

ZVÝŠENÍ STABILITY SKALNÍCH MASIVŮ NA TRATI ŽELEZNÝ BROD – TANVALD

DUSP + PDPS

Obsah

Úvod	4
1 Provozně technologické vyhodnocení současného stavu infrastruktury.....	5
1.1 Trať Železný Brod – Tanvald.....	5
1.1.1 Traťová rychlost a zábrzdá vzdálenost ve stávajícím stavu	6
1.1.2 Seznam přejezdů	6
1.1.3 Rozhodná stoupání, spády a třída sklonu.....	7
1.1.4 Zařazení kolejí do řádů	7
2 Rozsah dopravy a dopravní technologie ve stávajícím stavu.....	8
2.1 Stávající rozsah dopravy	8
2.1.1 Osobní doprava.....	8
2.1.1.1 Linky dálkové dopravy.....	8
2.1.1.2 Linky regionální dopravy	8
2.1.2 Nákladní doprava	8
2.2 Sumarizace provozu ve stávajícím stavu	8
2.2.1 Traťový úsek Železný Brod – Spálov z.	9
2.2.2 Traťový úsek Spálov z. – Plavy.....	9
2.2.3 Traťový úsek Plavy – Tanvald.....	9
3 Navrhované úpravy.....	10
3.1 Traťový úsek Železný Brod – Tanvald po realizaci stavby	10
4 Stanovení dopravních opatření při jednotlivých stavebních postupech.....	11
4.1 Hlavní zásady pro tvorbu dopravních opatření.....	11
4.2 Rozsah dopravy v době konání výluk	11
4.3 Stanovení dopravních opatření při výluce.....	11
4.3.1 Opatření pro osobní dopravu	11
4.3.2 Zvláštní doporučení pro realizaci prací	12
4.3.3 Výpočet nákladů na NAD	12
4.3.4 Opatření pro nákladní dopravu	13

Úvod

Řešená trať Železný Bod – Tanvald je součástí regionální dráhy. Trať je v celé délce jednokolejná, bez elektrifikace. Drážní doprava je organizována a řízena podle předpisu SŽ D1, část první.

Trať má dle knižního jízdního řádu číslo 035 (Železný Brod – Tanvald), v nákrešných jízdních řádech a v TTP je trať označena číslem 548A (Železný Brod – Tanvald). Trať se nachází na území Libereckého kraje a spadá pod Stavební správu východ, OŘ Hradec Králové, PO Liberec.

Předmětem části B.4 je popsat dopady sanačních prací na skalních zářezech do provozu železniční dopravy a navrhnout vhodná dopravní opatření po dobu prací.

Trať je silně ovlivněna turistickou sezónou, proto jsou součástí dokumentace také vhodná doporučení na pořadí realizace jednotlivých stavebních objektů tak, aby dopady na cestující byly minimální.

1 Provozně technologické vyhodnocení současného stavu infrastruktury

1.1 Trať Železný Brod – Tanvald

Řešená trať Železný Brod – Tanvald je součástí regionální dráhy. Trať je v celé délce jednokolejná, bez elektrifikace. Drážní doprava je organizována a řízena podle předpisu SŽ D1, část první.

Trať má dle knižního jízdního řádu číslo 035 (Železný Brod – Tanvald), v nákrešných jízdních řádech a v TTP je trať označena číslem 548A (Železný Brod – Tanvald). Trať se nachází na území Libereckého kraje a spadá pod Stavební správu východ, OŘ Hradec Králové, PO Liberec.

Vlaky jsou na předmětné trati omezeny délkovým normativem a to:

- u dálkových vlaků osobní dopravy na 106 m
- u zastávkových vlaků osobní dopravy na 90 m
- u vlaků nákladní dopravy na 282 m

Základní parametry trati:

- maximální traťová třída zatížení C3 (20,0 t na nápravu a 7,2 t na běžný m) s přidruženou rychlostí 75 km.h⁻¹
- skupina přechodnosti 2
- průjezdný průřez GC

Trať je pokryta signálem základního rádiového spojení SRD-65 (Železný Brod – Velké Hamry město) a SRD-70 (Velké Hamry město – Tanvald).

