MOŽNOSTI A PERSPEKTIVY VEŘEJNÉ OSOBNÍ DOPRAVY NA ČIERNOHRONSKEJ ŽELEZNICI

Studie taktového grafikonu vlakové dopravy

Prosinec 2018

Ing. Pavel Šiman, CSc.

1. Úvod

V souvislosti s uvažovanou (a nutnou) rekonstrukcí hlavní tratě Čiernohronskej železnice (ČHŽ), tj. Chvatimech – Hronec – Č.Balog – Dobroč, se nabízí využít dosud opomíjený potenciál tratě, spojující Čierny Balog s hlavní tratí ŽSR B.Bystrica – Brezno. Tento potenciál je daný tím, že trať vedená údolím Čierného Hronu mezi Č.Balogem a Chvatimechem (zastávka tratě ŽSR) je kratší (12 km), než silniční vzdálenost obou míst (15 km), a zároveň vede z větší části málo osídleným územím, které vyžaduje méně zastávek veřejné osobní dopravy. To, společně s rekonstrukcí tratě ČHŽ a zvýšením traťové rychlosti, vytváří předpoklady pro konkurenceschopnou veřejnou osobní železniční dopravu v relacích Dobroč – Č.Balog – Hronec – Chvatimech – Podbrezová – B.Bystrica. Zároveň se nabízí možnost prodloužení tratě ČHŽ (cca 1 km) z Chvatimechu k hlavní bráně nového závodu Železáren Podbrezová (ŽelPo) a její využití pro přepravu zaměstnanců.

Podle dosavadních zkušeností je efektivní využívání železnice podmíněno, kromě konkurenceschopné cestovní doby, také provozem vlaků v hodinovém taktu (se zahuštěním spojů v ranní špičce a s omezením na dvouhodinový takt v dopoledním a večerním sedle), a zavedením integrovaného dopravního systému s přestupními vazbami vlak-vlak a vlak-autobus se sjednocenými cestovními doklady pro libovolný dopravní prostředek (vlaky, meziměstské autobusy, MHD).

V systémech integrované dopravy bývá železnice páteří systému (podmínkou jsou pochopitelně konkurenceschopné cestovní doby). Očekávaná modernizace tratě ŽSR Banská Bystrica – Brezno by k zavedení takového systému na Horehroní vytvořila technické předpoklady. Přímo se pak nabízí návaznost vlaků ČHŽ až do Čierného Balogu (Dobroče).

V tomto dokumentu jsou rozebrány možnosti zavedení hodinového taktového GVD na trati ČHŽ, a z toho vyplývajících požadavků na infrastrukturu a vozidla.

2. Vstupní požadavky na GVD

Základním požadavkem je návaznost vlaků ČHŽ na vlaky hlavní tratě B.Bystrica – Brezno. Požadavky lze odvodit ze stávajícího a výhledového modelu vlakové dopravy. Dalšími požadavky pak budou požadavky objednatele dopravy (pravděpodobně samosprávný kraj – ať přímo či prostřednictvím orgánu koordinace integrovaného dopravního systému, bude-li zřízen). Tyto požadavky se mohou v čase měnit a v této fázi je prozatím předčasné se jimi zabývat – pouze uvažovat s dostatečnou rezervou ve vozidlech i infrastruktuře pro jejich splnění.

Dle zkušeností z obdobných tratí v ČR lze očekávat požadavky na základní **hodinový takt**, který v čase dopoledního a večerního sedla (cca 8:00 – 13:00 a od 19:00) bude redukován na dvouhodinový. V ranní špičce (cca 5:00 – 8:00) lze naopak očekávat požadavky na zahuštění spojů vlaky vloženými mimo takt pro potřeby návozu do důležitých lokalit (průmysl, školy, krajské město).

2.1 Návaznosti na trať B.Bystrica – Brezno, dálková doprava

Dálková železniční doprava je již dnes v podstatě vedena v základním dvouhodinovém taktu, model je ustálený a nepředpokládá se jeho zásadní změna. Dále jsou uvedeny časové polohy taktu (číslo udává minutový údaj):

<u>Vstupy ze sítě dálkových vlaků:</u>

uzel B.Bystrica, příjezd z Bratislavy/odjezd do Žiliny	lichá(nepárna)+30
uzel B.Bystrica, příjezd ze Źiliny/odjezd do Bratislavy	sudá(párna)+30
odjezd z B.Bystrice do Margecan	lichá+30 (4 hod. takt)
příjezd z Margecan do B.Bystrice	sudá+30 (4 hod. takt)

Uzel Chvatimech – dálková doprava:

odjezd z B.Bystrice/odjezd do Margecan	**sudá(párna) +20**
příjezd z Margecan/odjezd do B.Bystrice	**lichá(nepárna) +40**

Po modernizaci tratě BB-BR se časy mohou posunout o 5-10 min blíže k celé hodině

odjezd z B.Bystrice/odjezd do Margecan	**sudá(párna) +10**
příjezd z Margecan/odjezd do B.Bystrice	**lichá(nepárna) +50**

2.2 Návaznosti na trať B.Bystrica – Brezno, regionální doprava

Regionální železniční doprava dosud není vedena v taktu, což pravděpodobně potrvá až do doby modernizace tratě B.Bystrica – Brezno.

Uzel Chvatimech – regionální doprava:

GVD 2018 – viz tabulka 1. Takt není zaveden, převažující časy (mimo ranní špičku):

příjezd z B.Bystrice/odjezd do Brezna	**celá +30 až +45**
příjezd z Brezna/odjezd do B.Bystrice	**celá +20 až +30**

Výhled po modernizaci:

- taktový uzel Os vlaků v B.Bystrici cca v 30.minutě (návaznost na dálkovou dopravu)
- cestovní doba B.Bystrica – Brezno mesto, **odhad ....** 56 minut
- výhybna „Ondrej nad Hronom“ – křižování Os vlaků v polovině trasy, tj **v celou hodinu**
- cestovní doba výhybna – Chvatimech, **odhad** ... 17 minut

Závěr:

příjezd z B.Bystrice/odjezd do Brezna	**celá+17**
příjezd z Brezna/odjezd do B.Bystrice	**celá+43**

2.3 Požadavky místní obslužnosti

Bude-li požadavek na dopravu školní mládeže, pak bude třeba zavést školní spoj s příjezdem do zast. „Jánošovka, škola“ **cca 7:40**

V případě prodloužení tratě ČHŽ až k hlavní bráně nového závodu Železáren Podbrezová (ŽelPo) – cca 1km – bude požadavek na zaměstnanecké vlaky:

ŽelPo hlavní brána:

zaměstnanecké vlaky příjezd/odjezd:	5:50 / 6:10, 13:50 / 14:10, 21:50 / 22:10
jízdní doba Chvatimech ŽSR – ŽelPo hl.brána	cca 3 min (viz tabulka 2)
zaměstnanecké vlaky v uzlu Chvatimech:	**5:47 / 6:13, 13:47 / 14:13, 21:47 / 22:13**

Tabulka 1 – GVD 2018 – časy regionálních vlaků

Odjezdy z Chvatimechu do B.Bystrice	Příjezdy z B.Bystrice do Chvatimechu
4:14	5:17
5:06	7:11
6:05	9:27
7:34	11:28
8:28	13:28
11:15	14:35
12:28	15:32
14:22	16:47
15:21	17:49
16:35	19:00
18:28	19:48
20:25	20:37
22:23	21:27
	23:19

3. Jízdní a cestovní doby, grafikon dopravy

Výchozí předpoklady výpočtu:

- modernizace tratě Dobroč – Chvatimech na rychlost 40 km/h s místním omezením daným traťovými poměry (zhlaví, oblouky malých poloměrů),
- nasazení vozidel s dostatečným měrným výkonem i dostatečnou adhezí, schopných rychlého rozjezdu i v úsecích se stoupáním,
- výhybny opatřené samovratnými výhybkami, traťové zabezpečovací zařízení.

Pro výpočet byla zvolena zjednodušená metoda – lichoběžníkový tachogram, se zrychlením i zpomalením 0,5 $m.s^{-2}$, max. dovolená rychlost jízdy byla opět pro jednoduchost stanovena neměnná pro celou trať, a to 35 km/h. Tím vzniká rezerva pro místní omezení rychlosti a jiné vlivy (teoretická rezerva proti rychlosti 40 km/h je 13 sekund na 1000 m, tj. na celou trať cca 3 minuty).
Takto vypočítané jízdní doby jsou z principu výpočtu shodné pro oba směry jízdy.

Polohy zastávek mohou být v cílovém projektu modernizace mírně odlišné, to by však nemělo mít dopad na celkovou cestovní dobu, důležitý je pouze počet zastávek a délka pobytů. Pobyty byly zvoleny takto:

- 0,5 minuty pro běžnou zastávku,
- 1,0 minuta pro zastávku s odhadovanou větší frekvencí cestujících,
- 0 minut zastávky na znamení a výhybny.

Výsledné jízdní a cestovní doby jsou shrnuty v tabulce 2. Tyto časy bude reálně možné dosáhnout pouze při bezchybném stavu vozidel i infrastruktury, a jen při nezvyšování počtu zastávek (zastávky je možné umístit jinde, ale je nutno dodržet jejich celkový počet). Pokud by uvedené podmínky nebyly splněny, je nutno brát do úvahy, že cestovní doby budou delší než uvedené.

Tabulka 2 - jízdní a cestovní doby ČHŽ po modernizaci

	dopravna	km	teor. jízdní doba (s)	pobyt (min)	cestovní doba (min)
	ŽelPo hlavní brána (nový závod)	0.00			
	Chvatimech (BUS)	1.00	122	0.5	**2.0**
	Chvatimech ŽSR	1.30	50	1	**3.4**
	Valaská obec (BUS)	1.90	81	0.5	**5.7**
	Hronec zlievareň	3.00	133	0.5	**8.4**
	Hronec obec (BUS)	3.50	71	0.5	**10.1**
x	Hronec horný koniec	4.70	143		**13.0**
	Šanské výh.	8.70	431		**20.2**
x	Nový Krám	10.20	174		**23.1**
	Krám (BUS)	11.00	102	0.5	**24.8**
x	Predsitárka	11.70	91		**26.8**
	Jergov (kultúrny dom)	12.50	102	0.5	**28.5**
	Obchodný dom (BUS)	12.80	50	1	**29.8**
	Č.Balog hlavná stanica	13.00	40	0.5	**31.5**
x	Panský dvor	13.80	102		**33.7**
x	Vepor	14.20	61		**34.7**
	Jánošovka, škola	14.70	71	1	**35.9**
x	Pusté	15.40	91		**38.4**
x	Sihla	15.80	61		**39.4**
	Dobroč	16.40	81	0.5	**40.8**
	celkem jízdní + cestovní doba, pobyty		**34,3 min**	**6,5 min**	**40,8 min**

x = zastávka na znamení

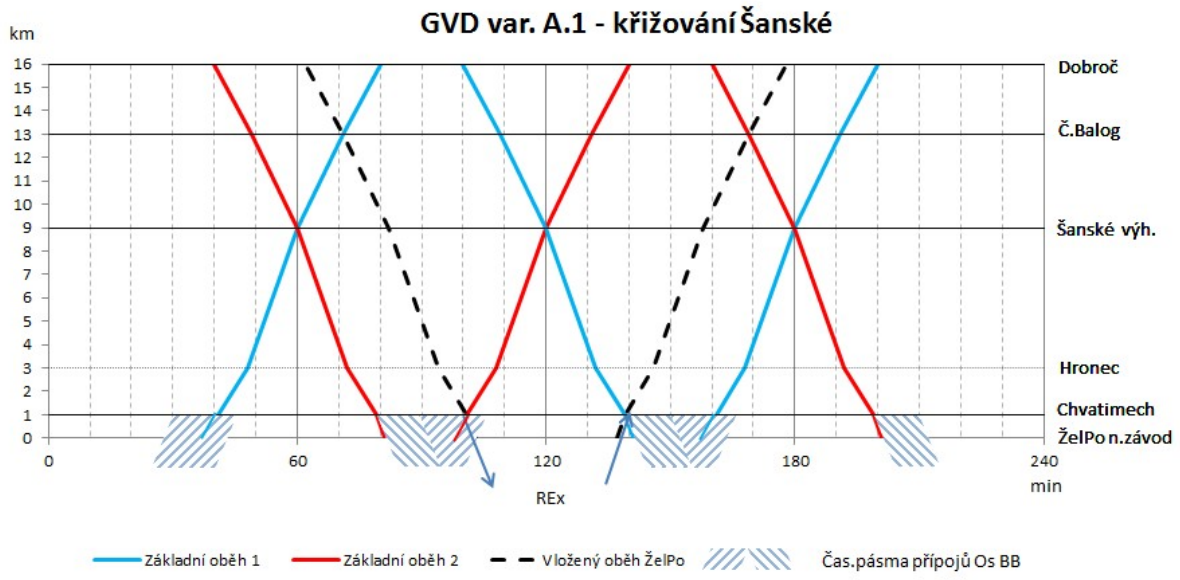
3.1 Základní varianty taktových GVD

Pro stávající polohy výhyben a návaznosti na vlaky B.Bystrica – Brezno jsou dále uvedeny ukázky možných GVD s hodinovým taktem. Pochopitelně, nelze postavit přísně taktový GVD, pokud návazné vlaky na hlavní trati nejedou v taktu – týká se variant A1, A2 – tyto jsou dále vyobrazeny jako jakýsi ideální případ, v praxi by bylo nutné trasy vlaků ČHŽ přizpůsobovat s ohledem na přestup.

