

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Bc. Martin Chýle

**Katalogové trasy pro nákladní vlaky  
na IV. tranzitním železničním koridoru**

Diplomová práce

**2021**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
Fakulta dopravní  
děkan  
Konviktská 20, 110 00 Praha 1



**K617** .....Ústav logistiky a managementu dopravy

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Martin Chýle**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – LA – Logistika a řízení dopravních procesů**

Název tématu (česky): **Katalogové trasy pro nákladní vlaky na IV. tranzitním železničním koridoru**

Název tématu (anglicky): Catalogue Freight Train Paths on the 4th Transit Railway Corridor

**Zásady pro vypracování**

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Analýza současné infrastruktury
- Analýza projektů modernizace infrastruktury
- Analýza současné a potenciální poptávky po nákladních trasách
- Dopravně-technologické prověření (výhledový jízdní řád)
- Zhodnocení a doporučení




- Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucího diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Molková, T. a kol.: Kapacita žel. tratí. UPce, 2010  
Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy. zásady objednávky dálkové dopravy pro období 2017–2021. MD ČR

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Michal Drábek, Ph.D.**  
**Ing. Zdeněk Michl**

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2020**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **17. května 2021**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

  
.....  
doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu logistiky a managementu dopravy



  
.....  
doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

  
.....  
Bc. Martin Chýle  
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....30. června 2020

## Poděkování

Hlavní poděkování patří vedoucím diplomové práce Ing. Michalu Drábkovi, Ph.D., a Ing. Zdeňku Michlovi za odborné vedení práce, množství rad a konzultací, které mi byly při tvorbě práce velice nápomocny. Poděkování patří i všem kolegům ze školy a vlastní rodině, která mě při studiu a tvorbě diplomové práce podporovala.

## Prohlášení

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

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

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

V Praze dne 6. 5. 2021

  
.....  
podpis

## **ABSTRAKT**

Tato práce je zaměřena na prověření možnosti provozu nákladních vlaků na trati IV. tranzitního železničního koridoru mezi Českem a Rakouskem. V úvodu je shrnut stav infrastruktury a omezující podmínky v podobě osobní dopravy. Při konstrukci je kladen zvláštní důraz na kvalitní parametry zkonstruovaných tras, zejména délku a normativ hmotnosti. V závěru práce jsou shrnuty podmínky provozu nákladních vlaků na předmětné trati a doporučení ke konstrukci tras.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Ekonomika provozu, nákladní doprava, nákladní vlak, železniční doprava, katalogová trasa

## **ABSTRACT**

This thesis is focused on verification of possibility of operation of freight trains on the mainline of 4th Transit Railway Corridor between the Czech Republic and Austria. The introduction summarizes state of the infrastructure and restrictive conditions in the form of passenger transport. During the timetabling of freight train paths, there is a special emphasis on qualitative parameters of these train paths, especially maximum train length and maximum brutto mass of the train. The conclusion summarizes conditions for operation of freight trains on the researched mainline, as well as recommendations for freight timetabling.

## **KEYWORDS**

Economy of operation, freight transport, freight train, railway transport, catalogue train path

# Obsah

<b>Obsah</b>	<b>5</b>
<b>Seznam použitých zkratk</b>	<b>7</b>
<b>1 Úvod</b>	<b>9</b>
<b>2 Analýza současné infrastruktury</b>	<b>10</b>
2.1 Úsek Praha – Benešov u Prahy	11
2.2 Úsek Benešov – Tábor	11
2.3 Stanice Tábor	12
2.4 Úsek Tábor – České Budějovice	13
2.5 Stanice České Budějovice	14
2.6 Úsek České Budějovice – Horní Dvořiště	15
2.7 Stanice Horní Dvořiště a úsek Horní Dvořiště – Summerau	16
2.8 Úsek Summerau – Linz	18
2.9 Trať České Budějovice – České Velenice (– Sigmundsherberg)	20
2.10 Shrnutí stavu infrastruktury IV. TŽK a jeho vlivu na konstrukci nákladních tras	22
<b>3 Analýza projektů modernizace infrastruktury</b>	<b>25</b>
3.1 Úsek Praha – Ševětín	25
3.2 Úsek Ševětín – Nemanice	26
3.3 Uzel České Budějovice	27
3.4 Úsek České Budějovice – státní hranice	28
<b>4 Analýza současné a potenciální poptávky po nákladních trasách</b>	<b>29</b>
4.1 Specifikace situace	29
4.2 Novodobá historie nákladní dopravy přes PPS Horní Dvořiště	29
4.3 Současná struktura zátěže	32
4.4 Současný stav	33
4.4.1 ČD Cargo	33
4.4.2 Metrans Rail	35
4.5 Potenciální zdroje a cíle přeprav	35
4.5.1 Vlaky systému RoLa	36

4.5.2	Kontejnerové vlaky	37
4.5.3	Automotive	39
4.5.4	Ostatní významné příležitosti pro železniční přepravy	41
<b>5</b>	<b>Konstrukce vzorového grafikonu vlakové dopravy</b>	<b>43</b>
5.1	Omezující podmínky osobní dopravy	43
5.1.1	Dálková doprava	43
5.1.2	Regionální doprava	46
5.1.3	Osobní doprava na úseku Summerau – Linz	49
5.2	Konstrukce tras pro nákladní vlaky	49
5.2.1	Jednosegmentová varianta „pomalá“	50
5.2.2	Dvousegmentová varianta	53
5.2.3	Jednosegmentová varianta „rychlá“	55
5.2.4	Zhodnocení variant	57
5.3	Konkretizace vybrané varianty a její vylepšení	58
5.4	Souhrn parametrů nalezených tras	63
5.5	Potenciál nákladní dopravy na řešené trati	64
5.6	Doporučení pro další opatření na trati	65
<b>6</b>	<b>Závěr</b>	<b>66</b>
	<b>Použité zdroje</b>	<b>67</b>
	<b>Přílohy</b>	<b>71</b>

## Seznam použitých zkratk

AG	Aktiengesellschaft (akciová společnost)
a. s.	akciová společnost
CDP	Centrální dispečerské pracoviště Praha
CIP	Czech Industrial Park
ČD	České dráhy, a. s.
ČDC	ČD Cargo, a. s.
ČR	Česká republika
ČSD	Československé státní dráhy
DB	Deutsche Bahn AG (německé dráhy)
DKV	Depo kolejových vozidel
DOZ	dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
EC	EuroCity (vlak vyšší kvality)
ETCS	European Train Control System (jednotný evropský vlakový zabezpečovač)
Ex	expres
FBS	Fahrplanbearbeitungssystem (program pro tvorbu jízdních řádů)
GVD	grafikon vlakové dopravy
hl. n.	hlavní nádraží
HMMC	Hyundai Motor Manufacturing Czech, s. r. o.
HV	hnací vozidlo
IC	InterCity (vlak vyšší kvality)
IDS	IDS Cargo, a.s.
JIT	just-in-time
JVZ	jednotlivá vozová zásilka
KOMPAS	systém Komplexní automatizace spádovišť
L	každá lichá hodina (pro účely taktových časů)
LD	lokomotivní depo
Mn	manipulační nákladní vlak
MTR	Metrans Rail, a. s.
N / A	údaj není dostupný
Nex	nákladní expres



ÖBB	Österreichische Bundesbahnen (Rakouské spolkové dráhy)
PJ	provozní jednotka
Pn	průběžný nákladní vlak
PP	provozní pracoviště
PPS	pohraniční přechodová stanice
R	rychlík
RCA	Rail Cargo Austria
S	každá sudá hodina (pro účely taktových časů)
s. o.	státní organizace
s. r. o.	společnost s ručením omezeným
SBB	Schweizerische Bundesbahnen (Švýcarské spolkové dráhy)
seř. n.	seřadovací nádraží
SJŘ	sešitový jízdní řád
SOKV	Středisko oprav kolejových vozidel
Sp	spěšný vlak
SŽ	Správa železnic, s. o.
TJŘ	tabelární jízdní řád
TMMCZ	Toyota Motor Manufacturing Czech Republic s. r. o.
TPCA	Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s. r. o.
TTP	tabulky traťových poměrů
TZZ	traťové zabezpečovací zařízení
TŽK	tranzitní železniční koridor
Vbf	Verschiebebahnhof (seřadovací nádraží)
X	každá celá hodina (pro účely taktových časů)
ZSCS	Železničná spoločnosť Cargo Slovakia, a. s.
ZZ	zabezpečovací zařízení
ZZN	Zemědělské zásobování a nákup, a. s.
ZVVZ	Závody na výrobu vzduchotechnických zařízení, a. s.
ŽOS	Železniční opravny a strojírny

# 1 Úvod

Na území České republiky byly v souladu s celoevropskými dohodami definovány celkem čtyři tranzitní železniční koridory, určené jako nejdůležitější spojnice jak pro vnitrostátní, tak mezinárodní železniční dopravu. Zatímco první dva koridory (označené římskými číslicemi I. a II.), vedené v ose Německo – Slovensko a Polsko – Rakousko, jsou již řadu let až na výjimky po komplexní rekonstrukci dle příslušných standardů, zbylé dva (III. a IV.) stále zůstávají stavem infrastruktury příznačně o krok pozadu, ačkoli oba také vedou do velmi perspektivních přepravních směrů. Může za to jak nižší objem provozované dopravy na nich, tak také sklonová náročnost samotných tratí a chybějící napojení na kvalitní infrastrukturu za hranicemi České republiky. Zejména v dálkové a mezinárodní nákladní dopravě tak nejsou příliš využívány, anebo pouze v případech, kdy představují zcela jednoznačně nejkratší a nejekonomičtější variantu trasování.

S postupným dokončováním zcela nových úseků se však i dosud nákladní dopravou lehce opomíjený IV. tranzitní železniční koridor, spojující Německo s Rakouskem, dostává do pozice atraktivní trasy pro přepravy v severojižním směru. Je však nutné pečlivě zvážit a prověřit parametry trati i vlaků, které po ní mají být provázeny. Danému tématu se proto věnuje tato diplomová práce. Za cíl si vytyčuje zejména prověření možnosti vedení nákladních vlaků po trase IV. tranzitního železničního koridoru, a to v časových polohách a trasách s co nejlepšími parametry, vyhovujícími moderní nákladní dopravě. Vedlejším produktem práce by měla být analýza poptávky po železniční nákladní dopravě v širším okolí.

## 2 Analýza současné infrastruktury

V této části práce bude podrobně popsán současný stav infrastruktury IV. tranzitního železničního koridoru, s přihlédnutím k vhodnosti provozování zejména dálkové nákladní železniční dopravy.

IV. tranzitní železniční koridor (dále jen IV. TŽK) je jedním ze čtyř hlavních železničních koridorů v České republice. Jeho český úsek začíná na hraničním přechodu Dolní Žleb / Schöna na státní hranici se Spolkovou republikou Německo, dále pokračuje přes Děčín, Ústí nad Labem, Prahu a České Budějovice. Konec se opět nachází na hraničním přechodu, tentokrát Horní Dvořiště / Summerau na státní hranici s Rakouskou republikou. Jeho celková délka činí 360 kilometrů, prvních 145 kilometrů však vede v souběhu s I. tranzitním železničním koridorem – souběžný úsek nebude v této práci popisován. [1]

Popisovaný úsek začíná v železniční stanici Praha-Hostivař na trati č. 220 dle knižního jízdního řádu (dle tabulek traťových poměrů SŽ 519). Odtud pokračuje jihovýchodním až jižním směrem do Benešova. Z Benešova je trať vedena pod číslem SŽ 704. Další vedení následuje opět na jih přes Tábor a Veselí nad Lužnicí do Českých Budějovic. Zde dochází k další změně číslování, tentokrát na číslo trati 196 dle knižního jízdního řádu (dle sešitového jízdního řádu SŽ 706). Pokračování vede stále převážně jižním směrem ke státní hranici s Rakouskem. Pohraniční přechodovou stanicí (PPS) je na české straně Horní Dvořiště, na rakouské je jí Summerau. V přeshraničním úseku mezi těmito stanicemi končí český úsek IV. tranzitního železničního koridoru. V této práci bude pro úplnost veškerá analýza prováděna i pro navazující úsek do rakouské pohraniční stanice, případně s přesahem dále do Rakouska.

Celý předmětný úsek je elektrifikován, avšak třemi rozdílnými trakčními soustavami; v úseku Praha – Benešov (včetně) stejnosměrnou 3 kV, Benešov (mimo) – Horní Dvořiště státní hranice střídavou 25 kV / 50 Hz, a konečně Horní Dvořiště státní hranice – Summerau střídavou 15 kV / 16,7 Hz. Práce popisuje stav trati po dokončení úseků Votice – Sudoměřice u Tábora a Doubí u Tábora – Soběslav, která je tak v celém úseku Praha – Ševětín uvažována jako plně dvojkolejná. Úseky Ševětín – Chotýčany a Odbočka Dobřejovice – Výhybna Nemanice zůstávají i po dokončení těchto staveb jednokolejné, což značně omezuje kapacitu celé trati pro osobní i nákladní dopravu. Trať České Budějovice – Summerau zůstává jednokolejná v celé délce i v dlouhodobém horizontu a s položením druhé traťové koleje se v dohledné době nepočítá.

## 2.1 Úsek Praha – Benešov u Prahy

Začátek první části popisovaného úseku leží ve stanici Praha-Hostivař v km 176,271. Odtud vede přes stanice Praha-Uhřetěves, Říčany, Strančice, Senohraby a Čerčany do Benešova. Celý úsek je vybaven obousměrným trojznakovým automatickým blokem, jenž postupně v několika etapách nahradil množství hradel. Poslední z nich ukončila činnost při rekonstrukci trati mezi lety 2005 – 2009 (Hr. Praha-Kolovraty rybník, Hr. Svojšovice, Hr. Čtyřkoly, Hr. Mrač a Hr. Tužinka). Nejdéle vydrželo v provozu hradlo Mnichovice, a to do září 2008. Po dokončení rekonstrukce je úsek Praha-Uhřetěves (mimo) – Benešov u Prahy (včetně) dálkově řízen z CDP Praha, dispečerského sálu 3A. Stanice Praha-Hostivař a Praha-Uhřetěves zůstávají řízeny místně příslušnými výpravčími. [2]

Sklonová náročnost IV. TŽK se projevuje již za výchozí stanicí sledovaného úseku – ještě na uhřetěveském zhlaví stanice Praha-Hostivař začíná táhlé stoupání o kolísavém sklonu 9 až 11 ‰, které pokračuje až do stanice Strančice. Ta je díky nadmořské výšce 410 m n. m. vrcholovou stanicí první části popisované trati. Ze Strančic do Čerčan následuje klesání o hodnotě dosahující také až 11 ‰. Do stanice Čerčany jsou zaústěny dvě lokální tratě, a to od Týnce nad Sázavou a Leděčka. V úseku Čerčany – Benešov u Prahy opět trať stoupá, a to až 12promilovými rampami. [3]

Samotná stanice Benešov u Prahy leží v nadmořské výšce 365 m n. m. Zde končí první část námi popisovaného úseku IV. TŽK. Ústí sem jedna lokální trať, z Vlašimi a Trhového Štěpánova. Místní nákladní obvod byl během rekonstrukcí stanice značně pozměněn a redukován, výhradně pro účely nákladní dopravy zde slouží pouze tři dopravní koleje, z nichž nejdelší má užitečnou délku 385 m. Jakýkoli delší vlak musí být při předjíždění zastaven na koleji s nástupištěm, čímž je snížen počet nástupních hran pro osobní dopravu. I přes svou významnost je tak tato stanice spíše nevhodná pro odstavování či předjíždění dlouhých nákladních vlaků osobní dopravou.

## 2.2 Úsek Benešov – Tábor

Druhá část trati z Benešova bezprostředně navazuje na část první. Za stanicí Benešov u Prahy je v km 132,025 zřízen styk stejnosměrné trakční soustavy 3 kV se střídavou 25 kV / 50 Hz. Ve stejném místě začíná další významné stoupání, a to o hodnotě až 12 ‰, táhnoucí se do stanice Olbramovice. Mezi Tomicemi a Olbramovicemi se nachází nejdelší tunel na celém sledovaném úseku trati, Zahradnický, o délce 1 044 metrů. [3]

Ze stanice Olbramovice, kde odbočuje lokální trať do Sedlčan, je sklon snížen na přibližně 4 ‰ a trať dále stoupá k Voticím. Ve Voticích začíná v současnosti budovaný nový úsek, jenž

by měl být předán do provozu v roce 2022. Od zastávky Heřmaničky se sklon bude opět zvyšovat na 8 ‰, od zastávky Ješetice až na 11,5 ‰. Za zcela nově vybudovanou stanicí Červený Újezd u Votic se sníží zpět na 8 ‰. Vrchol úseku se bude nacházet v km 100,079 v tunelu Mezno nedaleko bývalé stanice Střeziměř, v nadmořské výšce přibližně 590 m n. m. Z Mezna trať klesá protisměrnými sklony až 15 ‰ přes stanici Chotoviny do Tábora.

I v tomto úseku během komplexní rekonstrukce v několika etapách mezi lety 2010 – 2022 došlo, či dojde, k úplné změně staničení, poloh dopraven, i samotného vedení tratě. Trať byla z původní délky 52,8 km zkrácena o více než 5 kilometrů, i díky stavbě několika tunelů a estakád. Původní zabezpečení reléovým poloautomatickým blokem, včetně hradel (např. Hr. Mezno, Hr. Stoklasná Lhota) nahradil trojznaký autoblok a trať bude v úseku Benešov u Prahy (včetně) – Chotoviny (mimo) také řízena z CDP Praha. V dlouhodobém horizontu má být převedena na dálkové řízení z tohoto pracoviště celá trať.

Stanice Olbramovice disponuje třemi předjízdnyými kolejemi, dvě z nich (o dostatečné délce 748 metrů) však jsou opatřeny nástupní hranou a slouží i k odbavování vlaků osobní dopravy. Zastavování dlouhých nákladních vlaků z důvodu předjíždění na nich tak je možné, je ovšem vhodné tam tyto vlaky zdržovat pouze na dobu nezbytně nutnou. Obvod Votice (součást stanice Olbramovice, avšak z topologického hlediska jde o samostatnou stanici) je vybaven pouze jedinou předjízdnuou kolejí o užitečné délce 444 metrů, a to ve směru do Tábora. Jeho kapacitní možnosti jsou tak velmi nízké. Dostatečně dlouhé předjízdnué koleje o délce přes 700 metrů nabídne také nová stanice Červený Újezd u Votic, jež navíc nebude příliš frekventovaná osobní dopravou, a bude tak vhodným místem pro předjetí. Nevýhodou je však táhlé stoupání 8 ‰, začínající bezprostředně za stanicí a ztěžující rozjezd vlaku ve směru do Tábora. Stanice Chotoviny je v otázce kolejí řešena podobně skromně jako obvod Votice – její jediná předjízdnuá kolej, ve směru do Tábora, disponuje délkou 651 metrů. [4]

### 2.3 Stanice Tábor

Tábor je významným regionálním železničním uzlem. Leží v nadmořské výšce 440 m n. m. a ústí sem hned tři lokální tratě – z Milevska, Obrataně, a také elektrická dráha z Bechyně. Ta je však elektrifikována specifickou napájecí soustavou 1,5 kV stejnosměrných a není trakčně spojena s hlavní tratí. Stanice je po modernizaci vybavena ústředním stavěním výměn a elektronickým stavědlem typu ESA 11. [5]

V obvodu místního seřaďovacího nádraží se nachází celkem 9 kolejí, z nichž ale pouze 7 z nich může být využito pro odstavení průjezdných nákladních vlaků. Zbylé dvě umožňují odjezd vlaku pouze na lokální tratě. Dvě nejdelší koleje měří 663 metrů, ostatní mají délku

nižší než 600 metrů. Tábor je díky nim jednou z nevhodnějších stanic na trati IV. TŽK pro případné předjetí nákladního vlaku vlakem rychlejším. Limitem je nízká rychlost (40 km/h) přes výměny. Odstavení dlouhého vlaku v obvodu osobního nádraží nepřichází v úvahu z důvodu krátkých dopravních kolejí (nejvýše 394 m) a jejich značné vytíženosti vlaky regionální dopravy, které zde svou cestu začínají i končí. Při vhodné dopravní situaci však mohou posloužit například k zastavení vlaku pro rychlé vystřídání lokomotivních čt, či jiné dopravní úkony.



Obrázek 1. Staniční budova v Táboře (foto autor 2017)

## 2.4 Úsek Tábor – České Budějovice

Z Tábora trať stále sleduje jižní směr. Následuje zrušená stanice Sezimovo Ústí, přeměněná na pouhou zastávku, a dále stanice Planá nad Lužnicí. Zde se nachází nejvyšší sklon v celém úseku, a to klesání o hodnotě až okolo 9 promile. U Plané se trať dostává do roviny a přes Soběslav přichází po novém úseku do Veselí nad Lužnicí, které je další stanicí vyššího významu – ústí sem spojovací trať do Jihlavy a Havlíčkova Brodu, stejně jako další trať směrem na Třeboň a České Velenice. První jmenovaná je elektrifikována již od 70. let 20. století, druhá z nich na elektrifikaci stále čeká. Stanice Veselí nad Lužnicí disponuje dokonce spádovištěm (v současnosti však nepoužívaným) a rozlehlým kolejištěm. Pro nákladní dopravu jsou zde určeny celkem čtyři koleje, z nichž nejdelší měří 569 metrů a ostatní se pohybují jen okolo hodnoty 400 metrů. Zastavení nákladního vlaku pro předjetí

rychlejším vlakem je možné i na kolejích č. 3 a 4 (délka 650, resp. 698 metrů), které se nachází u nástupišť. Jejich využití tak závisí na dopravní situaci zejména v osobní dopravě. [4]

Z Veselí začíná směrem ke stanici Dynín mírné stoupání o hodnotě okolo 6 promile, které u Ševětína narůstá až na 10 či 11 ‰. Sklonová náročnost tohoto úseku je umocněna mnoha oblouky a koncem druhé koleje ve stanici Ševětín; další úsek do Chotýčan je již jednokolejný.

Ve spojení se značně silnou osobní dopravou v úseku Veselí nad Lužnicí – České Budějovice představuje tato část trati nejužší hrdlo celého IV. TŽK. V Chotýčanech sice začíná další dvojkolejný úsek, ten však pokračuje pouze k nedaleké odbočce Dobřejovice, kde je opět ukončen. Také průjezd přes další stanici Hluboká nad Vltavou-Zámostí zůstává stále jednokolejný a následuje klesání o spádu až 10 ‰ směrem k výhybně Nemanice I. V Nemanicích se odpojuje jednokolejná spojka směrem na trať do Plzně a po krátkém dvojkolejném úseku trať přichází do uzlu České Budějovice. Úsek Ševětín – Nemanice je namísto autobloku zabezpečen starším reléovým zabezpečovacím zařízením vzoru AŽD 71 s traťovým souhlasem (úsek Ševětín – Chotýčany), resp. automatickým hradlem (úsek Chotýčany – Nemanice). Autoblokem disponuje pouze rekonstruovaný úsek Nemanice – České Budějovice. [4]

Stanice na daném úseku jsou vzhledem ke své dlouhodobé vytiženosti vybaveny dostatečně dlouhými kolejemi, vhodnými pro předjetí nákladního vlaku rychlejším. Stanice Dynín, rekonstruovaná mezi lety 2017 – 2020, disponuje v obou směrech jednou předjízdou kolejí o délce přes 780 metrů. V částečně nerekonstruované stanici Ševětín obě hlavní staniční koleje měří 732, resp. 652 metrů, a i zbylé dvě dopravní koleje se pohybují ve vysokých hodnotách (739, resp. 646 metrů). Chotýčany nabízí dvě předjízdny koleje, každou dokonce o více než 800 metrech délky. Velmi podobná situace panuje i ve stanici Hluboká nad Vltavou-Zámostí. Všechny předmětne stanice tak nabízí dostatečnou kapacitu pro zastavení nákladního vlaku s délkou přes 600 metrů. I přes popsaná fakta však v současnosti (jaro 2021) platné tabulky traťových poměrů připouští na celé trati 519/704 SŽ (Praha – České Budějovice) vlaky o maximální délce jen 630 metrů. [3] [4]

## 2.5 Stanice České Budějovice

Největším dopravním bodem na celém popisovaném úseku IV. TŽK je stanice České Budějovice. Její nadmořská výška činí 395 m n. m. Dělí se na několik obvodů, z nichž dva nejdůležitější jsou osobní a seřaďovací nádraží. Z hlediska nákladní dopravy je bezpochyby významnějším druhý z nich. Celá stanice je také vybavena jednotným obslužným pracovištěm

typu ESA 11. Zároveň zde sídlí dispečerů dálkově řízených tratí do Horního Dvořiště (tedy úseku IV. TŽK), Českých Velenic a Nového Údolí. [6]

Samotné seřadiště se člení do dalších kolejových podskupin – průjezdnou, odjezdovou a spádovištní. Z kolejí sudých čísel 110 – 132, používaných pro rozřazování vlaků na spádovišti, je vzhledem k částečné absenci trakčního vedení možný odjezd sestaveného vlaku pouze v severním směru (do Nemanic a dále buď na Protivín, nebo Veselí nad Lužnicí). Spádoviště je vybaveno systémem Komplexní automatizace spádovišť (KOMPAS) úrovně 3. Denně je tu rozřazeno v průměru přes 300 vozů (údaj z roku 2018). [6] [7]

Pro případný pobyt a odbavení tranzitních nákladních vlaků je možné využít staniční koleje čísel 101, 102, 103, 105, 107 a 111. První čtyři jmenované svou užitečnou délkou přesahují hodnotu 650 metrů, první dvě z nich dokonce 740 metrů. Zbylé dvě jsou se svou délkou okolo 600 metrů vhodné pro odbavení kratších vlaků. Spolu se stanicí Tábor se tak jedná o dvojici nejkapacitnějších stanic na trase IV. TŽK. Také, stejně jako v Táboře, není záhodno nákladní vlaky, především ty o značné délce, zastavovat v obvodu osobního nádraží. Délka kolejí je zde zcela nedostatečná, probíhá tu značně frekventovaný posun s vozy a odbavování množství vlaků osobní dopravy do všech směrů, zejména v přípojových skupinách okolo celé hodiny X:00. Za příznivé dopravní situace je ale vhodné místní koleje využít k rychlému průjezdu tranzitního nákladního vlaku bez nutnosti výraznějšího zpomalení.

