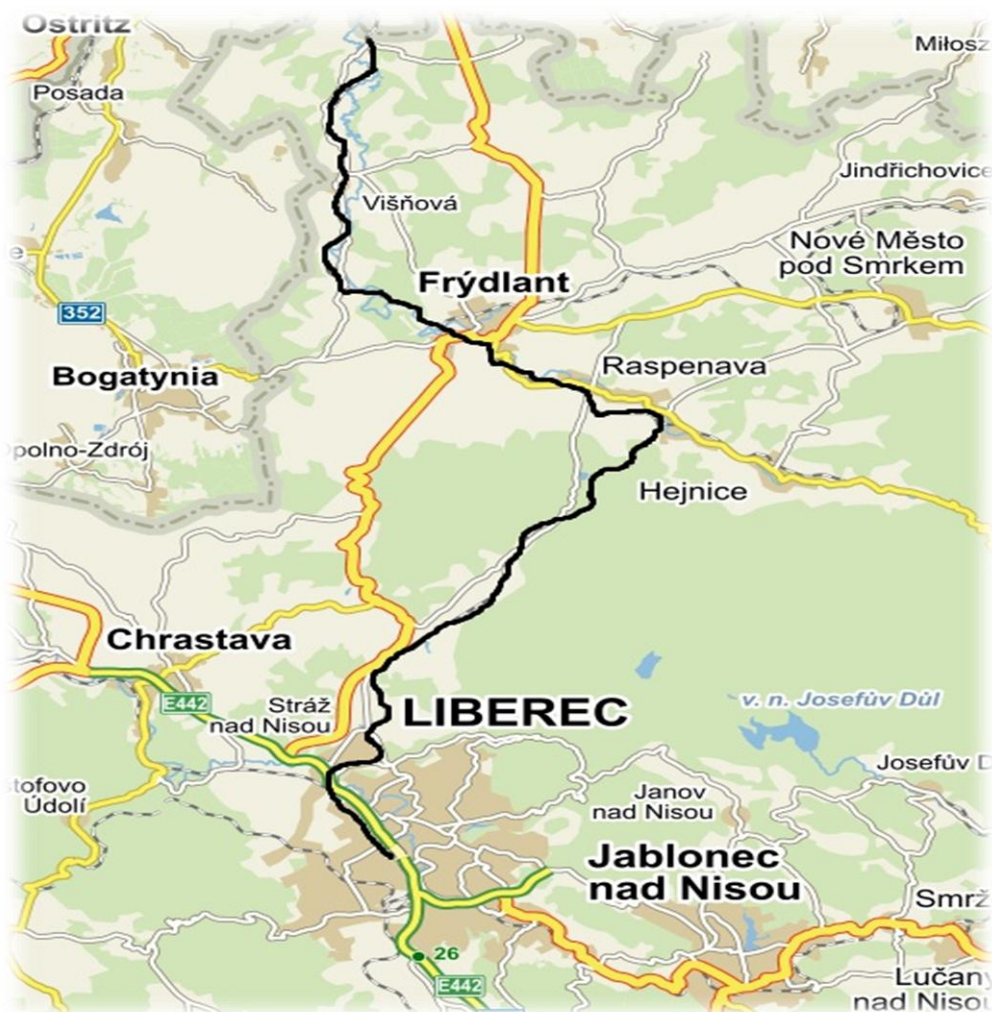
### 2.1.1 Úsek Liberec – Černousy

Úsek Liberec – Černousy má označení 037 a jeho délka je 39,261 km. Dnes na trati 037 funguje osobní i nákladní doprava. Jezdí zde celkem 27 párů osobních vlaků, z nichž 14 párů končí a začíná svoji jízdu na konečné v Černousech.

Trať je v celé svojí délce jednokolejná a neelektrifikovaná. Maximální rychlost na trati je 80 km.h<sup>-1</sup>. Na trati se také nachází 2 tunely. Tunel Mníšecký (529,40 m) a tunel Rigelský (137,62 m). Celá trať od Liberce až po Černousy je zabezpečena telefonickým dorozumíváním. Nicméně výhledově se uvažuje v úseku Mníšek u Liberce – Frýdlant v Čechách o zřízení automatického hradla. V současnosti probíhají modernizační práce ve stanici Frýdlant v Čechách a Raspenavě. Práce proběhly už v roce 2015, když SŽDC provedlo rekonstrukci Rigelského tunelu na trase z Liberce do Černous. Nové je i zabezpečovací zařízení III. kategorie na trati z Raspenavy do Bílého Potoka, opraveny byly i mosty na trase z Frýdlantu do Černous a z Frýdlantu do Jindřichovic pod Smrkem. (15), (16), (17)



Největšími dopravními uzly jsou Liberec, Raspenava a Frýdlant v Čechách. V případě stanice Raspenava je umožněn přestup na vlaky směr Bílý Potok pod Smrkem. Prvních 2,76 km prochází trať 037 v souběhu s tratí 089 (Liberec – Zittau), poté se stáčí směrem na sever a přes Stráž nad Nisou, Mníšek u Liberce a Oldřichov, v Hájích stoupá směrem k Jizerským horám. Ty překonává pomocí Mníšeckého tunelu, ze kterého později klesá k Raspenavě směrem na západ. Na obr. 10 je znázorněn úsek Liberec – Černousy.



Obr. 10 Úsek Liberec – Černousy

Zdroj: (8), úprava autorem

Přibližně 6 km za Raspenavou se nachází stanice Frýdlant v Čechách. Zde ve stanici Frýdlant v Čechách končí svoji jízdu 16 párů spojů. Za Frýdlantem trať prochází údolím řeky Smědé, kde se nachází Rigelský tunel.

Poslední stanicí s kolejovým rozvětvením je Višňové. Poslední a konečnou zastávkou na území ČR jsou Černousy, kde také končí osobní doprava. Na zastávce Černousy nejsou k dispozici žádné doplňkové služby ani není zajištěn prodej jízdenek. (8), (15)

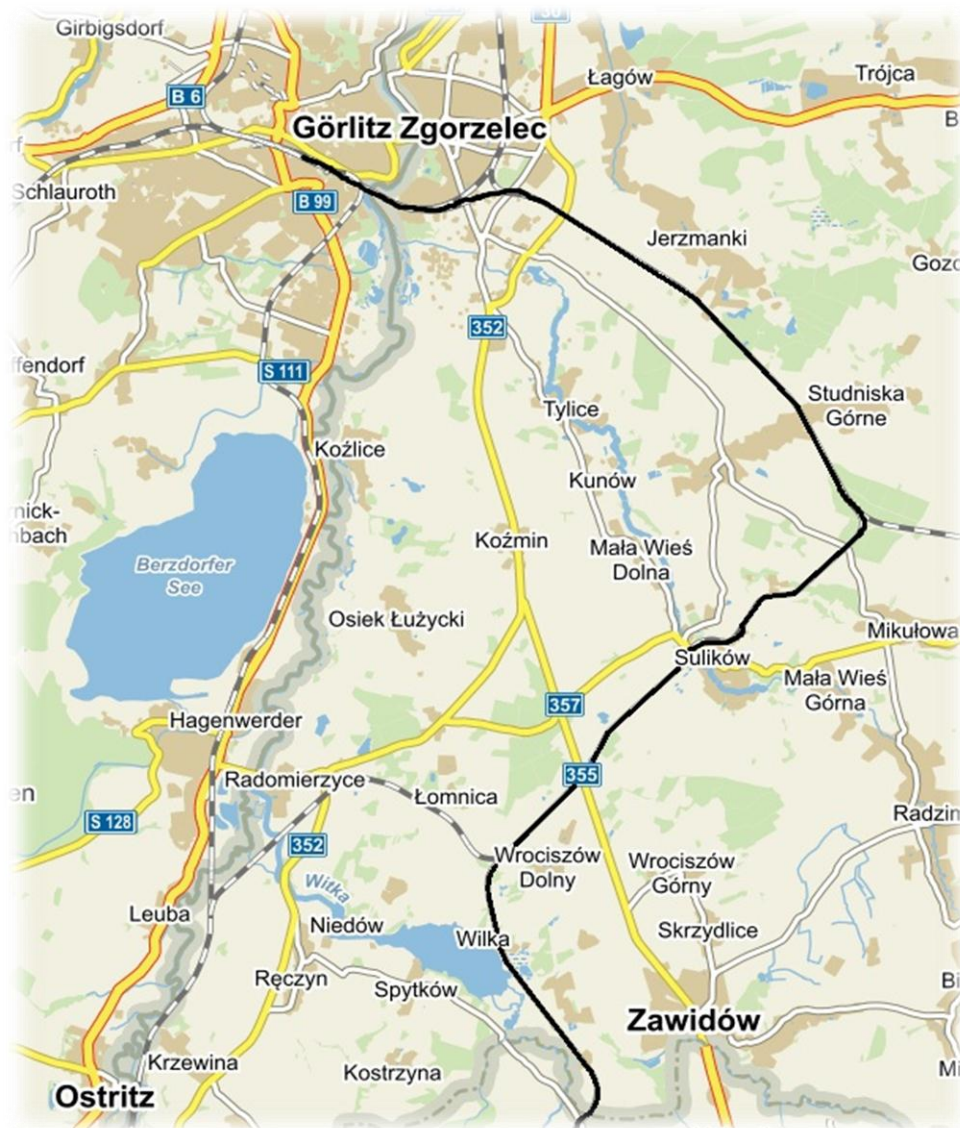
### 2.1.2 Úsek Černousy – Zgorzelec (-Görlitz)

Tento úsek se skládá z tratí č. 037 (SŽDC), 344 (PKP), 290 (PKP) a 274 (PKP). Délka úseku činí 23,94 km, z nichž po území ČR činí 500 m. Do stanice Zgorzelec je trať jednokolejná a neelektrifikovaná. V úseku Černousy – st. Studniska až do Mikułowa funguje pouze nákladní doprava (3 páry nákladních vlaků společnosti ČD Cargo). Osobní doprava zde skončila 3. 4. 2000.

Úsek Mikułowa – Zgorzelec je součástí tratě č. 274 (Jelenia Góra – Görlitz). Je jednokolejná a v úseku Görlitz – Lubań neelektrifikovaná. Dnes je zde provozováno 7 párů osobních vlaků společnosti Koleje Dolnoslaskie S. A a PKP Przewozy Regionalne. Maximální rychlost na trati je 70 km.h<sup>-1</sup>. Té se však dosahuje pouze na úseku Mikułowa – Zgorzelec a státní hranice České republiky s Polskem – Černousy. V úseku od státní hranice České republiky s Polskem do st. Studniska rychlost kolísá od 20–50 km.h<sup>-1</sup>. Největšími dopravními uzly jsou Zawidów, Sulików, Zgorzelec a Görlitz. (8), (18)

Úsek začíná na zastávce Černousy, kde v současné době končí osobní vlaky. Za pravotočivým obloukem se trať dostává do Polska, kde je rychlost snížena ze 70 km.h<sup>-1</sup> na 30 km.h<sup>-1</sup>, tato konstantní rychlost je v celém úseku až do stanice Zawidów. Kolejiště tu čítá 5 provozovaných kolejí. Stanice Zawidów dříve sloužila zejména pro nákladní dopravu. V blízkosti stanice byl vybudován velký průmyslový závod se stavebními materiály. (8)

Za Zawidówem se trať 344 připojuje k trati 290 (Mikulowa – Bogatynia). Rychlost se zde zvyšuje na 50 km.h<sup>-1</sup>. Úrovnňová křížení s pozemními komunikacemi jsou vybavena pouze výstražnými kříži. V km 3, 37 leží stanice Sulików. Stanice Sulików je největší stanicí mezi Černousy a Zgorzelcem. Disponuje odbočnými koleji do nedalekého kamenolomu. Traťová rychlost je zde snížena na 20 km.h<sup>-1</sup>. (18)



Obr. 11 Úsek Černousy – Görlitz/Zgorzelec

Zdroj: (8), úprava autorem

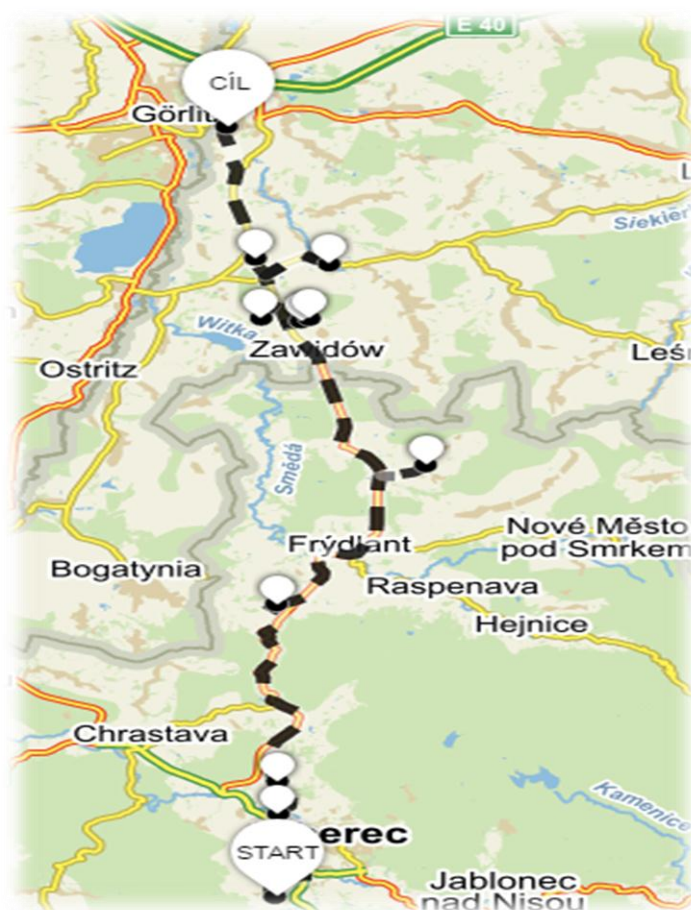
Za Sulikówem, nedaleko od Mikulowa, se trať 290 pomocí kolejové spojky připojuje na trať 274 (Jelenia Góra – Zgorzelec). Traťová rychlost 70 km.h<sup>-1</sup> se do Zgorzelce nemění. Mezi Mikulowa a Zgorzelec se nachází ještě stanice Jerzmanki se dvěma provozovanými kolejemi. Trať je zajištěna zabezpečovacím zařízením II. kategorie. Před stanicí Zgorzelec odbočuje z trati spojka do zastávky Zgorzelec Miasto. (20)



Ve stanici Zgorzelec se k trati připojuje hlavní dvoukolejná trať 278 (Węgliniec – Zgorzelec). Za hraničním mostem přes řeku Nisa končí trať 274 a současně se dostává do stanice Görlitz. (8), (20)

## 2.2 Autobusové spojení Liberec-Zgorzelec (-Görlitz)

Autobusové spojení Liberec-Zgorzelec má v současnosti za cíl nejenom obsloužit Frýdlantsko, ale taky přepravit polské zaměstnance průmyslových zón v Liberci. Frýdlantsko nemá k dispozici žádné železniční spojení s Německem a Polskem, proto jsou její obyvatelé nuceni používat přepravu po silničních komunikacích. Hlavním silničním tahem je silnice I/13 (Karlovy Vary – Chomutov – Teplice – Děčín – Liberec – Frýdlant – státní hranice ČR s Polskem Habartice/Zawidów). Na polské straně je silnice kategorizována na DW355 (Habartice/Zawidów – Kozmin – (Zgorzelec).