GVD A.1 (trať ŽSR před modernizací, ostrý přestup)

- křižování vlaků základního taktu ve výh. Šanské
- hodinový takt pokryjí 2 soupravy
- zaměstnanecké vlaky ŽelPo – další vložený oběh (3.souprava)

Vlaky ŽelPo křižují se zákl. taktem v Č.Balogu a na Chvatimechu, příjezd ŽelPo **+43. minuta,** odjezd ŽelPo **+17. minuta.**
Turnusová potřeba = 3 soupravy, 1 záložní souprava, tj. celkem **4 soupravy.**

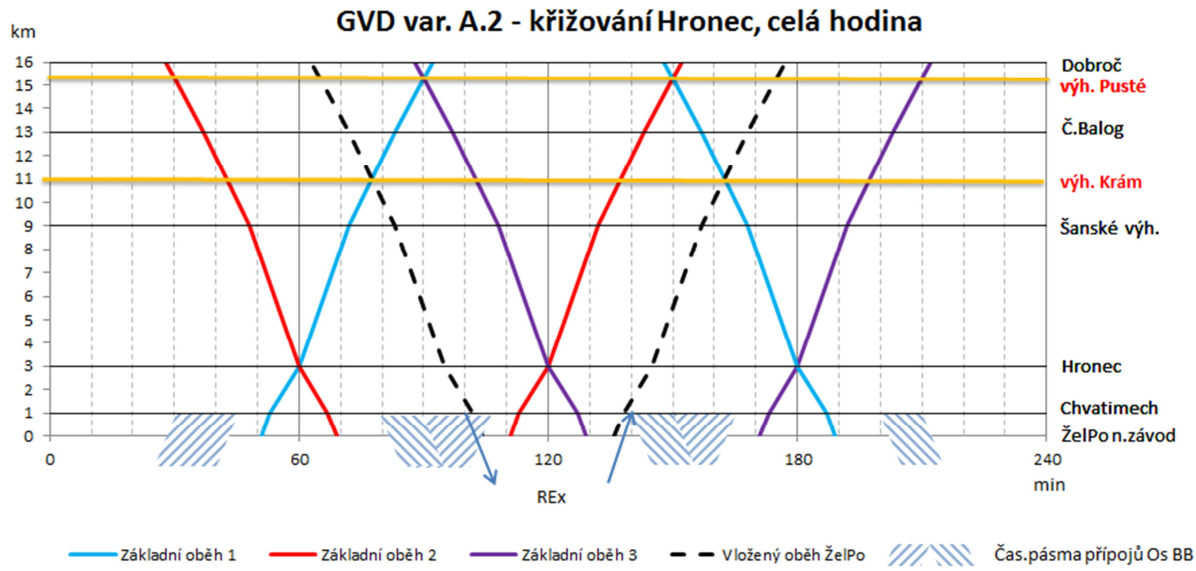


GVD A.2 (trať ŽSR před modernizací, volný přestup)

- křižování vlaků základního taktu ve stanici Hronec (v celou hodinu)
- hodinový takt pokryjí 3 soupravy
- zaměstnanecké vlaky ŽelPo – další vložený oběh (4.souprava)

Vlaky ŽelPo – příjezd ŽelPo **+44. minuta,** odjezd **+16. minuta.**
Turnusová potřeba = 4 soupravy, 1 záložní souprava, tj. celkem **5 souprav.**

Základní takt by vyžadoval vybudování nové výhybny na cca 15. kilometru (Pusté), vložené vlaky ŽelPo další výhybnu na cca 11. kilometru (Starý Krám). S ohledem na relativně chaotické časové polohy vlaků na hlavní trati a z toho plynoucí možnost (nutnost) posunu tras vlaků ČHŽ se však může jednat o málo účelně vynaložené náklady – upřesnění by bylo možné až po sestavení netaktového GVD „na míru“.

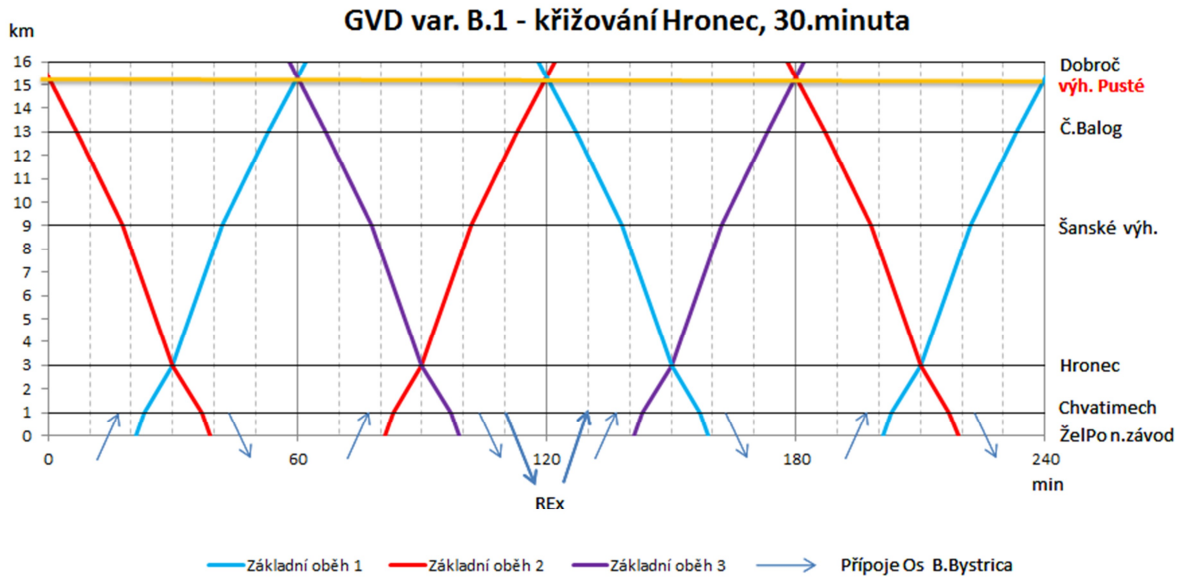


GVD B.1 (trať ŽSR po modernizaci, ostrý přestup)

- křižování vlaků základního taktu ve stanici Hronec (ve +30 minutě)
- hodinový takt **i zaměstnanecké vlaky ŽelPo** pokryjí 3 soupravy

Vlaky v taktu příjezd ŽelPo **+39. minuta,** odjezd ŽelPo **+21. minuta**
Turnusová potřeba = 3 soupravy, 1 záložní souprava, tj. celkem **4 soupravy.**
Základní takt by vyžadoval vybudování nové výhybny na cca 15. kilometru (Pusté).

