



Souhrnná technická zpráva

„Rekonstrukce traťového úseku Žďár nad Sázavou
(mimo – Sázava u Žďáru (mimo))“

Doprovodná dokumentace k záměru projektu stavby

Obsah

Seznam zkratk	3
1 Základní Identifikační údaje	4
1.1 Údaje o řešené trati a území.....	4
1.2 Údaje o stavbě	4
1.3 Údaje o stavebníkovi a zpracovateli dokumentace	4
1.4 Podklady pro zpracování dokumentace	5
2 Dopravní a provozní technologie	5
2.1 Analýza současného železničního provozu	5
2.2 Návrh předpokládaného vývoje železničního provozu.....	8
2.3 Technické a kapacitní požadavky železničního provozu	9
3 Popis stávajícího stavu železniční trati	11
3.1 Směrové a výškové poměry	11
3.2 Konstrukční parametry a technický stav železničního svršku a spodku	11
3.3 Technické parametry a stav mostů, propustků a zdí	12
3.4 Technické parametry a stav technologických zařízení.....	13
3.5 Pozemní objekty	13
4 Popis koncepce technického řešení stavby	14
4.1 Základní východiska návrhu technického řešení	14
4.2 Směrové a výškové poměry	14
4.3 Návrh řešení rekonstrukce železničního svršku a spodku.....	16
4.4 Návrh řešení rekonstrukce mostů, propustků a zdí	21
4.5 Návrh řešení pozemních komunikací.....	28
4.6 Návrh řešení technologických zařízení.....	29
4.7 Silnoprůdová zařízení a trakce.....	32
4.8 Návrh řešení pozemních objektů	33
5 Územní podmínky stavby a vliv stavby na životní prostředí	33
5.1 Soulad záměru s územně plánovacími dokumentacemi	33
5.2 Dopady stavby na majetkoprávní vztahy	34
5.3 Vliv stavby na životní prostředí	34
5.4 Vliv stavby na přírodu a krajinu	35
5.5 Vliv stavby na soustavu chráněných území NATURA 2000	36
5.6 Odolnost projektu vůči globálním změnám klimatu	37
6 Naplňování TSI a posouzení variant	37
7 Seznam příloh	40

Seznam zkratek

BTS	Base Transceiver Station
CDP	Centrální dispečerské pracoviště
ČD	České dráhy
ČÚZK	Český ústav zeměměřičský a katastrální
ČSN	Česká technická norma
DDTS	Dálková diagnostika technologických systémů
DCF	Frankfurtský časový signál
DDTS	Dálková diagnostika technologických systémů
DOZ	Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení
DŘT	Dispečerská řídicí technika
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
DÚR	Dokumentace pro územní řízení
DŽDC	Dispečer železniční dopravní cesty
EN	Evropská norma
ERTMS	European Rail Traffic Managment Systém
ETCS	European Train Control Systém
EVL	Evropsky významná lokalita
EZS	Elektronická zabezpečovací signalizace
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
GVD	Grafikon vlakové dopravy
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IP	Ingress protection
KJŘ	Knižní jízdní řád
NJŘ	Nákresný jízdní řád
LVZ	Liniový vlakový zabezpečovač
MPLS	Multiprotocol Label Switching
MS	Měničová stanice
MVL	Mostní vzorový list
NAIP	Natavovací izolační pásy
NIP	Národní implementační plán
NK	Nosná konstrukce
NP	Národní park
NPP	Národní přírodní památka
NPR	Národní přírodní rezervace
OŘ	Oblastní ředitelství
PHS	Protihluková stěna
PÚR	Politika územního rozvoje
PZTS	Poplachový a zabezpečovací tísňový systém
RS	Rozpínací stanice
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SIK	Šikmá izolovaná konzola
SP	Studie proveditelnosti
SVI	Systém vodotěsné izolace
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení
TEN-T	Transevropská dopravní síť
TK	Traťová kolej
TNS	Trakční napájecí stanice
TNŽ	Technická norma železnic
TSI	Technické specifikace pro interoperabilitu
TTS	Traťová trafostanice
TV	Trakční vedení
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
UAB	Universální automatický blok
USES	Územní systém ekologické stability
VKP	Významný krajinný prvek
VMP	Volný mostní průřez
VRT	Vysokorychlostní trať
ZBN	Zabetonované nosníky
ZCHÚ	Zvláště chráněná území
ZP	Záměr projektu
Zuic	Zatížitelnost mostní konstrukce
ZÚR	Zásady územního rozvoje
ŽB	železobeton
žst.	železniční stanice

1 Základní Identifikační údaje

1.1 Údaje o řešené trati a území

Předmětem zpracování této dokumentace je návrh rekonstrukce přibližně 5,84 km dlouhého traťového úseku mezi železničními stanicemi Žďár nad Sázavou (mimo) a Sázava u Žďáru (mimo). Tento traťový úsek je součástí trati Brno – Havlíčkův Brod – Kolín, konkrétně se nachází mezi nejbližšími významným železničními stanicemi Žďár nad Sázavou a Havlíčkův Brod. Ze správního hlediska se celý úsek nachází na území Kraje Vysočina. Řešený úsek prochází převážně extravilány obcí s výjimkou zastávky Hamry nad Sázavou a přilehlých úseků, které prochází intravilánem stejnojmenné obce. Začátek úseku se nachází na okraji města Žďár nad Sázavou, kde navazuje na dvojkolejný úsek, v němž v roce 2020 probíhá realizace stavby Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou. Konec trati se pak nachází před železniční stanicí Sázava u Žďáru, která přímo navazuje na řešený traťový úsek. Tato stanice se nachází v relativně značné vzdálenosti cca 500 m od hranice zástavby obce Sázava. Z hlediska geomorfologie a reliéfu krajiny prochází řešený úsek Českomoravskou vrchovinou, což se projevuje směrovým a výškovým trasováním trati, které bylo nutné přizpůsobit terénu. Vedení trasy je z tohoto důvodu střídavě vedeno v různě vysokých a hlubokých náspech a zářezech. Křížení trati s ostatními komunikacemi je vždy mimoúrovňové, na trati se nenachází žádné železniční přejezdy. Zároveň se zde nenachází žádné železniční tunely. Konkrétní vedení trati územím je zřejmé z přiložených situací v měřítku 1:10 000.

Informace o trati:

Číslo trati dle KJŘ:	250
Číslo trati dle NJŘ:	324
Číslo trati dle	
Prohlášení o dráze celostátní a regionální:	700 00
Číslo trať a def. úseku:	203122
Kategorie dráhy:	celostátní
Kategorie tratě dle TSI:	P5/F2
Traťová rychlost:	100 km/h
Zábrzdna vzdálenost:	1000 m
Normativ délky nákl. dopravy:	575 m (největší povolená délka vlaku 674 m)
Traťová třída zatížení:	D4/100
Skupina přechodnosti:	3
Průjezdny průřez:	Z-GČD

1.2 Údaje o stavbě

Název stavby, díla:	„Rekonstrukce traťového úseku Žďár nad Sázavou (mimo) – Sázava u Žďáru (mimo)“
Odvětví:	Kolejová doprava, infrastruktura
Kategorie trati:	celostátní trať v systému TEN-T
Kraj:	Vysočina
Obce s rozšířenou působ.:	Žďár nad Sázavou
Obecní úřady:	Žďár nad Sázavou, Hamry nad Sázavou, Sázava, Velká Losenice
Stavební úřad pro DSP:	Drážní úřad, pracoviště Olomouc
Katastrální území:	795232 Město Žďár, 637106 Hamry nad Sázavou, 637114 Nejdek, 746266 Sázava u Žďáru nad Sázavou, 778575 Velká Losenice
Katastrální úřad:	Žďár nad Sázavou

1.3 Údaje o stavebníkovi a zpracovateli dokumentace

Stavebník:

Správa železnic, státní organizace
Stavební správa východ
Nerudova 1, 779 00 Olomouc

IČ: 70994234

DIČ: CZ70994234

Odpovědní zaměstnanci: Ing. Zdeněk Němeček

Zhotovitel dokumentace:

Správa železnic, státní organizace
Generální ředitelství, odbor projektování staveb
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1
IČ: 70994234
DIČ: CZ70994234

Hlavní inženýr projektu: Ing. Josef Buriánek
Kolejové řešení, nástupiště: Ing. Karel Fridrich
Mosty, propustky, zdi: Ing. Jan Bartaloš
Dopravní technologie: Ing. Šárka Jasenčáková
Zabezpečovací zařízení: Ing. Josef Buriánek, Ing. Jaroslav Dittrich
Sdělovací zařízení: Ing. Jaroslav Dittrich
Silnoproudá zařízení: Ing. Josef Buriánek
Trakční a energetická zařízení: Ing. Josef Buriánek
Pozemní komunikace: Ing. Jaroslav Macháček
Pozemní objekty: Ing. Zdeněk Kratina

1.4 Podklady pro zpracování dokumentace

Technické podklady:

- Geodetické zaměření stávajícího stavu
- Ortofoto a rastrové mapové podklady ČÚZK
- Passporty technických parametrů stávajícího stavu
- Přeložka silnice I/37 Žďár nad Sázavou – obchvat, 2. část (Technická studie)
- Fotodokumentace z místního šetření

Dopravní a přepravní podklady:

- Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy
- Plán dopravní obslužnosti území Kraje Vysočina
- Statistické údaje o provozu nákladní a osbní dopravy v letech 2015 – 2019
- Grafikon vlakové dopravy 2019/2020
- Statistické údaje o počtu cestujících v osobní železniční dopravě

Dokumentace souvisejících záměrů:

- Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou (ZP, 2017; DSP, 2019)
- Dopravní řešení úseku Brno-Havlíčkův Brod-Kolín
- Vysokorychlostní trať Praha – Brno – Břeclav (SP 2018, 1. fáze)

Strategické a územně plánovací dokumenty

- Nařízení EU 1315/2013 o politice TEN-T
- Politika územního rozvoje ČR
- Zásady územního rozvoje Kraje Vysočina
- Územní plán Žďár nad Sázavou
- Územní plán Hamry nad Sázavou
- Územní plán Sázava

2 Dopravní a provozní technologie

2.1 Analýza současného železničního provozu

Traťový úsek Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru je součástí trati Brno – Havlíčkův Brod (- Kolín – Praha), na které je v současné době provozována osobní doprava dálková i regionální a dále nákladní doprava. Trať zároveň slouží jako alternativní trasa tratě Brno – Česká Třebová – Kolín (- Praha). Objednavatelem dálkové osobní dopravy je Ministerstvo dopravy ČR.

Objednavatelem regionální osobní dopravy je Krajský úřad kraje Vysočina. V současné době provádí pravidelnou dopravní obsluhu v zájmové oblasti pro oba objednavatele výhradně společnost České dráhy, a. s. Majoritním nákladním dopravcem je společnost ČD Cargo, a.s., operují zde i další licencovaní dopravci.

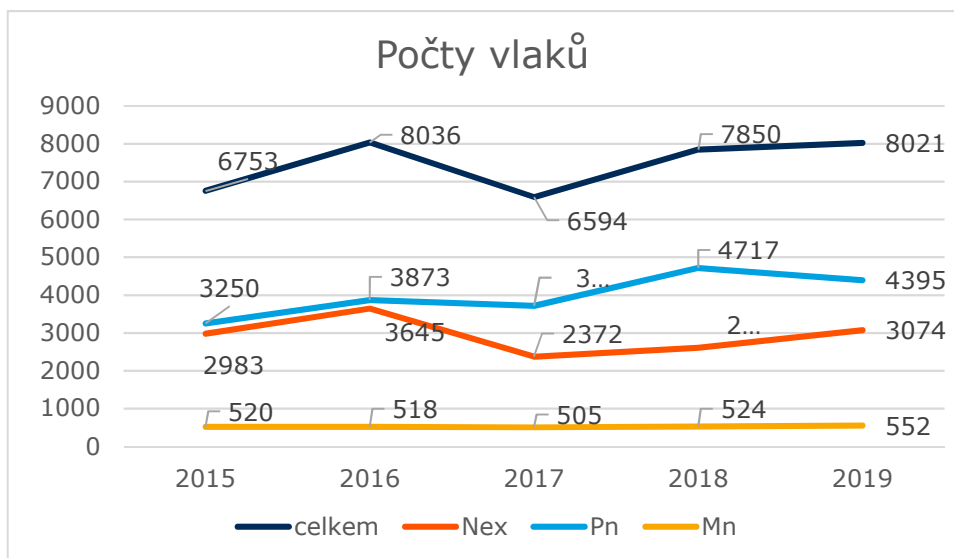
Ve výchozím stavu (GVD 2019/2020) je obsluha území dálkovou osobní dopravou na předemtné trati realizována linkou R9, která je provozována denně v intervalu 120'. jedná se o osm párů vlaků. Ve špičkách pracovních dnů jsou vloženy jednotlivé spoje do intervalu 60'. Jedná se o čtyři vložené vlaky ve směru do Brna a tři ve směru do Prahy. Regionální osobní doprava je provozována denně v intervalu 120' s tím, že v dopoledním sedle (9:xx hod) je interval v pracovní dny 240' (o víkendu potom vložený vlak) a ve špičce navýšení počtu v intervalu 60'. Celkem se jedná o jedenáct párů vlaků plus jeden vložený pár o víkendu.

Pro nákladní dopravu je ve stávajícím GVD k dispozici přibližně 15 tras v každém směru. Nákladní doprava je však na rozdíl od dopravy osobní provozována variabilně dle konkrétní poptávky po přepravě zboží, dle výluk na této trati i navazující sítě a dle dalších faktorů, jako například vliv ad-hoc tras. Skutečné dopravní výkony v nákladní dopravě jsou proto odlišné oproti GVD. Pro přesnější analýzu skutečného dopravního zatížení byly vyhodnoceny statistiky z minulých let. Rozsah dopravy dle aktuálního stavu je podrobněji znázorněn v tabulce č. 1. Další období potom predikují tabulky v následující kapitole – tabulky č. 2 (výhledový stav 2030 – 2034 a 2035 – 2055).