1.1.1 Traťová rychlost a zábrzdna vzdálenost ve stávajícím stavu

Traťová rychlost v úseku Domoušice – Hřivice				
Rychlostní profil	V ₁₀₀ [km.h ⁻¹]	V ₁₃₀ [km.h ⁻¹]	V ₁₅₀ [km.h ⁻¹]	V _{nk} [km.h ⁻¹]
Směr	oba směry			
0,000	60	60	---	---
	ŽST Železný Brod			
0,148	70	75	---	---
1,980	60	60	---	---
2,230	Spálov z.			
2,800	55	60	---	---
5,251	Jesenný z.			
7,260	65	70	---	---
8,473	Návarov z.			
8,545	55	60	---	---
11,550	60	65	---	---
12,225	ŽST Plavý			
12,610	70	75	---	---
13,476	ŽST Velké Hamry			
14,300	Velké Hamry město z.			
15,495	55	60	---	---
16,090	30	30	---	---
16,505	40	40	---	---
27,390	ŽST Tanvald			
	40	40	---	---

Maximální traťová rychlost v řešeném úseku činí 75 km.h⁻¹ se zábrzdou vzdáleností 00 m. Rychlosti V₁₅₀ a V_{nk} nejsou zavedeny.

1.1.2 Seznam přejezdů

Seznam přejezdů v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka			
Identifikační číslo přejezdu	Poloha [km]	Křížení	Zabezpečení
P5491	2,256	Účelová komunikace	kříže
P5492	4,477	III/2881	PZS 3SBI
P5493	12,223	I/10	PZS 3ZBI
P5494	12,928	Místní komunikace	PZS 3SBI
P5495	13,091	Místní komunikace	PZS 3SBI
P5496	13,782	III/28747	PZS 3ZBI
P5497	14,410	III/28748	PZS 3ZBI

Na traťovém úseku se nachází celkem 7 přejezdů. Stavba do nich nezasahuje

1.1.3 Rozhodná stoupání, spády a třída sklonu

Rozhodná stoupání, spády a třída sklonu v úseku Praha-Radotín – Odbočka Berounka				
Traťový úsek	Spád	Třída sklonu	Spád	Třída sklonu
Směr	sudý		lichý	
Železný Brod – Plavy	2	X	15	II
Plavy – Velké Hamry	2	X	15	II
Velké Hamry – Tanvald	0	IX-X	16	II

1.1.4 Zařazení kolejí do řádů

Zařazení kolejí do řádů												
Mezistaniční úsek	Traťová kolej	Tv [mil. t]	Tm [mil. t]	Lv	Lm	Km	Sv	Sm	Tfv	Tfm	Tf	Řád koleje
Hřivice – Domoušice	1	0,631	0,074	1,05	1,02	1,15	1,00	1,00	0,663	0,087	0,750	6

2 Rozsah dopravy a dopravní technologie ve stávajícím stavu

2.1 Stávající rozsah dopravy

Rozsah dopravy pochází z grafikonu vlakové dopravy, který byl platný v době zpracování dokumentace, tj. GVD 2021 / 2022.

2.1.1 Osobní doprava

Objednatelem vlaků dálkové dopravy je Ministerstvo dopravy ČR. Objednatelem vlaků regionální dopravy je Liberecký kraj prostřednictvím společnosti KORID. Všechny vlaky v úseku v řešeném úseku jsou integrovány v rámci IDOL.

Trat' prochází krajem, který je významný letní turistickou sezónou. Z toho důvodu je v období červen – říjen zavedeno větší množství vlaků osobní dopravy, než ve zbývajících částech roku. S ohledem na toto specifikum je rozsah dopravy uveden v období turistické sezóny. Podává tak vypovídající informaci o maximálním provozu na trati.