## 2.6 Úsek České Budějovice – Horní Dvořiště

Po průjezdu uzlem České Budějovice trasa IV. TŽK pokračuje i dále jižním směrem. Celá trať až po státní hranici je však již jen jednokolejná. Po odbočku Rožnov navíc sdílí traťovou kolej s tratí do Českého Krumlova a Nového Údolí; kapacita krátkého úseku České Budějovice – Odbočka Rožnov je tak dále snížena. Bezprostředně za Rožnovem začíná náročné stoupání, které za stanicí Včelná dosahuje sklonů až 12 ‰. Trvalý sklon okolo 10 ‰ (s výjimkou nácestných stanic Kamenný Újezd u Českých Budějovic, Holkov, Velešín, Kaplice a Omlenice) pokračuje až před stanicí Rybník, kde je přerušen krátkou rampou s protisměrným sklonem necelých 6 ‰. V Rybníku je na trať napojena místní dráha do Lipna nad Vltavou, od zahájení provozu v roce 1911 provozovaná v elektrické trakci. Za Rybníkem pokračuje další stoupání, avšak již s mírnějším sklonem 6,5 ‰, které trať přivádí do vrcholové a zároveň pohraniční stanice Horní Dvořiště. Daný úsek je tak díky téměř nepřetržitému stoupání o délce takřka 50 kilometrů a mnoha obloukům trakčně nejnáročnějším na celém IV. TŽK. [8]

Celá trať je dálkově řízena z dispečerského stanoviště v Českých Budějovicích. Samostatní výpravčí slouží pouze ve stanicích Rybník (dirigující dispečer pro trať do Lipna nad Vltavou)



a Horní Dvořiště. Zabezpečovacím zařízením je elektronické stavědlo typu K 2000 od firmy Starmon. Pro větší propustnost se v delších mezistaničních úsecích trati nachází několik automatických hradel – Chlumeč u Českých Budějovic, Netřebice, Pšenice a Bludov. [8]

Společným jmenovatelem nácestných stanic na této části IV. TŽK jsou nedostatečně dlouhé dopravní koleje. Ve většině z nich dosahuje hlavní staniční kolej délky okolo 600 metrů, ostatní koleje ještě méně. Výjimkou je stanice Holkov s hlavní staniční kolejí užitečné délky 732 metrů a ostatními kolejemi délek 637, 755 a 605 metrů. Naopak nejhorší je v tomto ohledu sousední stanice Velešín s nejdelší kolejí délky 478 metrů (s prodloužením na 590 metrů). Ještě horší čísla sice vykazuje stanice Omlenice, zde je však hlavní staniční kolej č. 1 o délce pouhých 345 metrů také prodloužena kolejemi 1a a 1b, se kterými v součtu dosahuje délky 709 metrů. Je zřejmé, že předmětná trať není uzpůsobena k pravidelnému provozu vlaků délky přes 600 metrů a jejich vedení je zde možné pouze se značnými dopravními obtížemi. Tomu také odpovídá normativ délky nákladního vlaku, stanovený v současné době na celém daném trati na hodnotu 640 metrů. [8]



*Obrázek 2. Nákladní vlak ČD Cargo (prázdná souprava na strusku) čekající ve stanici Rybník (foto autor 2016)*

## 2.7 Stanice Horní Dvořiště a úsek Horní Dvořiště – Summerau

Stanice Horní Dvořiště je nejvýše položenou stanicí na celé trase IV. TŽK – nachází se v nadmořské výšce 675 m n. m. Od vzniku Československa v roce 1918 plní funkci jednoho

z důležitých železničních přechodů s Rakouskem. S postupným uvolňováním podmínek pro překonání hranic sice bylo zrušeno celní odbavení vlaků a přísné střežení staničního kolejiště, ale i v současnosti je zde vykonávána řada činností souvisejících s odbavením mezistátních nákladních vlaků, mezi něž patří vážení jednotlivých vozových zásilek či měření radioaktivity na k tomu určených kolejích. Jelikož stanice není zapojena do dálkové obsluhy, je místní zabezpečení řešeno systémem elektronického stavědla ESA 11, stejně jako ve stanici České Budějovice. [9]

Významu pohraniční stanice odpovídá i rozloha kolejiště, jež bylo značně rozšířeno po vzniku státní hranice v roce 1918. To disponuje osmi dopravními kolejemi, z nichž první dvě, nejbližší staniční budově, jsou díky nástupním hranám určeny pro vlaky osobní dopravy. Nejdelší kolej dosahuje dopravní délky 649 metrů, další čtyři se pohybují okolo hodnoty 600 metrů. Z dnešního pohledu tak jde o nedostačující hodnoty. Je vhodné zmínit, že dvě nejdelší koleje č. 1 a 2 jsou pomocí kolejí 1b a 2b značně prodlouženy do zhlaví směrem na Rybník a v součtu tak dosahují dopravních délek přes 1 100 metrů. V praxi je zejména kolej 2b používána jako výtažná při manipulaci s posunovými díly, aby tyto nebránily dalšímu provozu na zhlaví.



*Obrázek 3. Pohled na část kolejiště stanice Horní Dvořiště s lokomotivami řad 230 a 340 (foto autor 2016)*

Přeshraniční úsek do stanice Summerau se vyznačuje spádem okolo 6 ‰, díky kterému trať klesne o přibližně 10 výškových metrů. V km 61,097 (asi 1 km za stanicí Horní Dvořiště) se nachází státní hranice s Rakouskem, stejně jako dělicí pole mezi českou trakční soustavou 25 kV / 50 Hz a rakouskou 15 kV / 16,7 Hz. Provoz na přeshraničním úseku je zabezpečen

telefonickým dorozumíváním, které je napojeno na české stavědlo ESA 11 ve stanici Horní Dvořiště i rakouské TZZ – ÖBB typu RIC. Pro zajímavost je možno uvést, že smluveným komunikačním jazykem mezi výpravčími stanic Horní Dvořiště a Summerau je čeština. [9]

## 2.8 Úsek Summerau – Linz

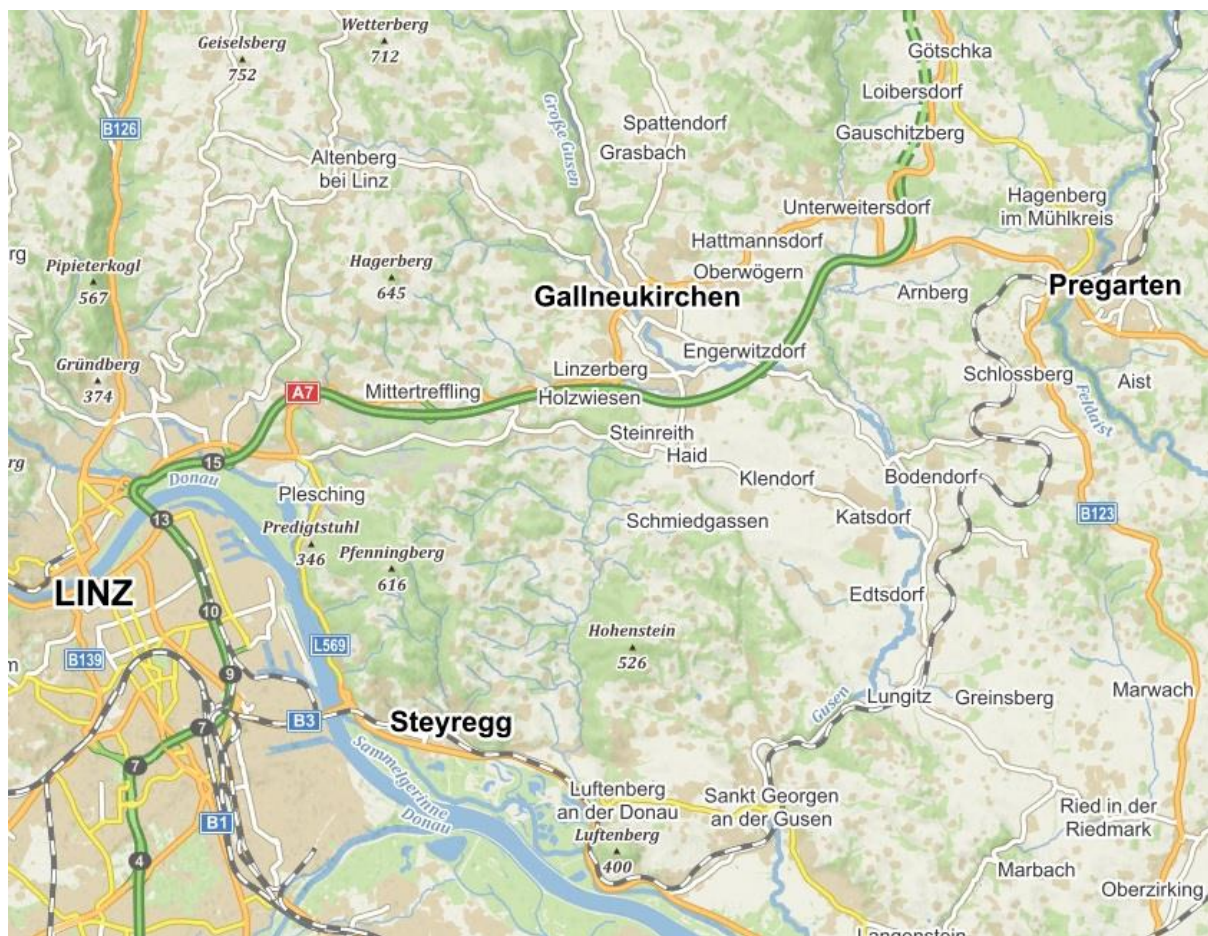
Pro dokreslení situace je vhodné také stručně přiblížit stav trati na rakouské straně hranice. Trať Linz – Summerau, nazývaná Summerauer Bahn, je přirozeným pokračováním českého úseku. Její parametry do značné míry kopírují stav v České republice, jelikož jde historicky de facto o jednu souvislou trať ve stopě původní koněspřežné dráhy České Budějovice – Linec. Po zavedení parních lokomotiv byla trať v 60. a 70. letech 19. století přestavěna na parní provoz, včetně úprav některých úseků trati – v této stopě je z velké části vedena dodnes. [10]

V samotné pohraniční stanici Summerau v nadmořské výšce 663 m n. m. dosahují nejdelší dopravní koleje pro nákladní vlaky shodné délky 660 metrů, ostatní délek ještě nižších. Ze Summerau následuje prudké klesání o sklonech až okolo 15 ‰ přes stanice Freistadt a Kefermarkt do Pregartenu (416 m n. m.). Na pouhých 30 kilometrech délky tak trať poklesne o téměř 250 výškových metrů. Vzhledem k tomu, že jsou všechny stanice na trati v původních polohách, jsou délky jejich dopravních kolejí značně omezené – ve Freistadtu disponuje nejdelší kolej délkou 575 m, v Kefermarktu 615 m. [10]



Obrázek 4. Lokomotiva řady 1016 ÖBB čekající na nákladní vlak z ČR ve stanici Summerau (foto autor 2018)

Ze stanice Pregarten následuje další klesání přes stanice Gaisbach-Wartberg, Lungitz a St. Georgen a. d. Gusen, a s pomocí také mnoha ostrých oblouků o malých poloměrech trať dosáhne Dunaje, kde se nedaleko stanice Steyregg nachází její nejnižší bod v nadmořské výšce 251 m n. m. Podél řeky už poté trať přichází do uzlu Linz a před zastávkou Franckstraße tento evropský veletok překonává po ocelové příhradové konstrukci mostu Steyreggerbrücke o délce 287 metrů. Rozvinutí trati v terénu, dané jeho nepříznivou konfigurací, je značné – ačkoli vzdušná vzdálenost centra Lince a Pregartenu činí pouhých 18 km, délka trati mezi danými sídly dosahuje 32,5 km. [10] [11]



Obrázek 5. Rozvinutí trati Pregarten – Linz v terénu je značné (zdroj: Mapy.cz)

Na trati je povolena nejvyšší rychlost 90 km/h, ve většině délky ještě nižší. Po trati kromě vlaků kategorie EuroCity Praha – Linz jezdí regionální osobní vlaky linky S3 S-Bahn Oberösterreich a v úseku Linz – Pregarten je ve špičkách pracovních dní (cca 5:00-8:00 a 13:30-18:00) zaveden interval 30 minut, který značně omezuje kapacitu úseku trati pro nákladní dopravu.

Ta je limitována také špatně konfigurovanými a krátkými stanicemi na úseku – ve stanici Pregarten má jediná kolej pro nákladní dopravu délku 545 metrů. Zbylé dvě dopravní koleje dosahují délky až okolo 750 metrů; vzhledem k nástupním hranám je na nich zastavení nákladního vlaku možné, ale jen na dobu nezbytně nutnou. [10]

O něco lépe je na tom následující stanice Gaisbach-Wartberg se dvěma kolejemi délky přes 650 metrů, další, pouze dvojkolejná stanice Lungitz nabízí k vykřižování jednu kolej délky 635 metrů. Vůbec nejkratšími stanicemi jsou Sankt Georgen an der Gusen a Steyregg, kde nejdelší koleje pro nákladní dopravu nedosahují délky ani 500 metrů. Je tak žádoucím celým úsekem z Lince až do Lungitz s nákladním vlakem dlouhým více než 500 metrů pokud možno projet bez nutnosti křižování s jinými vlaky. [10]

## 2.9 Trať České Budějovice – České Velenice (– Sigmundsherberg)

Při popisu infrastruktury trati IV. TŽK a vysvětlení souvislostí by měla být krátce připomenuta také trať z Českých Budějovic směrem na jihovýchod, do Českých Velenic a dále do Rakouska. V německy mluvícím prostředí je známá pod názvem Franz-Josefs-Bahn. Ačkoli dnes hraje v železniční nákladní dopravě mezi Českou republikou a Rakouskem druhořadou roli, v minulosti na ní probíhala intenzivní nákladní doprava také. To však souviselo s jedním důležitým faktem – její velmi jednostrannou orientací k Vídni, která se postupem času ukázala jako spíše nevýhodná. Celý rakouský úsek byl navíc až do roku 1959 dvojkolejný; výrazný pokles provozu po vzniku železné opony ale zapříčinil postupné snesení druhé traťové koleje. Později byla zlikvidována druhá kolej i v navazujícím úseku ze Sigmundsherbergu na jih. Od druhé poloviny 20. století byl pro nízkou rentabilitu také omezen či zcela zastaven provoz na mnoha navazujících tratích na území Rakouska. Jde zejména o lokální odbočné tratě v oblasti tzv. Waldviertelu. V roce 1986 byly například zrušeny osobní vlaky mezi Zwettlem a Martinsbergem; část trati byla později i rozebrána. Podobný osud potkal také trať Göpfritz an der Wild – Raabs an der Thaya. Dále je od roku 2010 zastaven veškerý provoz mezi Schwarzenau a Waidhofenem an der Thaya; tato trať ale zůstává sjízdná. [12]

Předmětná trať probíhá zvlněnou krajinou Jihočeského kraje a spolkové země Dolní Rakousy, což s sebou nese časté střídání sklonů. Z Českých Budějovic vychází jihovýchodním směrem a stoupá ke stanici Nová Ves u Českých Budějovic. Dílčí vrchol trati ve výšce 515 m n. m. se nachází u zastávky Trocnov, odkud trať začne klesat přes Borovany do Jílovic. Následuje opět mírné stoupání, které trať přivádí do stanice České Velenice. Zdejší dříve rozsáhlé kolejiště bylo po pádu železné opony a uzavření významných železničních opravěn ŽOS České Velenice postupně redukováno. Celá trať je, podobně jako trať do Horního Dvořiště, dálkově řízena dispečerem z Českých Budějovic. Místní výpravčí pro komunikaci s rakouskou stranou zůstává pouze v Českých Velenicích. [13]

Během velké rekonstrukce a elektrifikace celé trati mezi lety 2006 – 2013 prošly všechny stanice radikální proměnou. Většina dlouhodobě nevyužívaných kolejí byla snesena (zejména v Českých Velenicích), ostatní byly opraveny. Jejich délka je ale pro dlouhé nákladní vlaky

nedostačující – ze čtyř mezilehlých stanic žádná nenabízí ani jednu dopravní kolej o délce přes 560 metrů. O něco lepší situace panuje v samotných Českých Velenicích, kde zůstaly i po rekonstrukci zachovány tři koleje pro nákladní dopravu o délkách okolo 700 metrů (nejdelší č. 7 – 738 metrů). Ačkoli na trati do Horního Dvořiště není stav výrazně lepší, už jen tento fakt nenahrává vhodnosti trati pro vedení dlouhých nákladních vlaků. Stejně, jako na dvořištské trati, je v současnosti (jaro 2021) stanovena nejvyšší povolená délka vlaku na trati na hodnotě 640 metrů. [13] [14]

Po překonání hraniční řeky Lužnice trať vchází na území Rakouska, kde se nachází město Gmünd se stejnojmennou stanicí. Zde je situace obdobná jako na české straně – koleje pro nákladní dopravu disponují délkou okolo 500 metrů. Z Gmündu pokračuje další mírné stoupání do stanice Pürbach-Schrems s kolejemi délky 570 metrů; další stanice Vitis opět nabízí podobnou délku kolejí. Převažující lokální charakter trati s mnoha ostrými oblouky, nízkou traťovou rychlostí (okolo 80 km/h) a takto krátkými kolejemi ve stanicích je proto jasně patrný. Ani následující uzlová stanice Schwarzenau, do které ústí dvě odbočné, avšak málo využívané tratě (z Waidhofenu a Zwettlu), na tom není o mnoho lépe. Zdejší nejdelší kolej měří 605 metrů. [12]

Ze Schwarzenau trať díky rozvinutí v terénu pomocí mnoha oblouků vystoupá přes Allentsteig do vrcholové stanice Göpfritz an der Wild; odtud už směrem k Vídni následuje jen klesání. Stanice Irnfritz a Hötzelndorf-Geras jsou pak na celé trati jedinými, disponujícími kolejemi o délce přes 700 metrů. Stanice Sigmundsherberg, ve které popis ukončíme, pak nabízí opět koleje o délce okolo pouhých 500 metrů. Ačkoli jde o stanici, ve které se napojuje další odbočná trať (tzv. Kamptalbahn směrem do Kremsu), a zdejší kolejiště je tak poměrně rozsáhlé, v otázce délky kolejí je opět nedostačující. [12]

Osobní doprava na trati je na českém úseku zajištěna jednotkami RegioPanter (řada 650), které jezdí mezi Českými Budějovicemi a Českými Velenicemi ve dvouhodinovém taktu, v pracovní dny dále zkráceném až na jednu hodinu. Z rakouské strany do Českých Velenic zajíždí dvouposchodové soupravy s elektrickými lokomotivami řady 1116, a také nové jednotky Bombardier Talent 3, známé pod obchodním názvem Cityjet. Jimi vedené regionální vlaky zajišťují přímé spojení s Vídni, opět ve dvouhodinovém taktu, ve špičkách hodinovém. Mezi osobními vlaky tak zbývá mnoho prostoru pro případné vedení vlaků nákladních. [15]

Jak z popisu vyplývá, tato trať sice nabízí poměrně zajímavou alternativu pro vedení nákladních vlaků, případné úvahy o jejich provozu ale naráží především na problémy s infrastrukturou (nedostatečná kapacita stanic) a nevhodné směřování. Jak bude dále zmíněno (kapitola 4), většina zátěže totiž směřuje spíše směrem na jih a západ; tato trasa je proto značnou a zbytečnou zajiždkou směrem k Vídni. Pro vlaky s délkou do přibližně

500 metrů a cílovou destinací v oblasti Dolních Rakous ale rozhodně může být využita. V dalších částech práce ale nebude jako alternativa nijak zohledňována.



*Obrázek 6. Vzácný případ jízdy nákladního vlaku díky výlukám po odklonové trase přes Gmünd byl zvětšen na hraničním mostě přes Lužnici v Českých Velenicích (foto autor 2017)*

## 2.10 Shrnutí stavu infrastruktury IV. TŽK a jeho vlivu na konstrukci nákladních tras

Pokud se vrátíme k hlavnímu zaměření práce, tedy trase IV. TŽK, z výše popsaného stavu je zřejmé, že jeho převážná část je vhodná pro pravidelné a časté vedení nákladních vlaků, a to i délky přes 600 metrů. Omezujících podmínek je však několik:

- kapacita trati v úseku Praha – Strančice, zatíženém hustou příměstskou dopravou
- sklonová náročnost, především úseků Benešov – Tábor, Ševětín – Hluboká nad Vltavou a České Budějovice – Horní Dvořiště
- jednokolejný úsek Ševětín – Nemanice, také značně vytížený vlaky osobní dopravy
- nedostatečný počet předjízdnych kolejí v některých důležitých stanicích (např. Benešov u Prahy)

- nedostatečná délka staničních kolejí v úseku České Budějovice – Horní Dvořiště a Summerau – Linz

Jízda vlaku délky přes 600 metrů tak je možná, ale v některých úsecích IV. TŽK s nemalými obtížemi. Zejména v nejjihnějším úseku z Českých Budějovic ke státní hranici je nutné zajistit průjezd s co nejmenším počtem zastavení, jelikož by dlouhý vlak mohl mít při rozjezdu do stoupání trakční problémy; v neposlední řadě také záleží na hmotnosti soupravy. Navíc se vlak o délce přesahující 600 metrů nevejde na většinu staničních kolejí v nácestných stanicích tohoto úseku trasy. Je tedy žádoucí co nejvíce omezit možnost „setkání“ dvou protijedoucích dlouhých vlaků v tomto úseku, jelikož jejich případné křižování není možné provést v každé stanici. Nejvhodnější k takovému křižování jsou vzhledem k délce kolejí a spádům v okolních úsecích stanice Horní Dvořiště, Omlenice a Holkov. Rozhodnou délku kolejí pro délky nákladních vlaků, a také spády, nacházející se v navazujících mezistaničních úsecích, přehledně popisují následující tabulky.

Tabulka 1. Předjízdne koleje, užitečná délka kolejí a sklony v úseku Praha – České Budějovice

Název stanice	Předjízdne koleje		Užitečná délka kolejí [m]		Následný sklon [‰]	
	směr Linz	směr Praha	směr Linz	směr Praha	směr Linz	směr Praha
Praha-Hostivař	3	-	650	-	10	-
Praha-Uhřetěves	4 / 1*	0	767 / 568*	-	10	-10
Říčany	1*	1*	656*	671*	10	-10
Strančice	1*	1*	586*	656*	-11	-10
Senohraby	1*	1*	584*	584*	-11	11
Čerčany	2*	1*	450*	502*	11	11
Benešov u Prahy	2 / 1*	1*	385 / 550*	605*	12	-11
Olbramovice	1 / 1*	1*	726*	748*	4	-12
Votice	1	0	444	-	11	-4
Červený Újezd u Votic	1	1	780	780	-11	-11
Chotoviny	1	0	651	-	-10	11
Tábor	7 / 1*	7 / 1*	663 / 394*	663 / 384*	-5	10
Planá nad Lužnicí	1*	0	666*	-	8	5
Soběslav	1	1	721	564	-7	-8
Veselí nad Lužnicí	4 / 1*	4 / 2*	569 / 650*	569 / 698*	6	7
Dynín	1	1	786	784	10	-6
Ševětín	1 / 1*		646 / 739*		10	-10
Chotýčany	1 / 1*		852		-11	-10
Hluboká n. Vlt.-Zámostí	1 / 1*		819		-10	11
Výhybna Nemanice	0	1	-	697	12	10
České Budějovice	-	12 / 2*	-	818 / 407*	-	-12

\* koleje s nástupními hranami



Tabulka 2. Dopravní koleje a sklony v úseku České Budějovice – Linz

Název stanice	Dopravní koleje		Následný sklon [‰]	
	počet	max. délka [m]	směr Linz	směr Praha
České Budějovice	12 / 2*	818 / 407*	11	-
Včelná	1 / 1*	526 / 560*	12	-11
Kamenný Újezd u Č. Bud.	1 / 1*	494 / 604*	11	-12
Holkov	1 / 1*	755 / 732*	10	-11
Velešín	2	590	9	-10
Kaplice	1 / 1*	574 / 626*	11	-9
Omlenice	1 / 1*	429 / 704*	-6	-11
Rybník	2	647	6	6
Horní Dvořiště	6	649	-10	-6
Summerau	7	660	N / A	10
Freistadt	2 / 1*	575 / 565*	N / A	N / A
Kefermarkt	1 / 1*	615 / 515*	N / A	N / A
Pregarten	1 / 1*	545 / 790*	N / A	N / A
Gaisbach-Wartberg	1 / 1*	660 / 655*	N / A	N / A
Lungitz	1	635	N / A	N / A
St. Georgen a. d. Gusen	1 / 1*	440 / 475*	N / A	N / A
Steyregg	1 / 1*	485	N / A	N / A
Linz	-	-	N / A	-

\* koleje s nástupními hranami

### 3 Analýza projektů modernizace infrastruktury

V této části práce budou popsány realizované a připravované projekty modernizace infrastruktury IV. TŽK, a také další modernizační projekty přímo související s provozem na předmětné trase.

#### 3.1 Úsek Praha – Ševětín

Stěžejním úsekem trasy IV. TŽK je úsek mezi Prahou a Ševětínem. Jeho modernizace a úprava na koridorovou trať trvá již více než 15 let a definitivně bude dokončena až se zprovozněním úseku přes pražské Zahradní Město.

Obecně je náplní stavby komplexní oprava železničního svršku i spodku, nové trakční vedení, doplnění protihlukových opatření (zejména stěn), a v úsecích s nepříznivými sklonovými a směrovými poměry i úprava vedení trati terénem pro zvýšení traťové rychlosti. Díky přeložkám se tak celková délka trati mezi pražským hlavním nádražím a Ševětínem zkrátí z původních 163 km o přibližně 20 km. Modernizace se nevyhnula ani stanicím, kde je dokončena plná peronizace, provedeno zvýšení rychlosti v předjízdňích kolejích a rekonstruováno zabezpečovací zařízení. Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2, v dlouhodobém horizontu se počítá s převedením řízení provozu na celé trati do Centrálního dispečerského pracoviště v Praze. [16]

Celá stavba započala v roce 2005 prvním úsekem mezi stanicemi Praha-Hostivař a Strančice. Následně byly o tři roky později zahájeny opravy navazujícího úseku Strančice – Benešov a dokončeny v roce 2010. Mezitím proběhla mezi lety 2007 – 2009 přestavba trati mezi Tábořem a Doubím u Tábora. K roku 2010 tak bylo hotovo přibližně 54 km. [16]

Od jara 2010 probíhaly práce na dalším úseku mezi Benešovem a Voticemi. Ten si vyžádal částečné přeložení trati a ražbu nových tunelů (Tomický I, II, Zahradnický, Olbramovický, Votický). Kompletně předán do provozu byl v roce 2013. Jako další byly postupně otevírány nové dvojkolejné úseky Sudoměřice u Tábora – Tábor (2015), Soběslav – Veselí nad Lužnicí (2015) a Veselí nad Lužnicí – Ševětín (2019). [17] [18]

Stavebně nejnáročnějším úsekem se stal úsek mezi Voticemi a Sudoměřicemi, vedoucí oblastí tzv. České Sibiře. Náročné terénní i klimatické podmínky, dané vyšší nadmořskou výškou, zapříčinily spolu se složitostí stavby (ražba dalších několika tunelů, stavba estakád) postupný několikanásobný odklad začátku stavby až na květen 2018. K jaru 2021 je stavebně hotova většina železničního spodku, a po pokládce svršku a napojení na ostatní opravené úseky by měl být daný úsek předán do provozu ve druhé polovině roku 2022. Podobná situace panuje na úseku Doubí u Tábora – Soběslav, jehož stavba byla zahájena v říjnu 2019. Uvedení

do provozu se předpokládá ke konci roku 2022. Po tomto datu by měla být celá modernizovaná trať mezi Prahou a Ševětínem uvedena do plného provozu. [19] [20] [21]

### 3.2 Úsek Ševětín – Nemanice

Posledním úsekem, který na části IV. TŽK mezi Prahou a Českými Budějovicemi čeká na komplexní rekonstrukci, je úsek mezi stanicí Ševětín a výhybnou Nemanice I. Jak již bylo zmíněno v kapitole 2, úsek je převážně jednokolejný, s pouze krátkým dvojkolejným úsekem mezi stanicí Chotýčany a odbočkou Dobřejovice. Vzhledem k nadměrnému zatížení úseku osobní dopravou (vlaků dálkové dopravy Praha – České Budějovice – Linz a Jihlava – České Budějovice – Plzeň, regionální vlaky) je jeho kapacita pro nákladní dopravu zcela nedostačující a jde o jeden z kritických úseků celé trasy IV. TŽK, bránících dalšímu navýšení objemů nákladní dopravy.



Obrázek 7. Železniční stanice Ševětín ve stavu před rekonstrukcí (foto autor 2021)

Situaci by měla vyřešit připravovaná modernizace, v rámci které bude opuštěno současné vedení trati okolo vrchu Račice a celá trasa napřímena a zkrácena. Zcela zaniknou původní stanice Chotýčany a Hluboká nad Vltavou-Zámostí; částečnou náhradou bude nová stanice Vitín. Stávající stanice Ševětín bude rekonstruována a obce Hrdějovice a Hosín získají nově položené zastávky namísto původních zrušených. Celý úsek bude výhledově také zapojen

do celostátního Centrálního dispečerského pracoviště Praha a provoz na něm dálkově řízen z tohoto pracoviště. [22] [23]

O rekonstrukci úseku probíhá odborná diskuze již více než dvě desetiletí a původní plán počítal se zahájením stavby v roce 2003, později byl termín odsouván až na rok 2013 a dále. Stavební i projekční náročnost úseku vychází především z velmi členitého terénu a s tím spojené nutnosti realizace dlouhých náspů a ražby dvou dlouhých tunelů, z nichž delší, Chotýčanský o projektované délce 4 775 metrů, by se zároveň měl stát nejdelším železničním tunelem v Česku vůbec. I kratší, Hosínský o délce 3 120 metrů, by měl zaujmout mezi českými železničními tunely třetí místo (za Ejpovickým tunelem nedaleko Plzně). Projektovaná rychlost v celém úseku činí 160 km/h, v režimu provozu pod systémem ETCS až 200 km/h. [22]

V současnosti (jaro 2021) probíhají projekční práce, které by měly být dokončeny do jara 2022. Dle posledních informací by stavba úseku o délce 18 kilometrů měla začít v srpnu 2022, s předpokládaným dokončením do prosince 2027. Po tomto datu by měly České Budějovice získat po několika desetiletích příprav plnohodnotnou dvojkolejnou trať do Prahy, navíc se bude jednat o první dvojkolejnou trať v Českých Budějovicích vůbec. Jízdní doba expresních vlaků mezi Prahou a Českými Budějovicemi bude činit přibližně 90 minut, v případě zavedení provozu rychlostí až 200 km/h ve vybraných úsecích ještě méně. Pro nákladní dopravu nová trať přinese odstranění jednoho ze sklonově i směrově nejnáročnějších úseků přes stanici Chotýčany a zejména pro pravidelně zaváděné relační směsné vlaky přinese výrazné zvýšení spolehlivosti plnění jízdního řádu (v současnosti není u nákladního vlaku výjimkou jízdní doba Veselí nad Lužnicí – České Budějovice okolo dvou hodin, je-li trať v daném čase vytížena osobní dopravou a nákladní vlak musí čekat desítky minut na její uvolnění).