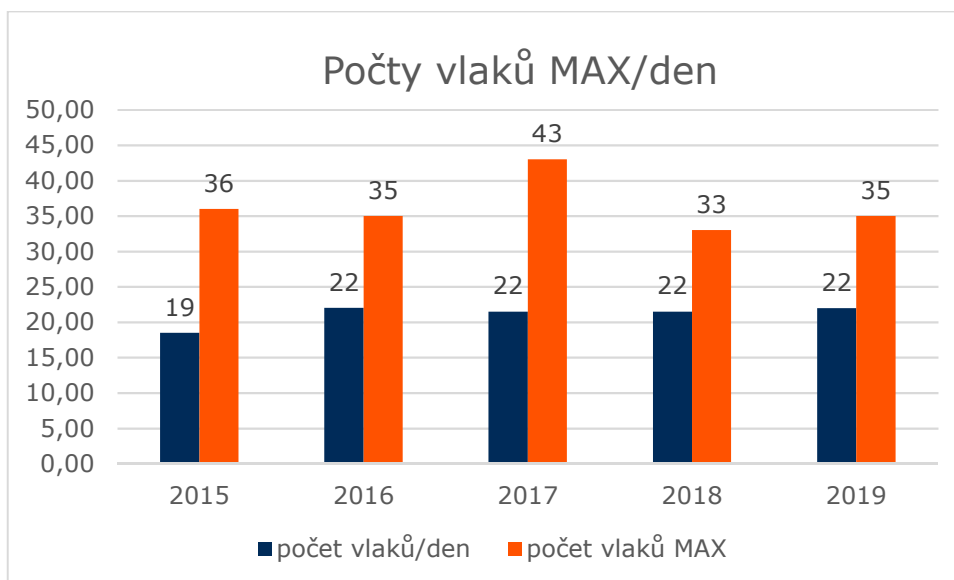
Vývoj osobní dopravy je jak v dálkové, tak regionální dopravě stabilizovaný a v průběhu minulého období (uvažováno období 2015 – 2019) nevykazuje významné výkyvy. Provozování osobní dopravy lze proto považovat za stabilní. V nákladní dopravě bylo vyhodnoceno za jednotlivé roky průměrné dopravní vytížení a rovněž maximální vytížení za 24 hodin v daném roce. V grafech č. 1 – 4 jsou vykresleny ze sledovaného období celkové počty nákladních vlaků za jednotlivé roky, denní průměry, maximální variace i vývoj průměrné hmotnosti nákladních vlaků. Data z hodnoceného období umožňují stanovit trendy vývoje pro stanovení potřeb budoucího období. Co do počtu nákladních vlaků lze vysledovat v posledních 4 letech značnou stabilitu. Průměrně je provozováno 22 nákladních vlaků denně, přičemž maxima činí přibližně 35 vlaků denně. Výkyvem je pouze rok 2017, kdy bylo v jednom dni provozováno 43 vlaků. Co do průměrného zatížení vlaků lze vyzorovat pravidelný klesající trend z přibližně 1000 hrtun na vlak v roce 2015 až na průměrných přibližně 900 hrtun na vlak v roce 2019.

	2015	2016	2017	2018	2019
Počty vlaků					
celkem	6753	8036	6594	7850	8021
Nex	2983	3645	2372	2609	3074
Pn	3250	3873	3716	4717	4395
Mn	520	518	505	524	552
počet vlaků/den	19	22	22	22	22
počet vlaků MAX	36	35	43	33	35
Hmotnost vlaků (hrtun)					
průměr	1009	976	917	904	901
MAX	2817	2734	2779	2825	2774
celkem	6816408	7842953	6044663	7094671	7227779

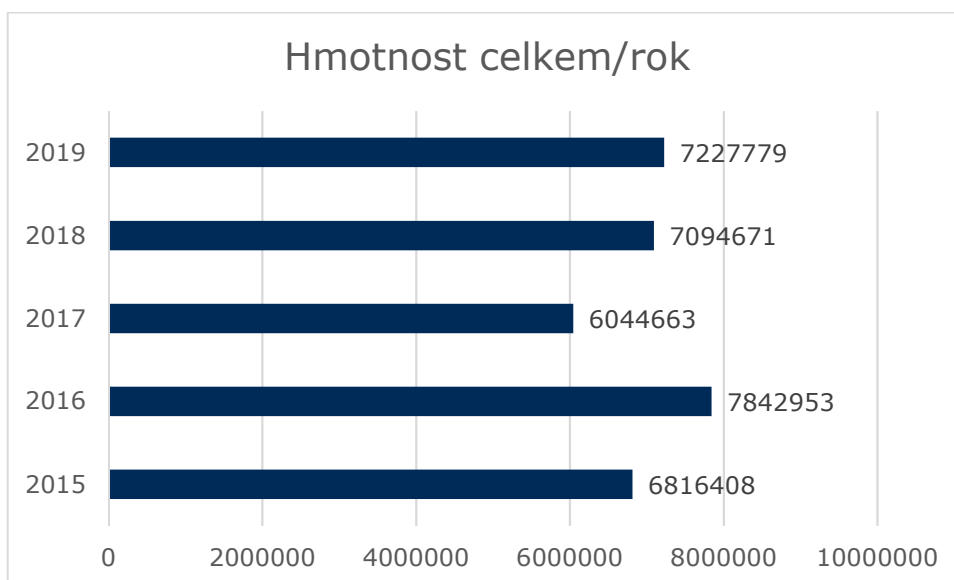
Tabulka 1 – data - trendy v nákladní dopravě.



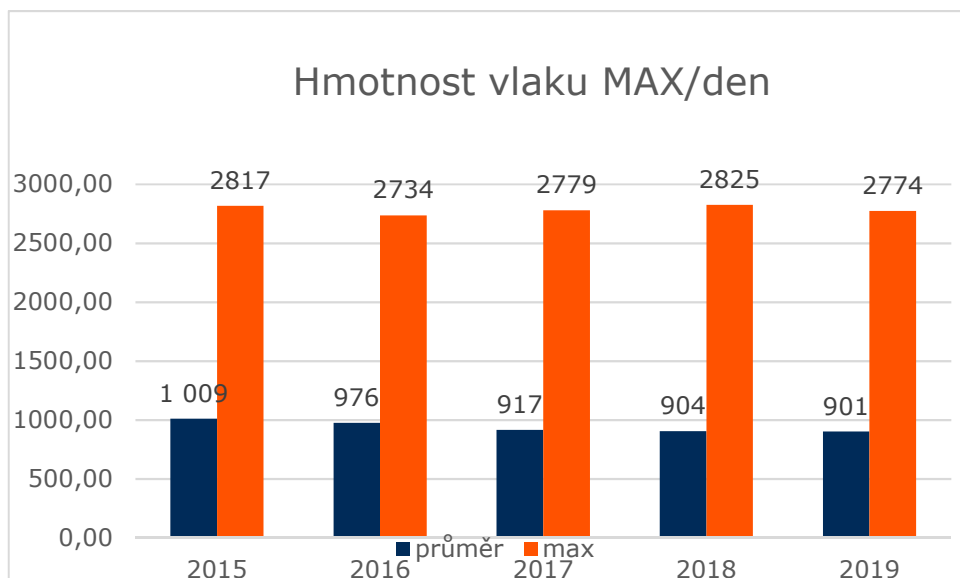
Graf 1 – počty vlaků v období 2015 - 2019



Graf 2 – denní průměr/rok a denní maximum v daném roce



Graf 3 – celková hmotnost všech nákladních vlaků v daném roce



Graf 4 – denní průměr/rok a denní maximum v daném roce

2.2 Návrh předpokládaného vývoje železničního provozu

Východiska pro prognózu předpokládaného budoucího vývoje osobní dopravy

Pro stanovení vývoje osobní dopravy vycházíme z dokumentů „Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy“ (zpracované Ministerstvem dopravy ČR) a Plán dopravní obslužnosti území Kraje Vysočina pro období 2017-2021 (pořizovatel Kraj Vysočina). Dále vycházíme z vyjádření Ministerstva dopravy ČR, zaslaném pod č.j. 28/2020-190-VD/2, které predikuje budoucí vývoj požadavků na dálkovou osobní dopravu v budoucím období. Rozsah provozu včetně parametrů vozby výchozího stavu zůstane zachován do konce platnosti GVD 2023/2024. Poté se předpokládá nasazení nových vozidel. Zastavovací politika i rozsah provozu zůstane stejný jako ve výchozím stavu. Ve střednědobém horizontu se předpokládá přechodné navýšení počtu vlaků v návaznosti na výstavbu VRT Praha – Brno u stávající linky (R9) v intervalu 60 ´.

Na základě východisek určených v dokumentu zaslaném Ministerstvem dopravy ČR předpokládáme rozsah dopravy v období do roku 2024 stabilní, identicky jako ve výchozím stavu. Poté se předpokládá u linky R9 nasazení nových vozidel a doplnění intervalu na celodenních 60 minut. Přechodné navýšení předpokládáme v souvislosti s realizací dílčí etapy VRT (dokončení pilotních úseků Praha – Světlá nad Sázavou a Křižanov – Brno. Zaveden bude na předmětném úseku i provoz expresních linek z Prahy do Brna v intervalu 30´, ovšem pouze do doby dokončení zbývajících částí VRT v úseku Světlá nad Sázavou – Křižanov. Po dokončení VRT dojde k provozování nové linky R34 v intervalu 60 ´ po celé následné hodnotící období.

Na základě východisek určených v dokumentu zaslaném Krajským úřadem Vysočina předpokládáme rozsah dopravy stabilní, obdobně jako ve výchozím stavu s tím, že se předpokládá navýšení 1 pár Os vlaků v pracovních dnech i o víkendy již v střednědobém výhledu.

Východiska pro prognózu předpokládaného budoucího vývoje nákladní dopravy

Trať Brno – Havlíčkův Brod – Kolín nabývá na významu jak z důvodu předpokladu navýšení tranzitní nákladní dopravy v meziročním nárůstu, tak z důvodu přetížení tratě Brno – Česká Třebová – Kolín. Pro stanovení vývoje nákladní dopravy v předmětném úseku vycházíme z dokumentu „Stanovení provozních požadavků nákladní dopravy na traťovém úseku Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru“ zpracovaném Sdružením železničních nákladních dopravců ŽESNAD.CZ. Předkladatel předpokládá výrazný nárůst počtu vlaků (více než trojnásobek současného stavu) a rovněž změnu parametrů vlaků, jak délky, tak hmotnosti většinově do 2500 t a v jednotlivých případech až do 3200 t.

Konkrétní návrh rozsahu nákladní dopravy musí být v souladu s celkovými trendy vývoje v minulých letech a koordinován s předpoklady uvažovanými na okolní síti. Na základně vyhodnocení minulých trendů a předpokladů uvažovaných na navazující síti lze vysledovat rozpory mezi těmito podklady a mezi předpoklady sdružení ŽESNAD.CZ. Z hlediska obecného vývoje lze předpokládat zvýšení provozovaného rozsahu nákladní dopravy po zavedení postrkové služby, zajištění plné interoperability trakčního systému a systému zabezpečovacího zařízení a rovněž po uvedení celé trati do lepších technických parametrů. S tímto předpokladem se uvažovalo i u souvisejících staveb na této trati. V tomto ohledu lze za zpracovatele tohoto záměru projektu předpokládat pravděpodobnou hodnotu rozsahu nákladní dopravy na úrovni cca 50 vlaků za 24 hodin souhrnně v obou směrech. Trať Kolín – Havlíčkův Brod – Brno je významnou objížděnou trasou I.TŽK, v případě odklonových jízd vlaků (mimořádnosti, výluky) se očekává možnost zvýšení počtu vlaků až k úrovni 80 vlaků za 24 hodin.

2.3 Technické a kapacitní požadavky železničního provozu

Předpokládané dopravní zatížení, organizace a řízení železničního provozu

Předpokládané změny v rozsahu železniční dopravy pro období běžného pracovního dne jsou shrnuty v následující tabulce. Z hlediska požadavků na kapacitu infastruktury bude nejvíce dopravy provozováno v období horizontu let 2031 – 2035. V tomto období se předpokládá celodenní provoz za oba směry v počtu 220 vlaků a ve špičkovou hodinu pak v počtu maximálně 10 vlaků. Z pohledu nároků na kapacitu je stávající dvojkolejný úsek vyhovující budoucím dopravním potřebám.

Druh vlaku	2025 - 2030	2031 – 2035 (Piloty VRT)	2036 – 2055 (hotová VRT)
R9	24	38	0
R34	0	0	38
Ex	0	72	0
Os	24	24	24
Nex	10	25	30
Pn	16	20	20
Mn	2	2	2

Tabulka 2 - rozložení dopravy v čase v období 2025 – 2055

V mezistaničním úseku Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru je traťové zabezpečovací zařízení 3. kategorie – tříznakový univerzální automatický blok (UAB) pro obousměrný provoz v obou traťových kolejích, doplněný vlakovým zabezpečovačem. Radiové spojení je zajišťováno prostřednictvím sítě GSM-R. Ke zjišťování volnosti úseku koleje slouží kolejové obvody. Výhledově se předpokládá zavedení systému ETCS. Z hlediska řízení provozu je provoz na trati řízen ze železničních stanic Žďár nad Sázavou a Sázava u Žďáru, kde jsou reléová zařízení 3. kategorie. Výhledově bude provoz na tomto traťovém úseku řízen dálkově z CDP Přerov.

Technické parametry uvažovaného vozového parku

V osobní dopravě očekáváme nasazení nových vozidel v horizontu roku 2024. V současné době je pravidelná osobní doprava realizována v dálkové dopravě dvousystémovými lokomotivami ř. 362 se soupravami obvykle šestivozovými, s navýšením ve špičkových časech až na deset vozů. V regionální dopravě vykonávají obsluhu jednak motorové vozy ř. 841 a motorové jednotky ř. 814, dále je využívána doprava lok. ř. 242 (jednosystémová elektrická lokomotiva, určená pro střídavou trakční soustavu 25 kV / 50 Hz) a dvousystémovými lok. ř. 362 se soupravami o délce dva až čtyři vozy.

V nákladní dopravě předpokládáme nasazení hnacích vozidel Vectron (ř. 383), Bombardier TRAXX (ř. 386), EuroSprinter (ř. DB 189), Taurus (ř. ÖBB 1216/ř. DB 182). Délky vlaků by se dle možností parametrů trati měly zvyšovat až na 740 metrů a hmotnost by měla činit většinou do 2500 t.

Dosahované přínosy realizace předmětného záměru pro železniční provoz

Zpracování vývoje dopravní technologie se zaměřuje na střednědobý i dlouhodobý horizont. Přínosy plánovaných úprav dopravní infrastruktury a zařízení s ní související pro železniční provoz lze sledovat pouze v zvýšení traťové rychlosti a s tím spojeném zkrácení jízdních dob. Významné rozdíly lze najít v segmentu osobní dopravy. Zkrácení jízdních dob dle odlišných parametrů vlaků osobní dopravy jsou uvedeny v příložené tabulce. V návaznosti na predikci obměny vozového parku bude potenciál rekonstruované tratě využit. Návrh směrového řešení a navrhovaných rychlostních parametrů je navržen ve dvou variantách. Varianta označovaná V1 zachovává vedení trati ve stávajících osách kolejí s relativně malými úpravami danými sjednocením osových vzdáleností a úprav geometrických parametrů oblouků. Varianta označovaná V2 navrhuje oproti variantě V1 vyšší hodnoty maximálních rychlostí. Podrobný popis je uveden v kapitole 4 tohoto dokumentu – Popis koncepce technického řešení. V dokumentu „Dopravní řešení úseku Brno-Havlíčkův Brod-Kolín“ byly předpokládány výhledové jízdní doby pro řadu 640 6 minut v obou směrech pro V130 i V150. Pro soupravu taženou lokomotivou řady 380 byly uvažovány jízdní doby 5 minut pro směr Havlíčkův Brod a 4,5 minuty pro směr Žďár n. S., shodně pro V130 i V150. Těmto hodnotám se blíží více varianta V2.