Obr. 12 Trasa autobusové linky č. 000669

Zdroj: (8), (14), úprava autorem

Spojení Liberce se Zgorzelcem je zajištěno autobusovou linkou číslo 000669. Počet autobusových spojů do Zgorzelce jsou 4, z toho 3 začínají trasu v zastávce Liberec, Průmyslová zóna JIH. Všechny spoje končí v Zgorzelci, ul. A. Krajowej SAD.

Autobusová linka 000669 obsluhuje tyto sídelní oblasti: Liberec, Mníšek, Nová Ves, Dětrichov, Frýdlant, Bulovka, Pertoltice, Habartice, Zawidów, Wrociszów, Sulików, Kožmin a Zgorzelec. Počet zastávek je 46 a z tohoto důvodu doba jízdy činí 1 hod. 50 min. Délka linky je 69 km. Provozovatelem je ČSAD Liberec a na území Libereckého kraje platí Integrovaný tarif IDOL a smluvní přepravní podmínky IDOL. Na území České republiky je vnitrostátní přeprava povolena. Na území Polska vnitrostátní přeprava není povolena. Všechny spoje z Liberce jezdí pouze v pracovní dny.

Výjimku tvoří spoj Frýdlant, žel. st. – Zgorzelec, ul. A. Krajowej SAD s odjezdem každou nedělí a státem uznané svátky. Podle stránek IDOS se cena jízdních dokladů z Liberce do Zgorzelce pohybuje ve výši 68 Kč. (8), (14)

### 2.3 Současné vlakové spojení Liberec – Zittau – Gorlitz

V současné době je vlakové spojení Liberce s Gorlitzem/Zgorzelcem zajištěno dopravcem Die Länderbahn GmbH (linka Liberec – Zittau) a ODEG (linka Zittau – Görlitz).



Obr. 13 Polský peážní úsek Hrádek nad Nisou – Zittau

Zdroj: (33)

Trasa spojů je vedena přes města Chrastava, Hrádek nad Nisou, Zittau, Hirschfelde, Krzewina Zgorzelecka (Ostritz), Hagenwerder. Úseky tratě jsou jednokolejné, neelektrifikované a maximální rychlosti  $100 \text{ km.h}^{-1}$  vlak dosahuje mezi stanicemi Liberec – Hrádek nad Nisou a Hagenwerder – Görlitz.



Trasa linky Liberec – Zittau je vedena na území ČR po trati 089 a v Německu č. 235. Délka trasy je 27 km. Mezi dopravními Hrádek nad Nisou a Zittau je 2,76 km vedeno přes Polsko. Právě tento peážní úsek je nejproblémovější částí, a to z důvodu špatného technického stavu trati. Rychlost zde nepřesahuje  $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , což neúměrně prodlužuje jízdní dobu. Mezi Libercem a Chrastavou je trať zabezpečena telefonickým dorozumíváním a mezi Chrastavou a hranicemi s Německem je reléový polo-autoblok bez kontroly volnosti tratě. (18)



Obr. 14 Trasa vlakové linky Liberec – Zittau – Görlitz

Zdroj: (8), úprava autorem

Železniční společností zajišťující dopravní služby, je Die Länderbahn GmbH, jejíž sesterskou firmou je Vogtlandbahn, který provozuje vlaky značky Trilex. Na trati dopravce provozuje nízkopodlažní vlaky řady 642 Desiro a RS 1 (Regio-shuttle) s maximální rychlostí  $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Dopravce tu garantuje přepravu vozíčkářů a jízdních kol. Doba jízdy je 33–38 minut. (21)

Trasa linky Zittau – Gorlitz pod číslem 220 prochází mezi Hirschfelde a Hagenwerder Polskem. Nachází se na ní 6 dopraven, z toho jedna na území Polska (Krzewina Zgorzelecka). Její součástí je linka OE65 (Zittau-Cottbus), kterou provozuje společnost ODEG. Délka linky je 33,6 km. Dopravce většinou k provozu linky využívá vlaky řady 642. Doba jízdy je 36–39 minut. Vlaky zde jezdí v pravidelných 1hodinových taktech až do pozdních večerních hodin. Dopravce ODEG tu garantuje přepravu jízdních kol a osob s omezenou schopností na vozíčku. (6), (9)

**Tabulka 2 Porovnání variant**

	<b>Autobusové spojení Liberec – Zgorzelec (-Görlitz)</b>	<b>Vlakové spojení Liberec – Zittau – Görlitz</b>
<b>Počet spojů v pracovních dnech</b>	3	14
<b>Délka spojení (km.)</b>	66–70	60
<b>Doba jízdy (min.)</b>	98–110	95–129
<b>Garantované služby</b>	nejsou	nízkopodlažnost, přeprava jízdních kol
<b>Doba přestupu (min.)</b>	není	21–54
<b>Cena jízdenky pro 1 osobu</b>	68 Kč	Sít. jízdenka EURO-NISA-TICKET: 160 Kč

**Zdroj: (12), (22), úprava autorem**

## 2.4 Shrnutí

Pro porovnání jednotlivých variant byla vytvořena autorem tabulka, která obsahuje informace o délce linky, době jízdy, ceně jízdenek, službách a možnostech přestupu.

Výsledky tabulky ukazují, že co se týče počtu spojů a nabízených služeb, tak vlaková doprava je na vysoké úrovni. Nevýhodou vlakového spojení je nutnost přestupu ve stanici Zittau a s tím spojené relativně dlouhé čekací doby, a taky ne vždy dodržená periodičnost linky. Důvodem pro výběr sít'ové jízdenky EURO-NISA-TICKET byla ze všech nabízených typů jízdenek nejvýhodnější. Co se týče jízdních dob a délky tras, tak obě zkoumané varianty měly podobné výsledky. Cena jízdenky pro jednotlivce byla v rámci autobusové varianty nižší a má navíc tu výhodu, že zde není nutný přestup. Naopak v autobusech není možná přeprava vozíčkářů a cyklistů.

### 3 PŘEPRAVNÍ VZTAHY

Přepravení vztah představuje vztah mezi místy, vyplývající ze vzniklé přepravní potřeby a možností provozovatele dopravního prostředku nebo dopravního zařízení ji uspokojit. Jedná se o přemísťovací vztah, jenž je vykonáván v rámci každodenních i nepravidelných aktivit. Přepravení vztahy vycházejí z průzkumů a ze sčítání v infrastruktuře s využitím dopravního modelu. V Libereckém kraji převládá denní dojíždka s krátkou vzdáleností. V případě relace Liberec – Frýdlant je železnice dobře využita. Bohužel nárůst životního standartu, kvality a dostupnosti silniční dopravy představuje riziko ztráty atraktivity a konkurenceschopnosti železnice. Podíl na tom mají i přístupové body na vlastní železnici. Tento fakt je daný umístěním železnice ve větší vzdálenosti od zdrojů a cílů cest, jako je například lepší spojení s turisticky atraktivními cíli, ať už v Německu, Polsku nebo i v České republice. Je proto třeba plánovat systém dopravy po stránce organizační a zejména stavebně – investiční. (6)

Ve střednědobém horizontu postačí zajistit co nejvíce komfortní časovou a prostorovou návaznost mezi jednotlivými spoji (vlak – vlak, vlak – bus). Je potřeba zajistit krátké přestupní vazby s přímou viditelností spojů např. hrana – hrana. Vzhledem k velikosti přepravních proudů v území je nutno vytvořit dostatečnou nabídku s přiměřeně dlouhými intervaly spojů. Negativním prvkem v dálkové dopravě je prozatím nedosažitelnost přestupního uzlu Zittau. Důvodem je havarijní stav polského úseku, kde je rychlost omezena na 30 km.h<sup>-1</sup>. Možnost velmi rychlého spojení v relacích Liberec – Berlin/Wroclaw je tak zatím nevyužita. V rámci organizace dopravy je potřebné zajištění přijatelných dojezdových dob. Proto byl stanoven následující standart, který upravuje dojezdovou dobu. Standarty časové posloupnosti jsou vypsány v následující tabulce:

Tabulka 3 Standart časové dostupnosti

Vzdálenost	Maximální dojezdová doba, vč. docházkové vzdálenosti (min.)		
	špička prac. dne	sedlo prac. dne	víkend
do 10 km	30	40	50
do 20 km	50	60	75
do 30 km	70	80	100
do 40 km	90	100	120
do 50 km	neurčeno (požadavek na cestovní rychlost vyšší než 40 km.h <sup>-1</sup> .)		

Zdroj: (6), úprava autorem

Maximální docházková vzdálenost na zastávku veřejné dopravy je v rámci tohoto standartu stanovena na 1,5 km, což odpovídá docházkové době v řádu 20 minut. Podle tohoto standartu je možné navrhnout provozní koncept. (6)



### 3.1 Provozní koncept

Dopravní zájmy Libereckého kraje jsou uskutečňovány společností KORID LK. Vlastníkem je Liberecký kraj a zabývá se činností v oblasti integrace veřejné dopravy, zpracovává trvalou analýzu sítě veřejné dopravy a navrhuje nová koncepční řešení. Tvoří jízdní řády veřejné dopravy a projednává změny s obcemi, velkými zaměstnavateli, školami a dalšími subjekty. Reaguje na požadavky od občanů i institucí. Provozuje integrovaný dopravní systém IDOL, v němž spolupracuje se všemi participujícími dopravci. Integrovaný dopravní systém IDOL byl spuštěn v roce 2009 a je platný pro celý Liberecký kraj a s výjimkou letecké dopravy platí pro všechny dopravní módy. Platí zde zónově-relační jízdné. (23)

Od jízdního řádu 2011/2012 byl v souvislosti se zahájením platnosti smlouvy o provozování dopravy na tratích tzv. Jizerskohorské železnice změněn model dopravy na tratích na Frýdlantsku. Mezi Libercem a Frýdlantem se zvýšil počet spojů (v pracovních dnech ve špičce 2 spoje za hodinu v každém směru) a na většině spojů byly zavedeny přímé vozy Liberec – Bílý Potok p. S. Naopak se mírně omezil počet spojů mezi Frýdlantem a Novým Městem p. S., resp. Jindřichovicemi p. S. a také mezi Raspenavou a Bílým Potokem p. S. (provoz v denním intervalu 60 minut, ukončení provozu již kolem 19. hod.). Do Černous byl zaveden 60 min. takt. Podle návrhu společnosti KORID LK se z důvodu počtu párů vlaků a předpokládaného počtu přepravených cestujících do Zgorzelce/Görlitzu navrhuje 2-hodinový takt. V současné době je provoz na prodloužené lince podle navrhovaného provozního konceptu neproveditelný. Důvodem je nízká rychlost způsobená špatným stavem na trati v Polsku. Jedná se především o úsek státní hranice České republiky a Polska – triangl v blízkosti Mikułowa. Podle informací z KORID LK je pro jeho provedení nutné úsek zmodernizovat na rychlost 70-80 km.h<sup>-1</sup>. (24)

V následující tabulce je dle společnosti KORID LK navrhovaný provozní koncept:

**Tabulka 4 Provozní koncept**

<b>Destinace: čas odjezdu</b>			
<b>Liberec: S:30</b>	<b>Raspenava: L:00</b>	<b>Zawidów: L:30</b>	<b>Görlitz: S:00</b>
<b>Liberec: S:00</b>	<b>Frýdlant: S:30</b>	<b>Sulików: L:00</b>	<b>Görlitz: L:30</b>
<b>Liberec: L:30</b>	<b>Raspenava: S:00</b>	<b>Zawidów: S:30</b>	<b>Görlitz: L:00</b>
<b>Liberec: L:00</b>	<b>Frýdlant: L:30</b>	<b>Sulików: S:00</b>	<b>Görlitz: S:30</b>
<b>Görlitz: S:00</b>	<b>Zawidów: S:30</b>	<b>Raspenava: L:00</b>	<b>Liberec: L:30</b>
<b>Görlitz: S:30</b>	<b>Sulików: L:00</b>	<b>Frýdlant: L:30</b>	<b>Liberec: S:00</b>
<b>Görlitz: L:00</b>	<b>Zawidów: L:30</b>	<b>Raspenava: S:00</b>	<b>Liberec: S:30</b>
<b>Görlitz: L:30</b>	<b>Sulików: S:00</b>	<b>Frýdlant: S:30</b>	<b>Liberec: L:00</b>

Zdroj: Pavel Blažek, director Korid LK, Úprava autorem

Podle tohoto modelu je navržena předpokládaná jízdní doba, která činí 90 minut. Současné vlakové spojení přes Zittau má nejkratší jízdní dobu 95 minut. Nicméně tato doba je možná pouze u posledního večerního spojení. U ostatních spojů je jízdní doba 120 minut. (6), (24)

### 3.2 Časové polohy ve stanici Liberec a Görlitz

Pro každou variantu byly vybrány jednotlivé spoje, které je možno využít při přestupech pro další cesty. Vycházelo se především z relací, které jsou často užívané, a kde je největší pravděpodobnost výměny cestujících. Dnem určeným pro zjišťování poloh byla určena středa. Předpokládaný čas přestupu byl podle standartu časové dostupnosti, viz tabulka 3, stanoven na max. 40 minut. Pro vlaky jedoucí z/do polských destinací byla určena výchozí zastávka Zgorzelec

**Tabulka 5 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v S:30**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro odjezd z Liberce do Görlitz/Zgorzelec v S:30</b>		
<b>Ze směru Jablonec nad Nisou</b>	Příjezd: S:18	Čas přestupu: 12 minut.
<b>Ze směru Turnov</b>	Příjezd: L:56	Čas přestupu: 34 minut.
<b>Ze směru Česká Lípa</b>	Příjezd: 6:23; 8:15	Kromě těchto dvou spojů, nesplňuje požadavky.