U této varianty hrozí určitá nestabilita GVD – zpoždění vlaku od B.Bystrice se přenese na oba vlaky ČHŽ. Protože však doba jízdy Chvatimech – Hronec (ČHŽ) bude přibližně stejná jako Chvatimech – Brezno, pak lze očekávat, že bude podobně zpožděný i obratový vlak z Brezna směr B.Bystrica a nedojde k rozvázání přípoje opačného směru.



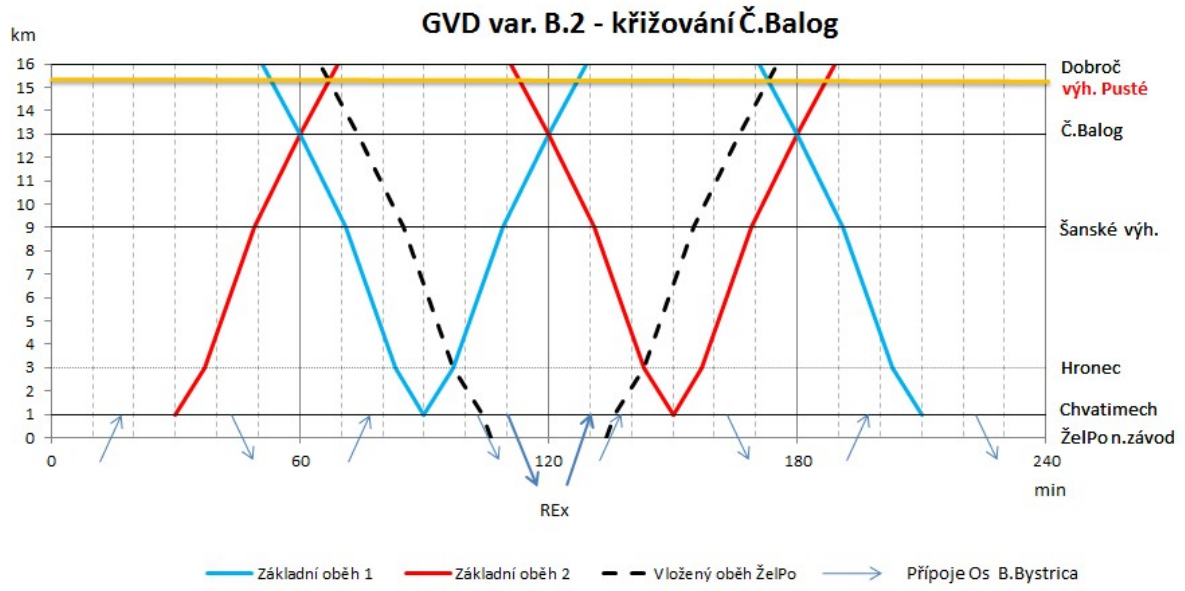
GVD B.2 (trať ŽSR po modernizaci, volný přestup)

- křižování vlaků základního taktu ve stanici Čierny Balog (v celou hodinu)
- podvarianta a) – kromě vlaků ŽelPo se vlaky ostře obracejí v zast. Chvatimech ŽSR
  = turnusová potřeba 2 soupravy zákl. takt + 1 souprava ŽelPo
- podvarianta b) – všechny vlaky křižují také ve stanici Chvatimech
  = turnusová potřeba 3 soupravy zákl. takt + popř. 1 souprava ŽelPo, pokud by časy ŽelPo byly posouzeny jako časově nekonkurenceschpné (příjezd +32, odjezd +28)
- hodinový takt **i zaměstnanecké vlaky ŽelPo** pokryjí 3 soupravy

Event. vlaky ŽelPo by křižovaly se zákl. taktem v Hronci a nové výhybně cca na 15. kilometru (Pusté), příjezd ŽelPo **+46. minuta,** odjezd ŽelPo **+14. minuta**

Turnusová potřeba = 3 resp. 4 soupravy dle zvolené podvarianty, 1 záložní souprava, tj. celkem **4 nebo 5 souprav, dle podvarianty.**
Vložené vlaky ŽelPo by vyžadovaly vybudování nové výhybny na cca 15. kilometru (Pusté).

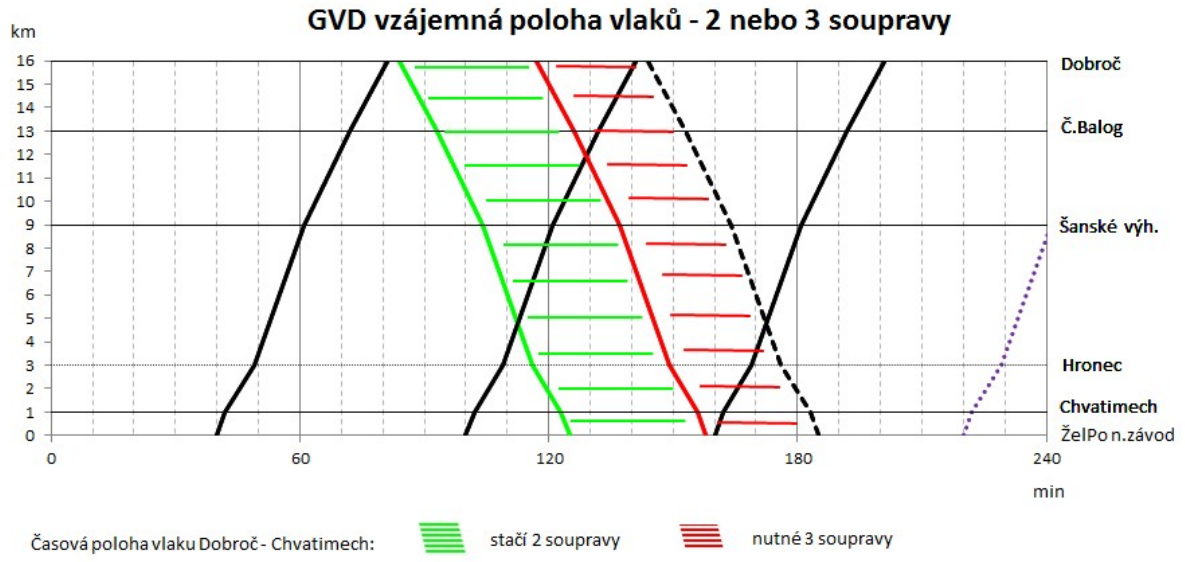
Tento GVD by byl stabilnější než B.1, minimálně ve směru návozu k hlavní trati. Časy na přestup možno zkrátit asymetrickým posunutím tras vlaků ČHŽ dle převažující frekvence (= ráno pozdější příjezd z ČB a pozdější odjezd do ČB tj. kratší čekání při přestupu do BB a dlouhé v opačném směru, odpoledne naopak).