Současný stav	varianta 1	varianta 2	zkrácení jízdní doby V1	zkrácení jízdní doby V2
směr Sázava u Žďáru - Žďár nad Sázavou				
Os 362+R100t, I=100 mm				
6,41	6,09	6,02	0,32	0,39
Os 362+Rk100t, I=130 mm				
6,41	6,00	5,94	0,41	0,47
R 362+R400t, I=100 mm				
5,23	4,83	4,71	0,40	0,52
R 362+Rk400t, I=130 mm				
5,23	4,66	4,53	0,57	0,70
R 380+Rk400t, I=150 mm				
5,23	4,57	4,44	0,66	0,79
R 680, Ik				
5,23	4,30	4,27	0,93	0,96
směr Žďár nad Sázavou - Sázava u Žďáru				
Os 362+R100t, I=100 mm				
6,32	5,98	5,91	0,34	0,41
Os 362+Rk100t, I=130 mm				
6,32	5,89	5,82	0,43	0,50
R 362+R400t, I=100 mm				
5,80	5,38	5,22	0,42	0,58
R 362+Rk400t, I=130 mm				
5,71	5,09	4,95	0,62	0,76
R 380+Rk400t, I=150 mm				
5,71	4,96	4,84	0,75	0,87
R 680, Ik				
5,69	4,61	4,52	1,08	1,17

Tabulka 3 - zkrácení jízdních dob v projektové variantě

Z kapacitního hlediska i hlediska zabezpečení železničního provozu je stávající stav na dostatečné úrovni s výjimkou období využití tratě 502/324 v úseku Křižanov – Světlá nad Sázavou pro vlaky VRT v etapě dokončení dílčích částí stavby. V této fázi stavby VRT má dojít dle informací objednavatelů dopravy k výraznému nárůstu počtu vlaků v předmětném úseku.

V souvislosti s kapacitními parametry tratě je nezbytné zmínit skutečnost, že pokud vzniklé závady a údržba předmětného úseku trati budou řešeny formou opravných prací, potom je

pravděpodobné, že bude docházet k pravidelným kolizním situacím z důvodu propadů rychlosti. Při souběhu těchto vlivů lze předpokládat propady rychlosti v případě varianty bez projektu u osobní dopravy až o 6,38 minut (odchylka od pravidelné jízdní doby v úseku Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru). Podrobný rozbor situace uvádíme v ekonomickém hodnocení, které je součástí Záměru projektu stavby „Rekonstrukce traťového úseku Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru“.

3 Popis stávajícího stavu železniční trati

3.1 Směrové a výškové poměry

Předmětný traťový úsek představuje dvojkolejnou trať v mezistaničním úseku mezi stanicemi Žďár nad Sázavou a Sázava u Žďáru, kilometricky od km 88,015 až po km 93,836. Maximální traťová rychlost je v celé délce 100 km/h. Osově vzdálenosti jsou zpravidla v rozmezí 4,0 – 4,2 m. Na vjezdu do žst. Sázava u Žďáru pak narůstá osová vzdálenost na hodnotu 4,75 m. V tomto úseku se nachází celkem šest oblouků, jejichž základní parametry pro kolej č. 1 jsou popsány v následující tabulce. Sklonové poměry jsou příznivé, trať ve směru od žst. Žďár nad Sázavou klesá od začátku předmětného úseku až po jeho konec. Hodnoty sklonů nivelety koleje se pohybují v rozmezí 7,49 až 9,15 ‰.

Staničení	R	směr	D	L_k	V	I
–	m	–	mm	m	km/h	mm
88,124 – 89,463	700	levý	99	142,150	100	70
89,676 – 90,272	608	pravý	112	150,230 / 155,260	100	83
90,957 – 91,280	700	levý	99	138,140	100	70
92,096 – 92,427	700	levý	99	138,140	100	70
92,865 – 93,373	603	levý	126	160,290	100	70
93,487 – 93,841	810	pravý	76	120,070	100	70

Tabulka 4 – Stávající směrové poměry v 1. TK

3.2 Konstrukční parametry a technický stav železničního svršku a spodku

Železniční svršek i spodek je proveden tak, aby technicky splňoval parametry na traťovou třídu zatížení D4 při traťové rychlosti 100 km/h. **Železniční svršek** je tvořen kolejovým roštem z kolejnic S49, tuhého upevnění K a betonových pražců, ležící v kolejovém loži. Kolejnice byly vloženy v roce 1972 a v části oblouků byly v letech 1982 – 2008 nahrazeny novějšími, v celé délce je zřízena bezстыková kolej. Pražce v 1. TK jsou převážně SB8 z roku 1984, v 2. TK pak SB6 z roku 1972, lokálně promísené s pražci PB3. Technický stav svršku odpovídá poměrně vysokému věku jednotlivých prvků. Zjištěny jsou defektoskopické vady dané právě uvedeným stářím a s tím spojeným opotřebením. Poruchy geometrie koleje však v zásadě zjištěny nejsou, pravidelnou údržbou se daří geometrii kolejí udržovat v odpovídajících parametrech. V betonových pražcích se objevují podélné trhliny přes celou délku pražce.

Železniční trať v tom úseku prochází zvlněnou krajinou Vysočiny v nadmořské výšce necelých 600 m n. m, přičemž využívá úbočí svahu v údolí řeky Sázavy. Tomu odpovídá i charakter **železničního spodku**:

- **Zemní těleso** je tvořeno násypy a zářezy. V úseku 88,0 – 90,5 v plochem terénu výška násypů a hloubka zářezů nepřesahuje 7 m, zářezy jsou svahované 1:1,5, ojediněle se na svazích objevují skalní výchozy. V úseku km 90,5 – 92,8 dosahuje výška násypů a hloubka zářezů přes 10 m, zářezy jsou tvořeny skalní horninou ve sklonu mezi 1:1,5 až 5:1. V úseku km 92,8 – 93,8 převažují násypy výšky až 15 m, pouze v konci úseku je zářez hloubky do 7 m se zemními svahy.
- **Odvodnění** zářezů je převážně tvořeno otevřenými příkopy. Ty jsou situovány méně než 3 m od osy koleje, takže podél nich není prostor pro drážní stezku. Příkopy jsou

zanesené a stojí v nich voda. V úsecích u 2. TK km 90,610 – 90,860 a 91,570 – 92,050 a patrně též u 1. TK km 90,755 – 90,780 a 91,600 – 91,620 zajišťují odvodnění integrované žlaby zárubních monolitických betonových zdí z let 1938 -1953. Žlaby jsou rovněž zanesené se stojící vodou, částečně zcela zasypané, popř. chybějí krycí desky. Líc žlabů zasahuje méně než 2 m od osy koleje a neumožňuje tak strojní čištění kolejového lože. Nefunkční odvodnění se projevuje lokálním zbahněním kolejového lože v prostoru hlav pražců.

- **Svahy** v zeminách nevykazují závady, vyjma úsek km 90,800 – 90,850 na straně 2. TK, viz obrázek 1. Svah je viditelně deformován, s čelem splazu u rubu zárubní monolitické zdi. Zeď je porušena vodorovnou prasklinou a provizorně zajištěna rozpřením dřevěnými pražci. Pro návrh sanace je v DÚR nutný geotechnický průzkum.
- **Skalní svahy** byly v některých místech již sanovány plastovými sítěmi, které jsou v současnosti degradované. Je patrné opadávání drobných úlomků ze svahů, popř. až na drážní stezky. Ze skalních svahů prosakuje lokálně voda. V DÚR je nutné stanovit rizikovost skal, např. programem NEMETHON, a navrhnout způsob sanace.



Obrázek 1 – zářezový svah vpravo trati km 90,800 – 90,850 se zárubní zdi

V řešeném úseku se nachází železniční zastávka Hamry nad Sázavou, ležící ve středu stejnojmenné obce poblíž obecního úřadu. V sousedství zastávky je zpevněné obecní parkoviště.

Nástupiště jsou u obou traťových kolejí vnější, obě leží v km 90,216 až km 90,418 a dosahují tak délky 202 metrů. Konstruktivně jsou nástupiště tvořena konzolovými deskami na tvárnících Tischer, na desky navazuje nepevněný travnatý povrch. Výška hran se pohybuje v rozmezí 300 až 500 mm nad temenem kolejnic. Přístup na nástupiště u koleje č. 1 je možný z přilehlého parkoviště a také dvěma nepevněnými pěšinami z místních komunikací. Přístup na nástupiště č. 2 vede šikmou pěšinou z místní komunikace pod železničním mostem v km 90,437, sklon pěšiny výrazně překračuje 8,3 %. Obě nástupiště jsou ve vyžilém stavu, nevyhovují svými sklony a výškou požadavkům na přístupnost pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, neobsahují ani žádné hmatové nebo optické prvky pro ně. Na obou nástupišťích je možnost ochrany před povětrnostními vlivy, viz kap. 3.5, a osvětlení.

3.3 Technické parametry a stav mostů, propustků a zdí

V dotčeném traťovém úseku se nachází 6 železničních mostů (km 88,069; km 89,046; km 89,699; km 90,437; km 91,252; km 93,176), 8 propustků (km 88,971; km 89,347; km 91,044; km 91,320; km 91,365; km 92,210; km 93,068; km 93,378), 4 zárubní zdi (km 90,610-90,852 vpravo; km 90,761-90,788 vlevo; km 91,565-91,911 vpravo; km 91,598-91,617) a 4 silniční nadjezdy (km 88,363; km 90,743; km 91,501; km 93,757).

Železniční mosty a propustky byly vystavěny v rozmezí let 1940–1952. Stavebně-technický stav mostních objektů odpovídá jejich stáří (většinou K2/S2 dle předpisu SŽDC S5).

Zárubní zdi jsou betonové, vpravo trati s integrovanými zakrytými žlaby. Beton je místy rozrušený, rozpadlý, popraskaný. Poslední úsek zdi v km 90,823-90,852 vpravo je provizorně zajištěn pomocí dřevěných prachů vsazených do integrovaného žlabu, kvůli masivní podélné trhlině a výše zmíněné deformaci svahu nad zdí.

Silniční nadjezd v km 88,363 (ŽB spojitá roštová konstrukce s integrovanými pilíři), který převádí silnici I/19, vykazuje statické poruchy v místech vnějších rámových rohů. Tyto poruchy jsou patrně způsobeny dodatečným zesílením konstrukce pomocí vnějších předpínacích kabelů. Podjezdná výška v místě nadjezdu je cca 5,61 m. Vzdálenost vnitřních podpor od osy přilehlých kolejí jsou cca 2970 mm vpravo a 3050 mm vlevo ve směru staničení.

Svahy skalních zářezů jsou v některých úsecích opatřené sítěmi. Na pravé straně trati jsou svahy výrazně zamokřené, protože jimi vytéká velké množství vody, která dále stéká do podélného odvodnění trati.

3.4 Technické parametry a stav technologických zařízení

Z hlediska zabezpečovacího zařízení je mezistaniční úsek Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru vybaven traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 typu obousměrný UAB AB3-74 z roku 1981. Ke zjišťování volnosti kolejových úseků jsou na UAB využity kolejové obvody KO 31, 75 Hz. TZZ je napájeno z kabelového rozvodu 6 kV. Zdrojem jsou měničové stanice v žst. Křižanov a žst. Havlíčkův Brod. Na trati se nenachází žádné železniční přejezdy.

Z hlediska sdělovacího zařízení jsou tato zařízení v daném traťovém úseku (VTO AŽD 68) umístěny na reléových skříních u každého návěstního bodu. Jsou značně zkorodované. V železniční zastávce Hamry nad Sázavou je umístěn rozhlas pro cestující, hodiny a kabelové závěry. Vzhledem ke stáří zařízení (1981) je celkový stav na hranici technické životnosti. V roce 2016 byl vybudován na celé trati Brno – Havlíčkův Brod – Kolín systém GSM-R, který bude zachován, jedna ze základnových stanic BTS je přímo na zastávce Hamry nad Sázavou.

Trakční vedení v t.ú. Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru bylo vybudováno v letech 1966-1967. Při výstavbě bylo využito vzorové sestavy typu S pro elektrizaci tratí jednofázovou trakční proudovou soustavou 25kV, 50 Hz. Od doby svého provozu trakční vedení tohoto traťového úseku prošlo několika dílčími úpravami. V současné době je použito trolejového drátu 100 mm² Cu a nosného lana 70 mm² Bz se stálým tahem v troleji a nosném lanu 10kN.

3.5 Pozemní objekty

Hamry nad Sázavou – strážní domek, čekárna

Tento stávající objekt přijímací budovy byl vybudován v roce 1961. Slouží jako obytný domek se dvěma obytnými jednotkami a čekárna pro cestující na zastávce ve směru na Brno. V současné době není v provozu služební místnost s prodejem jízdenek. Objekt má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží, svislé konstrukce jsou zděné. Okna jsou dřevěná zdvojená, dveře dřevěné do dřevěných zárubní. Střecha stanová nad domkem a sedlová nad čekárnou, krytina je z hliníkových šablon. Budova je vytápěna lokálními topidly na tuhá paliva a je připojena pouze na elektrické rozvody, telefon a jednotný čas.

Hamry nad Sázavou – čekárna, WC

Tento stávající objekt čekárny byl vybudován v roce 1955. Slouží jako čekárna s WC (v současné době bez zařizovacích předmětů) pro cestující na zastávce ve směru do Havlíčkova Brodu. Objekt má jedno nadzemní podlaží, svislé konstrukce jsou zděné. Okna jsou dřevěná zdvojená, dveře dřevěné do ocelových zárubní. Střecha pultová, krytina je z asfaltové lepenky. Budova je vytápěna lokálními topidly na tuhá paliva a je připojena pouze na elektrické rozvody.