### 3.3 Uzel České Budějovice

V rámci modernizace uzlu České Budějovice proběhla mezi lety 2011 – 2013 oprava úseku mezi osobním nádražím a výhybnou Nemanice. Současně proběhla komplexní oprava všech nástupišť včetně výpravní budovy osobního nádraží. Rozsah oprav vycházel ze standardní procedury, aplikované na hlavní železniční tratě v České republice. Na předmětném úseku bylo instalováno moderní zabezpečovací zařízení (trojznaký automatický blok) a položen zcela nový železniční svršek, který spolu s drobnými úpravami směrového vedení koleje umožnil zvýšení traťové rychlosti až na 130 km/h. Pokračování tratě směrem jak na Prahu, tak na Plzeň, však stále zůstává v původním stavu před rekonstrukcí. [4]

Ačkoli byl českobudějovický železniční uzel takto během poslední dekády v několika etapách zásadně modernizován, je Správou železnic připravována jeho další rozsáhlá modernizace. Mezi hlavní body stavby patří zkapacitnění osobního nádraží v podobě dostavby 5. nástupiště, úprava jižního zhlaví v souvislosti s výhledovou rekonstrukcí a zdvojkolejněním trati na Linec, a z pohledu nákladní dopravy je nepochybně důležitá reaktivace intermodálního terminálu v Nemanicích, který již byl v minulosti pro železniční dopravu používán (viz kapitola 4.1). V rámci projektu se také naskýtá možnost zvýšení kapacity a efektivity provozu seřaďovacího nádraží v Českých Budějovicích. V neposlední řadě projekt pracuje s realizací napojení Letiště České Budějovice na železniční síť. Toto letiště sice již v současnosti kolejové napojení má, není však kromě výjimečných příležitostí pravidelně využíváno ani pro osobní, ani nákladní dopravu. [24]

V létě roku 2020 bylo vypsáno výběrové řízení na studii proveditelnosti takovéto modernizace, samotná stavba začne nejdříve v roce 2024. Pokud by byl terminál Nemanice skutečně reaktivován, nelze jeho možné využití očekávat před rokem 2026. [24]

### 3.4 Úsek České Budějovice – státní hranice

S plánovanou modernizací uzlu České Budějovice také přímo souvisí další modernizace trati směrem ke státní hranici s Rakouskem. Tato trať prošla mezi lety 1999 – 2001 rekonstrukcí spojenou s elektrifikací. Zůstala však v celé délce jednokolejná, je vedena v původní stopě přestavěné koněspřežné dráhy a traťová rychlost nepřesahuje 100 km/h; na mnoha úsecích je ještě nižší. Cestovní rychlost i nejrychlejších vlaků na trase, mezistátních vlaků kategorie EC z Prahy do Lince, se pohybuje okolo 60 km/h, což je na trať patřící mezi transevropské koridory nejnižší hodnota v celém Česku.

Přes charakter mezistátní trati „druhé kategorie“ připravuje Správa železnic ve velmi dlouhodobém horizontu (po roce 2030) velkou rekonstrukci a pokládku druhé koleje i na této trati. Budoucnost a životaschopnost projektu závisí do značné míry i na přístupu rakouské strany. Trať Linz – Summerau disponuje velmi podobnými parametry, jako trať z české strany hranice. Nejvyšší traťová rychlost dosahuje 90 km/h, avšak jen ve vybraných úsecích. Jakékoli práce je tak nutné koordinovat s postupem rakouských partnerů. V celostátním rakouském měřítku je trať do Summerau brána sice jako mezinárodní spojnice, ale také spíše druhořadého významu. [25]

## 4 Analýza současné a potenciální poptávky po nákladních trasách

V této části práce budou identifikovány hlavní zdroje a cíle přeprav, které v současnosti jsou, či mohou být směřovány po trase IV. TŽK. Také bude krátce nastíněn historický vývoj nákladních přeprav po trati IV. TŽK s výhledem do budoucna.

### 4.1 Specifikace situace

Trat' IV. TŽK je jednou z klíčových spojnic České republiky s Rakouskem, potažmo Švýcarskem a Itálií, její trasa proto přitahuje nemalou poptávku ze strany nákladních dopravců. Stav infrastruktury však v řadě ohledů nedovoluje efektivní dopravu dlouhých a těžkých vlaků, a tak jsou dopravci často nuceni volit delší objízdné trasy, ať už přes PPS Břeclav / Hohenau, či ještě větší oklikou přes PPS Děčín / Bad Schandau s následnou jízdou přes Německo. Proti použití PPS České Velenice / Gmünd hovoří primárně nevhodné směrování trati (značná zajižďka směrem k Vídni) a také jednokolejný provoz, výrazně omezující kapacitu trati. Na druhou stranu je tu intenzita osobní dopravy, hlavně na úseku Gmünd – Sigmundsherberg, znatelně nižší a kapacita pro nákladní dopravu tedy vyšší. Svůj vliv má také nižší sklonová náročnost trati a menší převýšení, kdy se nejvyšší bod na trase (stanice Göpfritz) nachází ve výšce jen 578 metrů nad mořem, proti 675 metrům u trasy přes Horní Dvořiště. Pro jednotlivé vozové zásilky směřující do spolkové země Dolní Rakousy je i tato trasa v praxi běžně využívána za pomoci jednoho páru pravidelných směsných vlaků (Pn 45513 / 45514 České Budějovice – Schwarzenau a zpět), ucelené vlaky jsou však na této trati vzácností (s výjimkou případné odklonové vozby související s výlukami). Při zavedení vlaku z oblasti Vysočiny směrem do Dolních Rakous je alternativně možné využít PPS Znojmo / Retz, což ale vyžaduje nasazení motorových lokomotiv kvůli neelektrifikované trati Jihlava – Znojmo a kolejišti stanice Znojmo. V poslední době se tak děje především u ucelených vlaků s dřevní kulatinou, dopravovaných do velkého dřevařského závodu v Retzu. [26]

### 4.2 Novodobá historie nákladní dopravy přes PPS Horní Dvořiště

Sklonová náročnost a nízká kapacita, plynoucí zejména z jednokolejnosti dlouhého úseku trati, přinesla po roce 1989 postupně značný pokles přeprav přes PPS Horní Dvořiště. V roce 2000 přes tento hraniční přechod projelo 7599 nákladních vlaků, tj. v průměru více než 20 denně, a samotná pohraniční stanice zaměstnávala 155 zaměstnanců (v současnosti se tento počet pohybuje okolo 30). Celkem bylo přepraveno 2 930 868 tun nákladu, z čehož 2 728 445 tun činil vývoz do Rakouska. Je tak zřejmý značně exportní charakter zátěže vlaků na trati.

Největší mírou se na něm podílely tzv. vlaky LIKO (z německého Linz Kohle), dopravující černé vysokoenergetické uhlí z těžebních lokalit na Karvinsku do oceláren Voestalpine v Linci. Doplňkově k nim byly zavedeny obdobné spoje pro ostatní rakouské odběratele – dohromady byly tyto vlaky provozovány v počtu až šesti párů denně. Mezi další značně zastoupenou zátěž patřily automobily Škoda na export do Rakouska a Itálie, chemické produkty z českých chemických podniků, v menší míře také dřevní kulatina a jiné. Import reprezentovaly nejvíce ocelové výrobky a polotovary z lineckého Voestalpine, stejně jako jiných podobných podniků na území Rakouska či Švýcarska. Od roku 1993 byly po trati vedeny vlaky systému RoLa v relaci České Budějovice (Nemanice) – Villach. Šlo o doprovázenou přepravu, tj. byly přepravovány celé kamiony včetně tahače a řidiče. Provoz těchto vlaků však skončil v roce 1999 především díky finančním ztrátám a dlouhodobým výlukám na trase v souvislosti s připravovanou elektrizací trati. Za šest let provozu bylo přepraveno 36 791 kamionů. [27] [28]

Mezi lety 1999 – 2001 proběhla elektrizace úseku z Českých Budějovic na státní hranici a modernizace zabezpečovacího zařízení. Obě jmenované akce přinesly zvýšení kapacity trati, bezpečnosti i traťové rychlosti, ani tyto faktory však nezastavily sestupný trend. Výše zmíněné vlaky systému RoLa již nebyly po dokončení prací nikdy zavedeny. Naopak postupující stavba koridorové trati Bohumín – Břeclav, stejně jako Praha – Břeclav, přinesla těmto trasám značnou „konkurenční výhodu“ v podobě plné dvojkolejnosti a vyšší traťové rychlosti. Po roce 2010 začalo být zřejmé, že doprava zejména vlaků LIKO, vyžadujících velké množství lokomotiv (ve sklonově nejnáročnějších úsecích Holubice – Brno a Brno – Vlkov u Tišnova až tři lokomotivy řady 230) a personálu (jízdní doba z Karviné do Lince činila i přes 20 hodin), je v této trase nevýhodná a dlouhodobě neudržitelná. Později byly pro efektivnější využití lokomotiv i personálu zavedeny kromě vyrovnávkových vlaků s prázdnými vozy po uhlí i další spoje opačným směrem, dopravující plechy ze železáren Voestalpine do automobilek v Polsku. [29]

Zlomovým se stal rok 2012, kdy začala od 6. 8. dlouhodobější výluka v úseku Summerau – Linz na rakouském úseku trati. Operativně byly zavedeny odklonové vlaky v trase přes Břeclav a Vídeň, po skončení výluky se však již s návratem vlaků na původní trasu přes Brno, Havlíčkův Brod a Horní Dvořiště nepočítalo. Jen toto přetrasování vlaků LIKO (a doplňkových vlaků opačným směrem) způsobilo po skončení výluk pokles přeprav přes PPS Horní Dvořiště o zhruba polovinu. Později začaly být na jiné trasy převáděny i další vlaky, jako např. vlaky s automobily Volkswagen ze závodu v německém Emdenu do přístavu Koper ve Slovinsku. Tato přeprava, původně zastoupená až dvěma páry vlaků denně, byla postupně omezena na pouhé tři vlaky týdně, a s červnovou změnou grafikonu v roce 2016 definitivně převedena na trasu zcela mimo ČR. Zcela zrušena byla o rok později také přeprava chloridu sodného (kamenné soli) z proslulého dolu v rakouském Ebensee pro Spolanu Neratovice. Posledními

ucelenými vlaky, které zůstaly dlouhodobě a pravidelně trasovány přes Horní Dvořiště, se staly přepravy ocelářenské strusky ze železáren Voestalpine do Prahy-Radotína, plechových dílů ze stejného podniku pro automobilku v Mladé Boleslavi, a síranu sodného na relaci Lenzing – Rakovník. Ve všech třech případech trasa přes Horní Dvořiště představuje zdaleka nejkratší alternativu, která vyváží i vyšší sklonovou náročnost. Všechny tyto spoje jsou však zaváděny pouze v jednotkách párů týdně. Dřívější pravidelný provoz až 7 párů směsných nákladních vlaků denně mezi Českými Budějovicemi a Lincem (2005) postupně klesl až na pouhé 2 páry (2017), a to navíc s omezením provozu denně mimo neděli. Výhradní provoz nákladních vlaků v režii dopravce České dráhy (od roku 2007 nově vzniklé dceřiné společnosti ČD Cargo) narušil po roce 2010 dopravce Metrans Rail, který zahájil pravidelné přepravy také tímto směrem a spojil tak svůj kontejnerový terminál v Praze-Uhřetěvesi s terminálem v Salcburku. [26] [29] [30]



*Obrázek 8. Jeden z posledních vlaků s automobily VW do Koperu klesá z Horního Dvořiště do Summerau (foto autor 2016)*

Dlouhodobý sestupný trend objemu přepravované zátěže přes PPS Horní Dvořiště ukončila až kůrovcová kalamita v ČR, probíhající od roku 2017. O kalamitní dřevo (surovou kulatinu) je obrovský zájem zejména od rakouských zákazníků. Zátěž pro tyto odběratele (stanice určení Wels, St. Johann im Pongau, Frankenmarkt, Pöls, Ybbs a.d. Donau a další) je tak dlouhodobě směřována právě touto trasou. Dřevní kulatina, jejíž objem vytěžený po kalamitě v různých částech Česka násobně vzrostl, začala být přepravována nejen ve formě dosud obvyklých



jednotlivých vozových zásilek, případně jejich skupin, ale i ad hoc zavedených ucelených vlaků. Pro zvýšení kapacity odvozu nejen dřeva byl také přidán posilový třetí pár směsných vlaků mezi Českými Budějovicemi a Lincem, zaváděný v pondělí, středu a pátek. Zvýšena byla také četnost ad hoc vlaků, mezi nimiž vyniká přeprava dřevotřískových desek z jihlavského podniku Kronospan do cílové stanice Casarsa v Itálii. Příležitostně dále probíhá přeprava automobilů pro zákazníky v západní a jihozápadní Evropě, např. výrobků závodu TMM CZ v Kolíně, a dalších. [26]

Výrazně zvýšený zájem o přepravy dřeva přitáhl také pozornost soukromých dopravců. V dopravě vlaků s kulatinou začalo společnosti ČD Cargo konkurovat hned několik subjektů, mezi něž patří především CityRail a CargoMotion. Zejména první jmenovaná společnost dopravuje pomocí pronajatých lokomotiv od slovenského státního nákladního dopravce ZSCS ad hoc vlaky s kulatinou, směřující do Rakouska, i přes PPS Horní Dvořiště; na rakouském úseku obvykle ve spolupráci s dopravcem CargoServ. [31]

#### 4.3 Současná struktura zátěže

Nákladní dopravu na trati IV. TŽK a strukturu její zátěže dlouhodobě determinuje několik faktorů – město České Budějovice a jeho okolí, generující značné množství odběratelů i příjemců jednotlivých vozových zásilek i ucelených vlaků, a strategický charakter trati jakožto jedné z nejdůležitějších spojníc se západní Evropou. Nákladní dopravci však musejí bojovat s nadprůměrnou sklonovou náročností trati a také omezenou kapacitou kritických úseků.

Mezi dlouhodobě stabilní a objemem významné patří přeprava hnědého uhlí (jak ze Sokolovské, tak Mostecké pánve) pro velké odběratele – teplárny v Českých Budějovicích a Plané nad Lužnicí a podnik ZVVZ v Milevsku. Maloodběratelé, převážně obchodníci s uhlím, odebírají jednotlivé vozové zásilky s komoditou ponejvíce ve stanicích Strančice, Benešov u Prahy a Soběslav. Jako jeden z posledních pivovarů v České republice je železniční dopravou obsluhován Budějovický Budvar, n.p., s vlečkou napojenou do výhybny Nemanice I. Pravidelně jsou do něj tímto prostřednictvím dováženy na míru vyrobené embosované skleněné lahve, vyrobené firmou O-I Manufacturing Nové Sedlo u Lokte, stejně jako ječný slad, nejčastěji ze sila v Hodonicích u Znojma, či z dalšího sila v Kroměříži. V oblasti produkce a expedice však pivovar spoléhá plně na silniční dopravu a služeb železnice při exportu piva nevyužívá. [26]

Mezi podniky rostlinné výroby vyniká společnost Zemědělské služby Dynín, jejíž vlečka ústí do stejnojmenné stanice. Dovoz paliv a maziv je pravidelně uskutečňován do skladu státního podniku Čepro, jehož vlečka je připojena do stanice Včelná. Pravidelně obsluhována je také

vlečka společnosti Fert v Soběslavi, kam jsou přiváženy ocelové výrobky. V neposlední řadě probíhá zmíněná nakládka dřevní kulatiny po kúrovcové kalamitě pro odběratele v Česku a zejména Rakousku, a to ve stanicích Benešov u Prahy, Ševětín, Hluboká nad Vltavou-Zámostí, Kaplice a Rybník; příležitostně i jinde. Mezi další stanice s nezanedbatelnou nakládkou kulatiny v blízkosti trasy IV. TŽK patří Pacov, Jindřichův Hradec, Velký Ratmírov, Popelín, Suchdol nad Lužnicí, Polečnice, Vyšší Brod klášter a další. Během let 2020 a 2021 započala nakládka dřeva také v dříve netypických lokalitách – například v Berouně či Trhovém Štěpánově. Většina naložené kulatiny je exportována přes PPS Horní Dvořiště, okrajově také přes PPS České Velenice (v případě zásilek do stanic určení Waldhausen a Zwettl). Dřevo z Berounska směřuje nejčastěji na pilu v Retzu, kde se s výhodou nabízí využití trasy přes PPS Znojmo. [26]

#### 4.4 Současný stav

Trasu IV. TŽK v současnosti dlouhodobě a pravidelně využívají pouze dva nákladní dopravci – ČD Cargo a Metrans Rail. Ostatní dopravci své vlaky po IV. TŽK zavádí pouze operativně v případě aktuální zakázky (ad hoc). Jde například o dopravce CityRail, CargoMotion či IDS Cargo. V poslední době zahájili přepravy další dopravci, například BF Logistics či Rabbit Rail.

Současnou poptávku po nákladních trasách můžeme rozdělit do několika skupin:

- a) Poptávka po pravidelných ucelených vlacích
- b) Poptávka po nepravidelných ucelených vlacích (tzv. ad hoc)
- c) Poptávka po pravidelných směsných vlacích

##### 4.4.1 ČD Cargo

První jmenovaný dopravce realizuje provoz vlaků jak v jednotlivých úsecích IV. TŽK (směsné Pn vlaky pro přepravu jednotlivých vozových zásilek), tak pomocí produktových ucelených vlaků, směřujících přes PPS Horní Dvořiště do Rakouska.

Směsné Pn vlaky zahrnují:

- 2 páry Pn vlaků Praha-Libeň – České Budějovice (čísla 62150 – 62155)
- 3 páry Pn vlaků (Havlíčkův Brod –) Veselí nad Lužnicí – České Budějovice (čísla 62140 – 62146)
- 3 páry Pn vlaků České Budějovice – Summerau (– Linz) (čísla 44500 – 44505)

Všechny jmenované vlaky jsou vypravovány minimálně třikrát týdně, některé i denně. Rozřazení zátěže a sestavení vlaků do všech směrů zajišťuje výkonné seřadovací nádraží v Českých Budějovicích, kde jsou zároveň tříděny vozy pro celou oblast jižních Čech. Ve směru do Rakouska vlaky slouží primárně k exportu již zmíněné dřevní kulatiny, dále pak automobilů ze Škody Auto Mladá Boleslav, železného šrotu a odpadu pro ocelárny Voestalpine, či produktů z českých chemických závodů (např. Spolana Neratovice, Unipetrol RPA Litvínov). Významná je také přeprava různých druhů papíru a lepenek z největší české papírny Mondi SCP ve Štětí do Itálie, stejně jako dřevěných polotovarů (překližka, štípané dřevo) z českých filiálek nadnárodního dřevařského koncernu Stora Enso. [26]

Opačným směrem z Rakouska putují obvykle prázdné vozy po vykládce dřeva a šrotu opět k naložení v různých koutech Česka a případně chemické sloučeniny a produkty ze závodů v Rakousku a Švýcarsku.

Produktové ucelené vlaky zahrnují:

- 2 vlaky týdně relace Linz Voestalpine – Praha-Radotín (přeprava ocelářenské strusky pro firmu Českomoravský cement, a. s., viz obrázek 6)
- 1 vlak týdně relace Lenzing – Rakovník (přeprava síranu sodného pro firmu Procter & Gamble, a. s.)
- 1 vlak týdně relace Linz Voestalpine – Mladá Boleslav (přeprava plechových dílů pro firmu Škoda Auto, a. s., viz obrázek 9)

U prvních dvou zmíněných přeprav jsou prázdné soupravy zpět na nakládku do Rakouska vedeny také jako ucelené vlaky; vozy po vykládce ve Škodě Auto jsou do Lince vraceny obvykle prostřednictvím směsného vlaku Pn 44501 Nymburk seř.n. – Linz Vbf Ost, či jsou vzhledem k dlouhodobému nedostatku předmětných vozů, zvláště těch s teleskopickými stěnami (řady Shimms a odvozené), využity k nakládce jinde v České republice.

Kromě výše jmenovaných realizuje ČD Cargo i další ad hoc přepravy po této trase – jde například o výše zmiňované přepravy automobilů, ucelené vlaky s kalamitním dřevem (kulatinou) pro rakouské zpracovatele, betonovými prefabrikáty (výchozí stanice Skovice u Kutné Hory), kaolinem (výchozí stanice Chomutov) a další. Opačným směrem jsou příležitostně přepravovány automobily ze zahraničí pro středoevropský trh – takto například pro společnost ARS Altmann, provozující velkosklad automobilů v Lysé nad Labem, přijíždí z přístavu Koper ucelené vlaky s automobily Dacia, vyrobenými v marockém Tangeru. [26]



*Obrázek 9. Pravidelný vlak s plechy z Lince pro Škodu Auto Mladá Boleslav u Kardašovy Řečice  
(foto autor 2020)*

#### 4.4.2 Metrans Rail

Dopravce Metrans Rail pravidelně vypravuje kontejnerové nákladní expresy mezi vlastním terminálem v Praze-Uhřetěvsi a terminálem Salzburg Lieferung. Vlaky jsou zaváděny pod čísly 41500 a 41501 a jsou v provozu až pětkrát týdně. Jejich časová poloha je přizpůsobena snaze využít jednu lokomotivu k vedení obou vlaků v celé trase (jednodenní oběh Praha – Salcburk – Praha) a zároveň projet kritickými místy IV. TŽK v okrajových částech dne. Vlak 41501 proto vyjíždí z Prahy okolo 3. hodiny ranní, aby dosáhl Salcburku v brzkých odpoledních hodinách. Obrátový spoj 41500 opouští Salcburk navečer a do Prahy přijíždí obvykle po půlnoci. Podle potřeby mohou být zmíněné vlaky doplněny i o další spoje v režimu ad hoc. [32] [33]

#### 4.5 Potenciální zdroje a cíle přeprav

Trasa IV. TŽK představuje pro velkou část území Česka nejkratší železniční spojnici s alpskými zeměmi. V současnosti slouží především k dopravě zásilek s cíli v západním a jižním Rakousku, Švýcarsku, Itálii a dalších.

I přes zřejmé překážky, které v dohledné době neumožňují na trase IV. TŽK zavést intenzivní provoz nákladních vlaků včetně mezistátních po vzoru I. – III. TŽK (jako jediný ze čtyř koridorů je v podstatné části trasy jednokolejný a sklonově značně náročný), je potenciál přeprav po této spojnici nezanedbatelný.

#### 4.5.1 Vlaky systému RoLa

Jak již bylo výše zmíněno, vlaky systému RoLa v minulosti byly po trase dnešního IV. TŽK zavedeny, a to mezi lety 1993 – 1999 v relaci České Budějovice (Nemanice) – Villach. V dané době ještě nebyla postavena ani dálnice D3 mezi Prahou a státní hranicí s Rakouskem, ani navazující dálnice A7 na rakouském území. Přestože během více než 20 let, které od ukončení provozu vlaků RoLa na daném rameni uběhly, byla tato dálniční spojnice z nemalé části dostavěna, stále je zatížení silnic kamiony značné a objem kamionové přepravy obecně významně vzrostl (dle posledního sčítání dopravy v roce 2016 přejíždí státní hranici na hraničním přechodu Dolní Dvořiště / Wulowitz okolo 1 300 kamionů denně a toto číslo stále roste). Při vynaložení prostředků na reaktivaci stále stojícího, avšak dlouhodobě nepoužívaného terminálu v Nemanicích je technicky možné opět takovéto vlaky zavést, nyní již po modernizované elektrifikované trati. V jeho neprospěch naopak hraje zhoršená dostupnost po silnici, díky čemuž by kamiony, mířící z/na terminál, značně zatěžovaly silniční komunikace v severní části města České Budějovice. Roku 2020 bylo vypsáno výběrové řízení na studii proveditelnosti na případné obnovení terminálu, a tak je tato varianta v případě kladného stanoviska studie v dlouhodobém horizontu (po roce 2026) realizovatelná. [24] [34]

Alternativní variantou je zavedení vlaků RoLa v jiných relacích, které by nevyužívaly nemanického terminálu. Mezi jedno z nejvhodnějších míst nakládky patří terminál společnosti Metrans v Praze-Uhřetěvesi, která již v současnosti provozuje po trase IV. TŽK kontejnerové vlaky. Dalším vhodným terminálem jakožto koncovým bodem pro vlaky RoLa může být terminál ČD – DUSS v Lovosicích, který kamionům, tranzitujícím přes ČR v severojižním směru, případně těm s výchozí/cílovou destinací v severních Čechách, ulehčí objíždění Prahy a odbourá jízdu po přetížené dálnici D1 s následným úsekem silnice I/3 přes Miličín. Zavedení takovýchto vlaků by však vyžadovalo hlubší analýzu situace, za jakých podmínek je alespoň částečně rentabilní je provozovat, a takováto analýza není předmětem této práce.

Druhou, alternativní variantou je provoz vlaků na přepravu nedoprovázených kamionových návěsů, tj. samotných návěsů bez tahače i řidiče. Takovéto vlaky na území ČR dlouhodobě provozuje např. společnost ČD Cargo v relaci Brno – Rostock pro potřeby velkého německého autodopravce LKW Walter, a to již od roku 2016. Další vlaky jsou vedeny z brněnského terminálu směrem na jih, na Slovensko a do Maďarska. Daná možnost se vyznačuje zejména vyšší kapacitou „kapsových“ železničních vozů pro přepravu návěsů v poměru k celkové délce vlaku a také vyšší flexibilitou v podobě rychlejší nakládky i vykládky návěsů pomocí manipulátoru. Složení soupravy tak může být měněno i v nácestných stanicích v podobě nakládky a vykládky jednotlivých návěsů, případně manipulace s celými železničními vozy. Nakládku a vykládku návěsů je možno provádět na většině českých intermodálních terminálů, při zajištění patřičné mechanizace i v dalších vhodných železničních stanicích. Vzhledem

k nutnosti bezpečné manipulace s návěsý je takovéto operace možno provádět pouze na kolejích bez trakčního vedení. Podrobné hodnocení realizovatelnosti takovýchto přeprav i po trase IV. TŽK opět vyžaduje detailnější prověření. [26] [35]



*Obrázek 10. Příklad úspěšné pravidelné přepravy nedoprovázených návěsů – vlak s návěsý LKW Walter z Rostocku do Brna, vedený moderní lokomotivou Siemens Vectron, nedaleko Litoměřic (foto autor 2018)*

#### 4.5.2 Kontejnerové vlaky

Substitutem vlaků systému RoLa mohou být další vlaky intermodální dopravy, a to vlaky přepravující jednotlivé kontejnery. Tyto vlaky již v současnosti na trase IV. TŽK pravidelně provozuje dopravce Metrans Rail (viz kapitola 4.4.2). Dopravce ČD Cargo se v tomto směru omezuje na jedinou častější přepravu, kterou je přeprava prázdných kontejnerů po vykládce v průmyslovém komplexu Foxconn Pardubice do říčního přístavu Enns, nacházejícího se na Dunaji nedaleko Lince. Tato přeprava je ale dlouhodobě provozována pouze v režimu ad hoc a počet vlaků plně závisí na potřebách přepravce. Zvláštností této přepravy je nakládka kontejnerů nikoli na obvyklé speciální kontejnerové vozy (řady Sggns, Sggmrss a jiné), ale na dvounápravové klanicové vozy řady Ks, jinak používané spíše pro přepravu např. trubek, drátových svitků, vozidel a podobného nákladu. [26]



*Obrázek 11. Vlak s prázdnými kontejnery Pardubice – Enns stoupá k Hornímu Dvořišti (foto autor 2018)*

Na území ČR se nachází větší počet kontejnerových terminálů s velkým obratem zátěže. Většinu z nich provozuje výše zmíněný operátor Metrans (vůbec největší terminál v ČR – Praha-Uhřetěves, dále pak Česká Třebová, Nýřany, Lípa nad Dřevnicí, Ostrava-Šenov), mezi další patří Rail Cargo Group, provozující terminály v Mělníku, Brně a Přerově, či PKP Cargo International, v jehož režii funguje terminál v Paskově nedaleko Ostravy. Dceřiná společnost Českých drah, ČD – DUSS, pak vlastní terminál Lovosice, provozovaný společností Bohemiakombi. Všechny tyto terminály generují značnou poptávku po přepravách a jsou napojeny na železniční síť. Pro moravské terminály je trasa IV. TŽK spíše neatraktivní, jelikož jsou vlaky pro jejich obsluhu trasovány obvykle po kapacitních tratích I. a II. TŽK (spojení s terminály v Německu, Rakousku, Slovensku a Maďarsku) a před použitím trasy IV. TŽK tak vždy existuje efektivnější alternativa. Po trase IV. TŽK je možno uvažovat o přepravách z českých terminálů – například z terminálů v Mělníku a Nýřanech směrem do Lince a dále do Rakouska či Itálie.