2.1.1.1 Linky dálkové dopravy

Linka **R21 Praha – Mladá Boleslav – Turnov – Tanvald** je provozována celodenně v taktu 120 min. Vlaky zastavují v řešeném úseku v ŽST Železný Brod, Plavy (z hlediska dopravní terminologie v souvislosti s provozem osobní dopravy se nejedná o samostatnou ŽST, ale o ŽST Velké Hamry, obvod Plavy), Velké Hamry a na zastávkách Spálov a Velké Hamry město.

Vlaky linky R21 jsou obvykle tvořeny motorovou jednotkou řady 845. Dopravcem je Arriva vlaky.

2.1.1.2 Linky regionální dopravy

Linka **L31 Železný Brod – Tanvald** je provozována celodenně v taktu 120 min. V ranní dopravní špičce jsou zavedeny posilové vlaky v úseku Plavy – Tanvald, které rozšiřují takt na 60 min. Vlaky zastavují ve všech ŽST a zastávkách

Vlaky linky L31 jsou obvykle tvořeny motorovou jednotkou řady 845 (Arriva) nebo 840 (ČD). Dopravcem je Arriva vlaky, u posilových vlaků ČD.

2.1.2 Nákladní doprava

Dle GVD 202 / 2022 jsou v předmětném úseku provozovány pravidelné Mn vlaky, které jedou v pondělí, středu a pátek ve směru Železný Brod – Tanvald a v úterý, čtvrtek a sobotu se vrací zpět (noční obsluha).

2.2 Sumarizace provozu ve stávajícím stavu

Výše uvedený, obecný popis byl shrnut do následujících tabulek. Rozsah dopravy zahrnuje pravidelné vlaky GVD 2021 / 2022. Vlaky jedoucí ad-hoc, které jsou objednávány dopravcem dle potřeb přepravce / možností dopravce, nejsou v GVD zaneseny, proto nejsou v přehledu zohledněny.

Údaje v tabulce jsou uvedeny v pořadí sudý / lichý směr.

2.2.1 Traťový úsek Železný Brod – Spálov z.

Celkový počet vlaků projíždějících úsekem							
Druh vlaku	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
R	6 / 6	6 / 6	6 / 6	6 / 6	6 / 6	5 / 6	6 / 5
Os	14 / 13	14 / 13	14 / 13	14 / 13	14 / 13	10 / 10	9 / 9
Osobní celkem	20 / 19	20 / 19	20 / 19	20 / 19	20 / 19	15 / 16	15 / 14
Mn	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	0 / 0
Nákladní celkem	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	0 / 0
Doprava celkem	21 / 19	20 / 20	21 / 19	20 / 20	21 / 19	15 / 17	15 / 14

2.2.2 Traťový úsek Spálov z. – Plavy

Celkový počet vlaků projíždějících úsekem							
Druh vlaku	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
R	6 / 6	6 / 6	6 / 6	6 / 6	6 / 6	5 / 6	6 / 5
Os	11 / 10	11 / 10	11 / 10	11 / 10	11 / 10	10 / 10	9 / 9
Osobní celkem	17 / 16	17 / 16	17 / 16	17 / 16	17 / 16	15 / 16	15 / 14
Mn	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	0 / 0
Nákladní celkem	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	0 / 0
Doprava celkem	18 / 16	17 / 17	18 / 16	17 / 17	18 / 16	15 / 17	15 / 14

2.2.3 Traťový úsek Plavy – Tanvald

Celkový počet vlaků projíždějících úsekem							
Druh vlaku	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
R	6 / 6	6 / 6	6 / 6	6 / 6	6 / 6	5 / 6	6 / 5
Os	15 / 13	15 / 13	15 / 13	15 / 13	15 / 13	10 / 10	9 / 9
Sv	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0
Osobní celkem	21 / 20	21 / 20	21 / 20	21 / 20	21 / 20	15 / 16	15 / 14
Mn	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	0 / 0
Nákladní celkem	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	1 / 0	0 / 1	0 / 0
Doprava celkem	22 / 20	21 / 21	22 / 20	21 / 21	22 / 20	15 / 17	15 / 14