Hamry nad Sázavou – útulek TO

Tento stávající objekt slouží jako útulek traťového okrsku (v současné době bez využití), a to vzhledem ke stavu objektu, který je ve špatném stavebně technickém stavu. Situování objektu je na km 91,32 ve směru na Brno. Objekt má jedno nadzemní podlaží, svislé konstrukce jsou zděné. Otvory jsou zaplechované. Střecha sedlová, krytina je plechová. Budova je vytápěna lokálními topidly na tuhá paliva a je připojena pouze na elektrické rozvody.

4 Popis koncepce technického řešení stavby

4.1 Základní východiska návrhu technického řešení

Rekonstrukce řešeného traťového úseku je navržena tak, aby bylo dosaženo požadované interoperability železničního systému pro všechny řešené subsystémy, a aby bylo dosaženo adekvátních přínosů pro správce a uživatele železniční dopravy. Konkrétní navrhovaná koncepce technického řešení pak byla navrhována tak, aby byla v souladu s principy uvažovanými v souvisejících stavebních na trati Brno – Havlíčkův Brod – Kolín. Zároveň je rekonstrukce navržena tak, aby bylo dosaženo standardních technických parametrů a v případech, kde je to z územních či ekonomických důvodů nevhodné, jsou využity úlevové nebo výjimkové stavy. Navrhované úlevové nebo výjimkové stavy jsou dále v textu popsány u jednotlivých částí rekonstrukce úseku. Podrobnost popisu navrhované technické koncepce rekonstrukce a výkresových příloh je přizpůsobena účelu následného vyhotovení záměru projektu a prokázání technické a územní proveditelnosti navrhovaných opatření.

Návrh směrového řešení a navrhovaných rychlostních parametrů je navržen ve dvou variantách. Varianta označovaná V1 zachovává vedení trati ve stávajících osách kolejí s relativně malými úpravami danými sjednocením osových vzdáleností a úprav geometrických parametrů oblouků. Varianta označovaná V2 navrhuje oproti variantě V1 vyšší hodnoty maximálních rychlostí. Za tímto účelem jsou u všech oblouků navrženy vyšší hodnoty převýšení a u oblouků v úsecích km 89,635 – 90,300 a km 92,835 – 93,389 jsou pak navrženy větší poloměry oblouků se směrovými posuny. Řada navrhovaných opatření je invariantní. Pokud není dále v textu uveden popis dle variant, je navrhované opatření totožné pro obě varianty.

4.2 Směrové a výškové poměry

Směrové řešení

Směrové řešení obou variant respektuje ČSN 73 6360-1. Začátek rekonstruovaného úseku je v km 88,015, kde končí rekonstrukce železničního svršku a spodku v sousední stavbě „Kolejové úpravy v žst. Žďár nad Sázavou“. Konec rekonstruovaného úseku je v km 93,836, což je 13 m před krajní výhybkou žst. Sázava u Žďáru. Traťové koleje jsou navrženy v osově vzdálenosti 4 m, v obloucích jako soustředné, pouze v posledním oblouku před žst. Sázava u Žďáru v nesoustředných obloucích zvětšuje osová vzdálenost na 4,75 m. Nositelkou staničení je 1. traťová kolej, změny délky vlivem návrhu budou vyrovnány na hranici definičního úseku ve výměnovém styku výhybky č. 1 žst. Sázava u Žďáru, tedy těsně za koncem řešeného úseku.

Varianta V1 zachovává stávající poloměry oblouků. Zvýšením převýšení na hodnoty 121 až 137 mm je dosaženo traťových rychlostí V v rozmezí 110 až 115 km/h:

Staničení	V	V ₁₃₀	V ₁₅₀	V _k
88,000 – 89,669	115	120	125	150
89,669 – 90,269	110	115	120	140
90,269 – 92,862	115	120	125	150
92,862 – 93,828	110	115	120	140

Tabulka 5 – Rychlosti varianty V1

Staničení	TK	R	D	L _k	I	I ₁₃₀	I ₁₅₀	I _k	n	n/V	n/V ₁₃₀	n/V ₁₅₀	n/V _k	n _I /V	n _I /V ₁₃₀	n _I /V ₁₅₀
–	–	m	mm	m	mm	mm	mm	mm	–	–	–	–	–	–	–	–
88,123 – 89,459	1	700	123	142,000	100	120	141	257	1154	10,03	9,62	9,23	7,69	12,34	9,87	8,09
	2	704	123	142,400	99	119	139	255	1157	10,06	9,64	9,26	7,71	12,54	10,02	8,20
89,669 – 90,269	1	608	137	155,000	98	120	143	244	1131	10,29	9,84	9,43	8,08	14,39	11,26	9,06
	2	604	137	154,450	100	122	145	246	1127	10,25	9,81	9,39	8,05	14,12	11,06	8,91
90,953 – 91,276	1	700	123	138,000	100	120	141	257	1121	9,75	9,34	8,97	7,47	12,00	9,59	7,86
	2	704	123	138,400	99	119	139	255	1125	9,78	9,37	9,00	7,50	12,19	9,74	7,97
92,093 – 92,423	1	700	123	138,000	100	120	141	257	1121	9,75	9,34	8,97	7,47	12,00	9,59	7,86
	2	704	123	138,400	99	119	139	255	1125	9,78	9,37	9,00	7,50	12,19	9,74	7,97
92,862 – 93,370	1	603	137	160,000	100	122	145	247	1167	10,62	10,16	9,73	8,34	14,57	11,42	9,20
	2	607	137	160,500	99	121	143	245	1171	10,65	10,19	9,76	8,37	14,84	11,62	9,35
93,481 – 93,830	1	774	121	125,000	64	81	99	178	1033	9,39	8,98	8,60	7,37	17,89	13,46	10,56
	2	770	121	124,500	65	82	100	180	1028	9,35	8,94	8,57	7,34	17,54	13,25	10,40

Tabulka 6 – Parametry oblouků varianty V1.

Staničení se týká hlavních bodů oblouků 1. TK. Hodnoty nedostatku převýšení I jsou zaokrouhleny na milimetry nahoru, hodnoty poměrů součinitele sklonu vstoupnice n a součinitele změny nedostatku převýšení n_I k rychlosti jsou zaokrouhleny na setiny dolů

Konec rekonstruovaného úseku je v novém km 93,832. Skok ve staničení je navržen na hranici definičních úseků na výměnovém styku výhybky 1 žst. Sázava u Žďaru v 93,845 nové=93,849 stávající, trať se zkrátí o 4 m.

Varianta V2 sleduje dosažení konstantní zvýšené rychlosti za cenu směrových posunů dvou oblouků na rozšířeném stávajícím drážním tělese:

Staničení	V	V ₁₃₀	V ₁₅₀	V _k
88,000 – 93,828	120	125	130	155

Tabulka 7 – Rychlosti varianty V2

Staničení	TK	R	D	L _k	I	I ₁₃₀	I ₁₅₀	I _k	n	n/V	n/V ₁₃₀	n/V ₁₅₀	n/V _k	n _I /V	n _I /V ₁₃₀	n _I /V ₁₅₀
–	–	m	mm	m	mm	mm	mm	mm	–	–	–	–	–	–	–	–
88,119 – 89,462	1	700	143	149,000	100	121	142	262	1041	8,68	8,34	8,02	6,72	12,44	9,90	8,07
	2	704	143	149,400	99	119	141	260	1044	8,71	8,36	8,04	6,74	12,65	10,05	8,19
89,635 – 90,300	1	704	143	150,000	99	119	141	260	1048	8,74	8,39	8,06	6,76	12,70	10,09	8,22
	2	700	143	149,560	100	121	142	262	1045	8,71	8,36	8,04	6,74	12,48	9,93	8,10
90,945 – 91,279	1	700	143	149,000	100	121	142	262	1041	8,68	8,33	8,01	6,72	12,44	9,90	8,07
	2	704	143	149,400	99	119	141	260	1044	8,70	8,35	8,03	6,74	12,65	10,05	8,19
92,084 – 92,425	1	700	143	149,000	100	121	142	262	1041	8,68	8,33	8,01	6,72	12,44	9,90	8,07
	2	704	143	149,400	99	119	141	260	1044	8,70	8,35	8,03	6,74	12,65	10,05	8,19
92,835 – 93,389	1	700	143	150,000	100	121	142	262	1048	8,74	8,39	8,06	6,76	12,52	9,96	8,13
	2	704	143	150,440	99	119	141	260	1052	8,76	8,41	8,09	6,78	12,74	10,12	8,24
93,475 – 93,827	1	774	121	127,000	99	118	137	246	1049	8,74	8,39	8,07	6,77	10,73	8,66	7,14
	2	770	121	126,700	100	119	138	248	1047	8,72	8,37	8,05	6,75	10,59	8,55	7,06

Tabulka 8 – Parametry oblouků varianty V2. Staničení se týká hlavních bodů oblouků 1. TK.

Hodnoty nedostatku převýšení I jsou zaokrouhleny na milimetry nahoru, hodnoty poměrů součinitele sklonu vzhledem k vodorovnici n a součinitele změny nedostatku převýšení n_I k rychlosti jsou zaokrouhleny na setiny dolů

Konec rekonstruovaného úseku je v novém km 93,827. Skok ve staničení je navržen na hranici definičních úseků na výměnovém styku výhybky 1 žst. Sázava u Žďáru v 93,840 nové=93,849 stávající, trať se zkrátí o 9 m.

Pro DÚR je nutné doplnit zaměření silničních nadjezdů (zejména km 88,363) a zárubních zdí a podle výsledků upřesnit návrh směrových poměrů tak, aby byl dodržen volný schůdný a manipulační prostor 3,0 m.

Výškové vedení trati v obou variantách bude zachováno beze změn. Sklon trati se pohybuje v rozmezí 7 – 10 ‰, v celé délce trať klesá směrem k žst. Sázava u Žďáru. Detailní návrh sklonových poměrů bude zpracován v dalších stupních přípravy.

4.3 Návrh řešení rekonstrukce železničního svršku a spodku

Železniční svršek

Nový železniční svršek bude vložen v celé délce v obou kolejích. Kolejnice se navrhnou tvaru 60E2 z oceli R260, ve směrových obloucích R350HT, a to ve smyslu předpisu SŽ S3 díl IV čl. 4. Kolejnice budou svařeny do bezстыkové koleje a budou uloženy na betonových pražcích hmotnosti vyšší než 300 kg s pružným bezpodkladnicovým upevněním W 14 v kolejovém loži.

Železniční spodek

Železniční spodek využije stávající zemní těleso. Správce nesignalizoval jeho závady, vyjma potřeby ochrany dráhy před padáním úlomků ze skalních zářezů, a jiné závady nebyly shledány ani při místním šetření. Varianta 1 současné těleso neopouští. Ve variantě V2 je ve dvou obloucích navrženo zvětšení poloměru oblouku, vlivem kterého musí být navrženo rozšíření zemního tělesa:

- v km 89,635 – 90,300 je v pravostranném obluku navržen posun osy koleje až o 6,252 m do zářezového svahu. Pro redukci trvalých záborů je navrženo odvodnění příkopovou zídou, částečné odtěžení svahu a v km 89,825 – 90,175 náhrada svahu pomocí vhodné konstrukce, například gabionů. Nad svahem je v téměř plochém terénu louka a sloup VN, který bude nutné provizorně zajistit;
- v km 92,835 – 93,389 je v levostranném obluku navržen posun osy koleje až o 3,610 m na náspu. V začátku a konci oblouku km 92,925 – 93,025 a 93,200 – 93,300 bude koruna náspu rozšířena, například pomocí gabionu nebo betonového dílce, ve střední části oblouku km 93,025 – 93,200 může být násep rozšířen například armovanou zemní konstrukcí.

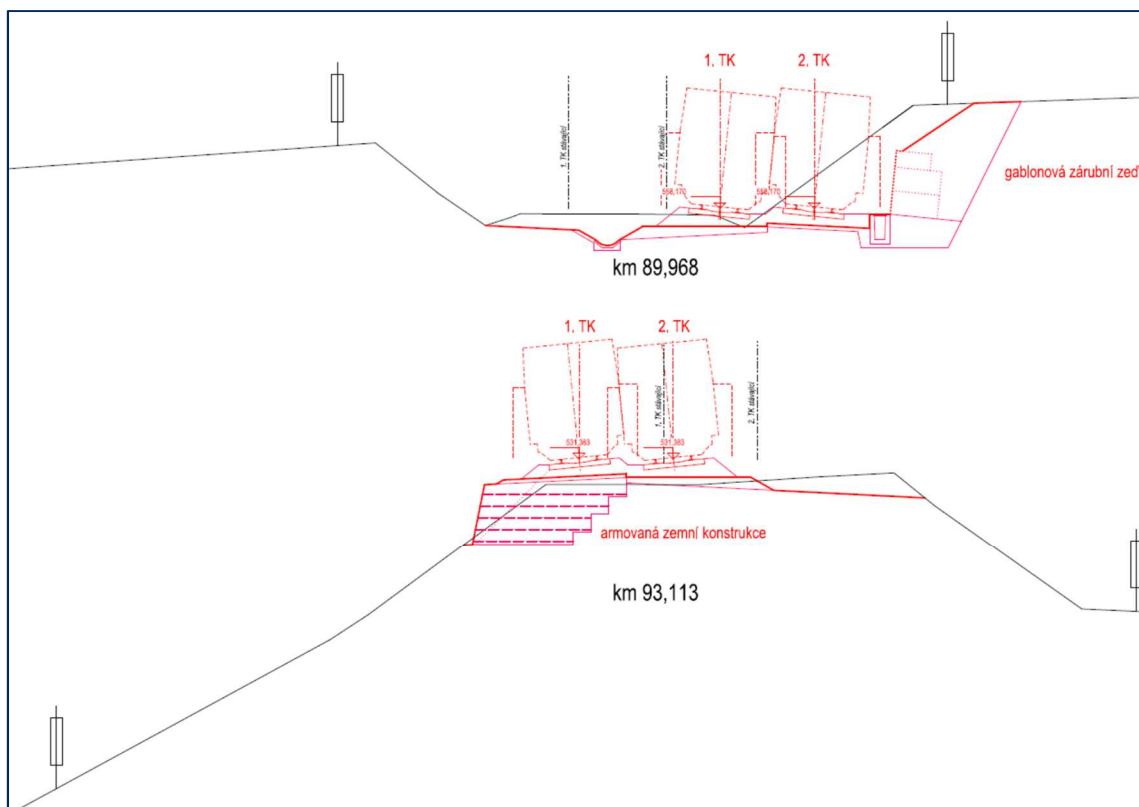
Konkrétní technické řešení obou směrových posunů bude upřesněno v DÚR na podkladě geotechnického průzkumu v daných lokalitách, který musí zahrnout také vrtané sondy s odběrem jádra po 100 m v místě opěrné a zárubní zdi, dále také kopané sondy v místě rozšíření stezky.