Zdroj: (12), úprava autorem

Z údajů v tabulce bylo zjištěno, že spojení z České Lípy je pro naše požadavky (přestup max. 40 minut) nevyhovující. Pro vlaky kategorie R s příjezdem v L:43 by znamenal přestup o délce trvání 47 minut. Pro Os vlaky s příjezdem do Liberce v L:13 by byla doba přestupu více jak 60 minut.

Další tabulka popisuje druhou variantu provozního konceptu s odjezdem z Liberce v S:00.

**Tabulka 6 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v S:00**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro odjezd z Liberce do Görlitz/Zgorzelec v S:00</b>		
<b>Ze směru Jablonec nad Nisou</b>	Příjezd: L:48	Čas přestupu: 12 minut.
<b>Ze směru Turnov</b>	Příjezd: L:24, L:56	Čas přestupu: 4–36minut.
<b>Ze směru Česká Lípa</b>	Příjezd: L:43	Čas přestupu: 17 minut.

Zdroj: (12), úprava autorem

Z tab. 6 je patrné, že příjezdy všech spojů vyhovují

**Tabulka 7 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v L:30**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro odjezd z Liberce do Görlitz/Zgorzelec v L:30</b>		
<b>Ze směru Jablonec nad Nisou</b>	Příjezd: L:18	Čas přestupu: 12 minut.
<b>Ze směru Turnov</b>	Příjezd: L:24	Čas přestupu: 6 minut.
<b>Ze směru Česká Lípa</b>	Příjezd: L:13	Čas přestupu: 30 minut.

Zdroj: (12), úprava autorem

Podle tab. 7 vyhovují všechny časy. Maximální doba přestupu je 30 minut z vlaku kategorie Os ze směru Česká Lípa.

**Tabulka 8 Časové polohy ve stanici Liberec pro odjezd v L:00**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro odjezd z Liberce z Görlitz/Zgorzelec v L:00</b>		
<b>Směr Jablonec nad Nisou</b>	Příjezd: S:48	Čas přestupu: 12 minut
<b>Směr Turnov</b>	Příjezd: L:56, L:24	Čas přestupu: 64–96 minut Nesplňuje požadavky
<b>Směr Česká Lípa</b>	Příjezd: L:43, L:13	Čas přestupu: 77–107 minut Nesplňuje požadavky

Zdroj: (12), úprava autorem

Kromě směru Jablonec nad Nisou, nejsou splněny požadavky na přípojné spoje.

**Tabulka 9 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v L:30**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro příjezd z Görlitz/Zgorzelec do Liberce v L:30</b>		
<b>Směr Jablonec nad Nisou</b>	Odjezd: L:35, S:05	Čas přestupu: 5-35 minut
<b>Směr Turnov</b>	Odjezd: S:02	Čas přestupu: 32 minut
<b>Směr Česká Lípa</b>	Odjezd: S:28	Čas přestupu: 58 minut Nesplňuje požadavky

Zdroj: (12), úprava autorem

Nevyhovuje pro směr Česká Lípa, kde čas přestupu dosahuje 58 minut.

Následující tabulka popisuje situaci příjezdu ze směru Görlitz/Zgorzelec v S:00.

**Tabulka 10 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v S:00**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro příjezd do Liberce z Görlitz/Zgorzelec v S:00</b>		
<b>Směr Jablonec nad Nisou</b>	Odjezd: S:05, S:35	Čas přestupu: 5-35 minut.
<b>Směr Turnov</b>	Odjezd: S:02, S:30	Čas přestupu: 2-30 minut.
<b>Směr Česká Lípa</b>	Odjezd: S:28	Čas přestupu: 28 minut.

Zdroj: (12), úprava autorem

Z tab. 10 je patrné, že doba přestupů vyhovuje požadavkům. Poslední tabulka vyjadřuje časové polohy v železniční stanici Liberec.

**Tabulka 11 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v S:00**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro příjezd do Liberce z Görlitz/ Zgorzelec v S:30</b>		
<b>Směr Jablonec nad Nisou</b>	Odjezd: S:35, L:05	Čas přestupu: 5-35 minut.
<b>Směr Turnov</b>	Odjezd: S:30	Čas přestupu: 0 minut, Pouze v případě přestupu hrana-hrana
<b>Směr Česká Lípa</b>	Odjezd: S:57	Čas přestupu: 27 minut.

Zdroj: (12), úprava autorem

Pro směr Turnov by čas odjezdu byl vyhovující, pokud by se zachovala min. 5minutová rezerva a přestup by se navrhnul jako hrana-hrana. Jinak tato situace vyhovuje požadavkům.

**Tabulka 12 Časové polohy ve stanici Liberec pro příjezd v L:00**

<b>železniční stanice Liberec</b>		
<b>pro příjezd do Liberce z Görlitz/Zgorzelec v L:00</b>		
<b>Směr Jablonec nad Nisou</b>	Odjezd: L:05, L:35	Čas přestupu: 5-35 minut.
<b>Směr Turnov</b>	Odjezd: S:02	Čas přestupu: 62minut Nesplňuje požadavky
<b>Směr Česká Lípa</b>	Odjezd: S:28	Čas přestupu: 88 minut Nesplňuje požadavky

Zdroj: (12), úprava autorem

Pouze směr Jablonec nad Nisou vyhovuje požadavkům.

Další tabulky znázorňují situaci ve stanici Görlitz/Zgorzelec. Pro směr/ze směru Polsko bylo rozhodnuto vypsát časy odjezdů vlaků ze stanice Zgorzelec.

**Tabulka 13 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v S:00**

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro odjezd z Görlitz/Zgorzelec do Liberce v S:00</b>		
<b>Ze směru Boleslawiec</b>	Příjezd: 8:29, 14:29	Čas přestupu: 91 minut Kromě těchto dvou spojů, nesplňuje požadavky.
<b>Ze směru Wroclaw</b>	Příjezd: 8:29, 14:29	Čas přestupu: 91 minut Nesplňují požadavky.
<b>Ze směru Cottbus</b>	Příjezd: L:15	Čas přestupu: 45 minut Nesplňuje požadavky.
<b>Ze směru Bautzen</b>	Příjezd: L:26	Čas přestupu: 34 minut.

**Zdroj: (12), úprava autorem**

Z polských destinací a Cottbusu nebyly výsledky vyhovující. Ze směru Bautzen byl čas přestupu v hodnotě 34 minut. Nicméně ze směru Cottbus byl překročen požadavek max. 40 minut o 5 minut. Z tohoto důvodu příjezdy ze směru Cottbus nesplňují naše cíle. Problémem v Polsku je malá frekvence vlaků a jejich neperiodičnost.

**Tabulka 14 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v S:30**

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro odjezd z Görlitz/Zgorzelec do Liberce v S:30</b>		
<b>Ze směru Boleslawiec</b>	Příjezd: 8:29, 14:29	Čas přestupu: 61 minut Nesplňují požadavky.
<b>Ze směru Wroclaw</b>	Příjezd: 8:29, 14:29	Čas přestupu: 61 minut Nesplňují požadavky.
<b>Ze směru Cottbus</b>	Příjezd: S:15	Čas přestupu: 15 minut.
<b>Ze směru Bautzen</b>	Příjezd: S:12	Čas přestupu: 17 minut.

**Zdroj: (12), úprava autorem**

Ze směru Wroclaw a Boleslawiec chybí dostatečný počet přímých spojů. Tato relace nemá taktovost. Nicméně ze směru Cottbus a Bautzen je zajištěna dostatečná nabídka spojů.

**Tabulka 15 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:00**

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro odjezd z Görlitz/Zgorzelec do Liberce v L:00</b>		
<b>Ze směru Boleslawiec</b>	Příjezd: 8:32, 14:32, 20:32	Čas přestupu: 28 minut Kromě těchto časů, nesplňují požadavky.
<b>Ze směru Wrocław</b>	Příjezd: 8:32, 14:32, 20:32	Čas přestupu: 28 minut Kromě těchto časů, nesplňují požadavky
<b>Ze směru Cottbus</b>	Příjezd: S:15	Čas přestupu: 45 minut Nesplňuje požadavky
<b>Ze směru Bautzen</b>	Příjezd: S:12	Čas přestupu: 48 minut Nesplňuje požadavky

**Zdroj: (12), úprava autorem.**

Ze směru Boleslawiec jsou vyhovující příjezdy pouze v časech vypsány v tabulce.  
V ostatních časech je přestupní doba delší než 40 minut.

**Tabulka 16 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:30**

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro odjezd z Görlitz/Zgorzelec do Liberce v L:30</b>		
<b>Ze směru Boleslawiec</b>	Příjezd: 8:32, 14:32, 20:32	Čas přestupu: 2 minut Kromě těchto časů, nesplňují požadavky.
<b>Ze směru Wrocław</b>	Příjezd: 8:32, 14:32, 20:32	Čas přestupu: 2 minut Kromě těchto časů, nesplňují požadavky
<b>Ze směru Cottbus</b>	Příjezd: L:26	Čas přestupu: 4 minut
<b>Ze směru Bautzen</b>	Příjezd: L:12.	Čas přestupu: 18 minut

**Zdroj: (12), úprava autorem.**

Ze směru Boleslawiec jsou vyhovující příjezdy pouze v časech vypsány v tabulce.  
V ostatních časech je přestupní doba delší než 40 minut. Oproti odjezdu z Görlitz/Zgorzelec v čase L:00 zde vyhovují příjezdy ze směru Cottbus a Bautzen.

Tabulka 17 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro příjezd v S:00

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro příjezd do Görlitz/Zgorzelec z Liberce v S:00</b>		
<b>Směr Boleslawiec</b>	Odjezd: 7:47, 13:47, 16:11 19:47.	Čas přestupu: 11-107 minut Kromě času 16:11, žádný nesplňují požadavky
<b>Směr Wrocław</b>	Odjezd: 7:47, 13:47, 16:11 19:47.	Čas přestupu: 11-107 minut Kromě času 16:11, žádný nesplňují požadavky
<b>Směr Cottbus</b>	Odjezd: S:44.	Čas přestupu: 44 minut Nesplňují požadavky.
<b>Směr Bautzen</b>	Odjezd: S:45.	Čas přestupu: 45 minut Nesplňují požadavky.

Zdroj: (12), úprava autorem

Jediným spoj do stanice Boleslawiec a Wrocław, který splňuje požadavky, je spojení s přestupem ve Wegliniec s odjezdem ze stanice Zgorzelec v 16:11 hod. Tato tabulka znázorňuje, že pro příjezd v čase S:00 neexistuje ani pro jednu relaci z Görlitz směrem do německého vnitrozemí vhodné vlakové spojení.

Tabulka 18 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:30

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro příjezd do Görlitz/Zgorzelec z Liberce v L:30</b>		
<b>Směr Boleslawiec</b>	Odjezd: 7:47, 13:40, 19:47	Čas přestupu: 17 minut
<b>Směr Wrocław</b>	Odjezd: 7:47, 13:40, 19:47	Čas přestupu: 17 minut
<b>Směr Cottbus</b>	Odjezd: L:44	Čas přestupu: 14 minut
<b>Směr Bautzen</b>	Odjezd: L:45	Čas přestupu: 15 minut

Zdroj: (12), úprava autorem

Spoje v tomto případě vyhovují požadavkům, problém relací do Wrocławu a Boleslawiec spočívá v nedostatečné nabídce spojů (za den jen 3 spoje).

Tabulka 19 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v L:00

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro příjezd do Görlitz/Zgorzelec z Liberce v L:00</b>		
<b>Směr Boleslawiec</b>	Odjezd: 9:11, 11:12, 13:40, 15:08, 17:12	Čas přestupu: 8-40 minut
<b>Směr Wrocław</b>	Odjezd: 9:11, 11:12, 13:40, 15:08, 17:12	Čas přestupu: 8-40 minut
<b>Směr Cottbus</b>	Odjezd: L:15.	Čas přestupu: 15 minut
<b>Směr Bautzen</b>	Odjezd: L:26.	Čas přestupu: 26 minut

Zdroj: (12), úprava autorem

Všechny relace splňují požadavky. Bohužel neexistence taktové dopravy v Polsku je počet spojů do vnitrozemí nedostačující.

Tabulka 20 Časové polohy ve stanici Görlitz/Zgorzelec pro odjezd v S:30

<b>železniční stanice Görlitz/Zgorzelec</b>		
<b>pro příjezd do Görlitz/Zgorzelec z Liberce v S:30</b>		
<b>Směr Boleslawiec</b>	Odjezd: 9:11, 11:12, 13:40, 15:08, 16:11, 17:12, 19:44	Čas přestupu: 41-74 minut Nesplňují požadavky
<b>Směr Wrocław</b>	Odjezd: 9:11, 11:12, 13:40, 15:08, 16:11, 17:12, 19:44.	Čas přestupu: 41-74 minut Nesplňují požadavky.
<b>Směr Cottbus</b>	Odjezd: S:44.	Čas přestupu: 14 minut
<b>Směr Bautzen</b>	Odjezd: S:45.	Čas přestupu: 15 minut

Zdroj: (12), úprava autorem

Pro směr Boleslawiec a Wrocław nevyhovují časy odjezdů požadavkům.

### 3.2.1 Zhodnocení

S výjimkou dvou případů se ve všech případech se objevil problém s nepravidelnými spoji na území Polska. To má za následek, že přestupní doby nejsou stejné. Důvodem vytvoření časových poloh bylo posouzení vhodnosti výběru spoje z/do Liberce s odjezdem buď ve stávajících polohách v kategorii Os nebo návrhu zcela nových spojů v kategorii Sp. Reálný GVD se může mírně lišit od konceptu. Důvodem jsou doby pobytu ve hraniční stanici Zawidów a taky jízda spojkou Krisin do stanice Zgorzelec Miasto.