3 Navrhované úpravy

V souladu se zadáním stavby byly navrženy sanace v následujících místech:

1. Sanace skalního zářezu km v 0,980 – 1,150 v úseku Železný Brod – Spálov z.
2. Sanace skalního zářezu km v 2,310 – 2,370 v úseku Spálov z. – Jesenný z.
3. Sanace skalního zářezu km v 2,970 – 3,050 v úseku Spálov z. – Jesenný z.
4. Sanace skalního zářezu km v 3,600 – 3,730 v úseku Spálov z. – Jesenný z.
5. Sanace skalního zářezu km v 3,830 – 3,890 v úseku Spálov z. – Jesenný z.
6. Sanace skalního zářezu km v 4,770 – 4,820 v úseku Spálov z. – Jesenný z.
7. Sanace skalního zářezu km v 4,890 – 4,940 v úseku Spálov z. – Jesenný z.
8. Sanace skalního zářezu km v 6,100 – 6,300 v úseku Jesenný z. – Návarov z.
9. Sanace skalního zářezu km v 6,510 – 6,590 v úseku Jesenný z. – Návarov z.
10. Sanace skalního zářezu km v 8,010 – 8,170 v úseku Jesenný z. – Návarov z.
11. Sanace skalního zářezu km v 8,230 – 8,350 v úseku Jesenný z. – Návarov z.
12. Sanace skalního zářezu km v 8,550 – 8,620 v úseku Návarov z. – Plavy
13. Sanace skalního zářezu km v 8,630 – 8,720 v úseku Návarov z. – Plavy
14. Sanace skalního zářezu km v 9,130 – 9,210 v úseku Návarov z. – Plavy
15. Sanace skalního zářezu km v 9,600 – 9,680 v úseku Návarov z. – Plavy
16. Sanace skalního zářezu km v 10,230 – 10,390 v úseku Návarov z. – Plavy
17. Sanace skalního zářezu km v 10,720 – 10,770 v úseku Návarov z. – Plavy
18. Sanace skalního zářezu km v 10,970 – 11,010 v úseku Návarov z. – Plavy
19. Sanace skalního zářezu km v 11,060 – 11,200 v úseku Návarov z. – Plavy
20. Sanace skalního zářezu km v 11,850 – 11,970 v úseku Návarov z. – Plavy
21. Sanace skalního zářezu km v 15,780 – 15,850 v úseku Velké Hamry město z. – Tanvald
22. Sanace skalního zářezu km v 16,100 – 16,500 v úseku Velké Hamry město z. – Tanvald

3.1 Traťový úsek Železný Brod – Tanvald po realizaci stavby

S ohledem na charakter prováděných prací nedojde ke změnám technologie dopravy ani ke snížení jízdních dob. Sanací skalních zářezů se však zvýší bezpečnost a plynulost železniční dopravy.

4 Stanovení dopravních opatření při jednotlivých stavebních postupech

4.1 Hlavní zásady pro tvorbu dopravních opatření

Při stanovení dopravních opatření po dobu výluk vyvolaných jednotlivými stavebními postupy je nutné dodržovat následující zásady:

- Všechna dopravní opatření byla počítána a stanovována dle GVD 2021 / 2022. Před započítáním výluky bude nutno dopravní opatření aktualizovat a přizpůsobit platnému GVD v době výluky.
- Po celou dobu provádění stavebních prací bude v dotčeném úseku trati vyloučena osobní i nákladní doprava

4.2 Rozsah dopravy v době konání výluk

Rozsah dopravy odpovídá údajům z kapitoly č. 2.2.