Obrázek 2 – km 89,900, prostor směrového posunu oblouku ve variantě V2



Obrázek 3 – km 93,175, prostor směrového posunu oblouku ve variantě V2, pohled zpět

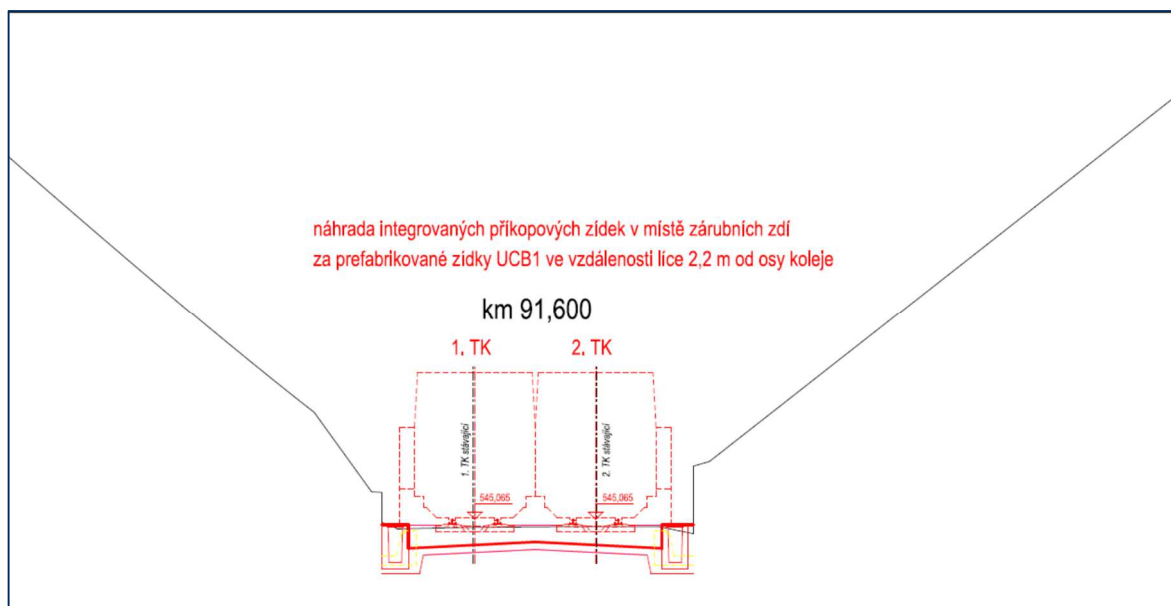


Obrázek 4 – Příčné řezy ve středech oblouků varianty V2 – předběžný návrh možného řešení.

V celé délce úseku v obou kolejích bude provedena sanace pražcového podloží. Návrh bude zpracován v DÚR s upřesněním v DSP na podkladě geotechnického průzkumu.

Bude zajištěno odvodnění tělesa železničního spodku pomocí otevřených zpevněných příkopů, trativodů a příkopových zídek, voda bude odváděna ve sklonu trati směrem k Sázavě u Žďáru. V záměru projektu se v zářezech navrhuje přednostně příkopové zídky, a to ve snaze nezasahovat do zemních ani skalních svahů; v dalších stupních přípravy bude vhodné posoudit možnost jejich částečné náhrady za otevřené příkopy s podchycením svahu vhodnou zárubní zdí (betonové tvarovky, gabiony).

V místech stávajících monolitických betonových zárubních zdí zasahuje jejich integrovaný žlab do vzdálenosti 1,8 – 1,9 m od osy koleje, tedy do prostoru pro strojní čištění, proto se navrhuje jejich vybourání a nahrazení příkopovými zídkami. Při návrhu prefabrikátu J by nebylo možné odvodnit zemní pláň. Je tak navržen prefabrikát UCB1. Vzdálenost líců protilehlých zárubních zdí v km 91,600 byla zaměřena 10,323 m, použití prefabrikátů UCB tak znamená ubourání paty zárubních zdí a zároveň umístění zídek ve vzdálenosti líce jen 2,2 m od osy koleje. Toto řešení je výjimečné ve vztahu k předpisu SŽDC S3 díl X čl. 17 a vzorovým listům železničního spodku, přípustnost této výjimky bude projednána v další přípravě po přesném zaměření celé konstrukce zídek. Alternativně by též bylo možné zvážit nové monolitické zárubní zídky. Případné řešení s trativody nelze doporučit vzhledem k ploše odvodňovaného svahu.



Obrázek 5 – možné řešení náhrady integrovaných příkopových zídek

Strana 1. TK	Staničení	Strana 2. TK
Most a násep	88,015 – 88,200	Most a násep
Zářez, příkopová zídka	88,200 – 88,355	Zářez, příkopová zídka
Pod silničním nadjezdem svodné potrubí a trativod	88,355 – 88,375	Pod silničním nadjezdem svodné potrubí a trativod
Zářez, příkopová zídka	88,375 – 88,600	Zářez, příkopová zídka
Otevřený zpevněný příkop	88,600 – 89,045	Odřez na náspu
	89,045 – 89,290	Otevřený zpevněný příkop
Odřez na náspu	89,290 – 89,420	Odřez na náspu
Zářez, příkopová zídka	89,420 – 89,620	Zářez, příkopová zídka
Odřez na náspu	89,620 – 89,700	Odřez na náspu
	89,700 – 89,825	Otevřený zpevněný příkop
V1: Zářez, příkopová zídka V2: Otevřený zpevněný příkop	89,825 – 90,230	V1: Zářez, příkopová zídka V2: Zářez, příkopová zídka a pro snížení záboru zárubní (např. gabionová) zeď výšky do 2,75 m
Nástupiště, trativod	90,230 – 90,370	Nástupiště, trativod a svodné potrubí pro odvedení vody z předchozího úseku z obou kolejí
Odřez na náspu	90,370 – 90,490	Odřez na náspu
Zářez, příkopová zídka	90,490 – 90,610	Zářez, příkopová zídka
	90,610 – 90,755	Zářez, příkopová zídka namísto integrovaného žlabu stávající monolitické betonové zárubní zdi. Sanace sesuvu v km 90,800 – 90,850
Zářez, příkopová zídka namísto integrovaného žlabu stávající monolitické betonové zárubní zdi	90,755 – 90,780	
Zářez, příkopová zídka	90,780 – 90,860	Zářez, příkopová zídka. Zajištění skalního svahu km 90,900 – 91,050
	90,860 – 91,055	
Odřez na náspu	91,055 – 91,200	Zářez, otevřený zpevněný příkop
	91,200 – 91,280	Odřez na náspu
Otevřený zpevněný příkop	91,280 – 91,370	
Zářez, příkopová zídka	91,370 – 91,570	Zářez, příkopová zídka namísto stávající monolitické příkopové zídky
	91,570 – 91,600	Zářez, příkopová zídka namísto integrovaného žlabu stávající monolitické betonové zárubní zdi. Zajištění skalního svahu 91,875 – 92,050
Zářez, příkopová zídka namísto integrovaného žlabu stávající monolitické betonové zárubní zdi	91,600 – 91,620	
Zářez, příkopová zídka	91,620 – 91,910	Zářez, příkopová zídka. Zajištění skalního svahu km 92,330 – 92,600
Odřez na náspu	91,910 – 92,050	
	92,050 – 92,130	
	92,130 – 92,330	
Zářez, příkopová zídka	92,330 – 92,440	Otevřený zpevněný příkop
	92,440 – 92,750	
Odřez na náspu	92,750 – 92,925	Odřez na náspu
V1: Odřez na náspu V2: Rozšíření koruny náspu, např. U3, gabionem, armovanou zeminou	92,925 – 93,300	
Odřez na náspu	93,300 – 93,550	
Zářez, příkopová zídka	93,550 – 93,836	Zářez, příkopová zídka
Mimo stavbu, bez úpravy	93,836 – 93,910	Otevřený zpevněný příkop pro odvedení vody z předchozího úseku z obou kolejí

Tabulka 9 – Odvodnění a úpravy železničního spodku

Trať prochází v km 90,900 – 91,050, 91,875 – 92,050 a 92,330 – 92,600 několika zářezy ve skalních horninách, s rizikem pádu zvětralých úlomků na straně 2. TK, které byly již dříve částečně opatřeny sítěmi. Navrhuje se ochrana svahů odstraněním nestabilních míst, síťováním, podchycením průsaků vody, popř. zřízením ochranného plotu v patě svahu. Návrh bude proveden na podkladě geotechnického průzkumu v DÚR a DSP.

Deformovaný zářezový svah km 90,800 – 90,850 u 2. TK bude sanován na základě výsledků geotechnického průzkumu.

Nástupiště

Nástupiště železniční zastávky Hamry nad Sázavou budou navržena v souladu s ČSN 73 4959, TSI PRM a vzorového listu Ž 8. Nástupiště budou se zohledněním délky souprav osobních vlaků zkrácena na 140 m a umístěna v km cca 90,230 – 90,370. Konstrukčně se uvažuje s použitím konzolových desek, ležících na tvárnících Tischer a úložných blocích. Šířka nástupiště bude 3 m s rozšířením v místech přístřešků. Přístup na nástupiště zajistí přístupové chodníky. Nástupiště budou vybaveny hmatovými prvky pro pohyb osob se sníženou schopností orientace, bezbariérový nástup do vozidel zajistí jejich výška 550 mm nad spojnici temen kolejnic.

4.4 Návrh řešení rekonstrukce mostů, propustků a zdí

O železničních mostech v tomto traťovém úseku lze na základě dostupných dokladů a místního šetření prohlásit, že většina je v dobrém stavu a vyžaduje pouze standardní sanační a opravné práce lokálního charakteru. Jediným mostním objektem, který z hlediska svého stávajícího stavebně-technického stavu vyžaduje podstatnější zásah je železniční most v km 89,699.

O propustcích v tomto traťovém úseku lze na základě dostupných podkladů a místního šetření prohlásit, že všechny klenbové propustky jsou v dobrém stavu a vyžadují pouze minimální povrchové zásahy. Naproti tomu propustky trubní z prefabrikovaných osmihranných trub jsou již ve špatném stavu, který by vyžadoval podstatné opravy a proto je navržena jejich kompletní přestavba. Jedná se o propustky v km 88,871, km 91,044 a km 91,365.

Stavebně-technický stav zárubních zdí v tomto traťovém úseku je úměrný jejich stáří, tedy cca 75 let. Povrchy zdí jsou rozpraskané a vyžadují celoplošný sanační zásah. K žádné ze zárubních zdí není k dispozici archivní dokumentace.

Důvodem pro stavební zásahy na jednotlivých objektech je především prodloužení jejich životnosti a zajištění jejich bezproblémové funkce. Další potřeba stavebních zásahů může vyplynout po přepočtu mostních objektů dle metodického pokynu v dalším stupni dokumentace, se vstupními údaji zjištěnými ze stavebně technického průzkumu. Z hlediska prostorové průchodnosti je v uvažováno s VMP 3,0 na všech objektech. V případě železničního mostu v km 88,069, na kterém byla v roce 2013 provedena kompletní rekonstrukce mostovky (nové římsy a SVI), bude nutno požádat o udělení výjimky od normového řešení v místech stožárů TV. Kompletní informace o železničních mostech a propustcích jsou uvedeny v samostatných přílohách 3.1 – 3.4.

Železniční most v km 88,069

Stávající dvoukolejný železniční most z roku 1942 o 7-mi polích a celkové délce 106,0 m je tvořen kamennými (rozpětí 10,0 m v polích č. 1,2,6,7) a železobetonovými klenbami rozpětí 14,0 m (v polích č. 3,4,5). Spodní stavba je betonová s kamenným obložením. V roce 2012 byly v rámci rekonstrukce odstraněny původní římsy a zhotoveny nové ŽB římsy, obnovena rubová izolace a odvodnění NK.

Kolej na mostě je bezстыková, klesá v přímé, prostorově je zajištěn VMP 2,5 a přechodnost D4/100. Zatížitelnost mostu určena v rámci rekonstrukce - Zuic = 2,3 (04/2012).

Hodnocení stavebně-technického stavu mostu z roku 2019 dle předpisu SŽDC S5 je K2/S2.

Ve variantě s projektem je uvažováno s dosažením prostorové průchodnosti VMP 3,0 pomocí boční montáže zábradlí s pochozími rošty dle MVL 720. Pouze v místech stožárů TV nelze VMP 3,0 bez náročnějších úprav dosáhnout a proto bude nutno požádat o výjimku z normového řešení. Dále je uvažováno s celoplošnou sanací betonových i kamenných povrchů. Lokální vydrolení betonového povrchu nebo obnažení výztuže bude vyspraveno pomocí vrstvy sanační malty a na obnaženou výztuž bude aplikován protikoroziční nátěr. Betonové povrchy budou po provedení lokálních sanací opáreny sjednocujícím nátěrem.

U kamenného zdiva je uvažováno s celoplošným očištěním tlakovou vodou, lokálním vyspravením vydroleného spárování a se zajištěním trhliny v pilíři P4 pomocí vložené obvodové výztuže. Povrch kamenného zdiva bude po sanaci znovu očištěn.

Železniční most v km 89,046

Stávající dvoukolejný železniční most z roku 1940 o světlosti mostního otvoru 4,0 m je tvořen mostovkou ze zabetonovaných nosníků a betonovou spodní stavbou (opěry i rovnoběžná křídla). V roce 2009 proběhla rekonstrukce za účelem zajištění prostorové průchodnosti VMP 2,5. Původní betonové římsy byly nahrazeny novými ŽB římsami, rub NK byl opatřen novým systémem vodotěsné izolace s měkkou ochranou, za opěrami byla zřízena nová rubová drenáž na desce z podkladního betonu a povrch NK i spodní stavby byl omítnut a opatřen sjednocujícím nátěrem.

Kolej na mostě je bezстыková, klesá v levém oblouku, prostorově je zajištěn VMP 2,5 a přechodnost D4/100. Zatížitelnost mostu určena v rámci rekonstrukce – Zuic = 1,1 (06/2008). Mostním otvorem je vedena účelová zpevněná komunikace. Volná výška mostního otvoru je 2,67 m v jeho středu.

Hodnocení stavebně-technického stavu mostu z roku 2019 dle předpisu SŽDC S5 je K1/S1.