3.2 Vliv varianty GVD na turnusovou potřebu vozidel

V předchozím rozboru je vidět, že pro některé varianty GVD postačí pro základní hodinový takt 2 soupravy, zatímco pro jiné je nutno nasadit 3 soupravy. Toto lze zobecnit následujícím způsobem: pokud cestovní doba pro jeden směr včetně pobytu pro obrat soupravy ve vratné stanici je cca 45 minut, tj. pro pár vlaků tam a zpět 90 minut, pak musí být součet pobytů soupravy v obou vratných stanicích nejvýše 30 minut, aby se obrat jedné soupravy „vešel“ do času 120 minut. Při splnění této podmínky postačí na základní hodinový takt 2 soupravy.

Pokud bude pobyt v kterékoliv vratné stanici delší než 30 minut (např. z důvodu návaznosti na vlaky hlavní tratě), pak pro pokrytí základního hodinového taktu bude nutné vystavit do oběhu 3 soupravy. Požadovaná vzájemná časová poloha sudých a lichých vlaků tedy určuje turnusovou potřebu vozidel.



4. Požadavky na nové výhybny

Z předešlého je zřejmé, že taktový GVD lze realizovat v některých případech i bez výstavby nových výhyben, ve dvou případech však by byla potřebná nová výhybna mezi Č.Balogem a Dobročí. V případě vložených vlaků mimo takt mohou být potřebné další výhybny (Krám).

Stabilita GVD je mj. daná možností eliminace zpoždění. Pokud je vlak jednoho směru opožděn, pak se zpoždění přenáší i na vlak opačného směru, dokud již není časově výhodnější přeložit křižování do sousední výhybny. Kritériem pro přeložení křižování je buď minimalizace celkového zpoždění daného páru vlaků (pokud mají oba vlaky stejnou prioritu), nebo minimalizace zpoždění vlaku přednostního směru (návoz na přestup, návoz zaměstnanců na směnu atd.). Zvláště v tomto druhém případě může výsledné zpoždění jednoho z vlaků být zvýšeno až o dvojnásobek jízdní doby mezi výhybnami. Tj. při jízdní době 12-13 min (např. Šanské – Hronec) může zpoždění vzrůst až o 25 min, což již nezaručuje dostatečnou kvalitu přepravních služeb, navíc může dojít k dominovému efektu a zpoždění se podaří eliminovat až po skončení dopravní špičky.

Pokud by zpoždění nemělo vzrůst o více než 10 min, pak by jízdní doby mezi výhybnami měly být nejvíce 5 min. Při rychlosti 36 km/h (= 10 m/s) ujede vlak za 100 sekund dráhu 1 km, tj. za 5 min (300 s) dráhu 3 km. Z této zjednodušené úvahy vyplývá na požadavek na **maximální vzdálenost mezi výhybnami 3 km.** S ohledem na terénní možnosti by se jednalo o výhybny dle tab. 3.

Po vybudování nových výhyben bude možné taktový GVD lépe přizpůsobit požadavkům jak návaznosti na vlaky hlavní tratě, tak požadavkům objednatele dopravy. Bude možných více konstrukcí GVD, než je uvedeno v kap. 3.

Tabulka 3 – výhybny ČHŽ

název výhybny	**vzdálenost od předchozí**	**pozn.**
Chvatimech	1000 m	stávající
Valaská	900 m	nová, zbytná
Hronec, stanica „1435 mm“	800 m	nová, zbytná
Hronec, stanica ČHŽ	400 m	rekonstrukce
Selecká	1200 m	nová, zbytná
Sv.Ján	1800 m	ze stávající odbočky
Šanské	2600 m	stávající
Nový Krám	1500 m	nová,
Starý Krám	800 m	nová, zbytná
Jergov	1500 m	nová
Č.Balog – stanica	500 m	stávající
Jánošovka, škola	1700 m	nová
Pusté	500 m	nová, zbytná
Dobroč	1200 m	stávající

Pozn. „zbytné výhybny“ – ani při jejich nevybudování nepřesáhne vzdálenost mezi sousedními výhybnami 3000 m.

5. Cílový hodinový GVD

Při využití možnosti křižování v některé z nových výhyben je možno sestavu GVD lépe přizpůsobit všem požadavkům, včetně ekonomického požadavku – pouze dvě soupravy pro dvouhodinový takt.

Lehce lze nahlédnout, že pobyt soupravy na Chvatimechu (resp. v ŽelPo) mezi odjezdem vlaku do BB a příjezdem vlaku opačného směru není pro oběh 2 souprav možný (viz rozbor výše) – rozdíl mezi odjezdem a příjezdem je 34 minut, k tomu je nutno připočítat časy na přestup a nutnou

rezervu na zachování přípoje. Proto pro hodinový takto a provoz jen dvou souprav je jediné možné řešení, kterým je co nejkratší pobyt ve vratné stanici Chvatimech. Konstrukce GVD tak bude vycházet z dříve uvedené varianty B.2. Pokud do stanice ŽelPo pojedou jen vybrané vlaky v časech začátků/konců směn (6:00, 14:00, 22:00) pak ostatní vlaky mohou končit ve stanici Chvatimech (BUS). Čas na obrat soupravy předpokládejme minimální, cca 5 minut, jízdní doba do zastávky Chvatimech ŽSR je cca 1 minuta, tj. interval mezi příjezdem a odjezdem v této zastávce bude minimálně 7 minut. Tomu odpovídá:

- příjezd vlaku z Č.Balogu ve **26. minutě** (odjezd vlaku směr B.Bystrica ve 43. minutě)
- odjezd vlaku do Č.Balogu ve **34. minutě** (příjezd vlaku z B.Bystrice v 17. minutě)
- čas na přestup v uzlu Chvatimech bude **17 minut**