4.3 Stanovení dopravních opatření při výluce

Sanační práce jsou plánovány na období 1.2.2023 – 1.8.2023 (6 měsíců), který je k dispozici pro realizaci. S ohledem na vysoké zatížení vlaků v letní turistické sezóně by bylo vhodné, aby sanační práce probíhaly mimo hlavní měsíce turistické sezóny (tj. ideálně mimo květen – září). Toto je pouze doporučením projektanta a zástupce společnosti KORID.

Stavební objekty se nacházejí v různých místech trati, kdy je možné přijmout odlišná dopravní opatření tak, aby dopad na cestující byl co nejmenší. S ohledem na to, že projektant nemá k dispozici přesné rozdělení prací ve všech úsecích, je uvedeno pouze doporučení, kdy, jakým způsobem a které zastávky obsluhovat vlakovou dopravou.

4.3.1 Opatření pro osobní dopravu

Vlaky osobní dopravy budou nahrazeny autobusy NAD. Trasy autobusů, náhrada jednotlivých zastávek s ohledem na turistickou sezónu a umístění zastávek bylo projednáno se zástupcem společnosti KORID na základě místních zkušeností. Je však nutno připomenout, že s ohledem na neznalost konkrétních termínů realizace jednotlivých sanačních objektů jsou veškeré výpočty a ustanovení pouze orientační.

Umístění zastávek NAD, pokud budou v danou dobu obsluhovány, je následující:

- Železný Brod – autobusový terminál před výpravní budovou
- Spálov – na silnici II/288 u odbočky směr železniční zastávka Spálov
- Bozkov – autobusová zastávka Bozkov
- Jesenný – autobusová zastávka Jesenný, u Raichlů
- Návarov – na silnici I/10 u odbočky směr Jílové u Držkova / Návarov
- Plavy – autobusová zastávka Plavy, žel.zast.
- Plavy – autobusová zastávka Plavy, křiž.
- Velké Hamry – autobusová zastávka Velké Hamry žel.st., před nádražní budovou
- Velké Hamry město – autobusová zastávka Velké Hamry nám.
- Tanvald – autobusový terminál před výpravní budovou

Vzhledem k odlišným jízdním dobám autobusů (cca 50 min oproti 26 min vlaků Os) je pravděpodobné, že budou zavedeny tři autobusové linky a jejich provoz bude probíhat odlišně v různých časových obdobích.

Přímý autobus Železný Brod – Tanvald

Přímý autobus Železný Brod – Tanvald bude zastavovat pouze v Železném Brodu, Plavech (na obou zastávkách), Velkých Hamrech (na obou zastávkách) a v Tanvaldu. Tímto autobusem budou zachovány přípojně vazby v obou ŽST. Počítá se s využitím 2 autobusů na 1 vlak. Trasa přímého autobusu měří 17,5 km, vedení linky je zřejmé z následujícího [www odkazu https://mapy.cz/s/foajonopu](https://mapy.cz/s/foajonopu)

Autobus Železný Brod – Spálov – Bozkov – Jesenný

Autobus Železný Brod – Spálov – Bozkov - Jesenný bude v provozu po celou dobu výluky, je možné jej mimo sezónu provozovat jako minibus a bude zastavovat v Železném Brodu, Splavech. Bozkově a Jesenném. Tímto autobusem bude zajištěno spojení obcí se Železným Brodem. Počítá se s využitím 1 autobusu (v turistické sezóně) / minibusu (mimo turistickou sezónu) na 1 vlak. Trasa přímého autobusu měří 14,3 km, vedení linky je zřejmé z následujícího [www odkazu https://mapy.cz/s/pejolenabo](https://mapy.cz/s/pejolenabo)

Autobus Železný Brod – Spálov – Bozkov

Autobus Železný Brod – Spálov – Bozkov bude v provozu v období květen – srpen a bude zastavovat v Železném Brodu, Splavech a Bozkově (turistický cíl a pro účely otáčení autobusu). Tímto autobusem bude obslouženo nejvýznamnější vodácké centrum regionu. Počítá se s využitím 1 autobusu na 1 vlak, pokud výuka bude spadat do vodácké sezóny. Trasa autobusu měří 11,2 km, vedení linky je zřejmé z následujícího [www odkazu https://mapy.cz/s/pohojohelu](https://mapy.cz/s/pohojohelu)