Samotný výběr možných spojů se uskutečňuje na základě četnosti přípojů a možného ostrého obratu ve stanici Görlitz. V tabulce jsou varianty odjezdů s nejlepšími návaznostmi spojů.

Tabulka 21 Nejvhodnější spoje pro směr Görlitz/Zgorzelec

<b>Spoje směr Görlitz/Zgorzelec</b>
<b>Odjezd z Liberce do Görlitz/Zgorzelec v S:00; příjezd z Liberce v L:30 (kategorie Sp)</b>
<b>Odjezd z Liberce do Görlitz/Zgorzelec v L:30; příjezd z Liberce v L:00 (kategorie Os)</b>

Zdroj: (12), úprava autorem

Tabulka 22 Nejvhodnější spoje pro směr Liberec

<b>Spoje směr Liberec</b>
<b>Odjezd z Görlitz/Zgorzelec do Liberce v L:30; příjezd z Görlitz/Zgorzelec v L:00 (kategorie Sp)</b>
<b>Odjezd z Görlitz/Zgorzelec do Liberce v L:00; příjezd z Görlitz/Zgorzelec v S:30 (kategorie Os)</b>

Zdroj: (12), úprava autorem

V případě odjezdu z Liberce v S:00 a odjezdu z Görlitz/Zgorzelec v L:30 by bylo nezbytné v úseku Liberec – Černousy zavést nové spoje vlaků kategorie Sp.



### 3.3 Přepravní cíle

Prodloužením linky L6 do Görlitz/Zgorzele se zajistí pohodlné a rychlé spojení do turisticky atraktivních oblastí. Díky prodloužení linky L6 se obce a města v Polsku a Německu stanou dobře dosažitelné i ve směru od Jablonce nad Nisou, Turnova nebo České Lípy. V této kapitole budou vypsány jednotlivé destinace, které by mohly být cílem pro přeshraniční veřejnou dopravu.

#### 3.3.1 Liberec

Město Liberec se rozkládá na ploše 106 km<sup>2</sup> a žije zde zhruba 106 000 obyvatel. Je to největší město v severních Čechách. Mezi cenné památky patří liberecká radnice, císařské lázně nebo Valdštejnské domky. Dále je Liberec proslulý zimními sporty. Nachází se zde lyžařský areál na Ještědském hřebenu. (25)

Mezi nejčastější turistické cíle patří liberecká zoologická a botanická zahrada, Centrum Babylon, DinoPark Liberec, iQlandia, televizní vysílač Ještěd apod.

Vzdálenost od vlakového nádraží k radnici je 1,2 km. Doba chůze je 21 minut. Pro vzdálenější cíle turistům slouží městská hromadná doprava. Město disponuje tramvajovou a autobusovou sítí jezdící v dostatečném intervalu. (26)

#### 3.3.2 Görlitz

Je malebné hornolužické město, které leží v blízkosti hranic Polska. Má nejzachovalejší centrum v Německu. Před podepsáním Postupimské dohody na konci 2. světové války se město rozdělilo na německou a polskou část. Polský Zgorzelec má 31 481 obyvatel ke dni 1. 1. 2013. Německý Görlitz má 55 255 obyvatel. (27)

Dominantou města je kostel Pfarrkirche St. Peter und Paul. Jedná se zřejmě o největší a nejstarší kostel v Sasku. Dalšími navštěvovanými místy v Görlitz je Frauenkirche, nejstarší stavba světského typu Waidhaus, Biblický dům s pískovcovou fasádou, radniční budova a další. Náměstí Postplatz je od vlakového nádraží vzdáleno 700 metrů a doba chůze je 9 min. Ve městě Görlitz v současnosti funguje tramvajová a městská autobusová doprava.

#### 3.3.3 Bautzen

Bautzen je centrem Horních Lužic. Počet obyvatel ke dni 31. 12. 2015 je 39 845. V Bautzenu má své sídlo mnoho lužickosrbských institucí a kulturních památek. V Bautzenu se nachází jediné dvojjazyčné divadlo v Německu. Jedná se o Německo-srbské lidové divadlo.

Zvláštní příležitost město nabízí v období Velikonoc, kdy je ve městě udržována spousta velikonočních tradic, jako jsou např. procesí lužickosrbských velikonočních jezdců. (29)

Jedním z cílů v Bautzenu je např. Dom st. Petri, Domstift, hrad Ortenburg a další. V okolí Bautzenu lze navštívit město Schirgiswalde, přehradu Sohland, rekreační oblast Blaue Jadran, největší bludiště v Německu Irrgarten Kleinwelka apod. Vzdálenost od nádraží ke katedrále st. Petri je 1,2 km. Čas chůze činí 15 minut.

#### 3.3.4 **Bad Muskau**

Je město v Horní Lužici v Sasku u hranic s Polskem. Leží asi 10 km od města Weißwasser. Nejvýznamnější pamětihodností je Fürst-Pückler-Park Bad Muskau. Tento park byl založen v roce 1815 a jeho rozloha je 830 hektarů. Je největším anglickým parkem ve střední Evropě. V roce 2004 byl park zapsán do Seznamu světového dědictví. (30)

#### 3.3.5 **Boleslawiec**

Boleslawiec je jedno z nejstarších měst v severo-západní části Dolního Slezska. Založeno bylo na konci 12. století. Město se nachází v mikroregionu Lesy Dolního Slezska, což je největší lesní komplex v jihozápadním Polsku. Jeho umístění přitahuje obyvatele a návštěvníky k relaxaci. Okolí města Boleslawiec nabízí 200 kilometrů dlouhou síť cyklostezek.

Patří mezi nejkrásnější sídla v regionu. Má pečlivě zrekonstruované historické městské náměstí, nabízející široké pásmo památek z období středověku, renesance, baroka, klasicismu. (31)

## 4 POROVNÁNÍ VARIANT PRO ZVOLENOU TRASU

Pro účely bakalářské práce bylo po konzultacích s KORIDEM LK rozhodnuto o prodloužení stávajících spojů linky L6 z Liberce až do Görlitz. Obsahem této kapitoly bude dvouhodinový a tříhodinový grafikon v tabulkové podobě. Jeho součástí bude i nákrešný grafikon zobrazující všechny spoje v úseku Raspenava – Görlitz. Dále se práce bude zabývat problematikou využití vozidel a spolupráce s ostatními dopravci.

### 4.1 Legislativní problematika

Vstup ČR do schengenského prostoru představoval významný krok k dosažení plnohodnotného členství v EU. Mezi hlavní změny na státních hranicích z hlediska dopravního spojení po vstupu České republiky do schengenského prostoru patří zkrácení jízdních dob, volný průjezd na místech hraničních přechodů, zkvalitnění a zatraktivnění dopravního spojení. Po vstupu České republiky a Polské republiky do schengenského prostoru byly připraveny podmínky pro další propojení České republiky, Spolkové republiky Německo a Polské republiky. Ačkoliv legislativa již nebrání dalším propojením, problémem zůstává technický a stavební stav přístupových komunikací, historické hledisko a taky použití typu vozidel. Tyto položky byly jedním z faktorů, proč došlo k zahájení pravidelné vlakové dopravy v úseku Harrachov – Szklarska Poreba až v roce 2010. V případě prodloužené linky L6 je na základě informací ze strany společnosti KORID LK situace s provozem na tomto přechodu z historických důvodů jednodušší nežli v případě Szklarské Poreby. (33)

Následující informace zaměřující se na legislativní problematiku jsou získané na základě doložených zpráv mezi jednatelem společnosti KORID LK s. r. o., SŽDC, Regionálního obchodního centra Liberec a Urzadu Marszalkowski Województwa Dolnoślaskiego (UMVD) k datu únor/březen 2016. K datu 22. 2. 2016 polská strana uvádí „*Informujeme rovněž, že trvají práce nad analýzou možnosti rozšíření některých spojů Liberec – Černousy – Zawidów (s využitím české obsluhy vozidlového parku).*“ Tato část zprávy uvádí, že polská strana měla od počátku v plánu prodloužit linku L6 pouze do příhraniční stanice Zawidów. V následující zprávě společnost KORID LK odpovídá „*Za Liberecký kraj bychom rádi ve spolupráci s Vámi prodloužili provoz linky L6 z Liberce do stanice Zawidów zejména v případě, že by se podařilo zajistit návazné spojení do Zgorzelce, resp. Görlitz a zvýšit rychlost na trati Černousy – Zgorzelec.*“ Liberecký kraj a UMVD podle vyjádření SŽDC a ČD by čekali při zavedení přeshraničního spojení do Zawidówa (resp. do Görlitz) stejné problémy, jako v případě linky Harrachov – Szklarska Poreba.

Z předchozího požadavku z UMVD je zřejmé, že by problém s použitím vozidla řady 840/841 odpadl. Nicméně česká strana (Regionální obchodní centrum Liberec a ČD) prodloužení linky L6 do stanice Zawidów odmítla, a to z následujících důvodů:

- Trať Liberec – Černousy je provozována na základě soutěžních podmínek, soutěžní nabídky a uzavřené smlouvy JHŽ č. OLP/1813/2009. Tyto změny by mohly být posouzeny jako porušení soutěže a jejích podmínek. ČD mají zajišťovat pravidelnou osobní dopravu do roku 2026.
- Hraniční přechod Zawidów je k datu 19. 5. 2016 povolen pouze pro nákladní železniční dopravu.
- Železniční stanice Zawidów nepředstavuje z hlediska osobní dopravy žádný významný přepravní zdroj ani požadovaný cíl.
- Problematika související se získáním povolení vozidel řady 840/841 na přechodu Zawidów.

Tyto faktory společně **neumožňují** v současnosti prodloužit linku L6 pouze **do Zawidowa**. Z tohoto důvodu společnost KORID LK navrhuje „*Pro další jízdní řád 2017/2018 zahájit společná jednání o zvýšení rychlosti na trati Černousy – Zgorzelec s cílem dosáhnout systémovou jízdní dobu Zawidów – Görlitz 30 minut a současně o rozšíření linky L6 Liberec – Černousy na spojení Liberec – Görlitz v těchto základních variantách:*

- *L6 Liberec – Zawidów s českými vozidly a s přestupem v Zawidowě na návazný polský vlak Zawidów – Görlitz.*
- *spojení Liberec – Görlitz formou přímých spojů.*“

Prodloužení do stanice Görlitz je z pohledu dopravce a cestujícího mnohem zajímavější a atraktivnější než prodloužení linky L6 do příhraniční stanice Zawidów. Problém stanice Zawidów spočívá v jeho vzdálenosti od centra města (přes 2 km), navíc má jen 4 500 obyvatel. Zatímco Görlitz společně se Zgorzelcem mají 87 643 obyvatel a představují důležitý dopravní uzel. Z pohledu objednavatele dopravy je varianta přímého spojení nejvhodnější.

Protože národní dopravce ČD potřeboval na lince Harrachov – Szklarska Poreba kooperujícího partnera (Koleje Dolnośląskie), můžeme předpokládat, že by linka Liberec – Görlitz byla také provozována v kooperaci s více dopravci. V jiném případě by na prodloužené lince musel osobní dopravu provozovat dopravce s platnou licenci v ČR a v Polsku. Proto je nejpravděpodobnější varianta spolupráce ČD s dopravcem PKP,

nebo Koleje Dolnośląskie. Podle vyjádření SŽDC je v současné době na úseku Černousy – Mikulowa zavedena pouze nákladní doprava, kterou provozuje ČD Cargo. Od státních hranic je jeho kooperujícím partnerem PKP Cargo S.A., který odpovídá polské legislativě. Podobné to je i v případě nasazení hnacích vozidel. Podle informací od SŽDC „Dopravce musí používat vozidla v souladu s právním řádem příslušného státu. Použití vozidel by si měli nasmlouvat ve svých kooperačních smlouvách dopravci.“ Protože je provoz jednotek 840/841 na polském území nejistý (možné ukončení přímých linek Liberec – Szklarska Poreba) je možné uvažovat např. jednotky řady 844 (RegioShark), řada SA134 (PESA Bydgoszcz) nebo řada 642 (Desiro). Znamená to, že vozidlo nasazované v souladu s legislativou ČR musí být také v souladu s legislativou Polské republiky. Pro bakalářskou práci bylo po konzultaci s KORIDEM LK a vedoucím bakalářské práce rozhodnuto použít při návrhu jízdního řádu polskou jednotku řady 134 a to z důvodu její menší výkonnosti v porovnání s výše uvedenými jednotkami.

## **4.2 Použití vozidel**

Železniční doprava v Libereckém kraji má dlouhou historii. Už v roce 1859 byla jako jedna z prvních v této zemi zprovozněna trať Pardubice – Liberec. Do konce 19. století tehdejší vlády zkompletovaly celou železniční síť v Libereckém kraji a v tomto stavu přetrvala dodnes. Liberecký kraj je jediný kraj v ČR, který nemá ani 1 km elektrifikované tratě. Z tohoto důvodu zde dopravci provozují osobní dopravu vozidly pouze motorové trakce. Vozový park tu tvoří jednotky řady DB RB 642, 814, 840/841, 843, 844, 854.

Podle informací od KORID LK mají licenci k provozu na území Polské republiky a současně v ČR motorové jednotky řady 642 a 844. Další alternativou by byly jednotky řady SA134 od výrobce PESA Bydgoszcz. V následující podkapitole se práce zaměří na popis výše zmíněných řad.

### **4.2.1 Řada 642 Desiro**

Řada 642 jezdí na trase Liberec – Rybniště a Liberec – Dresden Hbf. pod Saskou společností Vogtlandbahn od GVD (grafikon vlakové dopravy) 2011/2012.

Charakteristickými znaky pro jednotky Desiro jsou:

- 60% podíl nízkopodlažnosti.
- hliníková hrubá stavba.
- ekologicky nezávadná technika pohonu diesellovými motory splňující emisní normy Euro II.
- Možnost vícenásobné trakce a jednomužné obsluhy.