Pro zvýšení efektivity a rentability je k dalšímu zvážení kombinace obou zmíněných způsobů přepravy – vlaků částečně kontejnerových, a částečně vezoucích návěsy či celé kamiony. Většina terminálů umožňuje nakládku i vykládku v obou přepravních módech. Při sestavování takového vlaku je nutné dodržet stanovené normativy hmotnosti a omezení délky vlaku, pro něž je limitujícím zejména úsek České Budějovice – státní hranice (– Linz). Společným

jmenovatelem většiny moderních a úspěšně provozovaných vlaků kombinované dopravy je totiž jejich značná délka, obvykle na hodnotě okolo 600 metrů či více. Analýza provedená v této práci ukazuje, že stanice na úseku z Českých Budějovic na státní hranici a dále do Linze v mnoha případech postrádají koleje o dostatečné délce, a tak by se jejich případný provoz neobešel bez patřičných dopravních opatření. Velmi vhodné, ale ne nezbytné, je vedení vlaku v tomto úseku v nočních hodinách, aby nemusel být často zastavován z dopravních důvodů kvůli křižování s ostatní dopravou. Vzhledem k vysoké vytíženosti úseku Pregarten – Linz příměstskými vlaky v ranní špičce je nutné naplánovat dojezd vlaku do uzlu Linz nejpozději do 6. hodiny ráno, jelikož poté je na několik hodin kapacita trati zcela vyčerpána osobní dopravou.

Kontejnerové vozy také mohou být přepravovány v režimu jednotlivých vozových zásilek pravidelnými relačními vlaky, jež jsou na trase IV. TŽK zaváděny. Jejich výčet je uveden v kapitole 4.4.1.

#### 4.5.3 Automotive

Odvětvím, jež tvoří v současnosti nezanedbatelnou část české ekonomiky, je automobilový průmysl. Ačkoli služeb železnice využívá také a v Česku je jedním z jejích nejvýznamnějších zákazníků, toto odvětví průmyslu funguje při výrobě finálních výrobků (tedy osobních automobilů) ve vysoké míře na principech logistické technologie just-in-time, pro něž je železniční doprava méně vhodná, než doprava silniční. Na vině je především nízká flexibilita a náročné plnění přesného jízdního řádu, dané vyšší technologickou náročností železniční nákladní dopravy. Ke spolehlivosti nepřispívá ani nedostatečná kapacita železničních tratí, často vyčerpána osobní dopravou.

Železniční dopravy je však s úspěchem využíváno při exportu hotových automobilů, a to nejvíce automobilkou Škoda Auto. Z jejích výrobních závodů v Mladé Boleslavi a Kvasinách (přípojná stanice Solnice) odchází až 60 % produkce po železnici, a to do tuzemska i zahraničí. V některých případech používá Škoda Auto také propojení s dalšími druhy dopravy, například při exportu do severní Afriky, kdy jsou automobily po železnici dovezeny do španělského přístavu Tarragona a následně přeloženy na loď. Progresivním řešením je přeprava rozpracovaných vozidel k dokončení ve výrobních závodech na území Ruské federace (Kaluga a Nižnij Novgorod) a Ukrajiny (Solomonovo) – předpřipravené karoserie s příslušenstvím jsou v závodě v Mladé Boleslavi až po čtyřech naloženy do kontejnerů, ve kterých putují až do cílové destinace. Překážkou není v tomto případě ani změna rozchodu kolejnic – na překladišti Małaszewicze na polsko-běloruských hranicích jsou kontejnery přeloženy na vozy širokého rozchodu. I pro tuto přepravu je dlouhodobě a s úspěchem využita železniční doprava. [26] [36] [37]



Kromě vývozu hotových a rozpracovaných automobilů také Škoda Auto odebírá prostřednictvím železnice některé díly a polotovary pro výrobu. Jde zejména o součástky, které mohou být uskladněny delší dobu a nevyžaduje se u nich přesnost v režimu JIT. Patří mezi ně např. autobaterie a také plechové díly, které jsou dováženy z Lince právě trasou po IV. TŽK. Také je po železnici dováženo hnědé uhlí, spalované ve vnitropodnikové teplárně. [26]

Nemalý podíl na exportu má železnice také u závodu HMMC (Hyundai Motor Manufacturing Czech) v severomoravských Nošovicích, s přípojnou stanicí Dobrá u Frýdku-Místku. Nejmenší podíl využití železnice má třetí velký automobilový závod v České republice, kterým je kolínská TMMCZ (Toyota Motor Manufacturing Czech Republic, známější pod původní zkratkou TPCA). Na rozdíl od automobilky Škoda tyto dva závody nevyužívají železnici pro alespoň částečné zásobování surovinami pro výrobu. [26]



*Obrázek 12. Nemalou část zátěže směsných vlaků v jižních Čechách tvoří automobily ze Škody Auto na export do západní Evropy (foto autor 2019)*

Vyjmenovaného potenciálu je možno využít také pro přepravy po trase IV. TŽK. Pro přepravy ze závodů v Mladé Boleslavi a Kolíně s cíli v Rakousku a Itálii je trasa po IV. TŽK nejkratší. I v současnosti jsou sice automobily po IV. TŽK přepravovány, avšak pouze ve formě jednotlivých vozových zásilek, zařazených do pravidelných směsných vlaků (viz kapitola 4.4.1). Tímto způsobem Škoda Auto jako jediná odesílá menší zásilky zákazníkům v Rakousku, Slovinsku a Itálii. Závody ostatních výrobců totiž vypravují výhradně ucelené

vlaky, a pouze po trasách I. a II. TŽK – směrem do Německa přes PPS Děčín, do Rakouska přes PPS Břeclav, na Slovensko přes PPS Lanžhot.

Vlaky s automobily jsou obvykle primárně limitované délkovým omezením, které citelně snižuje jejich hmotnost. To velmi nahrává trase IV. TŽK, která je pro řadu jiných vlaků spíše nevhodná z důvodu nízkých normativů hmotnosti. Ucelené vlaky s automobily o váze přibližně 1 200 tun tak mohou být i po této trase dopravovány jedinou výkonnou lokomotivou (např. Siemens Vectron či Bombardier Traxx) bez nutnosti využití dalších přípřežních či postrkových strojů. Stejně, jako v případě vlaků intermodální dopravy, je ale nutné zkonstruovat vhodné trasy s minimem křižování, vzhledem k omezeným délkám stanic na jih od Českých Budějovic.

#### 4.5.4 Ostatní významné příležitosti pro železniční přepravy

Kromě největších segmentů, vhodných k přepravě po železnici po sledované trase, je zapotřebí zmínit i další vhodnou zátěž.

V rámci uzlu České Budějovice může být nevyužitým potenciálem například pivovar Budějovický Budvar, n.p., jenž disponuje funkční vlečkou a v současnosti využívá železnici pouze pro dovoz některých surovin pro výrobu. Uvařené pivo je odváženo výhradně silniční dopravou. Při využití intermodálních přepravních jednotek pro následnou překládku na silniční dopravu je minimálně vnitrostátní distribuce piva mezi velkosklady zajímavou přepravní příležitostí. Podobný přepravní režim by mohl být aplikován i u dalšího velkého českobudějovického podniku – mlékárny Madeta. Její vlečka je ale dlouhodobě nesjízdná a vyžaduje rekonstrukci. Třetím velkým průmyslovým podnikem v Českých Budějovicích je závod strojírenské firmy Robert Bosch, nacházející se v severní části města. I přes svou velikost závod postrádá kolejové napojení a veškerou logistiku provádí pomocí silniční dopravy. Pro realizaci přeprav po železnici tak příliš velký potenciál negeneruje.

Další možní zákazníci železniční dopravy se nacházejí v průmyslovém parku Czech Industrial Park (CIP) v Plané nad Lužnicí. V něm sídlí zhruba dvacítko firem v čele s podnikem Silon, světově proslulým výrobou umělých vláken. Velkou výhodou pro železnici je napojení parku pomocí vlečky, ústící ze stejnojmenné stanice. V současnosti je ale jediné využití vlečky pro dovoz uhlí do teplárny v těsném sousedství parku; podobně, jako v případě Budějovického Budvaru, podniky v areálu parku nijak nevyužívají železnici pro expedici svých produktů. Svou roli v této situaci sehrává i výborné napojení parku na dálnici D3, která se nachází v jeho těsné blízkosti. Menší průmyslové zóny se dále nachází v Táboře a Soběslavi, ovšem obě postrádají napojení na železnici. Za jistých podmínek je ale možno uvažovat o nakládce místních produktů na manipulačních kolejích v příslušných železničních stanicích. [38]

Mezi významné areály zemědělské výroby v blízkosti trati patří dvě velká síla koncernu ZZN Pelhřimov, nacházející se v Táboře-Čekanicích a Kaplici. První jmenované má i vlastní vlečku,

vycházející ze širé trati v mezistaničním úseku Tábor – Chotoviny; provoz na ní je však zanedbatelný. Vlečka do kaplického síla pak byla v minulosti dokonce snesena. [10]

Na Českokrumlovsku se dále nachází několik větších průmyslových podniků – v Kaplici závod firmy Engel strojírenská, zabývající se výrobou vstřikovaných plastů, či ve Velešíně podnik Jihostroj, známý výrobou hydraulických čerpadel a dílů pro letecký průmysl. Vzhledem k poloze předmětných závodů a absenci vleček by ale jejich případný zájem o využití železniční dopravy vyžadoval spolupráci se silniční dopravou. V těsné blízkosti stanice Kaplice se nachází závod rakouské firmy Hoppichler na výrobu dřevěných palet a beden, ani tento podnik ale železnice nijak nevyužívá. [10] [26]

## 5 Konstrukce vzorového grafikonu vlakové dopravy

V této části práce byla provedena samotná konstrukce vzorového grafikonu vlakové dopravy (GVD) s přihlédnutím k provozu vlaků osobní dopravy a kritickým posouzením navržených variant a tras pro vlaky nákladní dopravy.

Veškeré konstrukční práce byly provedeny v programu Fahrplanbearbeitungssystem (FBS), vyvinutém v Institutu regionálního a dopravního plánování iRFP v Drážďanech. [39]

Při konstrukci tras všech vlaků osobní i nákladní dopravy je kalkulováno s jednotnou přírůžkou k jízdám ve výši 5 % (není-li uvedeno jinak) jako optimální hodnotou mezi dostatečnými rezervami pro eliminaci zpoždění a krátkými jízdami.

### 5.1 Omezující podmínky osobní dopravy

Zásadní omezující podmínkou při konstrukci tras pro nákladní dopravu jsou trasy pro vlaky osobní. Ta je na předemětné trati značně silná ve dvou úsecích – z Prahy do Benešova a z Veselí nad Lužnicí do Českých Budějovic. Osobní doprava se dále dělí na několik segmentů, které budou podrobněji popsány v příslušných kapitolách.

Absolutní přednost při konstrukci GVD mají vlaky mezinárodní osobní dopravy (kategorie EuroCity, zkratka EC) – jejich trasy musí být zkonstruovány jako první, vzhledem k návaznostem na obou stranách hranice a snaze o co nejkratší cestovní doby. Poté přichází ke slovu konstrukce vlaků kategorie InterCity (zkratka IC) a expres (Ex), které jsou s nimi provázány na bázi taktového jízdního řádu. Všechny vyjmenované vlaky společně sdílejí jednotnou dopravní kategorii Ex. Následně jsou vytvořeny trasy dalších vlaků vnitrostátní dálkové dopravy, v tomto případě rychlíků. Po jejich zkonstruování přichází ke slovu konstrukce vlaků regionální dopravy. Až po dokončení tras všech výše zmiňovaných vlaků lze zahájit práce na přípravě tras pro nákladní vlaky.

#### 5.1.1 Dálková doprava

Prim tak patří vlakům kategorie EuroCity, provozovaným mezi Prahou a Lincem (s případnými přímými vozy dále směrem na Salcburk, Innsbruck a švýcarský Curych). Jejich poloha musí být zachována na trati od státní hranice až po uzel České Budějovice. Odjezd ze stanice Summerau ve směru do Prahy tak je fixní v čase S:52, aby se v L:00 tyto vlaky obou směrů vykřížovaly ve stanici Horní Dvořiště. Jízdní doba Horní Dvořiště – České Budějovice činí okolo 50 minut, příjezd do budějovického uzlu proto nastává v minutě L:55. Následuje krátký pobyt okolo 3 minut a odjezd směrem do Prahy. Díky zprovoznění nových úseků od Ševětína dále směrem na sever je možné dosáhnout jízdní doby České Budějovice – Tábor 35 minut; vlak

tedy přijíždí do Tábora těsně po S:30 a ihned odjíždí dále. Za další rovnou 1 hodinu přijíždí do stanice Praha hlavní nádraží, tedy po L:30.

V opačném směru vlak vyjíždí z Prahy hl.n. před S:30, aby dosáhl před L:30 Tábora. V S:02 přijíždí do Českých Budějovic a po třiminutovém pobytu pokračuje dále na Rakousko. Díky tomu je zajištěno bezproblémové křižování obou vlaků EC v L:00 ve stanici Horní Dvořiště. Cestovní doba ze Summerau do Prahy včetně pobytů činí v obou směrech 2 hodiny a 40 minut, z toho z Českých Budějovic do Prahy 1 hodinu a 35 minut.

Vlaky EC jsou při konstrukci GVD uvažovány v celodenním neměnném taktu 4:00 h (odjezdy z Prahy od 6:28 do 18:28, ze Summerau od 8:52 do 20:52). Doplní je již zmiňované vlaky kategorie InterCity, jezdící pouze mezi Prahou a Českými Budějovicemi. Ty zahušťují interval vlaků vyšší kvality až na 1:00 h ve špičkách a na 2:00 h v dopoledním sedle. Odjezdy z Prahy jsou tak každou hodinu mezi 5:28 a 10:28, a poté od 12:28 do 20:28. Z Českých Budějovic je odjezd každou hodinu mezi 4:57 a 7:57, pak nastává sedlo s dvouhodinovým intervalem, a následuje opět hodinový interval od 13:57 do 21:57. Soupravy všech vlaků vyšší kvality (vedených pod souhrnným označením linkou Ex7 a v dopravní kategorii expres – Ex) jsou sestaveny pouze z moderních klimatizovaných vozů s provozní rychlostí 200 km/h, tažených lokomotivou řady 380. V návrhu je počítáno u všech vlaků se soupravami o 5 vozech. Vzhledem ke stále oddalovanému zahájení provozu rychlostí 200 km/h (a absenci mobilní části odpovídajícího zabezpečovače na lokomotivách řady 380) však tyto spoje zatím mohou operovat maximální rychlostí 160 km/h.

Dalším segmentem dálkové dopravy, vyskytující se na trati IV. TŽK, jsou rychlíky linky R17 Praha – České Budějovice. Ty doplňují vlaky linky Ex7 a zároveň obsluhují i méně významné stanice na trase – stanice Praha-Vršovice, Benešov u Prahy, Olbramovice, Planá nad Lužnicí, Soběslav a Veselí nad Lužnicí.

Spoje linky R17 jsou vázány zejména přípojovou skupinou okolo celé hodiny X:00 v uzlu Tábor, jejich časová poloha se tak odvíjí primárně od tohoto požadavku. Tento požadavek zároveň umožňuje jejich vedení v úseku Tábor – Praha v prokladu se spoji linky Ex7 a zároveň alespoň volnější přípoje v další přípojové skupině okolo celé hodiny X:00 v uzlu České Budějovice. Vlak tak odjíždí z Českých Budějovic po celé hodině (v X:12) a po třech zastaveních přijíždí za 44 minut těsně před celou (v X:56) do Tábora. Odjezd dále směr Praha je naplánován po třiminutovém pobytu v X:59. Do Prahy vlak přijíždí po dalších přibližně 63 minutách cesty, v X:02, a je tak v přesném prokladu s linkou Ex7.



Obrázek 13. Vlák kategorie InterCity, vedený lokomotivou řady 380, na modernizovaném úseku nedaleko Veselí nad Lužnicí (foto autor 2019)

Analogicky v opačném směru je odjezd z Prahy v X:57, pobyt v Táboře X:01 – X:03, tedy přesně k taktové skupině v celou hodinu, a příjezd do Českých Budějovic v X:47. Cestovní doba z Prahy do Českých Budějovic u rychlíků tak činí 1 hodinu a 50 minut. Provoz linky R17 je uvažován v neměnném celodenním hodinovém taktu bez vynechaných spojů. Odjezdy z Prahy jsou mezi 5:53 a 22:53, odjezdy z Českých Budějovic mezi 4:12 a 21:12. Soupravy jsou sestaveny z obdobných vozů jako soupravy pro linku Ex7, ale jsou taženy lokomotivami řady 362 s maximální rychlostí 140 km/h. V návrhu jízdního řádu je počítáno u všech spojů této linky se soupravami o 6 vozech; podle potřeby mohou být ve skutečnosti prodlouženy či zkráceny. Vedení vybraných spojů z Veselí nad Lužnicí do Českých Velenic namísto do Českých Budějovic po trati 226 není v návrhu GVD uvažováno a závisí na požadavcích objednatele, tedy Ministerstva dopravy ČR.

Třetí a poslední linkou dálkové dopravy je rychlíková linka R11, jedoucí z Plzně přes České Budějovice a Jihlavu do Brna. Po trati IV. TŽK sice tato linka projíždí jen úsek České Budějovice – Veselí nad Lužnicí, ten je ale také díky ní jedním z nejvytíženějších. Časová poloha této linky plně odpovídá současnosti, kdy její spoje přijíždí do Českých Budějovic od Plzně v minutě L:53, a po úvratí a výměně lokomotivy odjíždí směrem do Brna v minutě S:07. Do Veselí nad Lužnicí dorazí za 25 minut v S:32 a dále pokračují po trati 225 na Jihlavu.

Opačným směrem její spoje odjíždí z Veselí nad Lužnicí v minutě L:27 a českobudějovické stanice dosáhnou v L:52. Po změně směru pokračují v S:04 dále do Plzně. Spoje této linky

jezdí celodenně ve dvouhodinovém taktu s odjezdy směrem do Jihlavy od 4:07 do 20:07 a příjezdy od Jihlavy od 7:52 do 23:52. Vedeny jsou také lokomotivami řady 362, ale se čtyřvozovými soupravami starších rychlíkových vozů s provozní rychlostí 140 km/h.

V úseku (Jindřichův Hradec –) Veselí nad Lužnicí – České Budějovice je dvouhodinový takt spojů linky R11 doplněn posilovými spěšnými vlaky, zkracujícími interval na jednu hodinu. Ačkoli tyto spoje objednává Jihočeský kraj a nejsou dálkovou dopravou v pravém slova smyslu, je vhodné je zmínit v této kapitole. Jejich časová poloha kopíruje linku R11, navíc obsluhují stanici Ševětín a pro snadnější dostupnost také zastávky České Budějovice severní zastávka a Veselí nad Lužnicí zastávka.

### 5.1.2 Regionální doprava

Úsekem s nejsilnějším provozem regionální dopravy je příměstský úsek Praha – Benešov. Osobní vlaky linky S9 jsou zde provozovány v celodenním intervalu 30 minut, jenž je ve špičkách pracovních dní v úseku do Strančic dále zkrácen až na proklad cca 10/20 minut (tj. celkem 4 spoje za hodinu v každém směru). Všechny spoje zajišťují dvoupatrové jednotky řady 471, známé pod obchodním názvem CityElefant. Osobní vlaky jsou doplněny ještě nesystémovými spěšnými vlaky z/do Benešova či Tábora; ty v předmětné konstrukci nejsou uvažovány, a to z důvodu jejich malé četnosti (jde o přibližně 2-3 páry spojů v pracovní dny). V současné situaci, způsobené pandemií nemoci covid-19, jsou navíc tyto vlaky pro pokles poptávky bez náhrady zrušeny.

Sklonové a rychlostní parametry trati Praha – Benešov umožňují vedení všech příměstských vlaků bez nutnosti předjíždění vlaky dálkové dopravy. Osobní vlaky do Benešova proto odjíždějí ze stanice Praha hl.n. ve sledu ihned za vlaky linek Ex7 a R17 – tj. v X:02 a X:32. Při cestovní době 55 minut dosáhnou Benešova před dalším dálkovým vlakem. V opačném směru je situace obdobná s odjezdy z Benešova také v X:02 a X:32, ihned za vlaky dálkové dopravy. Posilové vlaky do Strančic jsou konstruovány s odjezdy z Prahy hl.n. v X:13 a X:43, zpět ze Strančic v X:17 a X:47.

V úseku Benešov – Tábor je uvažována nabídka pouze zastávkových osobních vlaků, a to v pravidelném taktu 2:00 h po celý den. Ve špičkách pracovních dní (5:00 – 7:00 a 13:00 – 18:00) je jejich doba taktu zkrácena na polovinu, tedy 1:00 h. V systému linek Pražské integrované dopravy figurují v úseku mezi Benešovem a Meznem pod označením linkou S90. Ačkoli jsou v současnosti dlouhodobě vedeny motorovými jednotkami řady 814 (RegioNova), návrh počítá s nasazením nových dvoudílných elektrických jednotek řady 650, známých pod obchodním názvem RegioPanter. Proti motorovým jednotkám nabízí bezemisní a tišší provoz, jsou vybaveny rekuperací pro návrat energie zpět do trakčního vedení a díky maximální rychlosti 160 km/h, spojené se znatelně vyšší dynamikou jízdy, dosahují na nové

trati výrazně kratších cestovních dob (v roce 2021 Benešov – Tábor s jednotkou řady 814 58 – 66 minut, v roce 2023 s jednotkou řady 650 41 minut). [40]

Časová poloha těchto vlaků je odvislá od polohy vlaků linky R17. Z Benešova tak odjíždějí ihned ve sledu za nimi (v S:36), do Tábora dojíždějí v L:17, podobně jako v případě linky S9 v Benešově, před vlaky linky Ex7 a tedy bez nutnosti předjíždění. V opačném směru vyjíždějí z Tábora za vlaky linky Ex7 (v S:43), a přijíždí do Benešova v L:23, bezprostředně před vlaky linky R17.

V úseku Tábor – České Budějovice je nabídka spojů velmi podobná. Základní takt je dvouhodinový, v ranní špičce pracovních dní (od 5:00 do 8:00) hodinový. Spoje vyjíždí z Tábora ihned za linkou Ex7 (v L:33), v Ševětíně se křižují se spoji linky Ex7 opačného směru, a následně v Chotýčanech s linkou R11. Křižování s linkou R17 probíhá letmo na dvojkolejném úseku Chotýčany – Dobřejovice. Do Českých Budějovic přijíždí v S:39, po 66 minutách jízdy. Ve směru do Tábora vyjíždí z Českých Budějovic v L:19, opět tak, aby se na dvojkolejném úseku u Dobřejovic vykřižovaly s linkou R17, v Chotýčanech s linkou R11 a v Ševětíně s linkou Ex7. Dále už pokračují nerušeně až do Tábora, kam je příjezd naplánován v S:22. Posilové spoje v ranní špičce mají mírně odlišné časové polohy, zapříčiněné primárně omezenou kapacitou úseku Nemanice – Ševětín; některé jsou i předjížděny linkou Ex7, a to ve stanici Veselí nad Lužnicí.

Všechny spoje této linky opět zajišťují jednotky RegioPanter, a to variantně buď v třídílné verzi (řada 640) či kratší dvoudílné (řada 650) – konkrétní nasazení záleží na požadavcích objednatele (Jihočeský kraj) na kapacitu jednotlivých spojů. [40]

Poslední, nejnižnější úsek České Budějovice – Summerau nabízí v otázce spojů i souprav více heterogenní nabídku. Ve spolupráci s rakouskou stranou jsou zajištěny přímé osobní vlaky České Budějovice – Linz v pravidelném taktu 4:00 h, který zajišťuje proklad stejného taktu vlaků EC Praha – Linz. Na českém úseku jsou vlaky vedeny jako zrychlené, tj. neobsluhují všechny zastávky na trase – jejich zastavovací strategie vychází z obsluhy frekventovanějších zastávek na trase. Projíždějí tak stanice Včelná, Holkov a Omlenice a zastávky Chlumecko u Českých Budějovic, Výheň a Pšenice.

Spoje vyjíždějí z Českých Budějovic v rámci přípojové skupiny okolo celé hodiny X:00 v S:02 a po necelé hodině přijíždí do stanice Horní Dvořiště, kde dochází ke vzájemnému křižování. Do Summerau přijíždí po 65 minutách v L:07 a dále pokračují na Linz. Opačným směrem odjíždí ze Summerau v S:52 tak, aby vyšlo křižování do Horního Dvořiště, a do Českých Budějovic přijíždí v L:57 přesně k přípojové skupině v celou hodinu. Denně jsou zavedeny čtyři páry těchto vlaků s odjezdy z Českých Budějovic mezi 6:02 a 18:02, resp. mezi 6:52 a 18:52 ze Summerau. Jejich cestovní doba z Českých Budějovic do Lince se v obou směrech



pohybuje okolo 2 hodin a 20 minut – k rychlé přepravě mezi oběma městy jsou ale přednostně určeny vlaky EuroCity s kratší cestovní dobou.

Soupravy sestávají z elektrických lokomotiv řady 1116 („Taurus“) rakouských drah ÖBB a čtyřvozových push-pull souprav CityShuttle stejného dopravce. Soupravy jsou schopny jízdy rychlostí až 160 km/h, v provozu na trati České Budějovice – Linz ale nedosahují rychlosti vyšší, než 90 km/h. V dohledné době by měly být nahrazeny novými jednotkami Bombardier Talent 3, prezentovanými pod komerčním názvem Cityjet. Ty umožní kromě zvýšení komfortu cestování i další zkrácení jízdních dob, které přispěje ke zvýšení stability jízdního řádu. [41]

Druhým segmentem osobních vlaků na nejnižnější části IV. TŽK jsou osobní vlaky České Budějovice – Rybník (– Lipno nad Vltavou). S jejich zavedením počítá Jihočeský kraj poté, co budou již zmiňované jednotky řady 640/650 upraveny a připuštěny k provozu na lokální trati Rybník – Lipno nad Vltavou, vyznačující se malými poloměry oblouků. Nahradí tak již nevyhovující a přestálé soupravy, sestávající z patrových vozů řady Bdmteeo<sup>294</sup> a zavazadlových/služebních vozů řady BDs<sup>449</sup>, tažené lokomotivami řady 210. [40]



*Obrázek 14. Vratná souprava ÖBB CityShuttle na mezistátním osobním vlaku nedaleko Horního Dvořiště (foto autor 2018)*

Tyto vlaky jsou určeny pro obsluhu všech zastávek na trase a doplňují tím zrychlené spoje ve směru z/do Lince. Vedeny jsou ve dvouhodinovém taktu v prokladu mezi nimi, aby tak v úseku České Budějovice – Rybník vytvořily všechny tři vrstvy spojů (společně s dálkovou

linkou Ex7) dohromady celodenní takt 1:00 h. Každou hodinu dochází ke křížování spojů jednotlivých linek okolo minuty X:30 ve stanici Velešín.