Ve variantě s projektem je nutno v dalším stupni dokumentace uvažovat s provedením stavebně-technického průzkumu, přepočtu zatížitelnosti a přechodnosti mostní konstrukce dle metodického pokynu. Na základě jejich výsledků budou upřesněny potřebné stavební zásahy. Mostní objekt je dle poznatků z místního šetření ve výborném stavu a z hlediska svého stavebně-technického stavu nevyžaduje žádné podstatné zásahy, nicméně z hlediska prostorové průchodnosti je nutno dosáhnout VMP 3,0. Toto bude dosaženo pomocí boční montáže nového zábradlí s pochozími rošty dle MVL 720. Ve variantě s projektem je dále uvažováno s obnovením SVI (NAIP + měkká ochrana z geotextílie), případně i rubové drenáže, pokud dojde k jejímu poškození při výměně železničního svršku.

Železniční most v km 89,699

Stávající dvoukolejný železniční most z roku 1940 přes místní komunikaci je tvořen betonovou polokruhovou klenbou o světlosti 4,0 m. Spodní stavba (opěry, čela a šikmá křídla) je betonová.

Kolej na mostě je bezстыková, klesá v pravém oblouku, prostorově je zajištěn pouze VMP 2,2 (minimální vzdálenost osy koleje od zábradlí umístěného ve svahu je 2,3 m) a přechodnost D4/100. Zatížitelnost mostu neurčena.

Mostním otvorem je místní zpevněná komunikace. Volná výška mostního otvoru je 3,75 m ve vrcholu klenby. V otvoru podél opěry OP2 je veden příkop povrchového odvodnění komunikace. Objekt nemá zřízení rubovou drenáž.

Hodnocení stavebně-technického stavu mostu z roku 2019 dle předpisu SŽDC S5 je K2/S2. Objektivně lze konstatovat, že tento objekt je z hlediska svého stavebně-technického stavu nejhorší v celém traťovém úseku.

Ve variantě s projektem je uvažováno s kompletní sanací betonových povrchů, s náhradou stávajících říms na průčelních zdech a osazením nových říms na šikmá křídla. Nové římsy na průčelních zdech budou prodlouženy a budou také vyšší než stávající, aby bylo zamezeno sesypávání materiálu do mostního otvoru. Na zvýšených římsách bude osazeno nové trojmadlové zábradlí. Dále je navrženo odkrytí rubu nosné konstrukce a zhotovení nového systému vodotěsné izolace včetně zřízení proplachovatelné rubové drenáže za opěrami. Povrch za novými římsami i v místě prostupu drenáže na terén bude odlážděn lomovým kamenem do betonového lože.

Železniční most v km 90,437

Stávající dvoukolejný železniční most z roku 1948 přes místní komunikaci je tvořen polokruhovou betonovou klenbou o světlosti 5,0 m. Spodní stavba (opěry, čela a šikmá křídla) je betonová s kamenným obkladem.

Kolej na mostě je bezстыková, klesá v přímé, prostorově není zajištěn ani VMP 2,2 (na zábradlí je osazena tabulka „Pozor, úzký průřez“; minimální vzdálenost osy koleje od zábradlí umístěného na římsě je 2,12 m) a přechodnost D4/100. Zatížitelnost mostu neurčena.

Podél pravé římsy je na horním povrchu křídel umístěna kabelová lávka pro převod traťových kabelů. Objekt nemá zřízení rubovou drenáž.

Mostním otvorem je vedena místní komunikace. Dále je v otvoru podél opěry OP2 pod povrchem komunikace umístěna trouba DN1000, která převádí vodoteč Rejznarka. Volná

výška mostního otvoru je 4,37 m ve vrcholu klenby.

Hodnocení stavebně-technického stavu mostu z roku 2019 dle předpisu SŽDC S5 je K2/S2.

Ve variantě s projektem je navržena obnova SVI klenby, nová nasazená ŽB deska s římsami a zábradlím pro zajištění VMP 3,0, nová rubová drenáž s vývodem na terén, nové římsy na křídlech a odláždění svahů tělesa za novými římsami na křídlech.

V případě, že nebude nalezeno vyhovující řešení pro společné zajištění bezpečného průjezdu motorových vozidel a bezpečného průchodu chodců ve stávajícím mostním otvoru, bude konstrukce kompletně zdemolována a nahrazena novým mostním objektem (integrované ZBN nebo ŽB polorám, oboje s novými šikmými křídly). Světlost otvoru nového mostního objektu je navržena 8,5 m a podjezdná výška 4,5 m + rezerva 0,15 m.

Železniční most v km 91,252

Stávající dvoukolejný železniční most přes silnici III/01843 o světlosti 6,0 m je tvořen betonovou polokruhovou klenbou s kamennými opěrami, průčelními zdmi i šikmými křídly. Kolej na mostě je bezstyková, klesá v levé přechodnici, prostorově není zajištěn VMP 2,5 (na zábradlí je osazena tabulka „Pozor, úzký průřez“; minimální vzdálenost osy koleje od zábradlí umístěného na římsě je 2,43 m) a přechodnost D4/100. Zatížitelnost mostu neurčena. Nad vrcholem pravé římsy je umístěn kabelový žlab pro traťové kabely. Objekt nemá zřízení rubovou drenáž.

Mostním otvorem je vedena silnice III/018443. Úhel křížení cca 44°. Dále je v otvoru pod povrchem komunikace umístěna tlaková kanalizace PE100RC. Volná výška mostního otvoru je 4,90 m ve vrcholu klenby.

Hodnocení stavebně-technického stavu mostu z roku 2019 dle předpisu SŽDC S5 je K2/S2.

Ve variantě s projektem je navržena sanace všech povrchů, dále jsou navrženy nové zvýšené ŽB římsy na průčelních zdech i šikmých křídlech s novým lankovým zábradlím dle MVL 720. Na tělese železničního spodku bude zřízena ŽB plovoucí izolace s přiléhající proplachovatelnou rubovou drenáží.

Železniční most v km 93,176

Stávající dvoukolejný železniční most z roku 1950 přes silnici III/35011 je tvořen ŽB deskami uloženými na úložných prazích na kamenných opěrách s přiléhajícími šikmými kamennými křídly. Světlost mostního otvoru je 7,0 m. Kolej na mostě je bezstyková, stoupá v levém oblouku, prostorově je zajištěn VMP 2,2 (na zábradlí je osazena tabulka „Pozor, úzký průřez“; minimální vzdálenost osy koleje od zábradlí umístěného na římsě je 2,22 m) a přechodnost D4/100. Zatížitelnost mostu Zuic = 0,85 (06/2008).

Podél levé římsy je na horním povrchu křídel umístěna kabelová lávka pro převod traťových kabelů. Na obou koncích desky jsou v náspu zřízeny rubové drenáže.

Mostním otvorem je vedena silnice III/35011. Volná výška mostního otvoru je 4,46 m vpravo nad středem vozovky.

Hodnocení stavebně-technického stavu mostu z roku 2019 dle předpisu SŽDC S5 je K2/S1.

Ve variantě s projektem je nutno v dalším stupni dokumentace uvažovat s provedením stavebně-technického průzkumu, přepočtu zatížitelnosti a přechodnosti mostní konstrukce dle metodického pokynu. Na základě jejich výsledků budou upřesněny potřebné stavební zásahy. Pro ZP je ve variantě s projektem kromě výše zmíněné sanace povrchů navrženo rozšíření prostorové průchodnosti na VMP 3,0 pomocí demolice stávajících říms, betonáže nových říms s boční montáží zábradlí s pochozími rošty dle MVL 720. Dále jsou navrženy nové ŽB římsy na křídlech, obnova SVI, rubové drenáže a odláždění povrchu svahů kolem křídel.

V případě optimalizace polohy kolejí je navržena kompletní demolice stávající konstrukce a její náhrada novým ŽB polorámem příp. ZBN nosíky na ŽB opěrách s kolmými ŽB křídly. Světlost nového mostního otvoru je navržena 9,5 m a podjezdná výška 4,5 m + požadovaná rezerva 0,15 m. Prostorová průchodnost VMP 3,0.

Železniční propustek v km 88,871

Železobetonový trubní propustek z osmihranných trub o světlosti 0,80 m a s výškou přesypávky cca 4,8 m.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, klesající v levém oblouku.

Propustek převádí vodu z levé strany trati na pravou a v současné době je do poloviny svého profilu zanesen. Nad vtokem a výtokem není osazené zábradlí.

Vzhledem ke stavebně-technickému stavu propustku je uvažováno s jeho demolicí a náhradou novým trubním propustkem z prefabrikovaných trub DN 1000.

Železniční propustek v km 89,347

Betonový klenbový propustek o světlosti 2,0 m a s výškou přesypávky cca 8,3 m.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, klesající v levém oblouku.

Propustek převádí vodu z pravé strany trati na levou. Nad vtokem a výtokem není osazené zábradlí.

Ve variantě s projektem je uvažováno s povrchovou sanací obou čel včetně zřízení nových vyšších říms. Povrch svahových kuželů včetně pásu terénu za novými římsami bude předlážděn.

Železniční propustek v km 91,044

Železobetonový trubní propustek u osmihranných trub o světlosti 0,90 m na vtoku a 1,00 m a výtoku. Výška přesypávky cca 1,4 m. Na římsách obou čel je osazeno zábradlí s tabulkou „pozor, úzký průřez“. Na vtoku je nekrytá vtoková jímka.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, stoupající v levém oblouku.

Propustek převádí vodu z pravé strany trati na levou.

Ve variantě s projektem je vzhledem ke stavebně-technickému stavu propustku uvažováno s kompletní demolicí a náhradou novým prefabrikovaným trubním propustkem DN 1000 s monolitickými ŽB čely, s vtokovou jímkou osazenou poloroštem a s novým zábradlím na římsě výtokového čela.

Železniční propustek v km 91,320

Betonový klenbový propustek o světlosti 2,0 m. Výška přesypávky cca 11,0 m.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, stoupající v levé přechodnici.

Propustek převádí vodu z pravé strany trati na levou. Na římsách čel nejsou osazena zábradlí.

Ve variantě s projektem je uvažováno s povrchovou sanací obou čel (včetně 2 m vnitřního pásu na vtoku a výtoku) a předlážděním povrchu svahových kuželů a pásu šíře 1m za římsami a křídly.

Železniční propustek v km 91,365

Železobetonový trubní propustek DN 600 s uzavřeným kolejovým ložem s přesypávkou 0,80 m a úhlem křížení cca 57°.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, klesající v přímé.

Propustek převádí vodu z železničních příkopů zleva doprava. Na římsách čel není osazeno zábradlí.

Ve variantě s projektem je vzhledem ke stavebně-technickému stavu propustku uvažováno s kompletní demolicí a náhradou novým prefabrikovaným trubním propustkem DN 1000 s monolitickými ŽB čely. Propustek je navržen jako kolmý.

Železniční propustek v km 92,210

Betonový klenbový propustek o světlosti 1,0 m, s otevřeným kolejovým ložem a přesypávkou 14,5 m.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, stoupající v levém oblouku.

Propustek převádí vodu z železničních příkopů zprava doleva. Na římsách čel není osazeno zábradlí.

Ve variantě s projektem je uvažováno s povrchovou sanací obou čel (včetně 2 m vnitřního pásu na vtoku a výtoku) a předlážděním povrchu svahových kuželů a pásu šíře 1m za římsami.

Železniční propustek v km 93,068

Betonový klenbový propustek o světlosti 2,0 m. Výška přesypávky cca 11,0 m.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, stoupající v levém oblouku.

Propustek převádí vodu z železničních příkopů z pravé strany trati na levou. Na římsách čel není osazeno zábradlí.

Ve variantě s projektem je uvažováno s povrchovou sanací obou čel (včetně 2 m vnitřního pásu na vtoku a výtoku) a předlážděním povrchu svahových kuželů a pásu šíře 1m za římsami. V případě posunu kolejí na vnitřní stranu oblouku bude rozšiřována pouze koruna násypu a prodloužení nebo navýšení říms propustku není nutné.

Železniční propustek v km 93,378

Betonový klenbový propustek o světlosti 1,0 m. Výška přesypávky cca 15,6 m.

Železničním svrškem je bezстыková kolej, stoupající v přímé.

Propustek převádí vodu z železničních příkopů z pravé strany trati na levou. Na římsách čel není osazeno zábradlí.

Ve variantě s projektem je uvažováno s povrchovou sanací obou čel (včetně 2 m vnitřního pásu na vtoku a výtoku) a předlážděním povrchu svahových kuželů a pásu šíře 1m za římsami.

Zárubní zeď v km 90,610 – 90,852 vpravo

Z konstrukčního hlediska se jedná o tížnou betonovou zárubní zeď s integrovaným odvodňovacím žlabem, zakrytým betonovými deskami. Ve zdi jsou vytvořeny výklenky pro stožáry trakčního vedení. Délka zdi je cca 242 m, odečtená z dostupného geodetického zaměření. Beton zdí je vlhký, rozpraskaný, lokálně vydrolený do hloubky cca 4 cm a z velké části je porostlý mechem. Krycí desky odvodňovacího žlabu občas chybí a jsou také porostlé mechem. Poslední úsek zdi v km 90,823-90,852 je provizorně zajištěný pomocí dřevěných prachů vsazených do integrovaného žlabu, kvůli masivní podélné trhlině v 1/3 výšky zdi nad povrchem.

Ve variantě s projektem je uvažováno s celoplošnou povrchovou sanací zdí i odvodňovacích žlabů a s kompletní výměnou krycích desek. Porušený úsek zdi bude kompletně vybourán a nahrazen novou zdí totožné konstrukce.

Zárubní zeď v km 90,610 – 90,852 vpravo

Z konstrukčního hlediska se jedná o tížnou betonovou zárubní zeď s integrovaným odvodňovacím žlabem, zakrytým betonovými deskami. Rub konstrukce integrovaného žlabu je ve vzdálenosti cca 1,8-1,9 m od osy koleje č.2, tzn. že z hlediska průchodu mechanizačních prostředků nevyhovuje požadavku vzdálenosti 2,35 m uvedenému ve vzorových listech železničního spodku. Výška zdi je cca 0,9 m nad niveletou temena kolejnice č.2, líc zdi nad úrovní stezky po zúžení osově vzdálenosti na 4,000 m zajistí dodržení volného schůdného a manipulačního prostoru 3,000 m. Ve zdi jsou vytvořeny výklenky pro stožáry trakčního vedení. Délka zdi cca 242 m je odečtená z dostupného geodetického zaměření. Beton zdí je vlhký, rozpraskaný, lokálně vydrolený do hloubky cca 5 cm a z velké části je porostlý mechem. Krycí desky odvodňovacího žlabu občas chybí a jsou také porostlé mechem. Poslední úsek zdi v km 90,823-90,852 je provizorně zajištěný pomocí dřevěných prachů vsazených do integrovaného žlabu, kvůli masivní podélné trhlině v 1/3 výšky zdi nad povrchem.