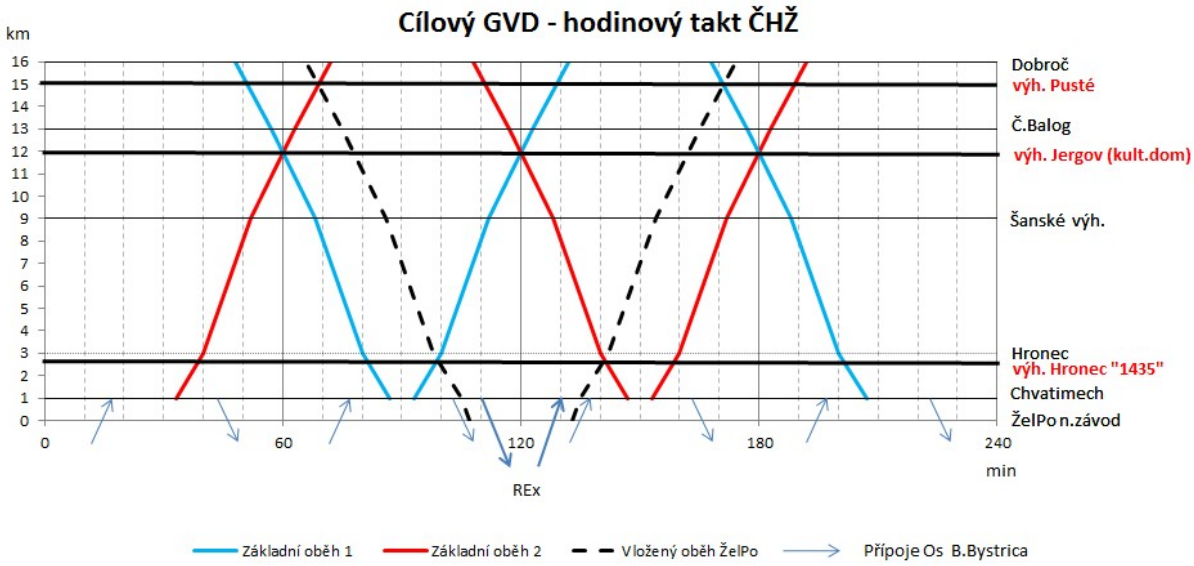
Uvedené časy znamenají přesunutí taktového křižování ze stanice Čierny Balog („hl.stanica“) do **nově vybudované výhybny Jergov (kultúrny dom). Křižování ve výhybně bude v celou hodinu.**

Vložené vlaky do ŽelPo jsou natrasovány tak, aby bylo možno využít vhodná místa pro stavbu dalších výhyben, potřebných pro křižování se základním taktem – výhybna v Hronci v prostoru stanice normálního rozchodu a výhybna Pusté. Z toho vyplývají zhruba tyto časy:

- příjezd vlaku k ŽelPo ve **47. minutě**
- odjezd vlaku od ŽelPo ve **13. minutě**

Tyto vlaky zastavují v uzlu Chvatimech ŽSR ve 44. resp. 16. minutě, takže stejná trasa by mohla přinést bonus v podobě sice ostré, ale použitelné přestupní vazby s vlaky REx (čas na přestup **6 minut**).

Pro takový provoz je turnusová potřeba 2 soupravy pro základní takt a 1 souprava pro vložené vlaky, celkem tedy 3 soupravy v provozu + 1 souprava v záloze.



Potřeba výhyben pro cílový GVD

Z výhyben uvedených v tabulce 3 by pro navržený cílový GVD bylo potřebné vybudovat nutně tyto:

- **Hronec, 1435** (pracovní název) – v prostoru stanice normálního rozchodu, horní zhlaví pod přejezdem u slévárny, spodní zhlaví nad křížením s kolejí normálního rozchodu.
- **Jergov (kultúrny dom)** – horní zhlaví pod silničním přejezdem v úrovni restaurace Gól, spodní zhlaví buď před obloukem „U Jergov“ nebo až před starou čistírnou odpadních vod (delší výhybna přinese mírné časové úspory při křižování).

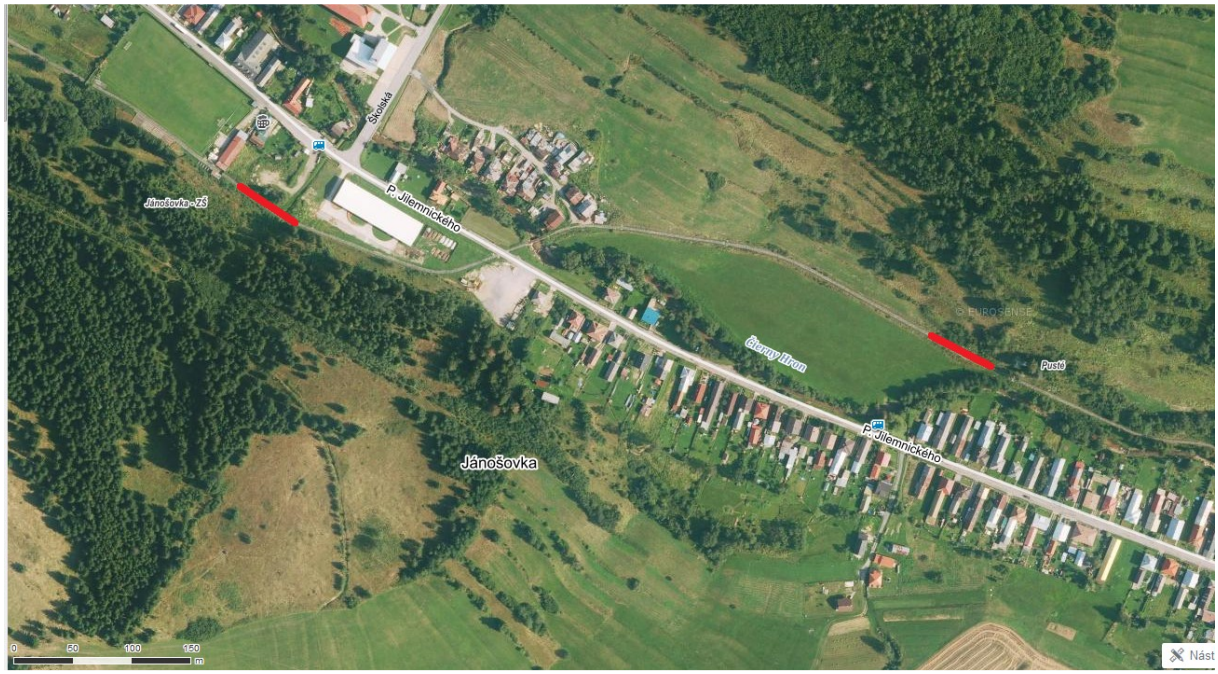
- **Pusté** – v prostoru louky mezi přejezdem hlavní silnice a přimknutím trasy železnice k toku Čierného Hronu.