Stejně jako spoje lineckého ramene, vyjíždějí lipenské vlaky z českobudějovického uzlu také v minutě 02, a po necelé hodině přijíždí v L:58 do stanice Rybník. Zde dochází ke křížování a zároveň změně směru (úvrati) pro pokračování vlaku dále směr Vyšší Brod a Lipno nad Vltavou. Vlák opačného směru vyjíždí z Rybníku v S:00 a do stanice České Budějovice přijíždí v S:57, tedy také k přípojové skupině v celou hodinu. Zároveň je tímto v sudé hodině S:00 vytvořen ve stanici Rybník taktový uzel, ke kterému může být směřována návazná autobusová doprava z/do ostatních obcí v okolí. Spoje vyjíždí z Českých Budějovic mezi 5:02 a 21:02, opačným směrem z Rybníka mezi 6:00 a 20:00. Také je v okrajových časech dne zavedeno několik nesystémových spojů v relaci České Budějovice – Horní Dvořiště a zpět.

### 5.1.3 Osobní doprava na úseku Summerau – Linz

Vzhledem k úzké provázanosti českého úseku IV. TŽK je nutné zmínit také stav osobní dopravy na navazujícím rakouském úseku trati. Ta je velmi omezujícím faktorem zejména na úseku Pregarten – Linz, který slouží pro předměstskou dopravu. Celodenně je zde zaveden hodinový takt osobních vlaků s osou symetrie v čase X:00 a křížováním ve stanici Lungitz, přičemž každý čtvrtý vlak pokračuje dále do Summerau a Českých Budějovic. Špičky pracovních dní nabízí zkrácený interval spojů do Pregartenu až na 30 minut, doplněný dalšími nesystémovými spoji. Spolu s vlaky kategorie EuroCity z Prahy ve čtyřhodinovém taktu, v prokladu se regionálními vlaky z Českých Budějovic, tak osobní doprava na předmětné trati vyčerpává velkou část kapacity jednokolejné trati s nízkou traťovou rychlostí a na nákladní vlaky mnoho kapacity nezbývá.

## 5.2 Konstrukce tras pro nákladní vlaky

Na základě vytvořeného grafikonu vlakové dopravy, do něhož byly zaneseny všechny výše zmiňované vlaky osobní dopravy, jakožto omezující podmínky, bylo možno zahájit samotnou konstrukci tras pro nákladní vlaky. Na základě analyzované poptávky po přepravách v kapitole 4 bylo navrženo více možných konstrukcí tras. V zásadě se jedná o tři varianty:

- a) **Jednosegmentová varianta „pomalá“**
- b) **Dvousegmentová varianta**
- c) **Jednosegmentová varianta „rychlá“**

Ve všech variantách je celkový počet tras navržen na celodenní takt 2:00 h (nebo alespoň přibližný), tj. 12 párů vlaků za 24 hodin.

### 5.2.1 Jednosegmentová varianta „pomalá“

V první variantě je pracováno s variantou pouze jednoho homogenního segmentu nákladní dopravy, tj. tras s jedněmi stanovenými parametry pro všechny vlaky. Aby byly zohledněny skutečně všechny přípustné možnosti skladby souprav, jež se na trase IV. TŽK mohou vyskytovat, jsou všechny trasy konstruovány s nejnepříznivějšími parametry soupravy. Uvažovaná souprava všech vlaků tak disponuje následujícími parametry:

- hnací vozidlo Siemens Vectron MS (trvalý výkon 6 400 kW)
- 19 vozů
- délka 389 m (bez hnacího vozidla)
- hmotnost 1 700 tun (bez hnacího vozidla)
- maximální dovolená rychlost 80 km/h

Hmotnost soupravy byla zvolena exaktně na základě analýzy tabulek normativů hmotnosti pro příslušnou trať. Omezujícími úseky pro tento normativ hmotnosti jsou:

Ve směru Praha – Summerau:

- Praha-Hostivař – Strančice
- Benešov u Prahy – Červený Újezd u Votic
- Dynín – Chotýčany
- České Budějovice – Omlenice

Ve směru Summerau – Praha:

- Summerau – Horní Dvořiště
- Nemanice – Chotýčany
- Tábor – Červený Újezd u Votic
- Čerčany – Strančice

Ve všech těchto úsecích dosahuje technický normativ hmotnosti hodnot okolo 1 700 tun. Ačkoli se na trati mohou vyskytovat vlaky i o hmotnosti vyšší, tato hmotnost je maximální přípustnou hodnotou pro jednu lokomotivu Vectron bez nutnosti příprežní či postrkové služby v celé trase i za nejnepříznivějších povětrnostních podmínek.

Díky zvoleným parametrům tato varianta značně znevýhodňuje vlaky, sestavené výhradně z vozů moderní konstrukce s maximální rychlostí 90 či 100 km/h (případně ještě více). Také znevýhodňuje vlaky o nižší hmotnosti, oplývající výrazně vyšším měrným trakčním výkonem. Na druhou stranu dává prostor k velkým časovým rezervám v případě zpoždění či zhoršených adhezních podmínek.

## Počet vlaků a časová poloha

Vlaky jsou uvažovány v přibližně dvouhodinovém taktu v celé trase Praha – Summerau. Jako nejvýhodnější se jeví odjezd z Prahy-Hostivaře v čase S:28, tj. ihned za osobním vlakem do Strančic. Ve stanici Říčany je nutné zastavení na přibližně 5 minut na předjetí vlakem linky Ex7, a po jeho průjezdu je možno okamžitě pokračovat dále směrem na jih. Výhodou této stanice je předjízdna kolej o dostatečné délce (656 m), naopak její nevýhodou je prudké stoupání okolo 10 ‰, začínající bezprostředně za ní. V případě vhodné dopravní situace (např. nejetí vlaku linky S9) je tak žádoucí s nákladním vlakem vyjet z Hostivaře dříve a dojet na předjetí linkou Ex7 až do vrcholové stanice Strančice (ovšem s kratší předjízdou kolejí délky 586 m), odkud následuje klesání do Čerčan.

Z Říčan již vlak pokračuje zcela bezkolizní, více než 80 minut dlouhou jízdou až do stanice Ševětín, kde je dojet vlakem linky R17. Následuje pobyt o délce 27 minut, určený k předjetí linkou R17, spěšným vlakem z Jindřichova Hradce, a linkou Ex7. Poté je možno v čase S:49 pokračovat dále, a to dvěma scénáři – pokud je v opačném směru v dané hodině vynechán vlak linky Ex7, nákladní vlak stihne dojet bez dalšího zastavování až do Českých Budějovic. V opačném případě „popojede“ pouze do následující stanice Chotýčany, kde vyčká přibližně 10 minut na křižování s protijedoucím spojem Ex7. Následuje další „přískok“ do stanice Hluboká nad Vltavou-Zámostí, kde je nutný další pobyt o délce přes 20 minut kvůli jízdě hned tří vlaků osobní dopravy opačného směru – Sp do Jindřichova Hradce, R17, a zastávkového osobního vlaku. Po průjezdu všech těchto spojů je možné v L:31 konečně pokračovat do Českých Budějovic, kam vlak dorazí v L:41.

Vzhledem k tomu, že není možno kvůli protijedoucí osobní dopravě ihned pokračovat dále směrem do Summerau, je nevyhnutelné v uzlu České Budějovice vyčkat dalších více než 30 minut na uvolnění trati. Oba scénáře se tak dostávají do stejné časové polohy – odjezdu v čase X:13, za vlakem osobní dopravy. V prvním případě se tak děje v L:13, ve druhém přesně o hodinu později, v S:13. Tímto dochází k situaci, kdy na klíčovém úseku Ševětín – Nemanice jediný protijedoucí vlak osobní dopravy (Ex7) ovlivňuje časovou polohu nákladního vlaku o celou jednu hodinu.

Z Českých Budějovic je žádoucí překonat sklonově náročný úsek v okolí Kamenného Újezdu bez zastavení, časová poloha ve sledu za osobním vlakem proto umožňuje nerušenou jízdu do stanice Holkov. Ta navíc díky nadstandardně dlouhým kolejím (přes 700 metrů) poskytuje ideální místo k vykřižování. Po krátkém pobytu zde je možno pokračovat do vrcholové stanice Omlenice, kde se čeká na další osobní vlak opačného směru. Z Omlenic už následuje pouze klesání přes Rybník a Horní Dvořiště do Summerau, kam vlak dorazí okolo X:40 (v závislosti na časových polohách protijedoucích vlaků). Celková jízdní doba Praha – Summerau tak činí

přibližně 4 hodiny a 10 minut, resp. 5 hodin a 10 minut v případě pomalejší trasy. Díky mnoha pobytům pro vykřížování a předjíždění dosahuje průměrná přepravní rychlost hodnoty pouhých 53, resp. 42 km/h.



Obrázek 15. Nákladní vlak s lokomotivou Siemens Vectron vjíždí do stanice Ševětín (foto autor 2021)

V opačném směru je navržen odjezd ze stanice Summerau v L:09, po příjezdu vlaku osobní dopravy v L:07. Odtud nákladní vlak jede do Kaplice, kde se vykřížuje zároveň s osobním vlakem do Lipna i nákladním vlakem opačného směru. Následuje jízda po spádu do stanice Kamenný Újezd u Českých Budějovic, kde proběhne další křížování, tentokrát s linkou Ex7, či osobním vlakem do Lince. Z Kamenného Újezdu se vlak dostane do Českých Budějovic (příjezd přibližně v S:32). Pokud nejede linka Ex7, je možno v S:47 pokračovat do Hluboké nad Vltavou-Zámostí, kde je naplánováno křížování s dalším nákladním vlakem opačného směru. Odtud je jízda bezkolizní až do stanice Červený Újezd u Votic, kde nákladní vlak vyčká na předjetí rychlíkem linky R17. Z Červeného Újezdu je další jízda plynulá až do Čerčan, odkud je nutné jet v těsném sledu za zastávkovým osobním vlakem linky S9 až do Prahy.

V případě jízdy spoje linky Ex7 ve směru do Českých Budějovic musí nákladní vlak počkat v Českých Budějovicích téměř hodinu, až do L:25. Poté pokračuje ve sledu za osobním vlakem do Hluboké nad Vltavou-Zámostí, kde čeká dalších 20 minut na křížování se třemi protijedoucími vlaky osobní dopravy – linkami R11, R17 a Ex7. Vzhledem k náročnému stoupání až 11 % v dalším úseku do Chotýčan vlak nestihne dojet až do Ševětína, proto musí

v Chotýčanech zastavit, a to na dalších více než 30 minut kvůli vyčerpané kapacitě úseku Ševětín – Chotýčany. Až teprve poté lze bezkolizně pokračovat bez dalších zastavení až do Strančic, kde je nutno krátce čekat na osobní vlak. Odtud vlak pokračuje až do Prahy.

V nočních hodinách je jízda vlaků citelně rychlejší, jelikož nejsou omezovány osobní dopravou. Pokud vlak nikde nezastavuje (s výjimkou Českých Budějovic), je možno dosáhnout přepravní doby Praha – Summerau na hranici 3 hodin a 5 minut, což odpovídá přepravní rychlosti okolo 70 km/h. Je zřejmé, že proti nejnepříznivějším podmínkám v denní době je doba jízdy takřka poloviční, na což mají zásadní vliv právě pobyty ve stanicích kvůli kolizím s ostatními vlaky. Největší část tohoto propastného časového rozdílu jde zcela jasně za přetíženým jednokolejným úsekem přes Hlubokou nad Vltavou, kde nákladní vlak stráví na pobytech dohromady často i více než jednu hodinu.

### 5.2.2 Dvousegmentová varianta

V této variantě je pro spravedlivější přidělení tras vlakům dle jejich skutečných parametrů kalkulováno s dvousegmentovou nákladní dopravou, tj. se dvěma vrstvami vlaků o různých parametrech. První segment, „pomalý“, zůstává na stejných parametrech, jako ve variantě číslo 1. Nově je zaveden druhý segment, „rychlý“, s parametry zvolenými takto:

- hnací vozidlo Siemens Vectron MS (stejně, jako u pomalého segmentu)
- 24 vozů
- délka 643 m (bez hnacího vozidla)
- hmotnost 1 115 tun (bez hnacího vozidla)
- maximální dovolená rychlost 100 km/h

Zvolené parametry vlaku přibližně odpovídají v současnosti provozovaným uceleným vlakům převážejícím automobily, stejně jako vlakům kontejnerovým. Jejich typickým znakem je značná délka, vyšší dovolená rychlost, a zároveň nižší hmotnost. Takovýto vlak proto vyniká výrazně vyšším měrným trakčním výkonem, než vlaky pomalého segmentu.

#### Počet vlaků a časová poloha

Na rozdíl od první varianty je ve dvousegmentové variantě počítáno se čtyřhodinovým taktem obou segmentů, které v prokladu tvoří velmi zhruba dvouhodinový takt. O taktu v pravém slova smyslu však nelze hovořit, a to především kvůli výrazně odlišným parametrům obou segmentů a z toho plynoucím jízdním dobám. Prioritu při sestavování GVD mají vlaky rychlejšího segmentu, jako první tak byly zkonstruovány jejich trasy.

Jako nejvhodnější se ukázala časová poloha s odjezdem z Prahy-Hostivaře v čase L:08, tj. ihned ve sledu za vlakem linky R17. V tomto případě vlak není rušen žádnými jinými spoji osobní dopravy (vyjma osobních vlaků Benešov – Tábor ve špičkách) a díky maximální

rychlosti 100 km/h se „drží v závěsu“ za rychlíkem až do stanice Veselí nad Lužnicí. Zde se zařadí za spěšný vlak z Jindřichova Hradce a ve sledu za ním pokračuje do Ševětína, kde je naplánován pobyt 9 minut na předjetí vlakem linky Ex7. Zastavení proběhne na dopravní koleji č. 3 o délce 739 metrů, tedy délkově dostačující s rezervou. Pokud v dané hodině nejede vlak linky Ex7 opačného směru, je možno ze Ševětína pokračovat bez dalších zastavování do uzlu České Budějovice. Odtud se vlak pohybuje ve stejné trase jako vlaky pomalého segmentu v předchozí variantě – s odjezdem v X:13 (po přibližně 5 minutách pobytu) z Českých Budějovic a jízdou do stanice Holkov, kde vyčká na křižování s osobní dopravou. Pro zastavení je využita dopravní kolej č. 3 o délce 755 metrů. Poslední křižování je naplánováno do stanice Omlenice se zastavením na dopravní koleji č. 3 – 3a o délce 704 metrů. Pokud je vlak delší, než samotná kolej č. 3 (429 m), nese toto zastavení negativní externalitu v podobě uzavřeného přejezdu P5562 na kaplickém zhlaví. Zmíněný přejezd se však nachází na velmi málo využívané místní komunikaci a lze jej snadno objet přes obec Omlenice.

V případě méně příznivé dopravní situace, a tedy nutnosti jízdy z Benešova až za osobním vlakem, což vede k posunutí trasy, vychází předjetí linkou Ex7 do stanice Soběslav. Zdejší předjízdna kolej disponuje délkou 721 metrů, a tedy také plně vyhovuje pro zastavení vlaku o daných parametrech. Ze Soběslavi následuje jízda do stanice Chotýčany, kde vlak čeká necelých 10 minut na vykřižování se spojem linky Ex7 opačného směru. Po jízdě do další stanice Hluboká nad Vltavou-Zámostí zde následuje další pobyt o délce přibližně čtvrt hodiny. Během něj projedou tři vlaky opačného směru – spěšný vlak do Jindřichova Hradce, rychlík linky R17 a osobní vlak do Tábora. Poté lze pokračovat do uzlu České Budějovice; podobně jako v první variantě je zde nutno následně vyčkat dalších více než 30 minut, aby se vlak dostal do taktové polohy s odjezdem směr Summerau v X:13, avšak o hodinu později, než v prvním případě. Také zde tedy dochází k obdobnému paradoxu, jako ve variantě 1 – jízda vlaku linky Ex7 ve spojení s posilovými osobními vlaky Benešov – Tábor podmiňují hodinový rozdíl v přepravní době nákladního vlaku.

Ve směru do Prahy je u rychlejšího segmentu určen odjezd ze Summerau v S:34, odkud dojede do stanice Rybník na vykřižování s linkou Ex7 či osobním vlakem do Lince. Z Rybníka pokračuje do Holkova, kde vyčká na křižování s osobním vlakem do Lipna. Příjezd do Českých Budějovic je tak naplánován v L:44 a odjezd v L:59 (ve sledu za linkou Ex7). Na rozdíl od vlaků pomalého segmentu tak tyto vlaky díky vyššímu měrnému trakčnímu výkonu zvládnou projet ve sledu za expresem do stanice Hluboká nad Vltavou-Zámostí, kde vyčkají přibližně 20 minut na předjetí linkami R11 a R17 a vykřižování s osobním vlakem z Tábora. Variantně je možno o zhruba 15 minut prodloužit pobyt v Českých Budějovicích a na křižování do Hluboké jet až ve sledu za vlakem linky R17. Poté následuje jízda do další stanice Chotýčany, kde vlak vyčká na příjezd spěšného vlaku z Jindřichova Hradce, načež může nerušeně pokračovat

až do stanice Senohraby, kde dostihne osobní vlak S9, za kterým pojede ve sledu až do Prahy. Pokud je v dané hodině vynechán spoj linky Ex7 v sudém směru, projede nákladní vlak celým jednokolejným úsekem v jeho trase a do Prahy se tak dostane o dalších zhruba 30 minut dříve.

Přepravní doba Praha-Hostivař – Summerau u vlaků rychlejšího segmentu dosahuje 3 hodin a 37 minut (v méně příznivé situaci o hodinu více), v opačném směru 3 hodin a 47 minut, resp. o hodinu více. Je to přibližně o 30 minut méně, než v případě vlaků pomalejšího segmentu – rozdíl je zapříčiněn především kratšími jízdními dobami, a také kratšími pobyty díky příznivějším dynamickým vlastnostem soupravy.

Trasy vlaků pomalejšího segmentu jsou v obou směrech v zásadě převzaty z první varianty. Ve směru na jih je odjezd z Prahy-Hostivaře určen v S:28 s předjetími v Říčanech a Ševětíně. Podmínka (ne)jetí vlaku linky Ex7 opačného směru zůstává také zachována. Zpáteční trasa ze Summerau zůstává také shodná s variantou č. 1 – odjezd v L:09 s průjezdem do Kaplice, dalším křižováním v Kamenném Újezdě (ev. Včelné) a následným čekáním přibližně 50 minut na uvolnění úseku do Zámostí. V některých časových polohách (zejména v odpolední špičce) dokonce může dojít k situaci, kdy je vlak pomalejšího segmentu dojet vlakem z rychlejší vrstvy, jenž vyjížděl ze Summerau o téměř 90 minut později. V takovém případě je do stanice Chotýčany, Veselí nad Lužnicí či Červený Újezd u Votic naplánováno předjetí a rychlejší vlak se díky tomu dostane do Prahy dříve.

V nočních hodinách je přepravní doba vlaků opět výrazně zkrácena. Vlaky pomalejšího segmentu zůstávají na stejné úrovni, jako v první variantě (přepravní doba mírně nad 3 hodiny). Vlaky rychlejšího segmentu zvládnou trať projet přibližně za 2 hodiny a 45 minut, čímž dosahují na celé trase přepravní rychlosti 80 km/h.

### 5.2.3 Jednosegmentová varianta „rychlá“

Poslední uvažovaná varianta vychází z prvních dvou a je v zásadě jejich kombinací. Všechny nákladní trasy v GVD jsou v této variantě konstruovány s parametry vlaků rychlejšího segmentu, které byly zavedeny ve variantě číslo 2. Vyšší rychlost a dynamika všech zavedených nákladních vlaků však s sebou nese nutnost revize časových poloh a určení vhodných míst ke křižování dvou dlouhých vlaků na jednokolejném úseku z Českých Budějovic k rakouské hranici. Stanic, kde je technicky možno dva vlaky o délce přes 600 metrů vykřížovat, je na předmětném úseku totiž jen několik; jedná se o stanice Holkov, Omlenice, Rybník a Horní Dvořiště. Všechny trasy nákladních vlaků tak musely být zkonstruovány s ohledem na toto omezující kritérium. Parametry vlaků jsou převzaty z varianty číslo 2.



## Počet vlaků a časová poloha

Četnost vlaků vychází z předchozích dvou variant – uvažován je dvouhodinový takt. Časová poloha vlaků ve směru do Rakouska je také převzata ze druhé varianty: pravidelný odjezd z Prahy-Hostivaře je určen v čase L:08. Až do Českých Budějovic je jízda vlaků realizována v identické časové poloze, rozdíly nastávají až na nejnižším úseku trasy.

Pokud se vlak dostane do Českých Budějovic v rychlejší trase, tj. okolo liché hodiny, může pokračovat v čase L:10 do Holkova, stejně jako v předchozí variantě. V Holkově se vykřížuje s osobním vlakem z Lince, či vlakem EC linky Ex7, a pokračuje do Omlenic. Zde proběhne křížování s nákladním vlakem opačného směru, a také osobním vlakem z Lipna. Křížování je opět v případě vlaku delšího než cca 420 metrů podmíněno zablokováním přejezdu na kaplickém zhlaví, proto je vhodné pobyt zde omezit na nutné minimum. Z Omlenic až do Summerau již následuje nerušená jízda bez zastavování.

Ve druhém případě, tj. příjezdu do Českých Budějovic před sudou hodinou, je nutné vlak vypravit ihned po příjezdu osobního vlaku z Lince, aby dojel před EuroCity až do Holkova. Rezerva pro vyrovnání zpoždění je zde extrémně malá, a případné zpoždění vlaku od Lince již okolo 3 minut znamená buď obdobné zpoždění vlaku EC (kvůli delšímu následnému mezidobí za nákladním vlakem vzhledem k absenci autobloku), anebo zpoždění nákladního vlaku, jenž díky této skutečnosti může vyjet až ve sledu za EC. Jestliže vše proběhne zdárně, a nákladní vlak dojede do Holkova před EC, čeká zde na předjetí jím. Zároveň proběhne křížování s nákladním vlakem opačného směru (čekajícím na 3. staniční koleji, tj. nejdále od budovy), a také osobním vlakem z Lipna. Až poté, po téměř dvacetiminutovém pobytu, lze odjet směrem na jih. Bezkolizní jízda pokračuje do stanice Rybník, kde se čeká na křížování s vlakem EuroCity od Lince. Poslední křížování proběhne v Horním Dvořišti, a to s dalším nákladním vlakem v protisměru. Pro křížování je vhodné využít přednostně dopravní kolej č. 2 o délce 649 metrů (s prodloužením pomocí koleje č. 2a až na 1 184 metrů). U kratšího vlaku je možno použít také kolej č. 4 s délkou 606 metrů. Tato trasa je díky hned třem křížováním energeticky i časově výrazně náročnější, než jízda o hodinu dříve. Značně proto znevýhodňuje už tak méně kvalitní trasu v „méně příznivou hodinu“, prodlouženou už v předešlém úseku před Českými Budějovicemi. To se podepisuje i na přepravní době – za předpokladu volnější trati se dostává na hranici 3,5 hodiny, v méně příznivém případě o hodinu více.

V opačném směru je zkonstruována zcela nová trasa, nevyskytující se v žádné z předchozích variant. Pracuje s odjezdem ze Summerau v L:22, odkud se jede bez zastavení do Omlenic. Zde se křížuje s osobním vlakem do Lipna a případně i protijedoucím nákladním vlakem, pokud se dostane do polohy s odjezdem z Českých Budějovic v lichou hodinu. V opačném případě proběhne vzájemné křížování až v Holkově, kde se protijedoucí nákladní vlak zároveň křížuje

s osobním vlakem z Lipna a nákladní vlak v popisovaném směru s protijedoucím vlakem EuroCity. Z Holkova je již trať volná až do Českých Budějovic, kam vlak dorazí před S:45, tedy přibližně po 80 minutách cesty. Další pokračování závisí opět na volnosti trati, v případě nejetí vlaku linky Ex7 nic nebrání tomu, pokračovat v S:53 dále na sever. Bezkolizní jízda tak probíhá až do stanice Čerčany, odkud už vlak jede ve sledu za osobním vlakem linky S9. Jestliže vlak Ex7 jede, vyveze se nákladní vlak buď před, anebo za ním do stanice Hluboká nad Vltavou-Zámostí, kde čeká do L:24 na uvolnění trati. Poté popojede do Chotýčan, kde čeká dalších přibližně 20 minut na vykřižování se všemi třemi linkami dálkové dopravy. Až v L:55 vlak odjíždí z Chotýčan; bez zastavení jede do vrcholové stanice Červený Újezd u Votic, kde je předjet vlakem linky Ex7 stejného směru. Následuje sjezd do Benešova a odtud opět jízda za osobním vlakem S9 do Prahy. Přepravní doba se pohybuje od 3 hodin 28 minut (příznivější časová poloha) do 4 hodin 28 minut (méně příznivá časová poloha).

Jízdní doby vlaků v nočních hodinách vzhledem ke shodným parametrům odpovídají předchozí variantě. Pokud vlak projíždí celou trať bez zastavení, dosahuje cestovních dob mezi Prahou a Summerau v obou směrech okolo 2 hodin a 45 minut při přepravní rychlosti přibližně 80 km/h.

#### 5.2.4 Zhodnocení variant

Všechny tři varianty přináší různé alternativy řešení konstrukce grafikonu vlakové dopravy na trase IV. tranzitního železničního koridoru. Zjednodušeně lze říci, že v první variantě je dána přednost univerzálnosti tras pro nákladní dopravu v neprospěch jejich kvality (zejména v otázce celkové přepravní doby a počtu nutných zastavení), druhá varianta představuje jakýsi kompromis mezi univerzálností a kvalitou, a varianta poslední kalkuluje s kvalitními parametry provozovaných vlaků, které se promítají i do kvality výsledných tras.

Je zřejmé, že návrh vzorového grafikonu nemůže obsáhnout vlaky všech parametrů, jež se mohou na železniční síti vyskytnout. A právě pro svou míru zjednodušení se třetí varianta jeví jako značně problematická. Jednak díky tomu, že u všech vlaků počítá s délkou okolo 650 metrů, znesnadňující křižování, předjíždění i další dopravní úkony, a v neposlední řadě také proto, že nijak nezohledňuje vlaky s horšími dynamickými vlastnostmi (těžké soupravy o váze přes 1 500 tun, soupravy starších vozů či vozů speciální konstrukce s nižší dovolenou rychlostí). Na druhou stranu dosahuje u všech zkonstruovaných vlaků vyšší jízdní dynamiky, což se projevuje na kratších jízdních a přepravních dobách.

O mnoho vhodnější řešení nenabízí ani varianta číslo 1. Ta naopak penalizuje vlaky, sestavené z vozidel s vyšší konstrukční rychlostí, stejně jako vlaky o výrazně nižší hmotnosti, a tedy s příznivějšími dynamickými vlastnostmi. Na druhou stranu nabízí značné časové rezervy pro tyto vlaky pro případ krácení zpoždění či nenadálé změny dopravní situace.

### 5.3 Konkretizace vybrané varianty a její vylepšení

Z prověřovaných variant vychází nejlépe varianta kompromisní, tedy číslo 2. Ačkoli ani ta nenabízí ideální řešení pro všechny vlaky, dvě kvality tras, resp. dva uvažované segmenty spojů umožňují alespoň do určité míry přizpůsobit jejich parametry skutečným parametrům vlaku – jak sestavě soupravy, tak použitým hnacím vozidlům. Na základě jejího výběru jsou provedeny další revize a úpravy tras, vedoucí ke zvýšení jejich kvality, zejména snížení energetické náročnosti a dosažení co nejvyššího normativu délky vlaku.

V zásadě je díky dvojím trasám možno rozdělit vlaky do dvou jednoduchých skupin (segmentů), jak už bylo zmíněno v příslušné podkapitole – „pomalé“ a „rychlé“. V pomalejší skupině mohou být všechny vlaky pro přepravu surovin, obvykle se vyznačující vysokou hmotností (okolo 1 500 – 2 500 tun), různé vlaky pracovní, dále také soupravy prázdných autovozů řady „L“ či jiné vlaky, v nichž se vyskytují vozy s nižší dovolenou rychlostí. Z důvodu jejich specifčnosti a malé četnosti na železniční síti nejsou uvažovány trasy pro vlaky dosahující rychlosti nižší, než 80 km/h (např. stavební vlaky s výsypnými vozy typu „dumpcar“ s rychlostí 65 km/h). Takovéto vlaky jsou vždy řešeny v režimu ad hoc přidělením speciální trasy se zohledněním konkrétních parametrů.