První dodání jednotky proběhlo v roce 2000 společností SIEMENS AG. Obsahuje velkoprostorový oddíl první třídy v uspořádání 2+1 a velkoprostorový oddíl druhé třídy se čtyřmi sedačkami proti sobě. Dále je tu víceúčelový oddíl sloužící pro uložení jízdních kol, kočárků a objemných zavazadel. Ve víceúčelovém oddíle je i nainstalována elektricky ovládaná vysouvací nástupní plošina pro bezpečnější nástup. Jednotka je vybavena integrovaným palubním informačním systémem (IBIS) s ozvučením pro cestující umožňující hlášení stanic a vizuálním ukazatelem cílové stanice. Ve víceúčelovém oddíle se nachází WC s uzavřeným systémem přizpůsobeným invalidům. Všechny oddíly, včetně oddílu pro strojvedoucího, jsou klimatizovány. (34)

**Tabulka 23** Technické údaje vozu řady 642

<b>Technické údaje</b>	
<b>Výrobce</b>	SIEMENS AG
<b>Přenos výkonu</b>	Hydromechanický
<b>Hrubá stavba</b>	integrální hliníková
<b>Maximální rychlost</b>	120 km.hod <sup>-1</sup>
<b>Výkon motoru</b>	2 x 275 kW / 2 x 315 kW
<b>Počet sedadel celkem</b>	132
<b>Výška podlahy nad temenem kolejnice (TK)</b>	575 mm
<b>Typ podvozku</b>	Jakobsový podvozek
<b>Celková délka přes nárazníky</b>	41 700 mm
<b>Vlastní hmotnost</b>	68,2 t
<b>Rozchod</b>	1435 mm

**Zdroj: (34); úprava autorem**



#### 4.2.2 Řada 844 RegioShark

Tyto dvojdílné motorové jednotky vyrobené v letech 2011–2013 jsou ve vlastnictví společnosti ČD a. s. od roku 2012. Jsou provozovány v Libereckém, Ústeckém, Karlovarském, Pardubickém, Olomouckém a Zlínském kraji. Výrobce je PESA Bydgoszcz. Jednotka se skládá ze dvou článků lehké stavby s hydromechanickým přenosem výkonu. Skříň je uložena na třech podvozcích, z nichž oba krajní jsou hnací a prostřední není hnaný. Disponuje podvozkem typu Jacobs, který je společný pro oba díly jednotky. Polské vozidlo disponuje velkoprostorovými oddíly pro cestující první a druhé třídy. V nízkopodlažní části se nachází víceúčelový oddíl a WC upravené pro tělesně postižené osoby na invalidním vozíku, dále je oddíl vybaven dvěma místy pro tělesně postižené osoby na vozíku nebo pět míst pro jízdní kola. Vozidlo je plně klimatizované, vybavené vlakovými zabezpečovačem MIREL VZ 1, německým PZB 90 a požární signalizací. (35)

Tabulka 24 Technické údaje vozu řady 844

Technické údaje	
Výrobce	PESA Bydgoszcz
Přenos výkonu	hydromechanický
Hrubá stavba	ocelová svařovaná konstrukce
Maximální rychlost	120 km.hod <sup>-1</sup>
Výkon motoru	2 x 390 kW
Počet sedadel celkem	120
Výška podlahy nad TK	600 mm
Typ podvozku	Jakobsový podvozek
Celková délka přes nárazníky	43 730 mm
Vlastní hmotnost	84,4 t
Rozchod	1435 mm

Zdroj: (35); úprava autorem

#### 4.2.3 Řada SA134

Od roku 2005 vyrábí dvoudílné motorové jednotky typu 218 M a jejich modifikace, označené v Polsku řadami SA131 až SA134. Šířka skříně je 2 890 mm a je ocelová, s nízkopodlažními částmi ve výši 600 mm nad temenem kolejnice. V každé bočnici jsou dvoje dvoukřídlové předsuvné dveře. Výrobce do roku 2011 byla společnost PESA Bydgoszcz a od roku 2011 společnost ZNTK Minsk Mazowiecki. Rozdíl mezi jednotkami vyrobenými

v ZNTK Minsk Mazowiecki je hranatější tvar čela jednotky, menší počet míst k sezení (oproti verzi PESA o 14 míst méně). Řada SA134 je vozidlem lehké stavby poháněné dvěma dieselovými motory. Podvozek je opět typu Jakobs. Jednotka je vhodná především pro příměstskou a regionální dopravu. Je vybavena standartním automatickým vlakovým zabezpečovacím zařízením, automatickým bržděním vlaku a radio-stopem.

Interiér je částečně nízkopodlažní. Ve víceúčelovém oddíle se nachází WC s uzavřeným systémem s bezbariérovými prvky. Ve voze se nacházejí pouze oddíly druhé třídy. Rozmístění sedadel je v kombinaci klasického uspořádání sedadel za sebou nebo čtyř sedadel proti sobě. Interiér oddílu pro cestující a stanoviště strojvedoucího je klimatizovaný.

Do provozu v ČR zasahují tyto motorové jednotky SA134 – 003 až 007 a 023–025 Województwo dolnoslaskie, resp. společnost Koleje Dolnoślaskie, vyrobené v letech 2008 a 2011 jako typ 218 Md. Od července 2008 zahájily provoz na trati Lubawka – Trutnov a k 2. 7. 2010 na rameni Szklarska Poreba – Harrachov. Ty pak od roku byly 2015 nahrazeny jednotkami RS1. (36), (37)

**Tabulka 25** Technické parametry jednotky řady SA134

<b>Technické údaje</b>	
<b>Výrobce</b>	PESA Bydgoszcz (do roku 2011), ZNTK Minsk Mazowiecki
<b>Přenos výkonu</b>	hydromechanický
<b>Hrubá stavba</b>	opláštění z oceli a čelní stěny ze sklolaminátu polyesteru
<b>Maximální rychlost</b>	140 km.hod <sup>-1</sup>
<b>Výkon motoru</b>	2 x 350/360 kW
<b>Počet sedadel celkem</b>	134
<b>Výška podlahy nad TK</b>	600 mm
<b>Typ podvozku</b>	Jakobsový podvozek
<b>Celková délka přes nárazníky</b>	41 700 mm
<b>Vlastní hmotnost</b>	76 t
<b>Rozchod</b>	1435 mm

**Zdroj: (36); úprava autorem**

#### 4.2.4 Porovnání

Tabulka 26 Porovnání jednotek

	Řada 642	Řada 844	Řada SA134
Rok výroby	2000	2011–2013	2007 - současnost
Počet sedadel	132	120	134
Zásuvky 230 V	NE	ANO	NE
Klimatizace	ANO	ANO	ANO
Nízkopodlažnost	ANO	ANO	ANO
Uzavřené WC	ANO	ANO	ANO
Přeprava jízdních kol	ANO	ANO	ANO
Informační systém	ANO	ANO	ANO
Konstrukční rychlost	120 km.hod <sup>-1</sup>	120 km.hod <sup>-1</sup>	140 km.hod <sup>-1</sup>
Délka	41 700 mm	43 730	41 700
Výška nad TK	575 mm	600 mm	600 mm
Hmotnost	68,2 t	84,4 t	76 t
Výkon	2 x 275 kW / 2 x 315 kW	2 x 390 kW	2 x 350/360 kW

Zdroj: (34), (35), (36); úprava autorem

#### 4.3 Zhodnocení

Hlavním kritériem pro výběr vhodné jednotky je především ekonomičnost provozu (zejména počet míst k sezení/stání), vybavení interiéru, maximální rychlost a splněné požadavky týkající se interoperability vozidla. Největším problémem je počet míst k sezení. V letech 2011 a 2012 dodaly ČD a. s. společnost Stadler Rail 19 kusů jednotek řady 840 (Regio Shuttle RS1). Motorové vozy RS1 nabízejí moderní světlý klimatizovaný interiér, sedačky potažené textilem a rozsáhlé prostory pro umístění kočárků a jízdních kol. Vozy jsou bezbariérové, nízkopodlažní a umožňují snadný nástup vozíčkářům, cestujícím s kočárky a osobám se sníženou schopností pohybu (senioři, malé děti). U vybraných míst jsou elektrické zásuvky 230 V. WC je bezbariérové s uzavřeným systémem. O průběhu jízdy a následujících zastávkách informuje moderní audiovizuální informační systém. Maximální rychlost vozů je 120 km.hod.<sup>-1</sup> a hmotnost vozidla je jen 45 tun, což je v porovnání s ostatními řadami, které byly porovnávány, nejmenší. Společně s jednotkami řady 814 (Regionova) a řady 843, tvoří RS1 základní flotilu vozového parku v Libereckém kraji. Zároveň je to nejmodernější jednotka, která splňuje nejpřísnější požadavky kraje. Nicméně důvodem, proč je RS1 nevhodná pro mezinárodní linku z Liberce do Görlitzu, je malý počet k sezení, který činí 71 sedaček + 20 sklopných sedaček. Pro potřeby uvažované linky by bylo nutné jednotky spojovat. Zejména v letní kampani. (38)

Řada 844 (Regioshark) je pro tuto linku evidentně nevhodná z ekonomických důvodů. Vysoká spotřeba pohonných hmoty související s nadměrným výkonem a vysokou hmotností je provoz na trati s malým převýšením neekonomický. Řada 814 pro mezinárodní linku není ideální, a to z důvodu neexistence interoperability, chybějící klimatizace a malého výkonu.

Proto se při tvorbě GVD bude přihlížet k jednotkám řady DB RB 642 (Desiro) a SA134.

#### **4.4 Grafikon vlakové dopravy (zadání)**

Pro vytvoření GVD byl použit program Graficon Free. Pro zachování pravidelného dvouhodinového taktu bylo nutno provést změny v časech odjezdů vlaků osobní dopravy ze stanice Liberec do zastávky Černousy. Pro splnění všech podmínek potřebných k zachování současného objemu provozu, dodržení půlhodinového taktu v úseku Liberec – Frýdlant, zavedení/rozšíření nových spojů směrem Görlitz a do ostatních destinací, bylo nutné:

- V úseku Černousy – odbočka Studniska zvýšit rychlost na 70 km/hod
- Modernizace traťového zabezpečovacího zařízení v úseku Liberec – Mníšek u Liberce (v současnosti je provoz zajištěn telefonickým dorozumíváním dle předpisu D1)
- Upravit provoz vlaků směr do/z Wrocław/Bolesławiec alespoň v 1-hodinovém taktu

V následující tabulce je stručně sepsaný seznam navrhovaných traťových rychlostí, které byly použity pro výpočty jízdních dob

**Tabulka 27 Seznam navrhovaných/stávajících traťových rychlostí**

Název úseku	Rychlost v km.hod <sup>-1</sup> (* současná traťová rychlost)
st. hranice Černousy – Zawidów	70 (* 30)
stanice Zawidów	40 (* 30)
Zawidów – odb. Wilka	70–50 (*30)
odb. Wilka – Sulików	70–60 (* 50–20)
Sulików – odb. Las	60–70 (* 20-50)
odb. Las – odb. Studniska	50 (* 20)
odb. Studniska – odb. Krisin	70 (* 70)
odb. Krisin – Zgorzelec Miasto	40 (* 40)
Zgorzelec Miasto – Zgorzelec	120 (* 120)
Zgorzelec – odb. Krisin	40–70 (* 40–70)
Zgorzelec – Görlitz	80 (* 80)

**Zdroj: (18); úprava autorem**

#### 4.4.1 Výpočet jízdní doby

Pro výpočet jízdních dob v úseku Černousy – Görlitz se použily technické parametry jednotky SA134 z důvodu menšího výkonu, a tudíž i relevantnějších dat. S použitím výkonnějších jednotek je možné dosáhnout kratších jízdních dob. Údaje použité pro výpočet jsou následující:

- **hodnota zrychlení: 0,38333 m.s<sup>-1</sup>** (pro efektivní způsob jízdy není možné počítat s hodnotou maximálního výkonu pro rozjezd)
- **hodnota zpomalení: 0,5 m.s<sup>-1</sup>** (zvoleno ze skript Technologie a řízení dopravy)
- **délka soupravy: 42 m (37)**

Při výpočtu jsme nezapočítávaly sklony z důvodu použití třetinové hodnoty rozjezdu. Dále tu jsou malé sklonové poměry, které na výslednou jízdní dobu nemají vliv. Postup výpočtu části úseku je znázorněn v příloze A.

## 4.5 Grafikon vlakové dopravy

Na základě dosavadního provozu na trati Liberec – Černousy a přípojných vlaků ve stanici Liberec, Görlitz/Zgorzelec bylo rozhodnuto o prodloužení dosavadních spojů z Černous. V navrhované variantě se jedná o tyto spoje: Os 6300, 6304, 6308, 6312, 6316, 6320, 6322. Ty by od Černous pokračovaly jako kategorie RR (regionální rychlík) pod číslováním 5679–5692. S výjimkou prvního spoje Os 6300/5679 (prav. odjezd z Liberce 5:22) je pravidelný odjezd z Liberce do Görlitz stanoven na L:32 s příjezdem do Görlitz v L:05. Doba jízdy je 93 minut, což částečně splňuje požadavky společnosti KORID LK. S využitím rychlejších vozidel a odstraněním delších čekacích dob ve stanici Černousy (odpojení jedné části soupravy) a v Zawidów (výměna vlakové čety) by doba jízdy klesla pod hranici 90 minut.

Další podmínkou objednavatele dopravy je obslužení zastávky Zgorzelec Miasto, ležící mimo trasu Černousy – Zgorzelec. Zastávka Zgorzelec Miasto leží na trati 278 Zgorzelec - Wegliniec a slouží jako výchozí bod pro obyvatele města Zgorzelec nebo jako přestupní bod pro směr Wegliniec (- Boleslawiec, Wrocław,...). Poté spoj pokračuje přímo do Görlitz, kde z technologických důvodů byl zaveden 5-minutový obrat, poté se vrací zpět do Liberce. Při zpětné jízdě vlak místo Zgorzelce Miasto obsluhuje hlavní stanici Zgorzelec. Doba jízdy zpět do Liberce je 97 minut, které je způsobené delší čekací dobou vlaku ve stanici Raspenava.