Ve variantě s projektem je uvažováno s kompletním odbouráním integrovaného žlabu a s následnou celoplošnou povrchovou sanací zdí. Náhrada odvodňovacího žlabu je součástí prací prováděných v rámci železničního spodku. Vzhledem k malé výšce zdi není uvažováno

s dodatečným statickým zajištěním. Porušený úsek zdi bude kompletně vybourán a nahrazen novou zárubní zdí.

Zárubní zeď v km 90,761 – 90,788 vlevo

Z konstrukčního hlediska se jedná o tížnou betonovou zárubní zeď. Výška zdi je cca 2,0 m nad niveletou temena kolejnice č.1, líc zdi nad úrovní stezky po zúžení osově vzdálenosti na 4,000 m zajistí dodržení volného schůdného a manipulačního prostoru 3,000 m. Konstrukce zdi je uvažována také s integrovaným žlabem, i přes to, že v rámci provedeného místního šetření nebyla jeho přítomnost ověřena. Žlab je patrně zasypaný a překrytý povrchovým odvodněním. Je uvažováno s tím, že konstrukce žlabu také zasahuje do profilu potřebného pro průchod mechanizačních prostředků. Zeď nevykazuje žádné konstrukční poruchy a je v lepším stavu než zeď vpravo trati. Beton zdi je také vlhký, rozpraskaný a lokálně vydrolený.

Ve variantě s projektem je uvažováno s kompletním odbouráním integrovaného žlabu a s následnou celoplošnou povrchovou sanací zdi. Vzhledem k výšce zárubní zdi je uvažováno s dodatečnou stabilizací konstrukce zdi pomocí ocelových svorníků zakotvených do skalního masivu přes novou ŽB převážku. Náhrada odvodňovacího žlabu je součástí prací prováděných v rámci železničního spodku.

Zárubní zeď v km 91,565 – 91,911 vpravo

Z konstrukčního hlediska se jedná o tížnou betonovou zárubní zeď s integrovaným odvodňovacím žlabem, zakrytým betonovými deskami. Líc konstrukce integrovaného žlabu je ve vzdálenosti cca 1,8-1,9 m od osy koleje č.2, tzn. že z hlediska průchodu mechanizačních prostředků nevyhovuje požadavku vzdálenosti 2,35 m uvedenému ve vzorových listech železničního spodku. Výška zdi je cca 1,9 až 3,0 m nad niveletou temena kolejnice č.2, líc zdi nad úrovní stezky po zúžení osově vzdálenosti na 4,000 m zajistí dodržení volného schůdného a manipulačního prostoru 3,000 m. Ve zdi jsou vytvořeny výklenky pro stožáry trakčního vedení. Délka zdi cca 346 m je odečtená z dostupného geodetického zaměření. Beton zdi je vlhký, rozpraskaný, lokálně vydrolený do hloubky cca 5 cm a z velké části je porostlý mechem. Krycí desky odvodňovacího žlabu chybí v podstatě v celé délce. Poslední cca 50 m úsek zdi, ve kterém zeď přímo přiléhá ke svahu skalního zářezu, je výrazně rozrušen a jsou zde patrná masivní vydrolení a odpady materiálu. Původcem tohoto poškození je patrně výrazné zavodnění skalního svahu.

Ve variantě s projektem je uvažováno s kompletním odbouráním integrovaného žlabu a s následnou celoplošnou povrchovou sanací zdi. Náhrada odvodňovacího žlabu je součástí prací prováděných v rámci železničního spodku. Vzhledem k výšce zárubní zdi je uvažováno s dodatečnou stabilizací konstrukce zdi pomocí ocelových svorníků zakotvených do skalního masivu přes novou ŽB převážku. Porušený úsek zdi bude kompletně vybourán a nahrazen novou zdí totožné konstrukce. Ve zdi budou zřízeny odvodňovací otvory, aby voda vycházející ze skalního svahu nebyla zadržována za konstrukcí zdi.

Zárubní zeď v km 91,598 – 91,617 vlevo

Z konstrukčního hlediska se jedná o tížnou betonovou zárubní zeď. Výška zdi je cca 1,3 m až 1,9 m nad niveletou temena kolejnice č.1, líc zdi nad úrovní stezky po zúžení osově vzdálenosti na 4,000 m zajistí dodržení volného schůdného a manipulačního prostoru 3,000 m. Konstrukce zdi je uvažována také s integrovaným žlabem, i přes to, že v rámci provedeného místního šetření nebyla jeho přítomnost ověřena. Žlab je patrně zasypaný a překrytý povrchovým odvodněním. Je uvažováno s tím, že konstrukce žlabu také zasahuje do profilu potřebného pro průchod mechanizačních prostředků. Zeď nevykazuje žádné konstrukční poruchy a je v lepším stavu než zeď vpravo trati. Beton zdi je také vlhký, rozpraskaný a lokálně vydrolený.

Ve variantě s projektem je uvažováno s kompletním odbouráním integrovaného žlabu a s následnou celoplošnou povrchovou sanací zdi. Vzhledem k výšce zárubní zdi je uvažováno s dodatečnou stabilizací konstrukce zdi pomocí ocelových svorníků zakotvených do skalního masivu přes novou ŽB převážku. Náhrada odvodňovacího žlabu je součástí prací prováděných v rámci železničního spodku.

Nadjezd v km 88,363

Silniční nadjezd v km 88,363 (ŽB spojitá roštová konstrukce s integrovanými pilíři), který převádí silnici I/19, vykazuje statické poruchy v místech vnějších rámových rohů. Tyto poruchy jsou patrně způsobeny dodatečným zesílením konstrukce pomocí vnějších předpínacích kabelů. Podjezdná výška v místě nadjezdu je cca 5,61 m. Vzdálenost vnitřních podpor od osy přilehlých kolejí jsou cca 2970 mm vpravo a 3050 mm vlevo ve směru staničení.

Podle silničního značení se jedná o silniční most 19-074, jehož správcem je ŘSD ČR, Správa Jihlava, Žďár nad Sázavou. Podle informací na bms.clevera.cz/public je stav objektu hodnocen stupněm V – špatný. Ke změně hodnocení došlo v průběhu března 2020.

Vzhledem k zajištění bezpečnosti provozu železniční dopravy bude se správcem mostu řešen jeho špatný stavebně-technický stav a bude požadováno jeho zlepšení pomocí rekonstrukce financované vlastníkem mostu. Prostorové uspořádání pod mostem je třeba koordinovat s návrhem rekonstrukce trati (směrové řešení, převýšení, odvodnění) a pro DÚR je nutné doplnit přesné zaměřené stávajícího mostu.

Na objektu jsou již v současnosti osazeny protidotykové zábrany.

Nadjezd v km 90,743

Tento silniční nadjezd je tvořen ŽB obloukovou konstrukcí. Nachází se v obci Najdek a převádí místní komunikaci. Při místním šetření byla na nosné konstrukci patrná místa průsaků vody, což svědčí o absenci nebo poruše rubové izolace. Závažnější porušení však pozorována nebyla. Bylo zjištěno rozrušení odláždění svahu železničního zářezu vpravo trati. Na mostě chybí protidotykové zábrany. Z hlediska průjezdného profilu a podjezdné výšky nepředstavuje most omezení pro železniční dopravu.

Z hlediska katastru nemovitostí spadá most pod obec Hamry nad Sázavou a nachází se v katastrálním území Najdek na Moravě. Vlastnické právo k přilehlým pozemkům má obec Hamry nad Sázavou.

Ve variantě s projektem je navržena obnova odláždění svahu zářezu na pravé straně. Dále budou na mostní konstrukci navržena adekvátní opatření pro zajištění ochrany proti nebezpečnému dotyku s živými částmi trakčního vedení dle ČSN 73 6223.

Nadjezd v km 91,501

Tento silniční nadjezd je tvořen ŽB obloukovou konstrukcí. Nachází se pod obcí Šlakhmry a převádí místní komunikaci. Při místním šetření byla na nosné konstrukci patrná místa průsaků vody, což svědčí o absenci nebo poruše rubové izolace. Závažnější porušení však pozorována nebyla. Bylo zjištěno rozrušení odláždění svahu železničního zářezu vpravo trati. Na mostě chybí protidotykové zábrany. Z hlediska průjezdného profilu a podjezdné výšky nepředstavuje most omezení pro železniční dopravu.

Z hlediska katastru nemovitostí spadá most pod obec Hamry nad Sázavou a nachází se v katastrálním území Najdek na Moravě. Vlastnické právo k přilehlým pozemkům mají soukromí vlastníci.

Ve variantě s projektem budou na mostní konstrukci navržena adekvátní opatření pro zajištění ochrany proti nebezpečnému dotyku s živými částmi trakčního vedení dle ČSN 73 6223.

Nadjezd v km 93,757

Silniční nadjezd v km 93,757, který převádí silnici I/19 a na mostě jsou osazeny protidotykové zábrany. Z hlediska prostorové průchodnosti a podjezdné výšky nepředstavuje most omezení pro železniční dopravu.

Podle silničního značení se jedná o silniční most 19-070, jehož správcem je ŘSD ČR, Správa Jihlava, Žďár nad Sázavou. Podle informací na bms.clevera.cz/public je stav objektu hodnocen stupněm III – dobrý. Není uvažováno se stavebním zásahem financovaným Správou železnic.

4.5 Návrh řešení pozemních komunikací

Přístupové chodníky na nástupiště v zastávce Hamry nad Sázavou

Přístupový chodník z pravé strany začíná za mostní konstrukcí, která převádí místní komunikaci. Chodník je navržen v základní šířce 2,0m. Příčný sklon je navržen v hodnotě 2,0%. Směrové řešení vychází z potřeby překonat velké výškové převýšení k plánované nové nástupištní hraně. Proto jsou zde navrženy čtyři směrové oblouky o poloměru $R=2,0\text{m}$ anebo $R=4,0\text{m}$ s ohledem na polohu osy. Tyto směrové oblouky jsou navrženy pro plynulé šířkové uspořádání a komfort s ohledem na velké převýšení. Na konci úpravy je chodník veden za stávajícím objektem zastávky a následně směrovým lomem o 90 stupních je chodník doveden k nástupišti. Celková délka chodníku je 98,74m.

Výškové řešení v co největší možné míře kopíruje stávající terén, tak aby byly minimalizovány zemní práce, ale s ohledem na převýšení a nutnost zachovat maximální podélný sklon, dochází v určitých částech k násypu anebo zářezu do terénu. V návrhu byl dodržen maximální možný podélný sklon 8,33%.

Odvodnění chodníku je na stávající terén anebo svahové těleso chodníku. Pro odvodnění v zářezu jsou navrženy odvodňovací příkopové žlabovky, které jsou vyústěny na terén. Pro snížení zemních prací jsou navrženy betonové palisády. Tento přístupový chodník splňuje vyhlášku 398/2009. V chodníku jsou navrženy všechny požadované bezbariérové prvky (vodící linie, varovný pás, podélný sklon).

Přístupový chodník z levé strany navazuje na stávající chodník podél parkoviště, který slouží jako přístup do dané lokality v blízkosti zastávky. Chodník je navržen v délce 8,37m a na konci navazuje přímo na nástupiště. Chodník je veden v přímé přes terénní nerovnost. Základní šířka chodníku je opět 2,0m se základním příčným sklonem 2,0%. Podélný sklon chodníku je 5,25%. Tento chodník navazuje na bezbariérové řešení stávajícího chodníku od parkoviště a na druhé straně navazuje na bezbariérové řešení nástupiště. V rámci chodníku byla zřízena pouze vodící linie ze záhonové obruby. Tento přístupový chodník také splňuje vyhlášku 398/2009.

Křížení místní komunikace v žkm 90,437 pod mostní konstrukcí

V rámci úpravy přístupových cest bylo také úkolem zvýšit bezpečnosti chodců v okolí zastávky. Přístup na pravé nástupiště je veden pod mostní konstrukcí (žkm 90,437). Tato mostní konstrukce zůstane ponechána bez větších zásahů. Most je klenbové konstrukce. Maximální průjezdná výška je 4,37m a světlost mostního otvoru je 5,00m a tedy nesplňuje požadavky na průjezdnou výšku a ani požadavky na obousměrný provoz pro dvoupruhové komunikace. S ohledem na stísněné poměry je zde navrženo dopravní značení P7 – Přednost protijedoucích vozidel směrem k severní části obce Najdek. Z druhého směru tedy směrem ke komunikaci III/01843 bude umístěno svislé dopravní značení P8 – Přednost proti jedoucím vozidlům. Toto umístění svislého dopravního značení bylo zvoleno podle prostorových možností před mostní konstrukcí a také s ohledem na rozhledové poměry. Tento návrh by měl zamezit potkání a manévrování vozidel v úzkém prostoru pod mostní konstrukcí.

S ohledem na pohyb chodců směřujících k vlakové zastávce je navržena zvýšená zpevněná krajnice nad povrch vozovky v okolí mostu. Krajnice je umístěna po pravé straně mostní konstrukce směrem k severní části obce. Krajnice bude pod mostní konstrukcí šířky 0,94m, před a za mostní konstrukcí v prostoru mostních křídel bude proměnné šířky od 0,94 do 1,5m. Zpevněná krajnice bude ohraničená žulovou obrubou výšky nad povrch 0,05m. Tato výška obruby zajistí možnost přejíždění krajnice a také zpomalení vozidla, které tuto možnost využije. Zpevněná krajnice bude provedena v celé délce mostních křídel a plynule naváže na stávající chodník anebo na plánovaný přístupový chodník. Konstrukce zpevněné krajnice bude ze žulových kostek do betonu, tak aby byla odolná pomalé jízdě a přejíždění vozidel.

Výše navržené úpravy přispějí ke zvýšení bezpečnosti všech účastníků provozu. Dopravním značením by měla být zajištěna průjezdnost vozidel vždy v jednom směru, takže bude pod mostní konstrukcí zachován vždy dostatek prostoru pro ostatní účastníky provozu. Například pro pěší směřující k zastávce po pravé straně. Při případném setkání vozidel pod mostní konstrukcí zajistí vyhnutí a zpomalení vozidel pojezdová zpevněná krajnice.

Křížení silnice III/35011 v žkm 93,176 pod mostní konstrukcí

Pro toto křížení je navržena nová mostní konstrukce, která splní požadavky na šířkové uspořádání převáděné silnice III/35011. Nové šířkové uspořádání vychází z ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic. Kategorie komunikace bude navržena jako S 7,5/90 s krajnicemi o šířce 1,5m. Mostní křídla budou navržena jako kolmá. Mostní křídla budou ukončena výše 0,8m nad povrchem. Tato výška umožní plynule navázat na koncový typ betonových svodidel, která budou ukončena v maximální výšce nad terén 0,2m. Toto řešení zajistí, že mostní křídlo a mostní konstrukce nebude brána jako překážka a nebude nutné zřizovat svodidla v potřebném rozsahu podle Technických podmínek a podle normy ČSN 736101 – projektování silnic a dálnic.