Do skupiny rychlejší lze zařadit vlaky intermodální dopravy (kontejnerové či pro přepravu návěsů), vlaky pro přepravu automobilů a další spoje, sestavené výhradně z vozů moderní stavby s dovolenou rychlostí 100 km/h a vyšší. Do jisté míry lze mezi ně počítat také vlaky přepravující na příslušných plošinových vozech výměnné nástavby typu Innofreight (na sypké hmoty) – tyto vozy disponují dovolenou rychlostí dokonce 120 km/h, vyšší hmotnost ložených souprav ale citelně snižuje dynamiku, zejména při rozjezdech z úplného zastavení.

#### Stanovení normativu délky vlaku u jednotlivých segmentů

Při stanovování normativu délky (neboli nejvyšší přípustné délky) vlaku pro oba segmenty se vychází z délky dopravních kolejí ve stanicích, na kterých se příslušné vlaky pohybují (zejména zastavují z dopravních důvodů – křížování, předjíždění). Obecně tak stačí určit nejkratší dopravní kolej, na které vlaky daného segmentu pravidelně zastavují, a od této délky odečíst **kritické rezervy**. [42] Ty se vypočítají podle vzorce

$$KR = A + B \quad (1)$$

kde A a B jsou fixní složky. První složkou (A) je tzv. povinná vzdálenost čela vlaku před odjezdovým návěstidlem. Ta je stanovena v dopravním předpise SŽ D1 na hodnotu 10 metrů (Kapitola II – Hlavní návěstidla a samostatné předvěsti, bod 747. – Návěst Stůj). Druhou složkou (B) je pak rezerva délky tak, aby konec vlaku bezpečně uvolnil odjezdové návěstidlo opačného směru a tím i celé zhlaví. Vzhledem ke snaze uvolnit zhlaví vjíždějícím vlakem

co nejrychleji by měla být tato rezerva co nejvyšší, aby vlak vjel na danou kolej v co nejkratším čase; na druhou stranu by neměla zásadně omezovat normativ délky vlaku pro danou trasu. Tato rezerva je tak empiricky stanovena na hodnotu také 10 metrů. Výpočtem dle výše uvedeného vzorce dostáváme hodnotu kritické rezervy

$$KR = 10 + 10 = 20 \text{ m} \quad (2)$$

Tuto hodnotu následně odečteme od všech délek dopravních kolejí, na nichž se dané vlaky pohybují. Vypočtené hodnoty přehledně shrnují následující tabulky, kdy nejnižší (omezující) hodnota je vždy uvedena **tučně**.

Uvedené hodnoty jsou vybrány na základě analýz všech naplánovaných tras daného segmentu. Zejména vlaky v nočních hodinách řadu uvedených stanic projíždí, a jejich normativ délky tak může být ještě výrazně vyšší. Stanice, kde dochází k zastavení a křížování u nejvýše dvou vlaků denně, případně je možno v případě příznivé dopravní situace zastavit na koleji delší, ale jsou zároveň omezující, jsou označeny hvězdičkou (\*).

Tabulka 3. Omezující délka kolejí ve směru Linz pro vlaky pomalého segmentu

Směr Linz		
Název stanice	Délka použité dopravní koleje [m]	Délka koleje bez KR [m]
Říčany	656	636
Ševětín*	646	<b>626</b>
Chotýčany	852	832
Hluboká n.Vlt.-Zámostí	819	799
České Budějovice	818	798
Holkov	755	735
Omlenice	704	684

Tabulka 4. Omezující délka kolejí ve směru Praha pro vlaky pomalého segmentu

Směr Praha		
Název stanice	Délka použité dopravní koleje [m]	Délka koleje bez KR [m]
Rybník	647	627
Omlenice	704	684
Kaplice*	574	<b>554</b>
Holkov	755	735
Kamenný Újezd u ČB*	604	584
České Budějovice	818	798
Nemanice	697	677
Hluboká n.Vlt.-Zámostí	819	799
Chotýčany	852	832
Dynín	784	764
Červený Újezd u Votic	750	730
Senohraby*	584	564
Říčany	671	651

Tabulka 5. Omezující délka kolejí ve směru Linz pro vlaky rychlého segmentu

Směr Linz		
Název stanice	Délka použité dopravní koleje [m]	Délka koleje bez KR [m]
Soběslav	721	701
Ševětín	739	719
Chotýčany	852	832
Hluboká n.Vlt.-Zámostí	819	799
České Budějovice	818	798
Holkov	755	735
Omlenice	704	<b>684</b>
Horní Dvořiště	649 / 1 184	629 / 1 164

Tabulka 6. Omezující délka kolejí ve směru Praha pro vlaky rychlého segmentu

Směr Praha		
Název stanice	Délka použité dopravní koleje [m]	Délka koleje bez KR [m]
Horní Dvořiště	649 / 1 184	629 / 1 164
Rybník	647	<b>627</b>
Omlenice	704	684
Holkov	755	735
České Budějovice	818	798
Hluboká n.Vlt.-Zámostí	819	799
Chotýčany	852	832

Tabulka 7. Omezující délka pro oba segmenty v celé trase

Segment	Směr	Omez. délka [m]
pomalý	Linz	<b>626</b>
pomalý	Praha	<b>554</b>
rychlý	Linz	<b>626</b>
rychlý	Praha	<b>627</b>

### Časová poloha a omezující podmínky na rakouské straně

Stav trati a provozu na rakouském úseku, popsany v kapitolách 2.8 a 5.1.3, generuje velmi omezené možnosti vedení nákladních vlaků na dané spojnici. Pro vlaky délky přes 600 metrů připadají vzhledem k délkám staničních kolejí v úvahu pro plnohodnotné křižování s osobní dopravou pouze stanice Summerau, Kefermarkt, Pregarten, Gaisbach-Wartberg a Lungitz, přičemž poslední jmenovaná je díky pouze dvěma dopravním kolejím v každou celou hodinu obsazena křižováním osobních vlaků. V ostatních stanicích křižování obvykle není technicky proveditelné, či pouze za předpokladu, že bude dlouhý nákladní vlak vypraven dále ihned po příjezdu protijedoucího osobního vlaku, aby uvolnil zhlaví pro jeho odjezd.

Pro vlaky rychlého segmentu se v případě jejich rychlého průjezdu českým úsekem (v poloze s odjezdem v L:13 z Českých Budějovic) jeví jako nejvhodnější časová poloha ve směru Linz odjezd ze stanice Summerau ihned po vykřižování s osobním vlakem, tedy přibližně v S:53. Pokud jde o čas mimo dopravní špičku, a osobní vlaky do Pregartenu tak jezdí pouze v hodinovém intervalu, pokračuje ze Summerau bez zastavení až do stanice Steyregg (s průjezdem stanicí Pregarten v L:18, po příjezdu zde končícího osobního vlaku). Ve stanici Steyregg je však limitující délka dopravní koleje 485 metrů, proto musí být při větší délce vlaku

provedeno křižování postupem popsaným v předchozím odstavci. Odtud již vlak pokračuje do uzlu Linz.

V opačném směru je pro co nejhladší průjezd rakouským úsekem navržen odjezd z lineckého uzlu v S:23, po příjezdu osobního vlaku z Českých Budějovic. Jízda bez zastávek je možná do stanice Gaisbach-Wartberg, kde proběhne křižování s dalším osobním vlakem. Poté vlak popojede do Kefermarktu, kde je možno na tamní koleji o délce 615 metrů pohodlně vykřižovat s vlakem EuroCity z Prahy. Následuje výjezd do pohraniční stanice Summerau, kde se čeká téměř hodinu až do vhodné časové polohy pro pokračování směrem do Česka, jež nastává v čase S:34.

Vlak pomalého segmentu z Prahy vstupuje do Summerau těsně před S:00, a vzhledem k absenci protijedoucích vlaků může ihned pokračovat do rakouského vnitrozemí, přesněji opět do stanice Kefermarkt na křižování s osobním vlakem Linz – České Budějovice. Z Kefermarktu pokračuje do Gaisbachu, kde čeká na další osobní vlak od jihu. Ze stanice Gaisbach-Wartberg už sjede bez zastavení až do Lince.

Směr do Prahy je pro těžký vlak pomalého segmentu velkou výzvou, jelikož jde o sklonově nejnáročnější úsek na celé trase. Z Lince proto vyjíždí v L:51 a dojde do stanice St. Georgen an der Gusen, kde se vykřižuje s osobním vlakem z Českých Budějovic. Pokud je vlak delší, než příslušná kolej (475 m), musí opět neprodleně odjet dále, aby uvolnil zhlaví protijedoucímu vlaku. Nevýhodou je prudké stoupání okolo 10 ‰, začínající bezprostředně za stanicí. Poté už ale vlak nerušeně stoupá až do Summerau, kam dorazí přesně v L:00 a čeká na příjezd vlaku EC od Prahy. Následně může v L:09 pokračovat v pravidelné trase do Česka.

Vzorové sešitové jízdní řády pro oba druhy vlaků na úseku České Budějovice – Linz jsou obsaženy v příloze. Tyto jízdní řády však reflektují situaci v dopravně příznivém dopoledním sedle na dané trati – v ranní a odpolední špičce je vytížení trati výrazně vyšší (především v úseku Linz – Pregarten), což může vést k výrazně prodlouženým přepravním dobám z důvodu nutného čekání na křižování/předjetí vlaky osobní dopravy a/nebo sníženému normativu délky.

Tabulka 8. Omezující délka pro oba segmenty na rakouském úseku

Segment	Směr	Omez. délka [m]
pomalý	Linz	595
pomalý	Praha	640* / 455
rychlý	Linz	640* / 465
rychlý	Praha	640

\* za předpokladu křižování dle zmíněného postupu

## 5.4 Souhrn parametrů nalezených tras

Závěrem je záhodno shrnout parametry nalezených tras pro nákladní vlaky obou segmentů, vycházející ze zvolené varianty číslo 2. Podrobné vlastnosti tras v jednotlivých směrech jízdy přináší následující tabulky 9 a 10:

Tabulka 9. Obecné vlastnosti nalezených tras nákladních vlaků ve směru Linz

Číslo	Segment	Nejvyšší rychlost [km/h]	Normativ hmotnosti [t]	Omezující délka [m]	Hnací vozidlo	Trvalý výkon [kW]	Měrný trakční výkon [kW/t]
1	rychlý	100	1115	626	1 x Siemens Vectron MS	6400	5,740
2	pomalý	80	1700	626	1 x Siemens Vectron MS	6400	3,765

Tabulka 10. Obecné vlastnosti nalezených tras nákladních vlaků ve směru Praha

Číslo	Segment	Nejvyšší rychlost [km/h]	Normativ hmotnosti [t]	Omezující délka [m]	Hnací vozidlo	Trvalý výkon [kW]	Měrný trakční výkon [kW/t]
1	rychlý	100	1115	627	1 x Siemens Vectron MS	6400	5,740
2	pomalý	80	1700	564	1 x Siemens Vectron MS	6400	3,765

V obou směrech jsou parametry nalezených tras přibližně rovnocenné. Omezující délka je vždy vztažena k nejkratší koleji, na které alespoň jeden vlak daného segmentu pravidelně zastavuje – u většiny tras, zejména v noční době, je ještě vyšší. Přehledně jsou parametry všech jednotlivých tras shrnuty v tabulkách 11 a 12.

Tabulka 11. Přehled tras vlaků pomalého segmentu

Vlak	Výchozí žst	Odjezd	Cílová žst	Příjezd	Doba jízdy [h]	Omez. délka [m]	Důvod
Nex 41600	Summerau	5:09	Praha-Hostivař	10:25	5:16	584	křížování v žst. Kamenný Újezd
Nex 41601	Praha-Hostivař	4:28	Summerau	9:57	5:29	626	předjetí a křížování v žst. Ševětín
Nex 41602	Summerau	9:09	Praha-Hostivař	13:29	4:20	554	křížování v žst. Kaplice
Nex 41603	Praha-Hostivař	8:28	Summerau	13:57	5:29	626	předjetí a křížování v žst. Ševětín
Nex 41604	Summerau	13:09	Praha-Hostivař	18:38	5:29	554	křížování v žst. Kaplice
Nex 41605	Praha-Hostivař	12:28	Summerau	17:43	5:15	626	předjetí a křížování v žst. Ševětín
Nex 41606	Summerau	17:09	Praha-Hostivař	22:43	4:34	584	křížování v žst. Kamenný Újezd
Nex 41607	Praha-Hostivař	16:28	Summerau	21:43	5:15	626	předjetí a křížování v žst. Ševětín
Nex 41608	Summerau	21:09	Praha-Hostivař	1:08	3:59	627	křížování v žst. Rybník
Nex 41609	Praha-Hostivař	20:28	Summerau	0:08	3:40	626	předjetí a křížování v žst. Ševětín
Nex 41610	Summerau	1:09	Praha-Hostivař	4:23	3:14	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41611	Praha-Hostivař	0:28	Summerau	3:56	3:28	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ

\* u takto označených tras je možno délku vlaku dále navýšit až na 684 m (omezující podmínkou je žst. Omlenice)



Tabulka 12. Přehled tras vlaků rychlého segmentu

Vlak	Výchozí žst	Odjezd	Cílová žst	Příjezd	Doba jízdy [h]	Omez. délka [m]	Důvod
Nex 41800	Summerau	6:34	Praha-Hostivař	10:20	3:46	627	křížování v žst. Rybník
Nex 41801	Praha-Hostivař	7:08	Summerau	10:50	3:42	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41802	Summerau	10:34	Praha-Hostivař	14:20	3:46	627	křížování v žst. Rybník
Nex 41803	Praha-Hostivař	11:08	Summerau	14:51	3:43	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41804	Summerau	14:34	Praha-Hostivař	18:19	3:45	627	křížování v žst. Rybník
Nex 41805	Praha-Hostivař	15:08	Summerau	19:42	4:34	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41806	Summerau	18:34	Praha-Hostivař	22:19	3:45	627	křížování v žst. Rybník
Nex 41807	Praha-Hostivař	19:08	Summerau	22:53	3:45	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41808	Summerau	22:34	Praha-Hostivař	2:26	3:52	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41809	Praha-Hostivař	23:08	Summerau	1:58	2:50	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41810	Summerau	2:34	Praha-Hostivař	5:20	2:46	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ
Nex 41811	Praha-Hostivař	3:08	Summerau	7:42	4:34	630*	normativ délky vlaku na trati 704 SŽ

\* u takto označených tras je možno délku vlaku dále navýšit až na 684 m (omezuující podmínkou je žst. Omlenice)

Na rakouském úseku je u všech vlaků stanoven základní normativ délky na hodnotu 630 metrů, shodnou s českým úsekem trati. Tento však bude nejméně u vlaků, pohybujících se na trati v ranní a odpolední špičce, citelně snížen, vzhledem k nutnosti většího počtu křížování s osobní dopravou a čekání na uvolnění trati. Stanovení těchto normativů ale již přesahuje rozsah této práce a k určení výsledků je nutné mít k dispozici patřičný grafikon vlakové dopravy se všemi pomůckami. Obecně je možno říci, že s výjimkou ranní a odpolední špičky je možno i po tomto úseku provázet bez větších obtíží vlaky délek obdobných, jako na českém úseku.

## 5.5 Potenciál nákladní dopravy na řešené trati

Díky nalezení relativně kvalitních tras z výsledků analýz vyplývá, že je předmětná trať rozhodně vhodná pro pravidelnou a intenzivní dopravu nákladních vlaků. Kvalita tras je však do značné míry odvislá od tří zásadních omezujících podmínek – vlaků osobní dopravy v jednotlivých úsecích, délky předjízdových kolejí a sklonových podmínek v navazujících úsecích. Všechny tyto podmínky se vzájemně doplňují a každá z nich je velmi významná.

Potenciál nákladní dopravy vychází z jejího směřování a faktu, že je nejkratší a nejkapacitnější spojnici velké části Čech s Rakouskem, potažmo dalšími zeměmi západní a jihozápadní Evropy. I přes vyšší sklonovou náročnost, danou velmi zvlněným terénem v celé délce její trasy, je předmětná trať vážnou konkurencí silniční dopravě na relaci Česko – Rakousko. Při použití moderních výkonných elektrických lokomotiv k dopravě vlaků tak není sklonová náročnost výraznější překážkou.

## 5.6 Doporučení pro další opatření na trati

Na zkonstruovaných trasách je velmi zřejmé, že klíčovým místem, zásadně omezujícím jejich kvalitu (a zejména celkovou dobu jízdy jednotlivých vlaků) je převážně jednokolejný úsek z Nemanic do Ševětína. Ani velkoryse dimenzované staniční koleje ve stanicích na tomto úseku nemohou vyvážit jeho faktickou jednokolejnost, způsobující dramatický rozdíl v kapacitě trati proti sousedícím plně dvojkolejným úsekům.

Největší pozornost správce infrastruktury by se tak měla zcela jasně soustředit na úpravu tohoto úseku. Jak bylo zmíněno v kapitole 3.2, v době psaní této práce již probíhají práce na projektové dokumentaci k výstavbě nahrazujícího úseku ve zcela nové stopě, který by měl předmětný nevyhovující úsek v horizontu několika let nahradit. Jeho realizace se předpokládá do konce dekády.

Za zvážení stojí také minimálně rozsáhlejší oprava trati z Českých Budějovic směrem ke státní hranici. Prodloužení kolejí by velmi pomohlo především ve stanicích Kamenný Újezd u Českých Budějovic a Kaplice, kde takovéto úpravě navíc nijak výrazněji nebrání ani konfigurace okolního terénu, ani jakákoli zástavba. Vzhledem k výrazně slabšímu provozu oproti úseku směrem na sever od Českých Budějovic však pravděpodobně nelze v nejbližších letech očekávat pokládku druhé koleje, či zásadnější zemní práce, vedoucí k napřímení trasy a zvýšení traťové rychlosti ze současných hodnot na hodnoty okolo 80 – 90 km/h.

## 6 Závěr

Trať IV. tranzitního železničního koridoru mezi Prahou, Českými Budějovicemi a Lincem je jednou z nejrozmanitějších páteřních železničních tratí, jaké vůbec lze ve střední Evropě nalézt. Četná stoupání a klesání o nemalých sklonech spolu s mnoha oblouky představují pro nákladní vlaky značné překážky, jež je velmi obtížné překonat. Přítomnost hned tří různých napájecích soustav na necelých 300 kilometrech spolu s obtížnými povětrnostními podmínkami zase prověřují technologickou vyspělost a vybavení lokomotiv. Přes tyto skutečnosti dokáže daná trať za podmínek, stanovených mimo jiné i v této práci, pojmout i intenzivní nákladní železniční dopravu, jaká je v moderní společnosti žádaná a potřebná. Ještě silnější nákladní dopravě a kratším dobám jízdy ale stále brání nedokončený úsek v okolí Hluboké nad Vltavou, stejně jako poddimenzovaná trať z Českých Budějovic na jih. V denní době je také překážkou extrémně silná příměstská doprava mezi Prahou a Benešovem. Po vyřešení těchto problémů se i předmětná trať může stát atraktivním železničním koridorem skutečně evropského významu.

## Použité zdroje

- [1] Ministerstvo dopravy ČR - Tranzitní železniční koridory [online]. Copyright © 2021 Ministerstvo dopravy ČR [cit. 27.04.2021]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory>
- [2] SEKERA, Pavel. Historie železničních tratí ČR [online]. Dostupné z: <http://www.historie-trati.wz.cz/>
- [3] Správa železnic, s. o. Tabulky traťových poměrů pro trať č. 519. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [4] Správa železnic, s. o. Tabulky traťových poměrů pro trať č. 704. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [5] Správa železnic, s. o. Situační plán stanice Tábor. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [6] Správa železnic, s. o. Situační plán stanice České Budějovice. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [7] PILÁT, Daniel. Koncepce seřadovacích stanic na síti SŽDC. Praha, 2019. Diplomová práce. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní. Vedoucí práce Edvard Březina a Dušan Teichmann.
- [8] Správa železnic, s. o. Tabulky traťových poměrů pro trať č. 706A. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [9] Správa železnic, s. o. Situační plán stanice Horní Dvořiště. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [10] Fotomapy Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [11] Brücken über die Donau in Österreich | Karl Götsch [online]. Dostupné z: [http://www.karl-gotsch.de/Album/Donau\\_A.htm](http://www.karl-gotsch.de/Album/Donau_A.htm)
- [12] Museums-Lokalbahn Verein Zwettl [online]. Dostupné z: [http://www.lokalbahnverein.at/deutsch/strecke\\_martin.php](http://www.lokalbahnverein.at/deutsch/strecke_martin.php)
- [13] Správa železnic, s. o. Situační plán stanice České Velenice. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [14] Správa železnic, s. o. Tabulky traťových poměrů pro trať č. 705. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.

- [15] Fahrplanbilder – ÖBB [online]. Dostupné z: <https://www.oebb.at/de/fahrplan/fahrplanbilder>
- [16] Hotova je další část koridoru Praha-Budějovice | ČT24 — Česká televize [online]. Copyright © [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1385024-hotova-je-dalsi-cast-koridoru-praha-budejovice>
- [17] Začíná modernizace koridoru Benešov – Votice | ČT24 — Česká televize [online]. Copyright © [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1349267-zacina-modernizace-koridoru-benesov-votice>
- [18] Tunely u Votic už jezdí vlaky | ČT24 — Česká televize [online]. Copyright © [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/1206492-tunely-u-votic-uz-jezdi-vlaky>
- [19] Modernizace trati Sudoměřice – Votice 12/2020 (video) | Železniční koridory [online]. Copyright © 2006 [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <https://www.koridory.cz/modernizace-trati-sudomerice-votice-12-2020-video/>
- [20] Modernizace trati Sudoměřice – Votice [online]. Copyright © 2020 Správa železnic, státní organizace [cit. 16.04.2021]. Dostupné z: <https://sudomerice-votice.cz/>
- [21] Modernizace trati Veselí n.L. – Tábor – II.část, úsek Veselí n.L. – Doubí u Tábora, 2. etapa Soběslav – Doubí [online]. Copyright © 2020 Správa železnic, státní organizace [cit. 16.04.2021]. Dostupné z: <https://sobeslav-doubi.cz/>
- [22] Stavba části koridoru u Ševětína by měla začít v létě 2022 | ČeskéNoviny.cz [online]. Copyright © 2021 ČTK [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/stavba-casti-koridoru-u-sevetina-by-mela-zacit-v-lete-2022/1916455>
- [23] Správa železnic vypsala výběrové řízení na projekt modernizace úseku Nemanice – Ševětín | Dopravní noviny, 7. 4. 2020 [online]. Dostupné z: <http://www.dnoviny.cz/zeleznicni-doprava/sprava-zeleznic-vypsala-vyberove-rizeni-na-projekt-modernizace-useku-nemanice-sevetin>
- [24] Kontejnerový terminál, napojení letiště nebo jižní výjezd. Stát chystá modernizaci uzlu Budějovice. | Zdopravy.cz [online]. Copyright © 2017 [cit. 16.04.2021]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/sprava-zeleznic-chysta-modernizaci-uzlu-ceske-budejovice-moznosti-proveri-studie-58168/>

- [25] Zdvoukolejnění tratě na Linec je znovu ve hře | Zdopravy.cz [online]. Copyright © 2017 [cit. 16.04.2021]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/zdvoukolejneni-trate-na-linec-je-znovu-ve-hre-62177/>
- [26] interní zdroje ČD Cargo, a.s.
- [27] Kronika obce Horní Dvořiště 1996 – 2009. Horní Dvořiště: vlastní náklad, 2009.
- [28] Bohemiakombi – profil společnosti | Svaz dopravy [online]. Dostupné z: <https://www.svazdopravy.cz/html/cz/090615boh.pdf>
- [29] BRABENEC, Daniel. Přetrasování vlaků pro železářny Voestalpine Linz přes Břeclav | Stránky přátel železnic, 2012 [online]. Dostupné z: <http://spz.logout.cz/novinky/novinky.php?poradi=1385>
- [30] Plán řadení nákladních vlaků ND 2005/2006 | České dráhy [online]. Dostupné z: <http://www.iwan.eu07.pl/danone39/ost/nd.pdf>
- [31] BRABENEC, Daniel. Slovenské „laminátky“ v pronájmu u dopravce CityRail | Stránky přátel železnic, 2020 [online]. Dostupné z: <http://spz.logout.cz/novinky/novinky.php?poradi=1841>
- [32] Správa železnic, s. o. Pomůcky GVD 2019/2020. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [33] Správa železnic, s. o. Pomůcky GVD 2020/2021. Vydání č. 1, interní zdroj SŽ s. o.
- [34] Prezentace výsledků sčítání dopravy 2016. [online]. Copyright © 2016 ŘSD [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>
- [35] Návěsy do Brna v režii ČD Cargo | ČD Cargo [online]. Dostupné z: [https://www.cdcargo.cz/cs\\_CZ/aktuality/-/asset\\_publisher/eJwZfZ6uHkBH/content/navesy-do-brna-v-rezii-cd-cargo](https://www.cdcargo.cz/cs_CZ/aktuality/-/asset_publisher/eJwZfZ6uHkBH/content/navesy-do-brna-v-rezii-cd-cargo)
- [36] ŠKODA na cestě k zákazníkům - ŠKODA Storyboard [online]. Copyright © ŠKODA AUTO a.s. 2021 [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-svet-cs/skoda-na-cestech-k-zakaznikum/>
- [37] Na první kolej přijíždí vlak... - ŠKODA Storyboard [online]. Copyright © ŠKODA AUTO a.s. 2021 [cit. 29.04.2021]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-svet-cs/na-prvni-kolej-prijizdi-vlak/>
- [38] Czech Industrial Park | SILON - Český výrobce vláken a kompaundů. [online]. Copyright © SILON 2019 [cit. 20.04.2021]. Dostupné z: <https://silon.eu/cs/pronajem-prostor/>

[39] Das Fahrplanbearbeitungssystem FBS – Institut für Regional- und Fernverkehrsplanung. Copyright © iRFP [online]. Dostupné z: <http://www.irfp.de/das-fahrplanbearbeitungssystem-fbs.html>

[40] rozhovor se zástupcem společnosti JIKORD, s.r.o.

[41] Do Českých Budějovic se přijede ukázat Cityjet z Lince | Zdopravy.cz [online]. Copyright © 2018 [cit. 16.04.2021]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/do-ceskych-budejovic-se-prijede-ukazat-cityjet-z-lince-10331/>

[42] Správa železnic, s. o. Dopravní předpis SŽ D1. Vydání 2021, interní zdroj SŽ s. o.