Dále, pro eliminaci běžných zpoždění kolem 5 minut je vhodné, aby byly k dispozici „pomocné“ výhybny ve vzdálenosti 800 – 1500 m na obě strany (dle terénních možností) od „základních“ výhyben. To znamená:

- K výhybně „Hronec, 1435“ – ze spodní strany výhybna **Valaská** (nově vybudovaná), z horní strany výhybna **Hronec ve stanici ČHŽ** (vznikne jako součást rekonstrukce stanice), popřípadě nová stanice **Hronec, obec** (křižování ve stanici s odbavením cestujících znamená opět časové úspory – ušetří se 1x zastavení/rozjezd).
- K výhybně „Jergov (kult.dom)“ – z horní strany tuto funkci splní stávající „hlavní“ stanice ČHŽ **Čierny Balog,** ze spodní strany by byla užitečná výhybna v prostoru mezi Predsitárkou a **Starým Krámem**, pokud by to bylo stavebně nebo pozemkově nevýhodné, pak výhybna v prostoru **Nového Krámu**.
- K výhybně „Pusté“ – z horní strany tuto funkci splní stávající stanice **Dobroč**, ze spodní strany nově vybudovaná výhybna **Jánošovka, škola**.

S ohledem na rozbor uvedený v kapitole 4, je rovněž nezbytné vybudování výhybny **Sv. Ján** pro rozdělení dlouhého úseku Hronec – Šanské. Výhybna Selecká také rozděluje úsek Šanské – Hronec, a i když její přínos pro eliminaci zpoždění bude menší, její umístění je v relativně příznivém terénu (nízká stavební náročnost) je důvodem pro vybudování i této výhybny.

Závěr: je vhodné vybudování téměř všech výhyben uvedených v tabulce 3. Diskutabilními body jsou výhybny na Starém a Novém Krámu – pro dopravní technologii by postačila i jen jedna z těchto dvou výhyben, a výhybna Hronec-obec, kterou může zastoupit výhybna ve stávající stanici ČHŽ. V obou případech bude výstavba resp. volba místa pravděpodobně záviset na dostupnosti pozemků vhodných k výstavbě dle terénních i majetkových poměrů.



Obr. 1 – vyznačení přibližné polohy výh. Pusté a výh. Jánošovka

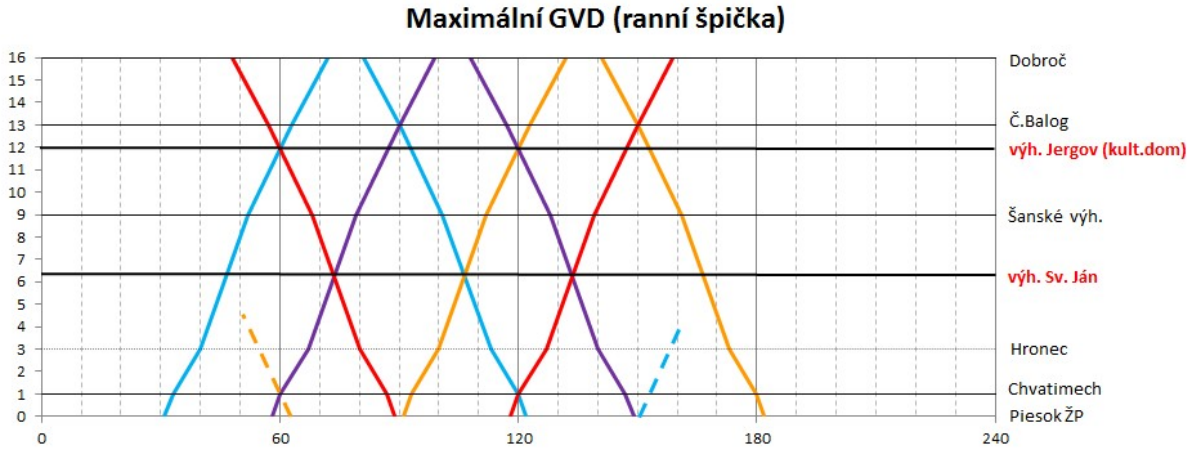
6. Špička a další vlaky vložené mimo takt

Podle zkušeností z již aplikovaných taktových doprav lze očekávat požadavek na vložení dalších vlaků, především v čase přepravní špičky. Poloha těchto vlaků je daná především požadavky objednatelů dopravy a proto v této fázi projektu není možná přesná analýza. Nicméně, je možno

sestavit jakýsi „maximální GVD“ s vloženými vlaky, a to jako ideální model pro získání představy, jaké jsou zhruba možnosti vozidel a infrastruktury.

Na tomto GVD jsou již patrné omezující prvky infrastruktury, které je nutno respektovat – těmi je poloha výhyben Šanské, Sv. Ján a Selecká. Z toho důvodu není technicky možné zavedení pravidelného půlhodinového taktu – vlaky vložené mezi základní hodinový takt jsou v časově asymetrických polohách a budou křižovat v jiných výhybnách, a to ve stanici Čierny Balog a ve výhybně Sv. Ján.

Pro tento model GVD jsou potřebné 4 soupravy, jeden celý oběh každé soupravy je dvouhodinový. Provozní záloha by byla tedy již pátou soupravou.



V reálu bude provoz v ranní špičce pravděpodobně určitou kombinací hodinového taktu a vložených vlaků, rozsahem menší než uvedený „maximální GVD“. Protože však nelze dopředu odhadnout možné požadavky objednatelů dopravy, je nutno vzít do úvahy potřebu provozu 4 souprav v ranní špičce a jednu soupravu záložní. **Celkově by tedy měl mít provozovatel k dispozici 5 vratných souprav.**

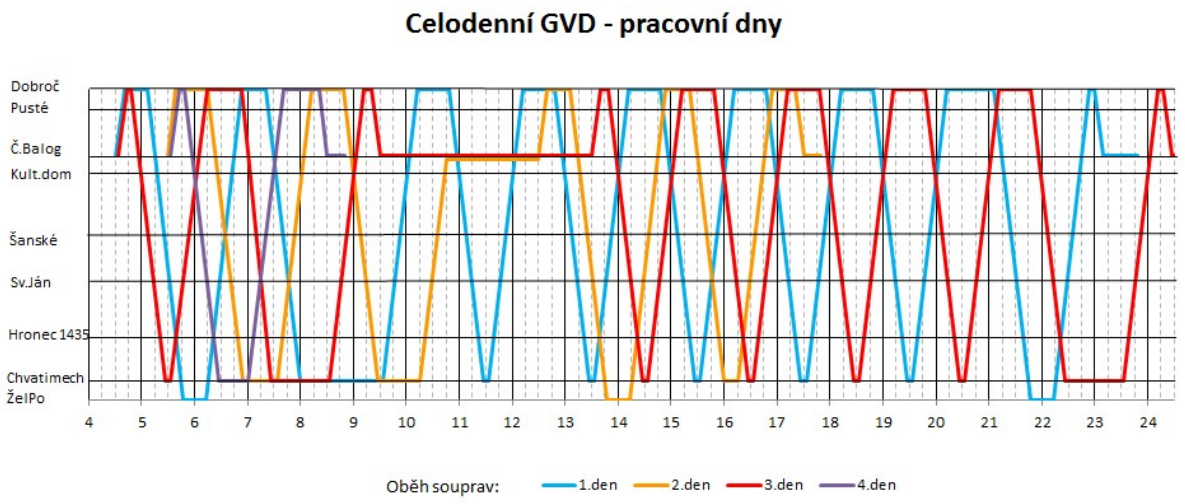
7. Návrh celodenního GVD

Na základě předchozích rozborů je nyní možné navrhnout GVD pro celých 24 hodin. Zde je nutno znovu připomenout, že se jedná pouze o návrh dopravce, neboť nejsou známy konkrétní požadavky objednatele dopravy. Nicméně lze očekávat, že takto navržený GVD poskytne orientační představu o počtech nasazených souprav a jejich kilometrických proběžích, ze kterých lze následně odvodit potřebu jízdního a správkárenského personálu.