### 4.5.1 První varianta dvouhodinového taktu

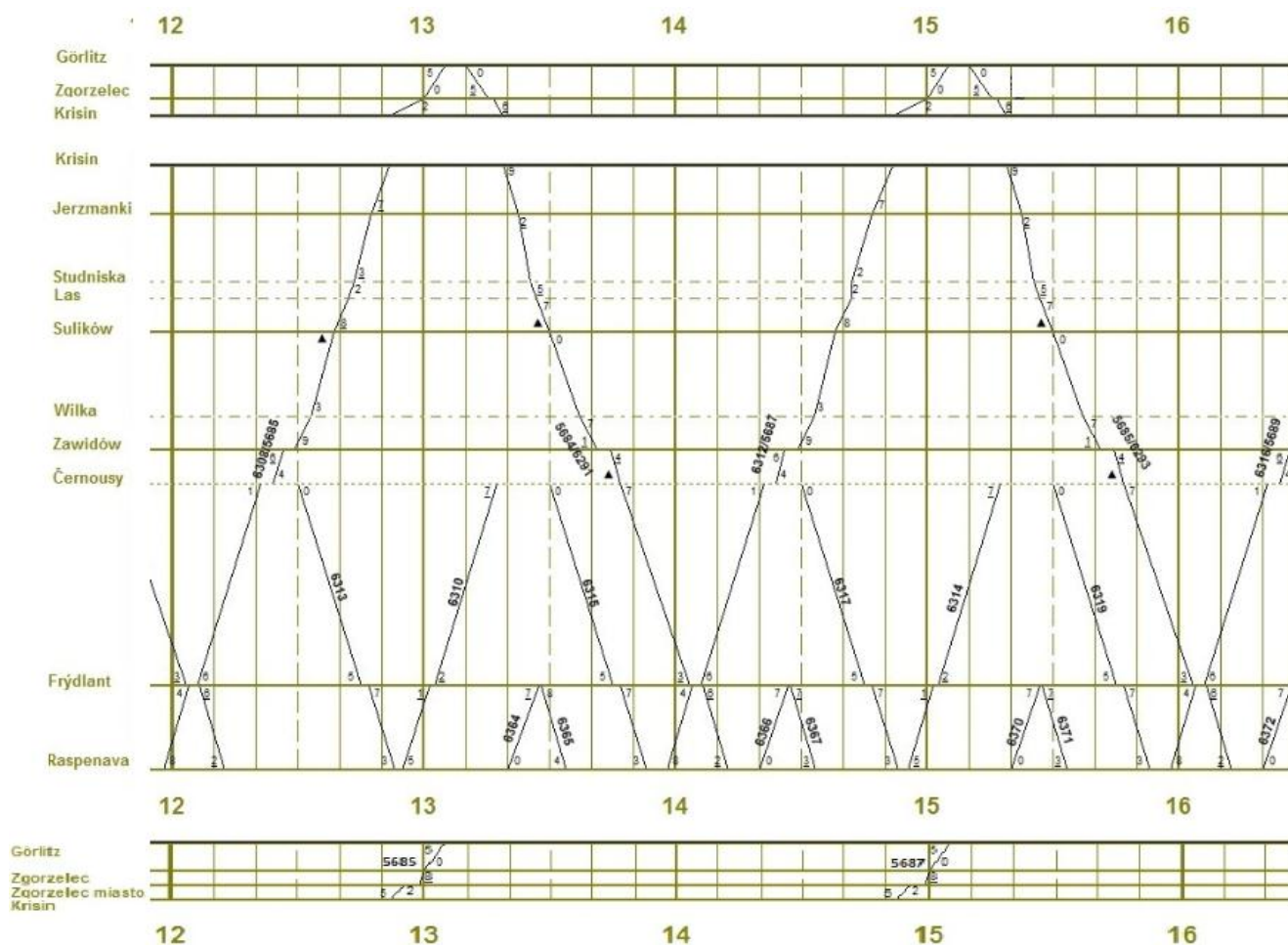
V případě dvouhodinového taktu byly posouzeny dvě varianty. První varianta počítá se zachováním osobních vlaků (Os 6309, 6311, 6315, 6319, 6323, 6329) z Černous do Liberce ve stávající poloze. Výhodou první varianty je zachování a rozšíření stávajících spojení z (Görlitz/Zgorzelec-) Černousy a zachováním 30 min. taktu v úseku Frýdlant – Liberec. Nevýhodou jsou vyšší náklady na provoz a předimenzování nabídky dopravy na celé lince L6. Předimenzování nabídky by se dal vyřešit posunutím časových poloh odjezdů výše zmíněných vlaků z Černous do Liberce tak, aby navazovaly na spoje z Görlitz/Zgorzelec. Kompletně vyhotovený nákrešný grafikon i s tabulkovým JŘ je vložený v příloze.

### 4.5.2 Druhá varianta dvouhodinového taktu

Druhá varianta počítá s posunutím odjezd vlaků do Görlitz/Zgorzelec v poloze prvního vlaku s odjezdem z Liberce v 5:22 a s příjezdem do Görlitz v 7:02. Odjezd z Görlitz do stanice Liberec je navržen tak, aby ve stanici Černousy navázal na Os 6359. Výhodou jsou menší náklady na provoz, efektivnější nabídka. Nevýhodou je prodloužení obrátů v Görlitz na dobu



41 minut, zrušení stávajících osobních vlaků z Černous a z důvodu malé kapacity na trati k pravděpodobnému rozbití taktu. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto o první variantě. V následujícím obrázku je znázorněn nákrešný GVD během přepravní špičky



Obr. 15 Část grafikonu první varianty pro dvouhodinový takt

Zdroj: úprava autorem

### Změny provedené ve stávajícím GVD:

- Protažení vlaku Os 6300 z Černous do Görlitz/Zgorzelec s pravidelným odjezdem ze stanice Liberec v 5:22
- Posunutí odjezdů ze stanice Liberec pro Os 6302, 6360, 6310, 6314, 6318, 6342 na S:21
- Posunutí odjezdu ze stanice Liberec pro Os 6324 na 20:23
- Posunutí odjezdu ze stanice Liberec pro Os 6326 na 22:46
- Posunutí odjezdu ze stanice Frýdlant v Čechách pro Os 6327 na 20:53

**Shrnutí:** Zavedení dvouhodinového taktu do Görlitz/Zgorzelec by měl příznivý vliv na dopravní obslužnost zejména západní části Województwo dolnośląskie a města Görlitz. Zvýšením přepravní nabídky vznikne pro obyvatele regionu EURO-NISA četné a pohodlné spojení. Problémem je malá hustota osídlení v tomto kraji. V mezistaničním úseku Frýdlant – Zgorzelec je největším sídelním útvarem Sulików s 6 112 obyvateli. Proto společnost KORID LK z ekonomických důvodů preferuje variantu s tříhodinovým taktem. (39)

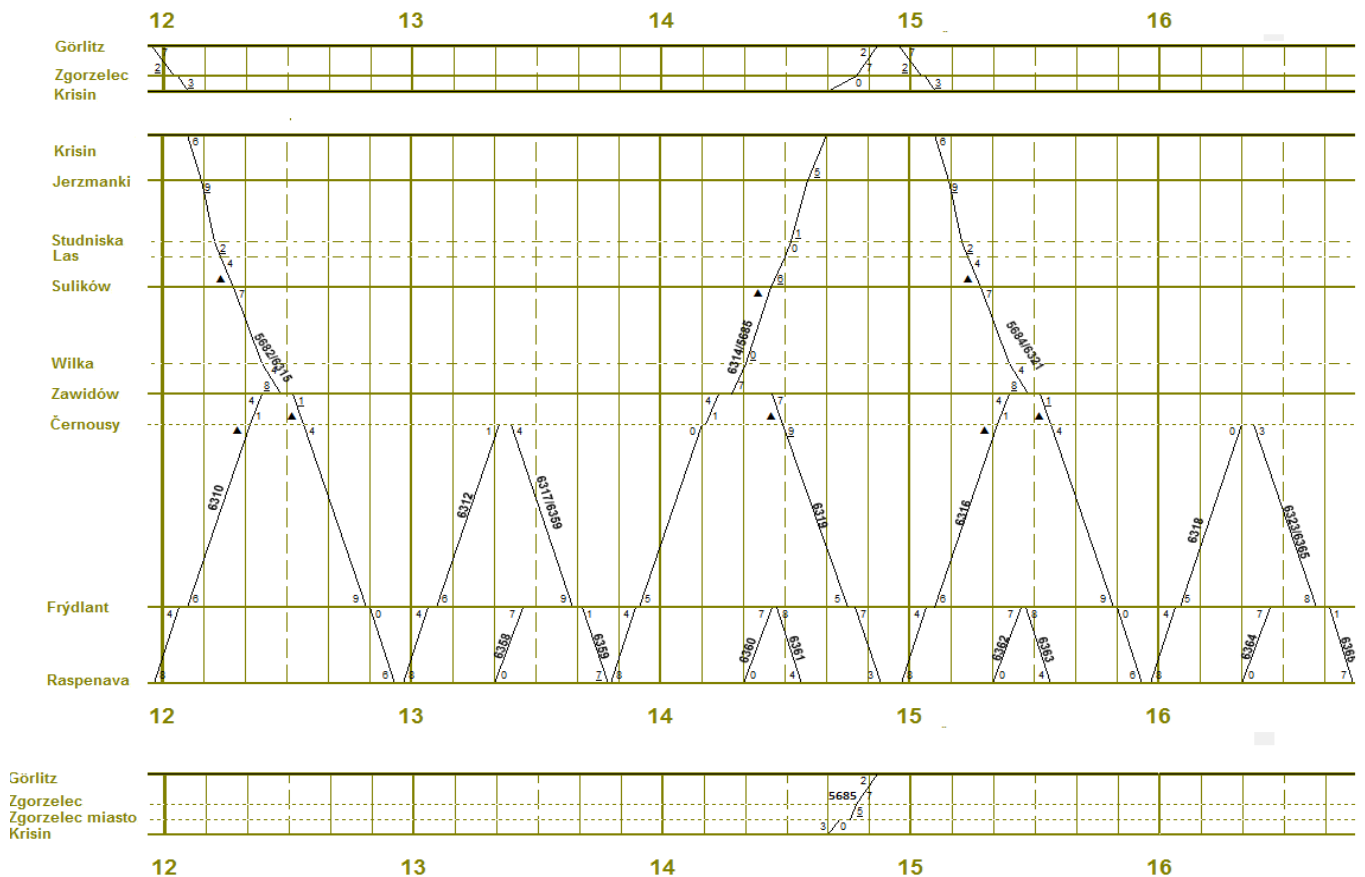
#### 4.5.3 Grafikon vlakové dopravy (tříhodinový takt)

Změny u časových poloh vlaků při tříhodinovém taktu jsou podobné jako v případě dvouhodinového taktu. V Görlitz byl ponechán ostrý obrat, který činí 5 minut. Dále bylo rozhodnuto o obslužení zastávky Zgorzelec Miasto u spojů směřujících do Görlitz.

Největší změnou je rozdělení tří přímých spojů z Černous do Liberce na dvě větve. První obsluhuje část tratě mezi Černousy a Frýdlantem v Čechách. Druhá naváže na přímé spojení Nové Město pod Smrkem – Liberec. Nově budou tyto tři spoje mít pravidelný odjezd z Frýdlantu do Liberce posunutý o 13 minut, resp. v 7:41, 13:41 a 16:41. V této podobě budou v úseku Frýdlant v Čechách – Liberec jezdit zdvojené jednotky (jedna z Nové Město pod Smrkem a druhá z Černous)

Jízdní doba mezi Libercem a Görlitz/Zgorzelec je 88 minut. V opačném směru mimo Zgorzelec Miasto je jízdní doba 84 minut. Úplný nákresný a tabulkový grafikon je vložený v příloze.

V následujícím obrázku je znázorněn nákrešný GVD během přepravní špičky



Obr. 16 Část grafikonu pro tříhodinový takt

Zdroj: úprava autorem

### Změny provedené ve stávajícím GVD:

- Zavedení nového spoje 6328/5679 Liberec – Görlitz/Zgorzelec s pravidelným odjezdem 4:34
- Posunutí odjezdu Os 6304, 6308, 6314, 6320, 6324 z Liberce o 10 minut zpět
- Změna odjezdu Os 6341 z Frýdlantu v 3:52
- Odjezd Os 6303, 6313, 6319, 6325, 6327 ze Zawidów (prav. odjezd 5:21, 11:27, 14:27, 17:27, 20:27)
- Prodloužení Os 6352, 6310, 6316, 6322 ze zastávky Černousy do Zawidów
- Zrušení přímých spojů 6307, 6317, 6323 z Černous do Liberce, v návrhu končí tyto spoje ve stanici Frýdlant, kde navážou na Os 6355, 6359, 6365; zachování
- Změna odjezdu Os 6355, 6359, 6365 ze stanice Frýdlant v Čechách v 7:41, 13:41, 16:41
- Prodloužení Os 6311 ze stanice Černousy

**Shrnutí:** Zavedením tříhodinového taktu se vytvoří dostatečná přepravní nabídka zejména v úseku Frýdlant v Čechách – Zawidów. Výhodou tohoto návrhu je lepší využití vozového parku a větší ekonomičnosti provozu na lince L6. Nevýhodou je nižší počet spojů z/do Görlitz/Zgorzelec.

#### **4.6 Shrnutí**

Obě koncepce lze považovat za proveditelné v případě, že bude dokončena modernizace staničního zabezpečovacího zařízení v dopravnách Frýdlant v Čechách, Raspenava a Mníšek u Liberce. Dále se provede modernizace úseku státní hranice – odb. Studniska a vyřeší se legislativní problematika. Provozní koncept návrh splňuje a v obou případech lze s pomocí malých zásahů do příjezdů a odjezdů vlaků ze stanice Görlitz, poskytnout lidem kvalitní přepravní služby. GVD také ukázal, že je tu možnost vytvoření různých variant řešení. V případě první varianty GVD s dvouhodinovým taktém se rozšíří nabídka vlaků v úseku Frýdlant – Liberec o 8 spojů. Čímž se 30 min. intervaly v úseku sníží na 20 minut ve špičce. Nevýhodou, ale může být neekonomičnost provozu, vzniklou nadměrným počtem spojů. Druhá varianta tento problém řeší částečně. Naopak tu vzniká problém týkající se křížování vlaků ve stanicích nejenom v ČR, ale i v Polsku. Nejúspornější je koncept tříhodinového taktu. Jeho problémem může být rozbití některých linek (spoje Černousy – Frýdlant) a pro cestující menší atraktivita spojení do ostatních oblastí regionu EURO-NISA. Návrh tras a poloh spojů byl navržen tak, aby nenarušovala jízdy vlaků nákladní dopravy.