## Seznam příloh

Příloha 1 – Vzorový sešitový jízdní řád pro vlak pomalého segmentu (Nex 41615) ve variantě 2, úsek České Budějovice – Linz

Příloha 2 – Vzorový sešitový jízdní řád pro vlak pomalého segmentu (Nex 41602) ve variantě 2, úsek Linz – České Budějovice

Příloha 3 – Vzorový sešitový jízdní řád pro vlak rychlého segmentu (Nex 41801) ve variantě 2, úsek České Budějovice – Linz

Příloha 4 – Vzorový sešitový jízdní řád pro vlak rychlého segmentu (Nex 41802) ve variantě 2, úsek Linz – České Budějovice

Příloha 5 – Grafikon vlakové dopravy pro variantu č. 1

Příloha 6 – Grafikon vlakové dopravy pro variantu č. 2

Příloha 7 – Grafikon vlakové dopravy pro variantu č. 3



# Nex 41615

České Budějovice - Linz Vbf Gleisdreieck

v max 80 km/h

hn.voz. ÖBB.1293

Hmotnost 1700 t

min.brzd.%

1	2	3	4	5	6	7	8
Poloha dopravní (km)	v max (km/h)	Dopravná, Poloha rychlostníku	Příjezd	Odjezd/průjezd	Křižování s vlakem	předjetí vlaku předjetí vlakem	Vjezd na kolej
119,7	<b>40</b>	<b>České Budějovice</b>		<b>813</b>			
	<b>65</b>	119,26					
	<b>75</b>	117,87					
		116,45					
116,2	<b>80</b>	České Budějovice již. zast.		<b>18</b>			
116,0		<b>Odbočka Rožnov</b>		<b>18</b>			
		112,48					
111,6	<b>70</b>	<b>Včelná</b>		<b>22</b>			
		110,93					
108,8	<b>80</b>	Kamenný Újezd u Č.B zast.		<b>24</b>			
	<b>75</b>	108,23					
		107,60					
105,6	<b>70</b>	<b>Kamenný Újezd u Č.B</b>		<b>27</b>			
	<b>80</b>	105,00					
		102,45					
102,1	<b>70</b>	Chlumec u Č.B		<b>30</b>			
		101,20					
98,8		<b>Holkov</b>	<b>+833</b>	<b>38</b>	330		
98,5	<b>80</b>	¥					
98,52							
	<b>70</b>	97,06					
		96,60					
96,13	<b>80</b>						
95,9		Velešín město		<b>44</b>			
		94,30					
93,7		<b>Velešín</b>		<b>46</b>			
88,5	<b>70</b>	Výheň		<b>51</b>			
86,5		<b>Kaplice</b>		<b>53</b>			
		80,77					
79,9	<b>75</b>	<b>Omlenice</b>	<b>+859</b>	<b>933</b>	3800 41602		
	<b>80</b>	79,02					

1	2	3	4	5	6	7	8
		79,02					
76,9	80	Bujanov		938			
		75,31					
74,0		Pšenice		40			
69,8	70	Rybník		44			
62,5		Horní Dvořiště		51			
	60	58,47					
		57,10					
55,9		Summerau	958	1000	41802		
46,5		Freistadt		08			
42,0	80	Lest - Neumarkt		12			
39,8		Lasberg - St. Oswald		13			
36,8		Kefermarkt	+1016	40	3802		
		34,64					
30,5	70	Selker		47			
	80	29,34					
		27,74					
25,9	70	Pregarten		51			
		24,54					
22,5		Schloss Haus		54			
20,2	80	Gaisbach-Wartberg	+1056	1109	3846		
26,8		26,40					
22,1	70	Katsdorf		14			
		21,50					
18,9	80	Lungitz		17			
	70	18,60					
		15,20					
15,1	80	St. Georgen Hst.		20			
14,1		St. Georgen		21			
	70	13,00					
		10,50					
8,8		Pulgarn		26			
6,3	80	Steyregg		28			
3,3		Linz/Donau Franksstrasse		1130			
2,7		Linz Vbf Gleisdreieck	1131		3862		

# Nex 41602

Linz Vbf Gleisdreieck - České Budějovice

v max 80 km/h

hn.voz. ÖBB.1293

Hmotnost 1700 t

min.brzd.%

1	2	3	4	5	6	7	8
Poloha dopravní (km)	v max (km/h)	Dopravná, Poloha rychlostníku	Příjezd	Odjezd/průjezd	Křižování s vlakem	předjetí vlaku předjetí vlakem	Vjezd na kolej
2,7		<b>Linz Vbf Gleisdreieck</b>		<b>751</b>	3873 X		
3,3		Linz/Donau Franksstrasse		<b>52</b>			
6,3	<b>80</b>	<b>Steyregg</b>		<b>55</b>			
8,8		Pulgarn		<b>57</b>			
	<b>70</b>	10,50					
		13,00					
14,1	<b>80</b>	<b>St. Georgen</b>	<b>+802</b>	<b>806</b>	3801		
15,1		St. Georgen Hst.		<b>09</b>			
	<b>70</b>	15,20					
		18,60					
18,9	<b>80</b>	<b>Lungitz</b>		<b>13</b>			
		21,50					
22,1	<b>70</b>	Katsdorf		<b>16</b>			
		26,40					
26,8	<b>80</b>	<b>Gaisbach-Wartberg</b>		<b>22</b>			
20,2		Schloss Haus		<b>24</b>			
22,5		24,54					
25,9	<b>70</b>	<b>Pregarten</b>		<b>28</b>			
	<b>80</b>	27,74					
		29,34					
30,5	<b>70</b>	Selker		<b>33</b>			
		34,64					
36,8		<b>Kefermarkt</b>		<b>40</b>			
39,8		Lasberg - St. Oswald		<b>42</b>			
42,0	<b>80</b>	Lest - Neumarkt		<b>45</b>			
46,5		<b>Freistadt</b>		<b>50</b>			
55,9		<b>Summerau</b>	<b>900</b>	<b>909</b>	331		
	<b>70</b>	56,68					
	<b>60</b>	57,41					
		58,36					
62,5	<b>70</b>	<b>Horní Dvořiště</b>		<b>16</b>			
69,8		<b>Rybník</b>		<b>923</b>			

1	2	3	4	5	6	7	8
69,8		<b>Rybník</b>		<b>923</b>			
74,0	<b>70</b>	Pšenice		<b>26</b>			
		75,31					
76,9	<b>80</b>	Bujanov		<b>29</b>			
		79,02					
79,9	<b>75</b>	<b>Omlenice</b>		<b>31</b>	41615		
		80,77					
86,5		<b>Kaplice</b>	<b>+938</b>	<b>51</b>	18802		
88,5	<b>70</b>	Výheň		<b>54</b>	41801		
93,7		<b>Velešín</b>		<b>58</b>			
		94,28					
95,9	<b>80</b>	Velešín město		<b>1000</b>			
96,13							
	<b>70</b>	96,80					
		97,20					
98,52							
98,8	<b>80</b>	<b>Holkov</b>		<b>03</b>			
99,5		¥					
		101,18					
102,1	<b>70</b>	Chlumeč u Č.B		<b>05</b>			
	<b>80</b>	102,45					
		105,08					
105,6	<b>70</b>	<b>Kamenný Újezd u Č.B</b>	<b>+1009</b>	<b>17</b>	3803		
	<b>75</b>	107,60					
		108,23					
108,8	<b>80</b>	Kamenný Újezd u Č.B zast.		<b>21</b>			
		110,93					
111,6	<b>70</b>	<b>Včelná</b>		<b>23</b>			
		112,49					
116,0	<b>80</b>	<b>Odbočka Rožnov</b>		<b>27</b>			
116,2		České Budějovice již. zast.		<b>1027</b>			
	<b>75</b>	116,45					
	<b>65</b>	117,87					
		119,26					
119,7	<b>40</b>	<b>České Budějovice</b>	<b>1031</b>				

# Nex 41801

České Budějovice - Linz Vbf Gleisdreieck

v max 100 km/h  
hn.voz. ÖBB.1293

Hmotnost 1115 t

min.brzd.%

1	2	3	4	5	6	7	8
Poloha dopravní (km)	v max (km/h)	Dopravná, Poloha rychlostníku	Příjezd	Odjezd/průjezd	Křižování s vlakem	předjetí vlaku předjetí vlakem	Vjezd na kolej
119,7	<b>40</b>	<b>České Budějovice</b>		<b>913</b>			
	<b>65</b>	119,26					
	<b>75</b>	117,87					
		116,45					
116,2	<b>100</b>	České Budějovice již. zast.		<b>17</b>			
116,0		<b>Odbočka Rožnov</b>		<b>17</b>			
	<b>90</b>	113,88					
		112,48					
111,6	<b>70</b>	<b>Včelná</b>		<b>21</b>			
		110,93					
108,8	<b>80</b>	Kamenný Újezd u Č.B zast.		<b>23</b>			
	<b>75</b>	108,23					
		107,60					
105,6	<b>70</b>	<b>Kamenný Újezd u Č.B</b>		<b>26</b>			
	<b>80</b>	105,00					
		102,45					
102,1	<b>70</b>	Chlumec u Č.B		<b>29</b>			
	<b>80</b>	101,20					
		99,69					
98,8	<b>100</b>	<b>Holkov</b>	<b>+932</b>	<b>38</b>	3800		
98,5		¥					
	<b>80</b>	98,52					
	<b>70</b>	97,06					
	<b>85</b>	96,60					
		96,13					
95,9	<b>100</b>	<b>Velešín město</b>		<b>41</b>			
	<b>85</b>	95,32					
		94,30					
93,7		<b>Velešín</b>		<b>43</b>			
88,5	<b>70</b>	Výheň		<b>48</b>			
86,5		<b>Kaplice</b>		<b>50</b>			
	<b>75</b>	80,77					

1	2	3	4	5	6	7	8
		80,77					
79,9	<b>75</b>	<b>Omlenice</b>	<b>+956</b>	<b>1011</b>	18803		
	<b>80</b>	79,02					
		76,96					
76,9	<b>85</b>	<b>Bujanov</b>		<b>14</b>			
		75,31					
74,0		Pšenice		<b>17</b>			
69,8	<b>70</b>	<b>Rybník</b>		<b>21</b>			
62,5		<b>Horní Dvořiště</b>	<b>1028</b>	<b>41</b>	41802		
	<b>60</b>	58,47					
		57,10					
55,9		<b>Summerau</b>	<b>48</b>	<b>53</b>	3802		
46,5	<b>80</b>	<b>Freistadt</b>		<b>1101</b>			
42,0		Lest - Neumarkt		<b>05</b>			
39,8		Lasberg - St. Oswald		<b>06</b>			
		39,44					
36,8	<b>90</b>	<b>Kefermarkt</b>		<b>09</b>			
		34,64					
30,5	<b>70</b>	Selker		<b>14</b>			
	<b>80</b>	29,34					
		27,74					
25,9	<b>70</b>	<b>Pregarten</b>		<b>18</b>	3846		
		24,54					
22,5	<b>80</b>	Schloss Haus		<b>21</b>			
20,2		<b>Gaisbach-Wartberg</b>		<b>23</b>			
26,8		26,40					
22,1	<b>70</b>	Katsdorf		<b>27</b>			
		21,50					
18,9	<b>80</b>	<b>Lungitz</b>		<b>29</b>			
	<b>70</b>	18,60					
		15,20					
15,1	<b>80</b>	St. Georgen Hst.		<b>33</b>			
14,1		<b>St. Georgen</b>		<b>34</b>			
	<b>70</b>	13,00					
		10,50					
8,8	<b>80</b>	<b>Pulgarn</b>		<b>1138</b>			

1	2	3	4	5	6	7	8
8,8		Pulgarn		<b>1138</b>			
6,3	<b>80</b>	<b>Steyregg</b>	<b>+1141</b>	<b>43</b>	3862		
3,3		Linz/Donau Franksstrasse		<b>1147</b>			
2,7		<b>Linz Vbf Gleisdreieck</b>	<b>1148</b>		332		

FBS-FUL

# Nex 41802

Linz Vbf Gleisdreieck - České Budějovice

v max 100 km/h  
hn.voz. ÖBB.1293

Hmotnost 1115 t

min.brzd.%

1	2	3	4	5	6	7	8
Poloha dopravní (km)	v max (km/h)	Dopravná, Poloha rychlostníku	Příjezd	Odjezd/průjezd	Křižování s vlakem	předjetí vlaku předjetí vlakem	Vjezd na kolej
2,7		<b>Linz Vbf Gleisdreieck</b>		<b>823</b>	3801		
3,3		Linz/Donau Franksstrasse		<b>24</b>			
6,3	<b>80</b>	<b>Steyregg</b>		<b>26</b>			
8,8		Pulgarn		<b>28</b>			
	<b>70</b>	10,50					
		13,00					
14,1	<b>80</b>	<b>St. Georgen</b>		<b>33</b>			
15,1		St. Georgen Hst.		<b>34</b>			
	<b>70</b>	15,20					
		18,60					
18,9	<b>80</b>	<b>Lungitz</b>		<b>37</b>			
		21,50					
22,1	<b>70</b>	Katsdorf		<b>40</b>			
		26,40					
26,8	<b>80</b>	<b>Gaisbach-Wartberg</b>	<b>+845</b>	<b>50</b>	3853		
20,2		Schloss Haus		<b>53</b>			
22,5		24,54					
25,9	<b>70</b>	<b>Pregarten</b>	<b>856</b>	<b>937</b>	331		
	<b>80</b>	27,74					
		29,34					
30,5	<b>70</b>	Selker		<b>42</b>			
		34,64					
36,8	<b>90</b>	<b>Kefermarkt</b>		<b>47</b>			
		39,44					
39,8		Lasberg - St. Oswald		<b>50</b>			
42,0	<b>80</b>	Lest - Neumarkt		<b>51</b>			
46,5		<b>Freistadt</b>		<b>55</b>			
55,9		<b>Summerau</b>	<b>1003</b>	<b>1034</b>			
	<b>70</b>	56,68					
	<b>60</b>	57,41					
		58,36					
62,5	<b>70</b>	<b>Horní Dvořiště</b>		<b>1041</b>	41801		



1	2	3	4	5	6	7	8
62,5		<b>Horní Dvořiště</b>		<b>1041</b>	41801		
69,8	<b>70</b>	<b>Rybník</b>	<b>+1048</b>	<b>52</b>	3803		
74,0		Pšenice		<b>57</b>			
		75,31					
76,9	<b>85</b>	<b>Bujanov</b>		<b>59</b>			
		76,96					
	<b>80</b>	79,02					
79,9	<b>75</b>	<b>Omlenice</b>		<b>1102</b>			
		80,77					
86,5		<b>Kaplice</b>		<b>08</b>			
88,5	<b>70</b>	Výheň		<b>10</b>			
93,7		<b>Velešín</b>		<b>14</b>			
		94,28					
	<b>85</b>	95,32					
95,9	<b>100</b>	<b>Velešín město</b>		<b>16</b>			
		96,13					
	<b>85</b>	96,80					
	<b>70</b>	97,20					
	<b>80</b>	98,52					
98,8		<b>Holkov</b>	<b>+1119</b>	<b>25</b>	18804		
99,5	<b>100</b>	¥					
		99,69					
	<b>80</b>	101,18					
102,1	<b>70</b>	<b>Chlumec u Č.B</b>		<b>28</b>			
		102,45					
	<b>80</b>	105,08					
105,6	<b>70</b>	<b>Kamenný Újezd u Č.B</b>		<b>31</b>			
		107,60					
	<b>75</b>	108,23					
108,8	<b>80</b>	<b>Kamenný Újezd u Č.B zast.</b>		<b>34</b>			
		110,93					
111,6	<b>70</b>	<b>Včelná</b>		<b>36</b>			
		112,49					
	<b>90</b>	113,88					
116,0	<b>100</b>	<b>Odbočka Rožnov</b>		<b>39</b>			
116,2		České Budějovice již. zast.		<b>1140</b>			

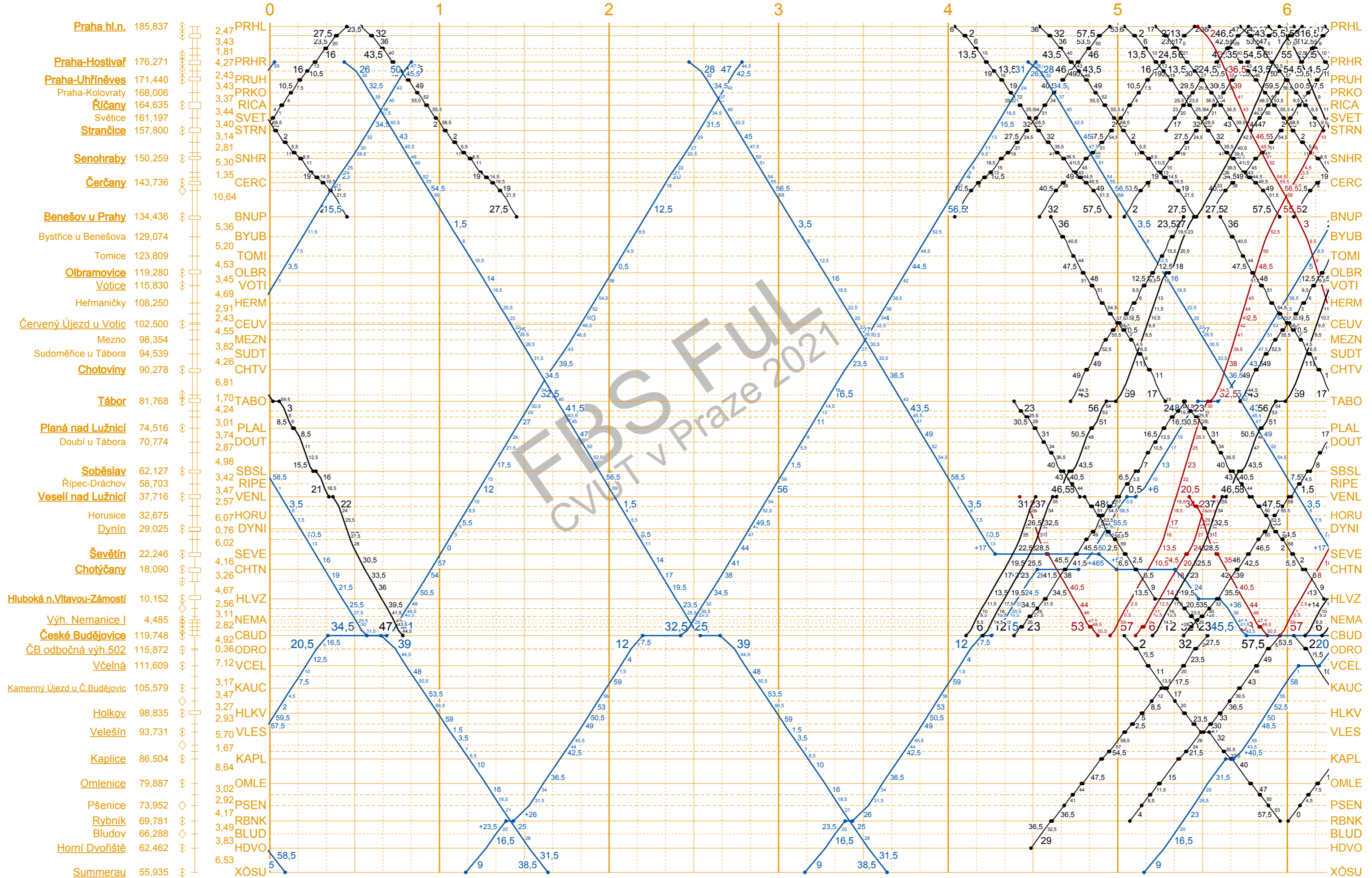
1	2	3	4	5	6	7	8
116,2	<b>100</b>	České Budějovice již. zast.		<b>1140</b>			
	<b>75</b>	116,45					
	<b>65</b>	117,87					
		119,26					
119,7	<b>40</b>	České Budějovice	<b>1144</b>				

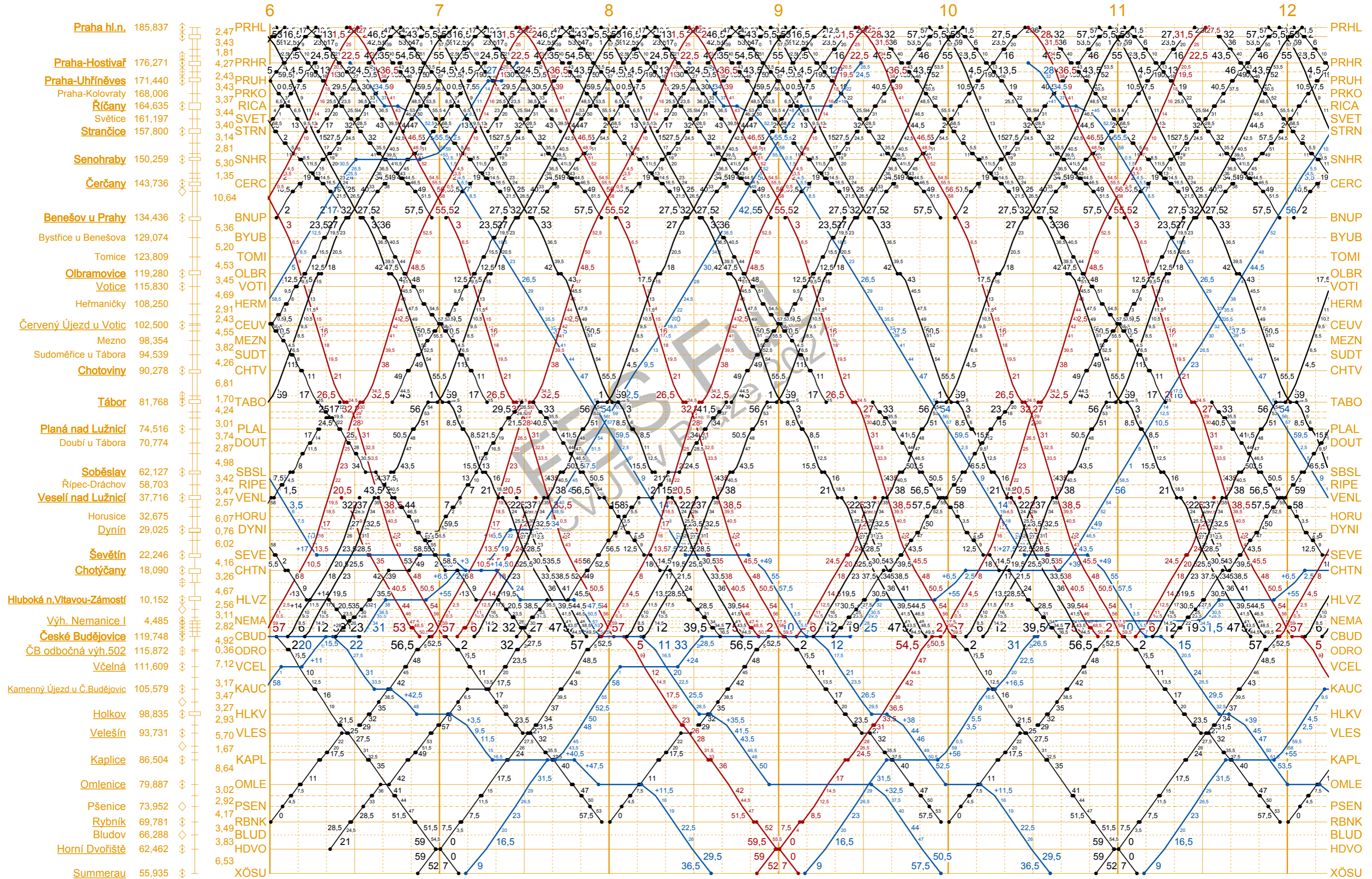
FBS-FUL

### Praha hl.n. - Summerau

168,28 km

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021  
Informationen unter www.irfp.de

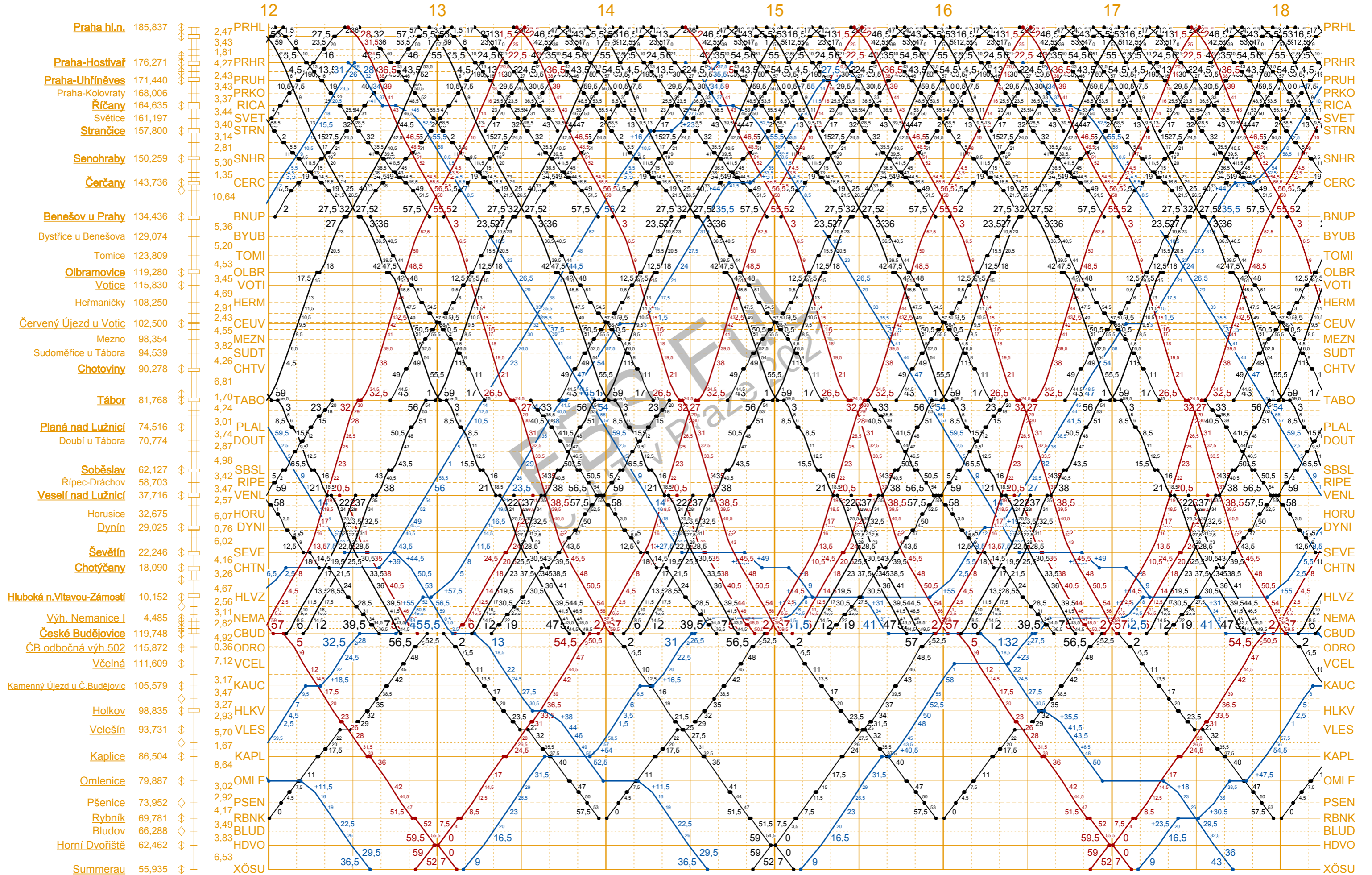




Praha hl.n. - Summerau

168,28 km

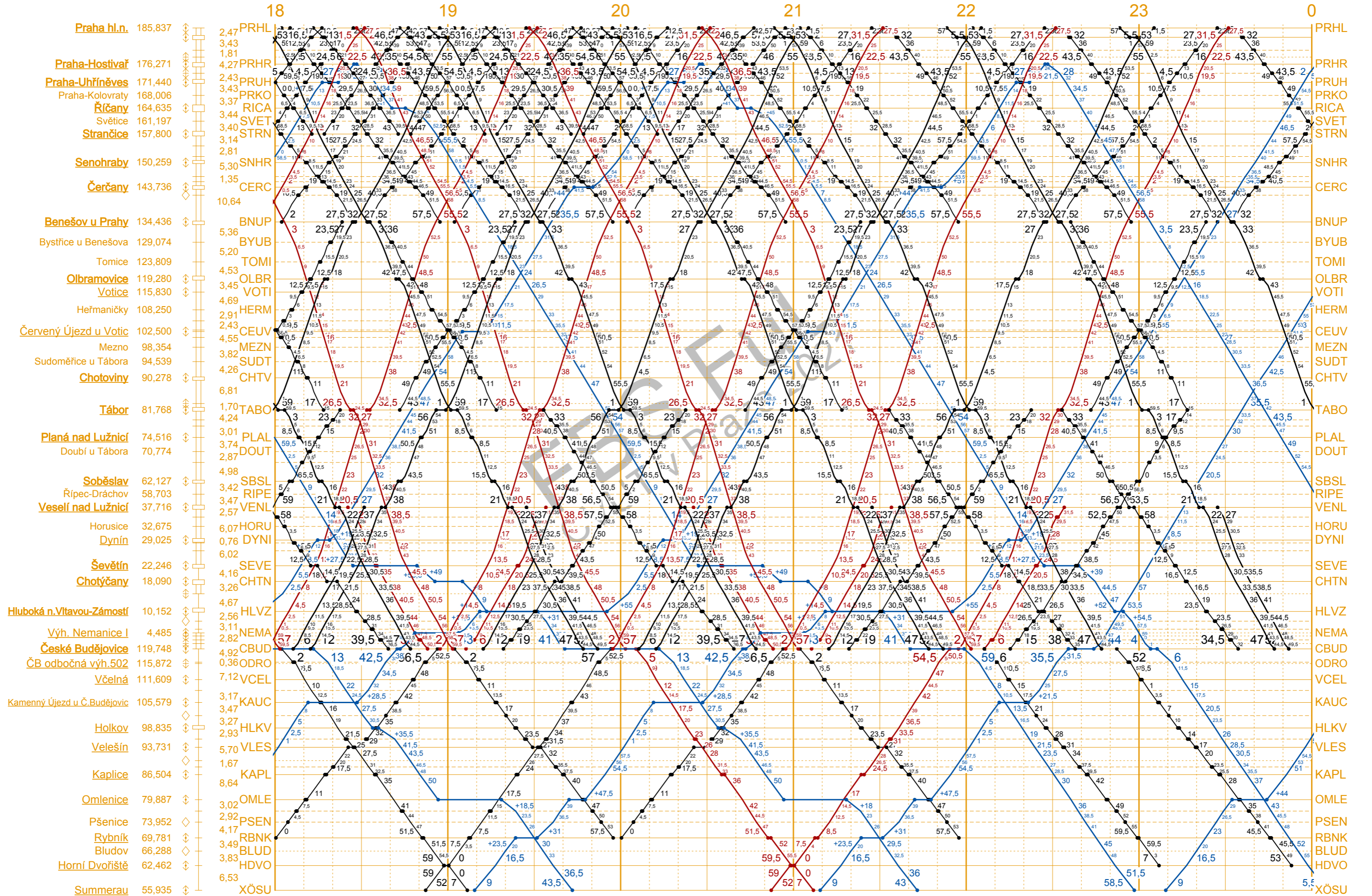
Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021  
Informationen unter www.irfp.de