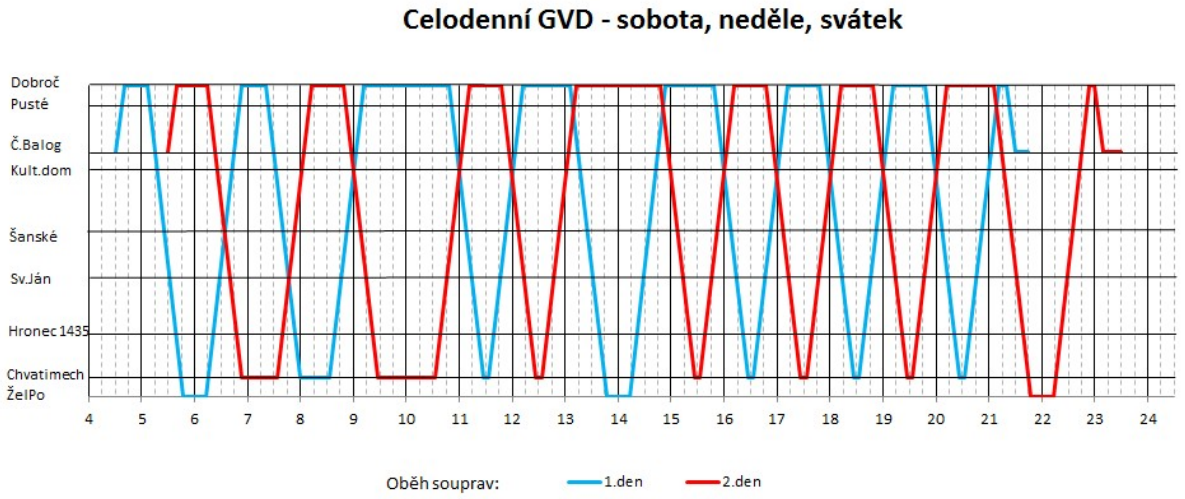
V GVD je zapracována 3x denně doprava do Železáren Podbrezová (nepřetržitý provoz, tj. i ve dnech pracovního volna), proložení hodinového taktu dalšími vlaky v ranní a odpolední špičce, a vypuštění některých vlaků v přepravních sedlech (2 hodinový takt). Odděleně byly zpracovány grafikony pro pracovní a volné dny.

V pracovních dnech jsou nasazeny dvě soupravy v celodenním oběhu, třetí souprava pro pokrytí ranní a odpolední špičky, čtvrtá souprava bude sloužit pro ranní vložené vlaky a poté bude odstavena do provozního ošetření. Pátá souprava je záložní (údržba vyšších stupňů, neplánované opravy apod.). Celkem za pracovní den bude výkon 660 vlakových km.

Obsazení jednotek strojvedoucími znamená denní pracovní výkon (se započítaným odhadem přípravných a odstavných dob) celkem cca 65 hodin, z toho cca 14 hodin v noční době (22:00 – 6:00).



Ve dnech volna jsou nasazeny pouze dvě soupravy v upraveném celodenním oběhu, dvě soupravy jsou k dispozici pro případné mimořádné výkony mimo závazek objednatele (komerční turistická doprava apod.). Pátá souprava je opět záložní. Celkem za den pracovního volna bude výkon 450 vlakových km, 39 pracovních hodin strojvedoucích (z toho 9 hodin v noční době).



8. Podklady pro výpočet ukazatelů provozu

Provozní ukazatele jsou shrnuty v následujícím přehledu, který vychází z navrženého GVD v předešlých kapitolách:

Celkový počet vratných souprav	5
Počet vratných souprav v oběhu	4
Průměrný denní běh soupravy	150 km
Týdenní součet pracovní doby strojvedoucích	390 hod
Počet strojvedoucích v turnusu (36 hod / týden)	11
Počet strojvedoucích letmo	(doplní provozovatel)

9. Závěr – shrnutí

Na hlavní trati ČHŽ Dobroč – Čierny Balog – Chvatimech (- ŽelPo nový závod) je po modernizaci tratě možno zajistit taktový GVD se základním taktem 1 hodina, se zahuštěním spojů v období přepravních špiček, s těmito cestovními časy (výběr nejdůležitějších):

Dobroč – Č.Balog obch.dom	11 min
Dobroč – Chvatimech (ŽSR)	37 min
Dobroč – ŽelPo n.závod	41 min
Č.Balog obch.dom – Hronec obec	20 min
Č.Balog obch.dom – Chvatimech (ŽSR)	26 min
Č.Balog obch.dom – ŽelPo n.závod	30 min

Nutnou podmínkou je – kromě modernizace tratě a zvýšení traťové rychlosti – vybudování nových výhyben se samovratnými výhybkami (podrobnosti výše v textu), vybudování traťového zabezpečovacího zařízení, vybudování potřebné infrastruktury pro údržbu vozidel (správkárenská hala, zařízení hygienické údržby, zařízení pro zbrojení naftou ev. pro dobíjení hybridních vozidel), vybudování nových nástupišť na všech stanicích/zastávkách a zabezpečení úrovňových přejezdů.

V tomto dokumentu uvedený rozsah dopravy je téměř maximální, daný možnostmi infrastruktury po modernizaci. Vyžaduje turnusovou potřebu 4 vratných souprav a 11 strojvedoucích + 1 záložní souprava a několik strojvedoucích letmo (dle uvážení provozovatele). Samozřejmě je možné, podle požadavků objednatele dopravy, vždy po dohodě GVD upravit – snížení počtu spojů (tj. snížení hodnoty celkových vlakových kilometrů), úprava časové polohy spojů atd. Je také možné zpracovat „startovací“ variantu GVD pro zahájení provozu vlaků v závazku veřejné služby s menším počtem spojů a případným rozšiřováním nabídky dle skutečného využívání resp. zájmu cestující veřejnosti. Modernizace infrastruktury by však v každém případě měla respektovat navržený „maximální“ GVD, aby byla zachována možnost dalšího rozvoje přepravních služeb.