## ZÁVĚR

Euroregion EURO-NISA v minulých letech investoval nemalé finanční prostředky z evropských fondů do modernizace železnice a do vozového parku. Bohužel v předchozích letech, především na straně Polska, trať přes Zawidów chátrala. Pro její využitelnost je nutná rekonstrukce kolejového svršku, zabezpečovacího zařízení a ostatních příslušenství.

Pro splnění navrženého provozního konceptu je důležité zvýšení rychlosti alespoň na 70-80 km.h<sup>-1</sup>. Současná situace nedovoluje prodloužení linky L6 do Görlitzu z důvodu nízké rychlosti na polském území. Dalším problémem je malé sídelní osídlení mezi Frýdlandem a Zgorzelcem. Proto by využívání odpovídalo spíše turistickému provozu v letním i zimním období. Případně by ranní a večerní spoje mohly sloužit celoročně jako alternativa k současným autobusovým spojům převážejícím zaměstnance do průmyslových oblastí v Liberci.

V první kapitole práce analyzuje současnou dopravní situaci v euroregionu EURO-NISA. V druhé části je provedeno porovnání variant jednotlivých dopravních spojů. Ve třetí části je popsán provozní koncept, podle něhož bylo v bakalářské práci navrženo konkrétní vlakové spojení do Görlitzu/Zgorzelce. Na základě přípojů a navazujících spojů z Liberce a Görlitz/Zgorzelec byla vybrána přípustná varianta. Poslední čtvrtá část práce se zabývá samotnou tvorbou GVD s dvouhodinovým a tříhodinovým taktem. Dále popisuje možnosti použití vozového parku a v neposlední řadě řeší legislativní problematiku.

V současné době probíhají studie proveditelnosti v návaznosti na projekt rychlého spojení Praha – Liberec a trať nákladní dopravy zařazenou v síti dle dohody AGTC. Díky výše popsaným problémům spojených s legislativou je budoucnost realizace prodloužení linky L6 dosud nejasná. Případná realizace prodloužené linky by měla pozitivní vliv nejenom z obchodního hlediska pro euroregion EURO-NISA, ale také pro každodenní životy jejích obyvatelů.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) SEIDENGLANZ, D. *Železnice v Evropě a evropská dopravní politika*. Brno : Masarykova univerzita. 2006. 82 s. *Železniční doprava*. ISSN 80-210-4221-4
- (2) ŠIROKÝ, J. a kolektiv. *Technologie dopravy*. Druhé vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice. 2014. 281 s. ISSN 978-80-7395-852-7.
- (3) NEISSE-NISA-NYSA, EUROREGION. [Online]. *Strategie Euroregionu Neisse-Nisa-Nysa* 2014. [Cit. 2016-11-17] <[www.neisse-nisa-nysa.org/fileadmin/documents/strategische-handlungsempfehlungen-cz.pdf](http://www.neisse-nisa-nysa.org/fileadmin/documents/strategische-handlungsempfehlungen-cz.pdf)>
- (4) EURO-NISA-TICKET: *Libnet-mapa. VISIT LIBEREC* [online]. Liberec: Městské informační centrum Liberec, c2016 [cit. 2017-01-05]. Dostupné z: <http://www.visitliberec.eu/wp-content/uploads/2015/01/libnet-mapa.jpg>
- (5) CHARAKTERISTIKA KRAJE. Český statistický úřad [online]. Praha: Český statistický úřad, 2015 [cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20568471/33008715k1cz.pdf/5cff7fc2-bfae-4edc-a3ed-6efe1531cf12?version=1.5>>
- (6) PLÁN DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI LK. Liberecký kraj [online]. Liberec: Krajský úřad, 2012 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: <<http://doprava.kraj-lbc.cz/Dokumenty-odboru-dopravy/aktualizace-planu-dopravni-obslužnosti-libereckeho-kraje-pro-obdobi-2012-2018/plan-dopravni-obslužnosti-lk-finalni-dokument-ke-stazeni>>
- (7) SILNICE I/13. *dálnice - silnice.cz*. [Online]. *Dálnice-silnice.cz* 2002 – 2015, 2015. [Cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <<http://www.dalnice-silnice.cz/I/I-13.htm>>
- (8) MAPY.CZ. Seznam [online]. Praha: Centrála Seznam.cz, c2016. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.7521896&y=50.2679146&z=8>.
- (9) UNSERE STRECKEN IM ÜBERBLICK. ODEG. [online]. Berlin: Servicestelle Berlin, 2016. [cit. 2016-11-17]. Dostupné z: <<http://odeg.de/liniennetz-und-fahrplaene/linien-fahrplaene/>>
- (10) JELENIA GÓRA. *Jelenia Góra oficjalna strona miasta*. [online] Jelenia Góra: Karkonoska Informacja Turystyczna. c2016. [cit. 2016-11-17]. Dostupné z: <<http://cz.jeleniagora.pl/node/2118>>

- (11) KOLEJE DOLNOŚLĄSKIE S.A.: SCHEMAT LINII. UTK Portal dla pasażerów [online]. Warszawa: Urząd Transportu Kolejowego, 2016. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <[https://www.kolejedolnoslaskie.eu/sites/default/files/Rozk%C5%82ady%20PDF/2015\\_16/2016.03.08%20Z2/Schemat%20KD%202015-2016%20Z2.png](https://www.kolejedolnoslaskie.eu/sites/default/files/Rozk%C5%82ady%20PDF/2015_16/2016.03.08%20Z2/Schemat%20KD%202015-2016%20Z2.png)>
- (12) LUKASZ ZIEGLER. ZGORZELEC MIASTO. Kolejowe luzyce [online]. Zgorzelec: kolejoweluzyce.eu, c2016. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <<http://kolejoweluzyce.eu/galerie/polska/miasto/zgorzelec-miasto-luty-2013-27-551>>
- (13) AKTUÁLNÍ JÍZDNÍ ŘÁDY. Koleje Dolnoślaskie. [online]. Legnica. c2016. [cit. 2016-11-18]. Dostupné z: <<https://www.kolejedolnoslaskie.eu/cs/aktu%C3%A1ln%C3%AD-j%C3%ADzdn%C3%AD-%C5%99%C3%A1dy.html>>
- (14) JIZDNIRADY.CZ. IDOS.cz. [online]. 2016. [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <<http://jizdnirady.idnes.cz/vlaky/spojeni/>>
- (15) ŽELEZNIČNÍ HRANIČNÍ PŘECHOD ČERNOUSY - ZAWIDÓW PĚŠKY. Vlaky.net. [online]. 2016. [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <<http://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/5984-Zeleznicni-hranicni-prechod-Cernousy-Zawidow-pesky/>>
- (16) PLÁNKY STANIC. Pomůcky GVD 2016/2017. [online]. 2016. [cit. 2016-11-19]. Dostupné z: <<http://gvd.cz/cz/data/planky/planky.html>>
- (17) FRÝDLANT: Zastaralá železniční síť by potřebovala 21 miliard. GENUS+TÝDEN [online]. Liberec: GENUS PLUS TÝDEN, 2016 [cit. 2017-05-30]. Dostupné z: <http://www.genusplus.cz/diskusni-forum/frydlant-zastarala-zeleznicni-sit-by-potrebovala-21-miliard>
- (18) OPENRAILWAYMAP. [Online]. [Citace: 19. Listopad 2016.] Dostupná z: <<http://www.openrailwaymap.org/index.php.>>
- (19) 344 WILKA - ZAWIDÓW. Atlas kolejowy [Online]. 2015. [Cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <<http://infra.atlaskolejowy.pl/?id=linia&kraj=PL&poz=274. ISSN 2391-4793.>>



- (20) 290 MIKUŁOWA - BOGATYNIA. Atlas kolejowy. [Online]. 2015. [Cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <<http://dolnoslaskie.atlaskolejowy.pl/?id=linia&kraj=PL&poz=290>>
- (21) PEÁŽNÍ TRAŤ DO ŽITAVY POTŘEBUJE OPRAVU. Želpage [online]. Želpage, 2010. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <<http://www.zelpage.cz/zpravy/7575>>
- (22) TRILEX: Naše vozidla. [online]. Viechtach: TRILEX, 2010 [cit. 2016-12-25]. Dostupné z: <<http://www.trilex-online.cz/cz/trilex/fahrzeugflotte/>>
- (23) KORID LK. KORID LK, spol. s r.o. – Koordinátor veřejné dopravy Libereckého kraje [online]. Liberec: KORID LK, c2011 [cit. 2017-03-26]. Dostupné z: <http://www.korid.cz/>
- (24) ANALÝZA STAVU DOPRAVY NA ÚZEMÍ LIBERECKÉHO KRAJE: REGIONÁLNÍ OSOBNÍ DOPRAVA. Liberecký kraj [online]. Liberec: Kolektiv pracovníků Odboru dopravy Krajského úřadu Libereckého kraje, KORID LK, spol. s r.o., c2012 [cit. 2016-12-26]. Dostupné z: <[http://www.kraj-lbc.cz/public/doprava/analyzaLK12/332.html?#\\_Toc320090090](http://www.kraj-lbc.cz/public/doprava/analyzaLK12/332.html?#_Toc320090090)>
- (25) ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MĚSTĚ: O MĚSTĚ. Liberec cz. [online]. Liberec: Magistrát města Liberec, c2015 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <<http://www.liberec.cz/cz/mesto-samosprava/profil-statut-mesta/zakladni-udaje-meste/>>
- (26) TOP CÍLE. Visit liberec [online]. Liberec: Městské informační centrum Liberec. c2016. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <<http://www.visitliberec.eu/vse-o-liberci/turisticke-cile/top-cile/>>
- (27) PFARRKIRCHE ST. PETER UND PAUL. Görlitz [online]. Görlitz: Görlitz, 2016. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <[http://www.goerlitz.de/Pfarrkirche\\_St.\\_Peter\\_und\\_Paul.html](http://www.goerlitz.de/Pfarrkirche_St._Peter_und_Paul.html)>
- (28) LANDKREIS GÖRLITZ. Landkreis Görlitz [online]. okres Görlitz: Landratsamt Görlitz, c2013 [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: [http://www.kreis-goerlitz.de/city\\_info/webaccessibility/index.cfm?item\\_id=854237&waid=424](http://www.kreis-goerlitz.de/city_info/webaccessibility/index.cfm?item_id=854237&waid=424)
- (29) TURISTIKA. Bautzen [online]. Bautzen, 2016 [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <[http://www.bautzen.de/tourismus\\_cz.asp](http://www.bautzen.de/tourismus_cz.asp)>

(30) MUSKAUER PARK - UNESCO. Bad Muskau [online]. Tourismuszentrum Muskauer Park Stiftung „Fürst-Pückler-Park Bad Muskau“: Muskauer Park, c2015. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <<http://www.badmuskau.de/muskauer-park>>

(31) BOLESŁAWIEC: WITAMY W PUNKCIE INFORMACJI TURYSTYCZNEJ I KULTURALNEJ. Bolesławiec [online]. Bolesławiec, c2009. [cit. 2016-12-27]. Dostupné z: <[http://xn--bolesawiec-e0b.eu/promo/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=70](http://xn--bolesawiec-e0b.eu/promo/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=70)>

(32) KOLEJE DOLNOŚLĄSKIE S.A.: SCHEMAT LINII. UTK Portal dla pasażerów [online]. Warszawa: Urząd Transportu Kolejowego, 2016. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <[https://www.kolejedolnoslaskie.eu/sites/default/files/Rozk%C5%82ady%20PDF/2015\\_16/2016.03.08%20Z2/Schemat%20KD%202015-2016%20Z2.png](https://www.kolejedolnoslaskie.eu/sites/default/files/Rozk%C5%82ady%20PDF/2015_16/2016.03.08%20Z2/Schemat%20KD%202015-2016%20Z2.png)>

(33) LIBERECKÝ KRAJ. Analýza stavu dopravy na území Libereckého kraje [online]. Liberec: Liberecký kraj, c2010 [cit. 2017-03-26]. Dostupné z: <<http://www.kraj-lbc.cz/public/doprava/analizaLK10/124.html>>

(34) VAGONWEB. Motorová jednotka Desiro [online]. Německo: Siemens, 2001 [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <[http://www.vagonweb.cz/ostatni/prospekty/VGB\\_Desiro.pdf](http://www.vagonweb.cz/ostatni/prospekty/VGB_Desiro.pdf)>

(35) VLAKY.NET. České dráhy představily motorovou jednotku „RegioShark“ [online]. 2012 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: <<http://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/4536-Ceske-drahy-predstavily-motorovou-jednotku-RegioShark/>>

(36) TRANSPORTNEWS. SA134 [online]. Wrocław, 2014 [cit. 2017-03-29]. Dostupné z: <<http://transportnews.eu/km/katalog-kolej/szt/sa134>>

(37) MALÝ ATLAS LOKOMOTIV 2017. Praha: Gradis Bohemia, 2016. ISBN 978-80-86925-17-2.