Praha hl.n. - Summerau

168,28 km

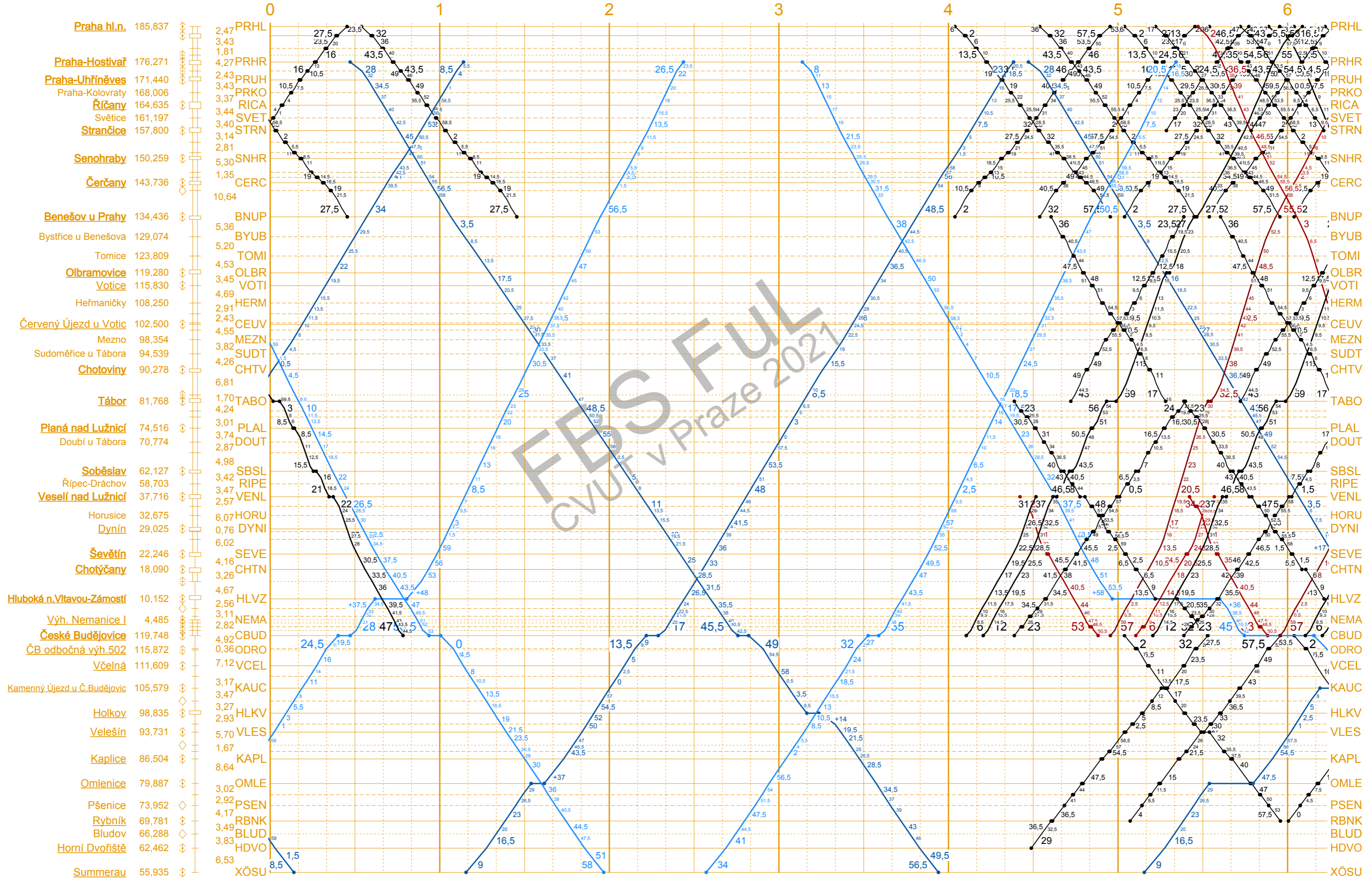
Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021  
Informationen unter www.irfp.de

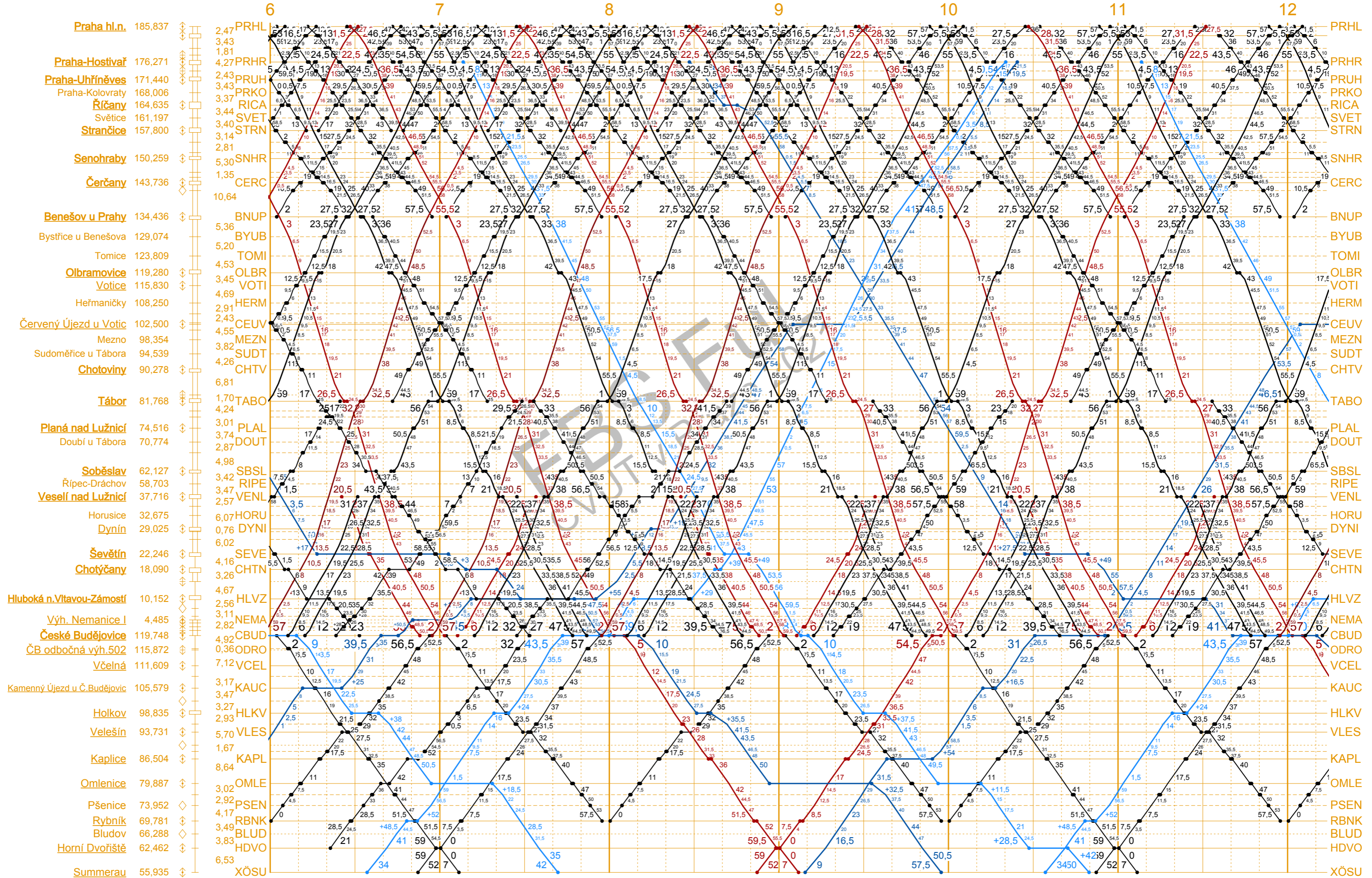


# Praha hl.n. - Summerau

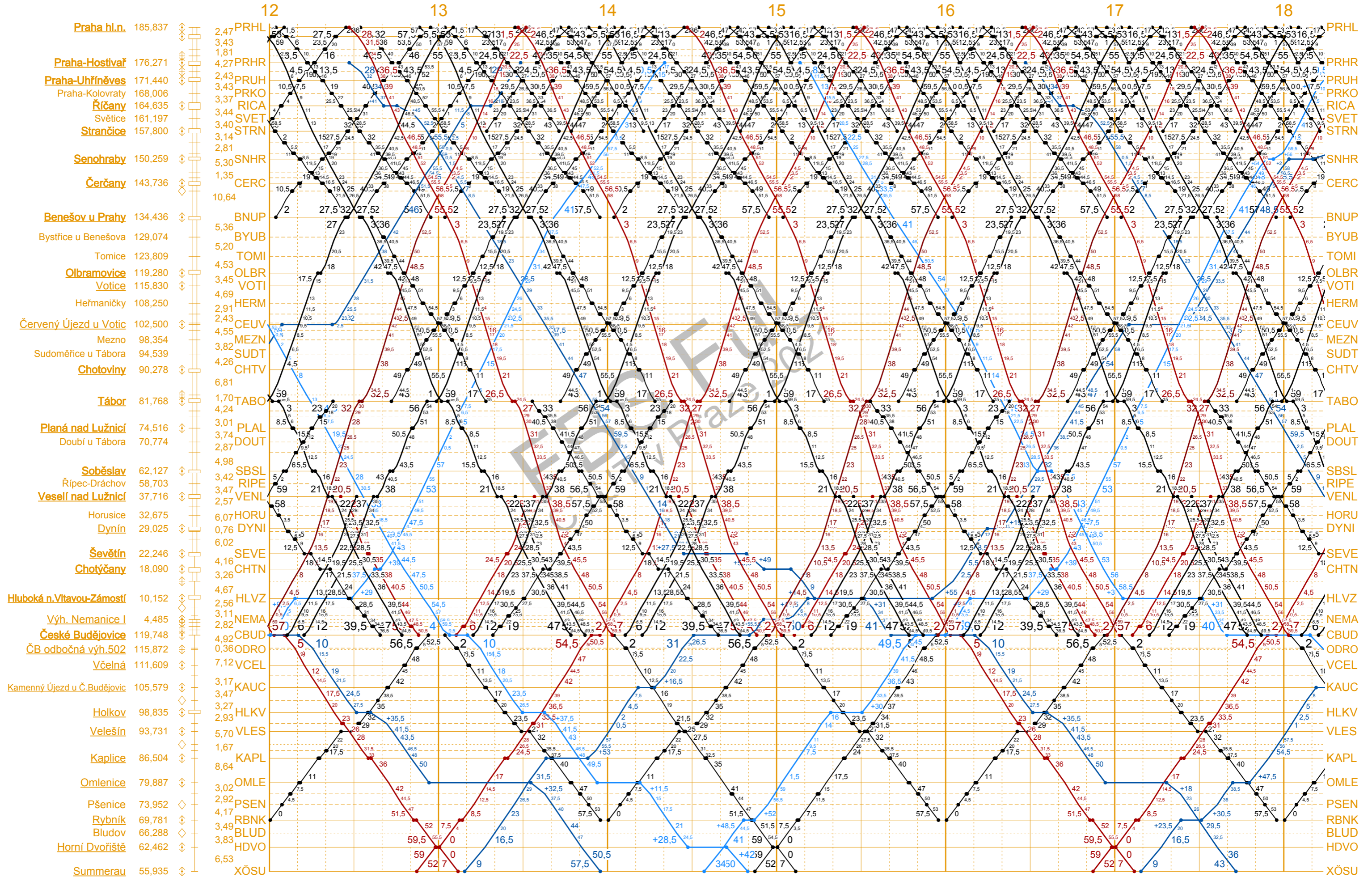
168,28 km

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021  
Informationen unter www.irfp.de





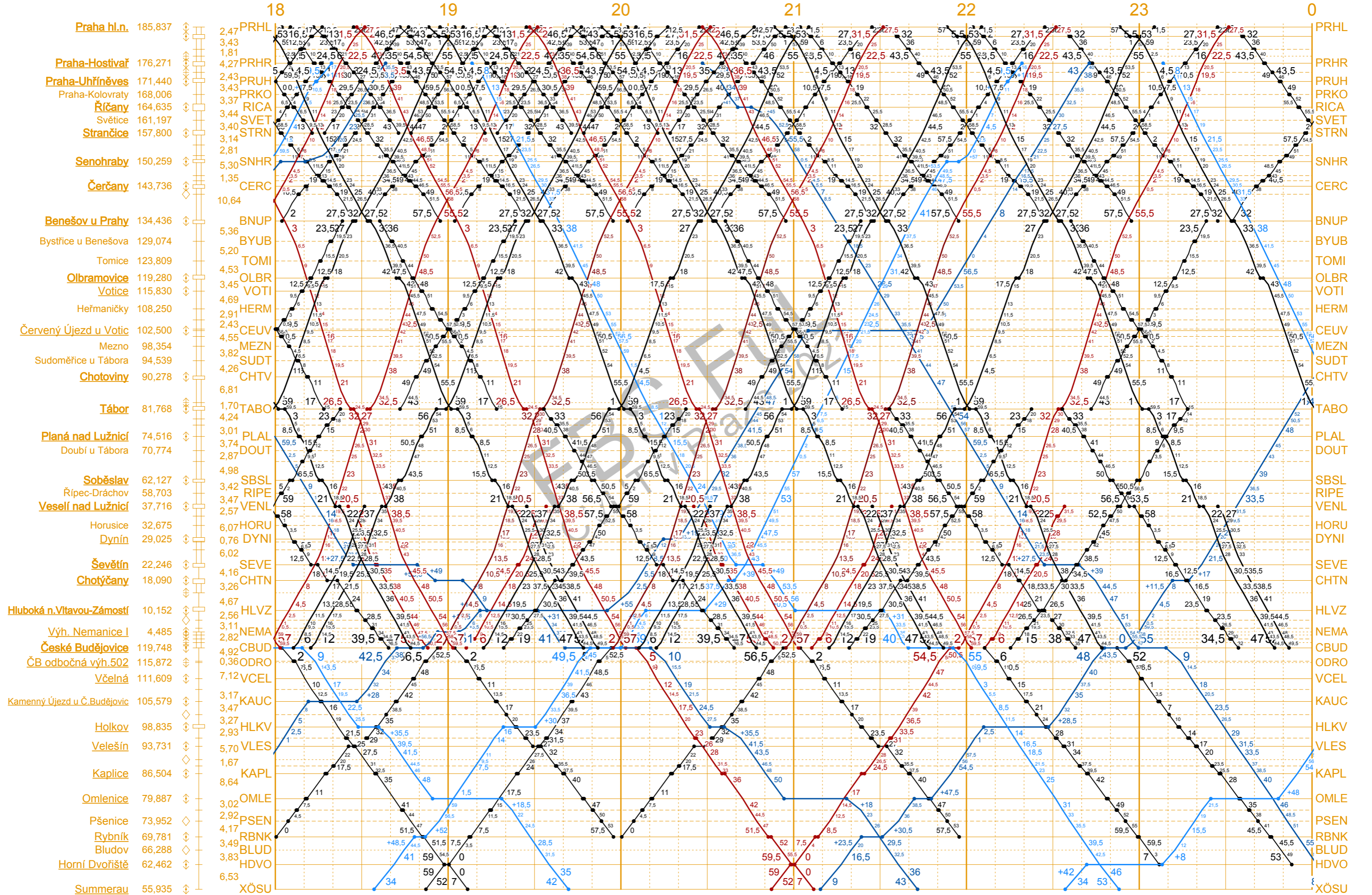




Praha hl.n. - Summerau

168,28 km

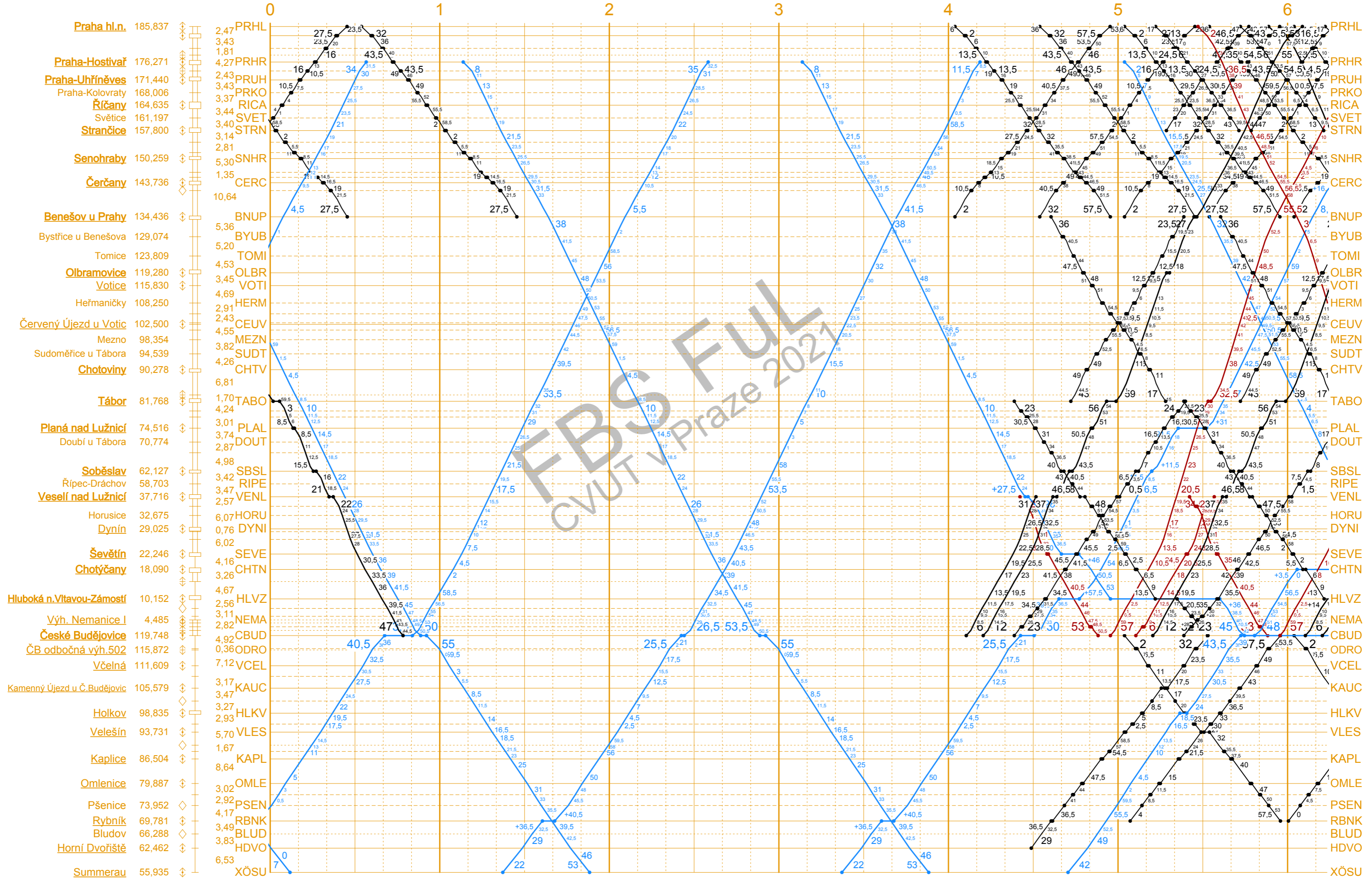
Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021  
Informationen unter www.irfp.de

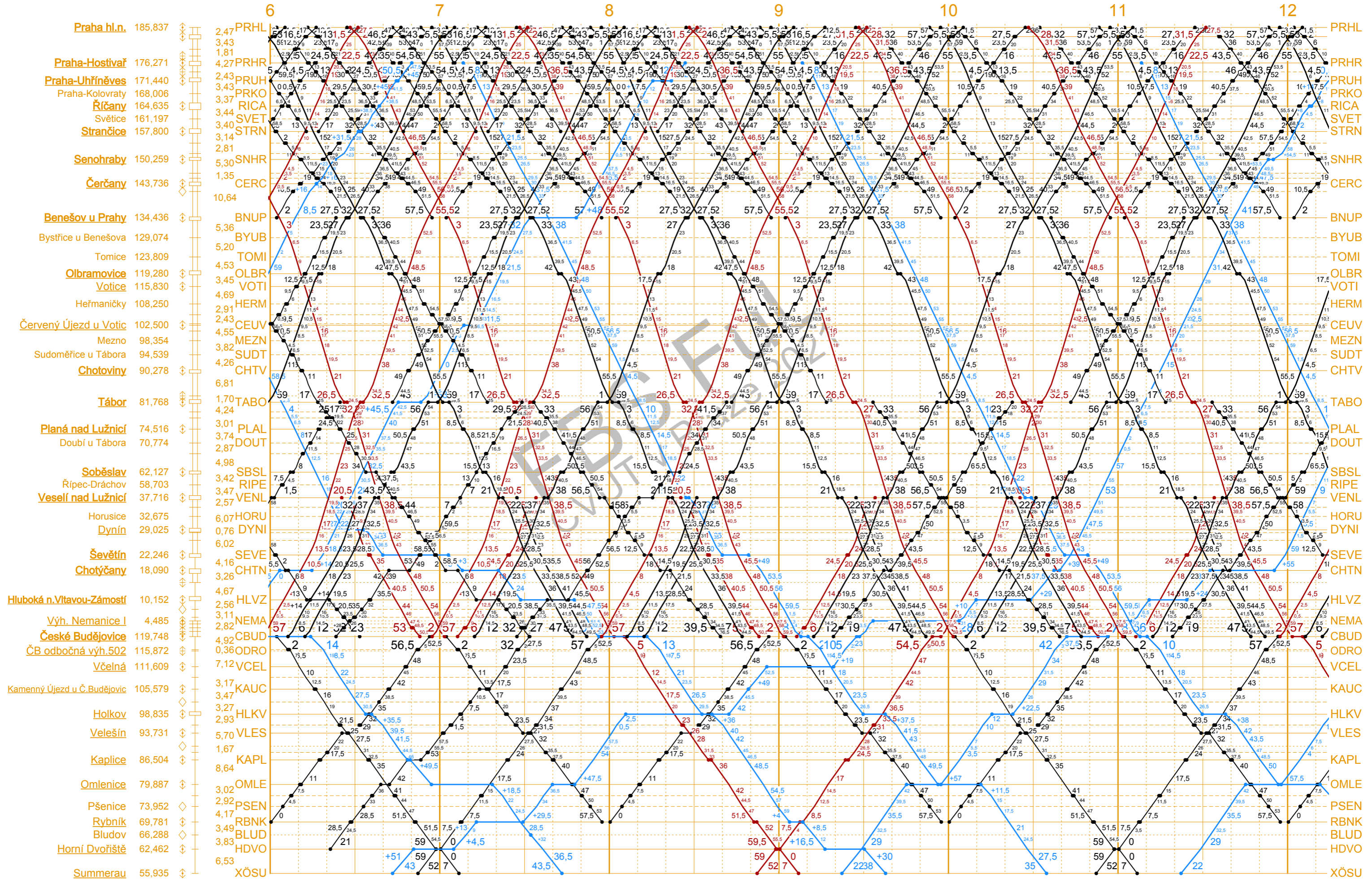


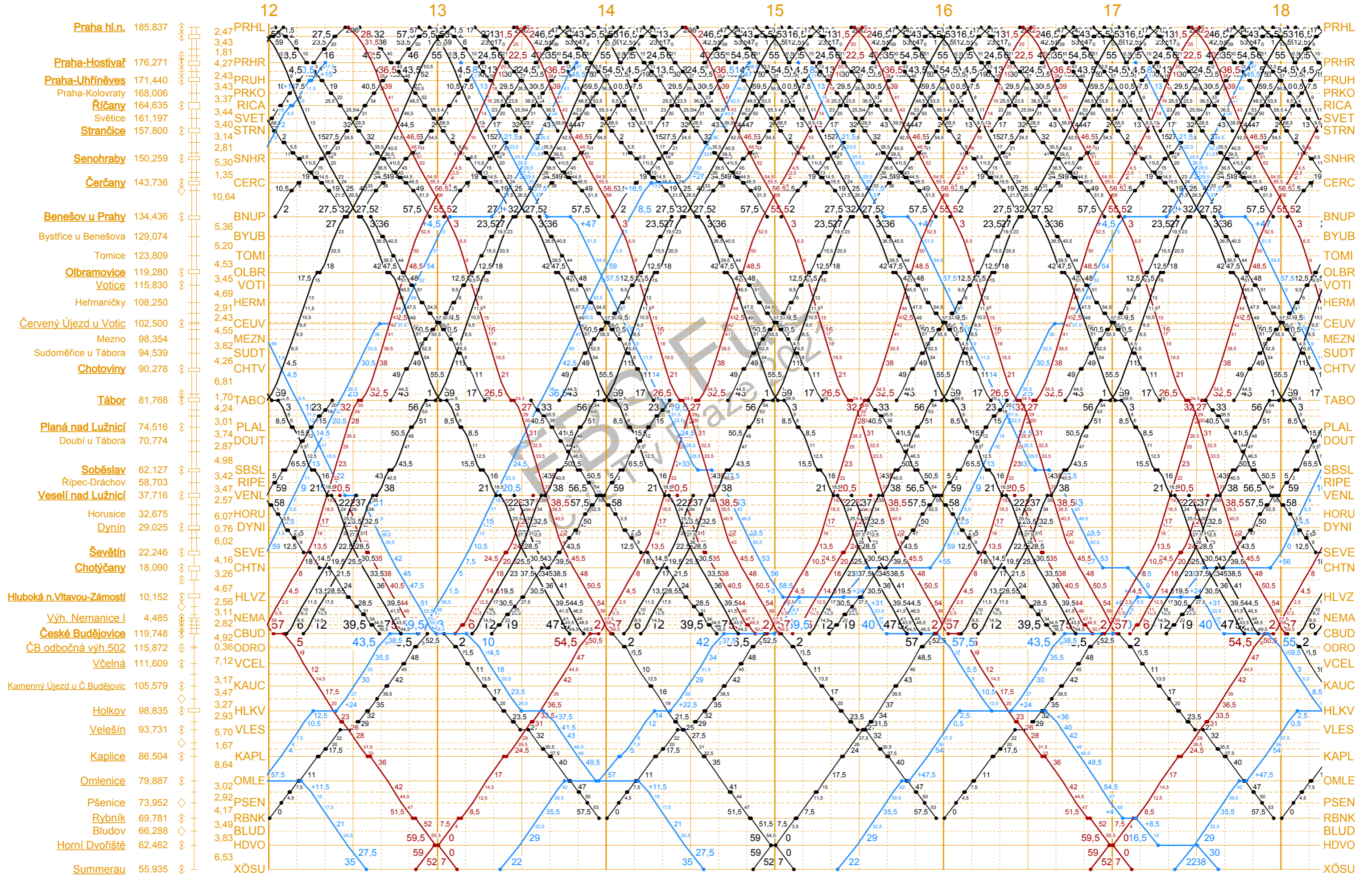
# Praha hl.n. - Summerau

168,28 km

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021  
Informationen unter www.irfp.de







Praha hl.n. - Summerau

168,28 km

Fahrplanbearbeitungssystem FBS-FuL | iPLAN 1.7.7 | Vlastník licence CVUT v Praze 2021  
Informationen unter www.irfp.de