Autobus Plavy – Velké Hamry – Tanvald

Autobus Plavy – Velké Hamry – Tanvald bude v provozu pouze při výluce úseku Velké Hamry – Tanvald a bude zastavovat v Plavech (na obou zastávkách), Velkých Hamrech (na obou zastávkách) a v Tanvaldu. Zastávka Plavy žel.zast. bude přesunuta na parkoviště u přejezdu v Plavech (pro otáčení autobusu) Počítá se s využitím 2 autobusů na 1 vlak. Trasa autobusu měří 5,2 km, vedení linky je zřejmé z následujícího [www odkazu https://mapy.cz/s/bemevucoze](https://mapy.cz/s/bemevucoze)

4.3.2 Zvláštní doporučení pro realizaci prací

V období, kdy budou probíhat práce v úseku Železný Brod – Plavy, budou provozovány vlaky Tanvald – Velké Hamry v ranní špičce.

S ohledem na období realizace stavby by bylo vhodné začít s pracemi v úseku Železný Brod – Spálov, aby tento úsek byl na začátku sezóny (květen) již sjízdný a vlaky mohly zajiždět na zastávku Spálov z. Pak by nemusela být v provozu linka Železný Brod – Spálov – Bozkov.

Pokračování prací je vhodné směřovat do úseku Spálov – Jesenný, po jejich dokončení mohou vlaky obsluhovat již celý úsek Železný Brod – Jesenný a zůstala by vedena pouze přímá autobusová linka Železný Brod – Tanvald.

Poté je možno pokračovat dalšími úseky Jesenný z. – Návarov z. – Plavy, vedena bude pouze přímá autobusová linka Železný Brod – Tanvald.

Na konci prací bude vyloučen úsek Velké Hamry – Tanvald, vlaky budou ukončeny v ŽST Velké Hamry, NAD bude zavedena v úseku Velké Hamry – Tanvald. Pokud tyto práce budou probíhat v zákrytu s pracemi v úseku Jesenný z. – Návarov z. – Plavy, bude pokračovat provoz přímé autobusové linky Železný Brod – Tanvald a posilové vlaky ranní dopravní špičky v úseku Plavy – Tanvald budou nahrazeny také NAD.

4.3.3 Výpočet nákladů na NAD

Varianta s etapizací

Pro výpočty nákladů na NAD bylo uvažováno s předpokladem, že práce v úseku Železný Brod – Jesenný z. budou probíhat v období 1.2.2023 – 31.3.2023, v úseku Jesenný z. – Plavy v období 1.4.2023 – 30.6.2023 a v úseku Velké Hamry – Tanvald v období 1.7.2023 – 1.8.2023.

Náklady na NAD činí v tomto případě 14 593 369 Kč.

Varianta bez etapizace

Pro výpočty nákladů na NAD bylo uvažováno s předpokladem, že práce na celé trati budou probíhat v období 1.2.2023 – 1.8.2023.

Náklady na NAD činí v tomto případě 22 525 454 Kč.

Vyjma navržených dvou základních variant je možné výluky organizovat i jiným způsobem. Pak se náklady na NAD a zmíněná opatření budou měnit.

4.3.4 Opatření pro nákladní dopravu

Obsluha manipulační míst bude po dobu výluky probíhat Mn vlakem z ŽST Liberec přes Smržovku. S ohledem na horší sklonové poměry trati bude snížen normativ hmotnosti vlaku Mn a je možné, že obsluha bude probíhat častěji nebo s více lokomotivami. Obsluha ŽST Velké Hamry bude probíhat s ohledem na vyloučený úsek z ŽST Tanvald nebo Železný Brod, resp. ŽST nebude obsluhována.