(38) STADLER REGIO-SHUTTLE RS1 [online]. Praha: České dráhy, 2011 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <[http://www.ceskedrahy.cz/assets/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/stadler\\_rs1.pdf](http://www.ceskedrahy.cz/assets/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/stadler_rs1.pdf)>

(39) WYBRANE DANE STATYSTYCZNE: Powiat 2015. Statystyczne Vademecum Samorządowca: Gmina wiejska Sulików [online]. Wrocław: Urząd statystyczny we Wrocławiu, 2016 [cit. 2017-05-26]. Dostępne z: <[http://stat.gov.pl/vademecum/vademecum\\_dolnoslaskie/portrety\\_gmin/powiat\\_zgorzelecki/gmina\\_w\\_sulikow.pdf](http://stat.gov.pl/vademecum/vademecum_dolnoslaskie/portrety_gmin/powiat_zgorzelecki/gmina_w_sulikow.pdf)>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A Výpočet jízdní doby na vybraném úseku

Příloha B Nákrešný grafikon vlakové dopravy (dvouhodinový takt)

Příloha C Tabulkový jízdní řád (dvouhodinový takt)

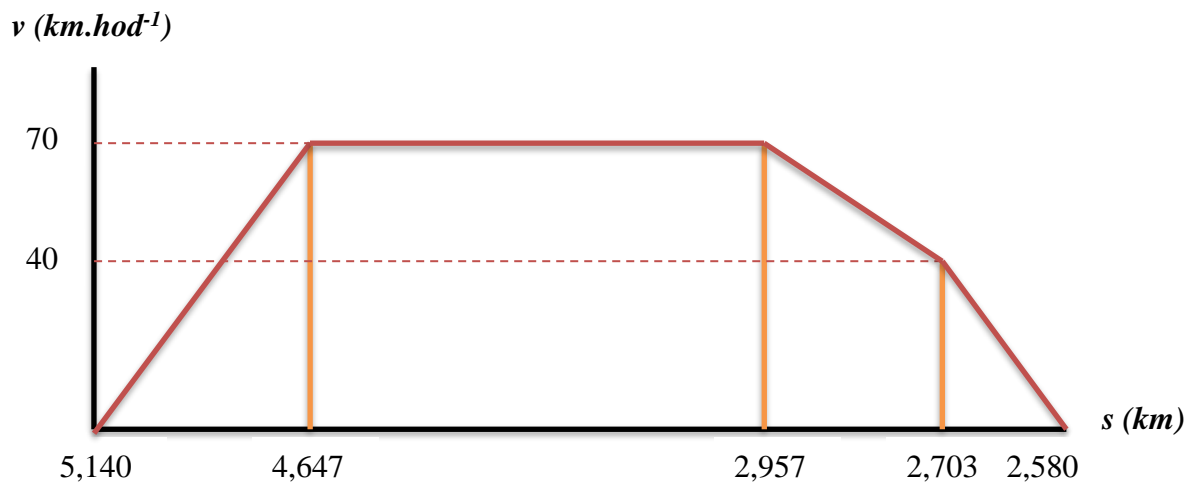
Příloha D Nákrešný grafikon vlakové dopravy (tříhodinový takt)

Příloha E Tabulkový jízdní řád (tříhodinový takt)

# PŘÍLOHY

## Příloha A Výpočet jízdní doby na vybraném úseku

*Příklad výpočtu jízdní doby: Černousy [5,140 km] – Zawidów [2,580 km]*



Zdroj: úprava autorem

**Rozjezd na 70  $\text{km.hod}^{-1}$ :**

(1)

$$t = \frac{v}{a}$$

$$t = \frac{70 : 3,6}{0,38333}$$

$$t = 50,725 \text{ s}$$

Kde:

$t$  čas [s]

$v$  rychlost [ $\text{km.hod}^{-1}$ ]

$a$  hodnota zrychlení [ $\text{m.s}^{-2}$ ]

(2)

$$s = \frac{1}{2} * a * t^2$$

$$s = \frac{1}{2} * 0,38333 * 50,725^2$$

$$s = 493,160 \text{ m}$$

Kde:

$s$  dráha [m]

$a$  hodnota zrychlení [m.s<sup>-2</sup>]

$t$  čas [s]

**Jízda na 70 km.hod<sup>-1</sup>:**

(3)

$$t = \frac{s}{v} * 3600$$

$$t = \frac{1,6898}{70} * 3600$$

$$t = 86,904 \text{ s}$$

Kde:

$t$  čas [s]

$s$  dráha [m]

$v$  rychlost [km.hod<sup>-1</sup>]

**Zpomalení na 40 km.hod<sup>-1</sup>:**

(4)

$$t = \frac{v_0 - v}{b}$$

$$t = \frac{(70 - 40) : 3,6}{0,5}$$

$$t = 16,67 \text{ s}$$



Kde:

$v_0$  počáteční rychlost [km.hod<sup>-1</sup>]

$v$  rychlost [km.hod<sup>-1</sup>]

$b$  hodnota zpomalení [m.s<sup>-2</sup>]

$t$  čas [t]

(5)

$$s = v_0 * t - \frac{1}{2} * b * t^2$$

$$s = \frac{70}{3,6} * 16,67 - \frac{1}{2} * 0,5 * 16,67^2$$

$$s = 254,67 \text{ m}$$

Kde:

$s$  dráha [m]

$v_0$  počáteční rychlost [km.hod<sup>-1</sup>]

$t$  čas [t]

$b$  hodnota zpomalení [m.s<sup>-2</sup>]

**Zastavení:**

(6)

$$t = \frac{v}{b}$$

$$t = \frac{40:3,6}{0,5}$$

$$t = 22,22 \text{ s}$$

Kde:

- $v$  rychlost [km.hod<sup>-1</sup>]  
 $b$  hodnota zpomalení [m.s<sup>-2</sup>]  
 $t$  čas [s]

(7)

$$s = v_0 * t - \frac{1}{2} * b * t^2$$

$$s = \frac{40}{3,6} * 22,22 - \frac{1}{2} * 0,5 * 22,22^2$$

$$s = 123,457 \text{ m}$$

Kde:

- $s$  dráha [m]  
 $v_0$  počáteční rychlost [km.hod<sup>-1</sup>]  
 $t$  čas [t]  
 $b$  hodnota zpomalení [m.s<sup>-2</sup>]

**Jízda 40 km.hod<sup>-1</sup>:**

(8)

$$t = \frac{s}{v} * 3600$$

$$t = \frac{0}{70} * 3600$$

$$t = 0 \text{ s}$$

Kde:

- $t$  čas [s]  
 $s$  dráha [m]  
 $v$  rychlost [km.hod<sup>-1</sup>]

**Celková doba jízdy mezi Černousy – Zawidow**

$$t = 176,521 \text{ s}$$

$$t = 3 \text{ min}$$

## **Příloha B Nákrešný grafikon vlakové dopravy (dvouhodinový takt)**

Příloha C Tabulkový jízdní řád (dvouhodinový takt)

Km	Vlak	6300/5679	6304/5681	6306/5683	6308/5685	6312/5687	6316/5689	6320/5681	6322/5693
0	<b>Liberec</b>	5 21	7 32	9 32	11 32	13 32	15 32	17 32	19 32
4	Stráž nad Nisou	5 24	7 35	9 35	11 35	13 35	15 35	17 35	19 35
6	Krásná Studánka	5 27	7 38	9 38	11 38	13 38	15 38	17 38	19 38
11	<b>Mníšek u Liberce</b>	5 34	7 44	9 44	11 44	13 44	15 44	17 44	19 44
11	<b>Mníšek u Liberce</b>	5 44	7 45	9 45	11 45	13 45	15 45	17 45	19 45
14	Oldřichov v Hájích	5 48	7 49	9 49	11 49	13 49	15 49	17 49	19 49
21	<b>Raspenava</b>	5 54	7 56	9 56	11 56	13 56	15 56	17 56	19 56
21	<b>Raspenava</b>	5 55	7 58	9 58	11 58	13 58	15 58	17 58	19 57
26	<b>Frýdlant v Čechách</b>	6 01	8 04	10 04	12 04	14 04	16 04	18 04	20 03
26	<b>Frýdlant v Čechách</b>	6 02	8 06	10 06	12 06	14 06	16 06	18 06	20 04
32	Minkovice	6 07	8 11	10 11	12 11	14 11	16 11	18 11	20 09
35	<b>Višňová</b>	6 10	8 14	10 14	12 14	14 14	16 14	18 14	20 12
35	<b>Višňová</b>	6 11	8 15	10 15	12 15	14 15	16 15	18 15	20 12
37	Filipovka	6 13	8 17	10 17	12 17	14 17	16 17	18 17	20 14
39	<b>Černousy</b>	6 17	8 21	10 21	12 21	14 21	16 21	18 21	20 18
39	<b>Černousy</b>	6 20	8 24	10 24	12 24	14 24	16 24	18 24	20 18
41	<b>Zawidow</b>	6 23	8 26	10 26	11 37	14 37	16 37	18 26	20 21
41	<b>Zawidow</b>	6 26	8 29	10 29	11 41	14 41	16 41	18 29	20 24
48	Sulików	6 35	8 38	10 38	11 44	14 44	16 44	18 38	20 33
59	<b>Zgorzelec miasto</b>	6 52	8 55	10 55	12 55	14 55	16 55	18 55	20 50
59	<b>Zgorzelec miasto</b>	6 55	8 58	10 58	12 58	14 58	16 58	18 58	20 53
60	Zgorzelec								
62	<b>Görlitz</b>	7 02	9 05	11 05	13 05	15 05	17 05	19 05	20 59

Km	Vlak	5678/6359	5680/6287	5682/6289	5684/6291	5686/6293	5688/6295	5690/6297	5692/6299
0	Görlitz	7 53	9 10	11 10	13 10	15 10	17 10	19 10	21 10
2	Zgorzelec	7 58	9 15	11 15	13 15	15 15	17 15	19 15	21 15
2	Zgorzelec	7 59	9 16	11 16	13 16	15 16	17 16	19 16	21 16
3	Zgorzelec miasto								
14	Sulików	8 12	9 30	11 30	13 30	15 30	17 30	19 30	21 30
21	Zawidow	8 24	9 41	11 41	13 41	15 41	17 41	19 41	21 41
21	Zawidow	8 27	9 44	11 44	13 44	15 44	17 44	19 44	21 44
23	Černousy	8 29	9 47	11 47	13 47	15 47	17 47	19 47	21 47
25	Filipovka	8 31	9 49	11 49	13 49	15 49	17 49	19 49	21 49
27	Višňová	8 34	9 52	11 52	13 52	15 52	17 52	19 52	21 52
30	Minkovice	8 37	9 55	11 55	13 55	15 55	17 55	19 55	21 55
36	Frýdlant v Čechách	8 45	10 03	12 03	14 03	16 03	18 03	20 03	22 03
36	Frýdlant v Čechách	8 48	10 06	12 06	14 06	16 06	18 06	20 06	22 10
41	Raspenava	8 54	10 12	12 12	14 12	16 12	18 12	20 12	22 16
41	Raspenava	8 56	10 19	12 19	14 19	16 19	18 19	20 19	22 19
48	Oldřichov v Hájích	9 03	10 25	12 25	14 25	16 25	18 25	20 25	22 25
51	Mníšek u Liberce	9 06	10 29	12 29	14 29	16 29	18 29	20 29	22 29
51	Mníšek u Liberce	9 09	10 34	12 34	14 34	16 34	18 34	20 34	22 34
56	Krásná Studánka	9 14	10 39	12 39	14 39	16 39	18 39	20 39	22 39
58	Stráž nad Nisou	8 16	10 41	12 41	14 41	16 41	18 41	20 41	22 41
62	Liberec	8 21	10 47	12 47	14 47	16 47	18 47	20 47	22 47

## **Příloha D Nákrešný grafikon vlakové dopravy (tříhodinový takt)**



**Příloha E Tabulkový jízdní řád (tříhodinový takt)**

Km	Vlak	6328/5679	6304/5681	6308/5683	6314/5683	6320/5687	6324/5659
0	<b>Liberec</b>	4 23	7 23	10 23	13 23	16 23	19 23
4	Stráž nad Nisou	4 26	7 26	10 26	13 26	16 26	19 26
6	Krásná Studánka	4 29	7 29	10 29	13 29	16 29	19 29
11	<b>Mníšek u Liberce</b>	4 35	7 35	10 35	13 35	16 35	19 35
11	<b>Mníšek u Liberce</b>	4 36	7 36	10 36	13 36	16 36	19 36
14	Oldřichov v Hájích	4 40	7 40	10 40	13 40	16 40	19 40
21	Raspenava	4 47	7 47	10 47	13 47	16 47	19 47
21	Raspenava	4 48	7 48	10 48	13 48	16 48	19 48
26	Frýdlant v Čechách	4 54	7 54	10 54	13 54	16 54	19 54
26	Frýdlant v Čechách	4 55	7 55	10 55	13 55	16 55	19 55
32	Minkovice	4 59	7 59	10 59	13 59	16 59	19 59
35	<b>Višňová</b>	5 02	8 02	11 02	14 02	17 02	20 02
35	<b>Višňová</b>	5 03	8 03	11 03	14 03	17 03	20 03
37	Filipovka	5 05	8 05	11 05	14 05	17 05	20 05
39	<b>Černousy</b>	5 10	8 10	11 10	14 10	17 10	20 10
39	<b>Černousy</b>	5 11	8 11	11 11	14 11	17 11	20 11
41	Zawidow	5 14	8 14	11 14	14 14	17 14	20 14
41	Zawidow	5 17	8 17	11 17	14 17	17 17	20 17
48	Sulików	5 26	8 26	11 26	14 26	17 26	20 26
59	Zgorzelec miasto	5 43	8 43	11 43	14 43	17 43	20 43
59	Zgorzelec miasto	5 45	8 45	11 45	14 45	17 45	20 45
60	Zgorzelec						
62	Görlitz	5 52	8 52	11 52	14 52	17 52	20 52

q

Km	Vlak	5678/6305	5680/6309	5682/6315	5684/6321	5686/6323	5688/6328
0	<b>Görlitz</b>	5 56	8 56	11:56	14 56	17 56	20 56
2	<b>Zgorzelec</b>	6 02	9 02	12 02	15 02	18 02	21 02
2	<b>Zgorzelec</b>	6 03	9 03	12 03	15 03	18 03	21 03
3	Zgorzelec miasto						
14	Sulików	6 17	9 17	12 17	15 17	18 17	21 17
21	<b>Zawidow</b>	6 28	9 28	12 28	15 28	18 28	21 28
21	<b>Zawidow</b>	6 31	9 31	12 31	15 31	18 31	21 31
23	Černousy	6 34	9 34	12 34	15 34	18 34	21 34
25	Filipovka	6 36	9 36	12 36	15 36	18 36	21 36
	Višňové	6 39	9 39	12 39	15 39	18 39	21 39
30	Minkovice	6 42	9 42	12 42	15 42	18 42	21 42
36	<b>Frýdlant v Čechách</b>	6 49	9 49	12 49	15 49	18 49	21 49
36	<b>Frýdlant v Čechách</b>	6 50	9 50	12 50	15 50	18 50	21 50
41	<b>Raspenava</b>	6 56	9 56	12 56	15 56	18 56	21 56
41	<b>Raspenava</b>	6 57	9 57	12 57	15 57	18 57	21 57
48	Oldřichov v Hájích	7 04	10 04	13 04	16 04	19 04	22 04
51	<b>Mníšek u Liberce</b>	7 07	10 07	13 07	16 07	19 07	22 07
51	<b>Mníšek u Liberce</b>	7 09	10 09	13 09	16 09	19 09	22 09
56	Krásná Studánka	7 14	10 14	13 14	16 14	19 14	22 14
58	Stráž nad Nisou	7 16	10 16	13 16	16 16	19 16	22 16
62	<b>Liberec</b>	7 22	10 22	13 22	16 22	19 22	22 22