S ohledem na požadavek na zajištění podjezdné výšky, která je již ve stávajícím stavu nedostatečná, bude muset dojít k výškové úpravě nivelety silnice III/35011. Rozsah úpravy je s ohledem na plynulé napojení nivelety uvažován v rozsahu 50,0m na každou stranu od mostní konstrukce. Před mostem bude niveleta upravena do většího podélného sklonu, tak aby došlo ke snížení. Následně se bude menším sklonem napojovat na stávající povrch. Sклон klesání bude zvýšen ze stávajících cca 3,9% na strmější sklon 4,75%, který zajistí snížení nivelety o potřebných 0,25m. Na stávající stav se niveleta napojuje menším sklonem v hodnotě 3,2%. Výškový lom je zaoblen parabolickým obloukem o poloměru $R=2700\text{m}$. Nejmenší průjezdná výška je cca 4,66m.

Silniční příkopy před mostní konstrukcí budou svedeny do odvodnění drážního tělesa. Za mostní konstrukcí budou stávající příkopy reprofilovány, tak aby se plynule napojily na stávající dno příkopů.

4.6 Návrh řešení technologických zařízení

Trafové zabezpečovací zařízení

Trafový úsek bude vybaven elektronickým traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie typu elektronický autoblok s ponecháním přenosu kódu LVZ, tedy třídy B podle TSI CCS, jehož výstroj bude umístěna ve stavědlových ústřednách sousedních stanic. Umístění vnitřních částí TZZ bude přednostně navrhováno v rekonstruovaných objektech Správy železnic. Rozmístění oddílů je navrženo s ohledem na viditelnost návěstidel při maximální traťové rychlosti ve variantě V1 140 km/h a v části úseku 150 km/h a ve variantě V2 155 km/h. V obou směrech bude úsek rozdělen na 5 mezistaničních oddílů. Návěstidla autobloku se navrhuje umístit v přibližných polohách:

- Ve směru Sázava u Žďáru: km 88,2; km 89,8; km 91,0; km 92,1 a km 93,5 (vjezdové návěstidlo žst. Sázava u Žďáru)
- Ve směru Žďár nad Sázavou: km 89,4; km 90,45; 91,5; 92,6; (polohy vjezdových a odjezdových návěstidel krajních žst. nejsou v tomto směru dotčeny)

Návrh technického řešení odpovídá dopisu „Zásady pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopravní“ (č. j. 20009/2018-SŽDC-GR-O6). Konkrétní řešení situování poloh návěstidel autobloku bude řešeno v navazujícím projektovém stupni. Podmínky viditelnosti návěstidel jsou definovány vyhláškou MD č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů a TNŽ 342620, čl. 4.3.

Pro zjišťování volnosti traťových oddílů budou instalovány kolejové obvody, vyhovující TSI CCS. Předpokládají se výměny všech prvků traťového zabezpečovacího zařízení (technologie, kabely, návěstidla). V další stupních projektové dokumentace budou stanoveny konkrétní typy kabelů, umístění kabelových tras a jejich ochrana. Součástí zařízení budou i úvazky na TZZ (stávající/nové). V rámci této dokumentace je navrženo nové TZZ a úprava úvazky TZZ ve

SZZ ŽST Žďár nad Sázavou a Sázava u Žďáru. Napájení zabezpečovacího zařízení bude zajištěno z nového rozvodu 22kV/0,4kV. Součástí stavby budou i demontáže a likvidace stávajícího TZZ.

Provizorní TZZ nebude zřizováno. Pro zabezpečení provozu během výstavby se využije stávající a definitivní TZZ. Během rekonstrukce traťové koleje č. 1 bude v činnosti stávající TZZ a během rekonstrukce traťové koleje č. 2 bude v činnosti definitivní TZZ. V činnosti budou i stávající návěstidla a na rekonstruovaném kolejišti budou v činnosti definitivní návěstidla. Pro kontrolu volnosti kolejí se využijí stávající kolejové obvody na stávající koleji. Na rekonstruované koleji bude využito činnosti nově zapojených kolejových obvodů. Součástí stavby bude i ochrana a přeložky stávající kabelizace zabezpečovacího zařízení, které budou provedeny v předstihu před zahájením zemních prací a budou nutné pro zachování provozu TZZ v nevyloučené koleji.

Diagnostika zabezpečovacího zařízení bude provedena podle TS 2/2007-Z, s přenosem diagnostických informací do místa soustředěné údržby a následně na pracoviště DŽDC CDP Přerov.

Příprava a realizace systému ETCS se řídí podle Národního implementačního plánu ERTMS 2017 (NIP ERTMS 2017). Tento dokument nestanovil konkrétní termín realizace systému ETCS na této trati a zároveň stanovil, že smí být obnovená traťová část systému třídy B typu LS uvedena do provozu nejpozději jeden rok před okamžikem ukončení migračního období. Záměr projektu stavby „Rekonstrukce traťového úseku Žďár nad Sázavou (mimo) – Sázava u Žďáru (mimo)“ předpokládá realizaci v roce 2025. Pokud by tedy došlo k přechodu na výhradní provoz ETCS méně než 1 rok po uvedení do provozu LVZ, potom by se LVZ nerealizoval. Další stupně projektové přípravy této stavby tak bude nutné koordinovat s projektovou přípravou systému ETCS na trati Brno – Havlíčkův Brod – Kolín.

Sdělovací liniová zařízení

Náplní stavby z hlediska sdělovacího zařízení je dosáhnout požadované technologické úrovně a zajistit správnou funkčnost a spolehlivost zabezpečovacího zařízení, informačních systémů, dálkového řízení provozu, apod. Stavba bude zahrnovat kompletní výměnu zařízení a kabelů v celém traťovém úseku. Výměna zařízení a kabelů musí být s minimálním dopadem na provoz. GSM-R je základní rádiové spojení na trati a kabelová trasa se používá jako záložní trasa pro komunikaci mezi CDP Přerov a CDP Praha. Případné výpadky musí být v dostatečném časovém předstihu oznámeny správci zařízení. Z hlediska budoucího dálkového řízení provozu bude nutné zajistit budoucí zapojení trati do CDP Přerov.

Traťový metalický a dálkový optický kabel bude ukončen ve stávajících technologických místnostech v žst. Žďár nad Sázavou a žst. Sázava u Žďáru. Kabely budou dále vyvedeny do nového technologického objektu zastávky Hamry nad Sázavou a technologické domku GSM-R (BTS 537). Dále budou kabely vyvedeny do objektů pro silnoproudé zařízení. Parametry kabelizace musí splňovat požadavky Správy železnic s.o. pro provoz platné v době realizace stavby. Stávající venkovní telefonní objekty na řešeném úseku budou demontovány a jejich okruhy zrušeny. Konkrétní řešení kabelových tras, použitých metalických a optických kabelů, umístění technologických domků a dalších zařízení bude navrženo v navazujícím projektovém stupni. Veškerá kabelizace v daném traťovém úseku bude v celé délce položena nově a to vč. definitivních přeložek kabelů.

V celém traťovém úseku bude vhodně doplněn přenosový systém, který byl vybudován v rámci akce „GSM-R Kolín – Havlíčkův Brod – Křižanov – Brno“. Potřeba přenosových cest bude plně pokryta novou digitální přenosovou technologií IP/MPLS stejné koncepce jako u souvisejících staveb. V žst. Žďár nad Sázavou a žst. Sázava u Žďáru budou vybudované MPLS uzly. Novými úpravami železničního spodku dojde k narušení stávajících sdělovacích kabelů, proto budou stávající kabelové trasy ochráněny a v nutných případech budou kabely přeloženy. Viz. „Dopady stavby na stávající systém GSM-R“.

Sdělovací zařízení v zastávce Hamry nad Sázavou

Zastávka Hamry n.S. bude vybavena L2 switchem, případně switchi, dle požadavků OŘ. V zastávce Hamry nad Sázavou bude provedena rekonstrukce rozhlasu, který v současné době není funkční. Nová rozhlasová ústředna bude v IP provedení, tak aby bylo umožněno dálkové ovládání rozhlasu ze žst. Žďár nad Sázavou a žst. Sázava u Žďáru. Na zastávce budou ozvučeny prostory nástupiště v nejfrekventovanějších prostorách. Umístění reproduktorů na nástupišťích se předpokládá na osvětlovacích stožarcích. Bude zde také realizováno nové hodinové zařízení řízené signálem DCF. Hlavní hodiny budou umístěny v novém technologickém objektu a podružné hodiny budou umístěny na nástupišťích. Dále bude realizován nový informační systém pro cestující. Informační systém bude složen ze zařízení, které poskytuje vizuální informace (informační LED tabule) a hlasové informace – automatické hlášení do rozhlasového zařízení. Řídící počítač informačního zařízení bude umístěn v novém technologickém objektu a prostřednictvím přenosové zařízení bude informační systém dálkově ovládán ze Žst. Žďár nad Sázavou popřípadě CDP Přerov. Kamerový systém není navržen, může být v případě potřeby řešen v navazujícím projektovém stupni. Pro přípravu budoucí realizace kamerového systému budou v celé délce obou nástupišť uloženy chráničky vedoucí do nového technologického objektu. Vzhledem ke skutečnosti, že technologická místnost v novém objektu zastávky nebude trvale obsazena obsluhou, z toho důvodu budou tyto prostory střeženy systémem PZTS. Bude provedena plášťová a prostorová ochrana a také budou instalovány klávesnice se čtečkou služebních průkazů. Výstup ústředny PZTS bude zapojen do nově vybudovaného systému DDTS a přenesen na CDP Přerov. Nové prostory pro umístění technologií budou vybaveny klimatizační jednotkou. Nahrazené sdělovací zařízení překážející další výstavbě bude demontováno. Veškeré sdělovací zařízení umístěné mimo zamčené prostory bude v provedení "antivandal".

Dopady stavby na stávající systém GSM-R

V rámci akce „GSM-R Kolín – Havlíčkův Brod – Křižanov – Brno“ byl na této trati realizován systém GSM-R. Kabelová trasa systému GSM-R je vedena následovně:

- v úseku km 88,015 – km 89,026 po levé straně u koleje č. 1.
- V úseku km 89,026 – km 92,089 po pravé straně u koleje č. 2.
- V úseku km 82,089 – km 93, 839 po levé straně u koleje č. 1.

Dle konkrétního výsledného řešení železničního svršku, spodku a dalších objektů bude v navazujícím stupni nutné řešit případnou úpravu trasy kabelu. Úpravu trasy lze zcela jistě předpokládat u varianty V2 v místech směrových úprav oblouků přibližně v km 87,6 – 90,3 a km 92,8 – 93,4, kde se kabelová trasa nachází na straně směrového posunu oblouku. V obou variantách bude nutná úprava polohy trasy v zastávce Hamry nad Sázavou přibližně v km 90,2 – 90,4, kde stávající kabelová trasa zasahuje do prostoru nového nástupiště u koleje č.2.

Základnové stanice BTS byly realizovány v žst. Žďár nad Sázavou (BTS 538), v zastávce Hamry nad Sázavou (BTS 537) a v žst. Sázava u Žďáru v km 94,96 (BTS 536). Řešenou stavbou bude dotčena pouze BTS 537. Tato základnová stanice BTS zůstane zachována, avšak v navazujícím projektovém stupni bude nutné posoudit zajištění napájení a navrhnout případné úpravy.

Požadavky na inteligentní dopravní systémy

Předmětná stavba bude zahrnovat realizaci následujících technologických zařízení, které je možné zařadit jako součást inteligentních dopravních systémů na železnici:

- Výstavba sdělovacích zařízení, která umožní dálkové řízení provozu z CDP Přerov
- Výstavba sdělovacích zařízení, který zajistí informování veřejnosti v zastávce Hamry nad Sázavou a základní dálkový dohled nad stanicí (informační systém, rozhlas, kamerový systém).
- Výstavba zabezpečovacích zařízení, která umožní budoucí zavedení systému ETCS

Realizace a spuštění systému ETCS není součástí této stavby. Tento systém bude realizován následně jako samostatná stavba spolu se zavedením systému DOZ. Systém GSM-R byl zrealizován a spuštěn do provozu v roce 2016.

4.7 Silnoproudá zařízení a trakce

Úsek trati Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru je v celé délce elektrizován střídavou proudovou soustavou TN-C 25 kV, 50Hz napájené z TNS Ostrov nad Oslavou a TNS Havlíčkův Brod. Trakční vedení bude rekonstruováno podle vzorové sestavy „S“ pro elektrizaci státních drah proudovou soustavou 25 kV, 50 Hz. Nové trakční vedení bude respektovat úpravy kolejového svršku a spodku, odvodnění kolejiště, úpravy mostů, propustků a další související objekty.

V tomto traťovém úseku dojde ke kompletní výměně stavební části trakčního vedení včetně ukolejnění a propojení zpětné cesty, kromě trakčních podpěr na mostě v km 88,069, které bude možné případně s ohledem na dobrý technický stav ponechat. Předpokládá se použitý typ stožáru DS, BP. V částech trati, kde se vyskytuje skalní masiv a trať je v těchto místech vedena v zářezu bude nutné věnovat větší pozornost návrhu konkrétního řešení založení základů v dalším stupni dokumentace. Jako vhodné řešení se nabízí brány, krakorce, nebo závěsy SIK. V prostoru zastávky Hamry nad Sázavou doporučuje správce nesení trakčního vedení branami a závěsy SIK. Toto řešení je doporučeno a může se v navazujících stupních projektové přípravy měnit. Montážní část bude také kompletně rekonstruována. To znamená, že v celé délce budou vyměněny trolejové vodiče, nosná lan a kotvení těchto systémů trakčního vedení. U silničních nadjezdů km 90,743 a 91,501 bude nutno posoudit nutnost doplnění protidotykových zábran tak, aby vyhovovaly ČSN EN 50122-1 ed.2.

Stávající kabelové rozvody budou nahrazeny novými kabelovými rozvody, stávající nevyhovující a nevyužívané kabelové skříně a zásuvkové stojany budou demontovány. Kabely budou uloženy v zemi v kabelových žlabech nebo v chráničkách. Stávající rozvod vn 6 kV, 75 Hz pro napájení TZZ je provozován kabelem v zemi. V celém úseku bude instalován nový kabel s izolační hladinou 22 kV a bude převážně uložen v zemi výjimečně zavěšen na TV z důvodu omezeného trasování. Konkrétní provedení vedení kabelu 22 kV bude řešeno v navazujícím projektovém stupni. S nahrazením stávajícího kabelu 6 kV za kabel 22kV souvisí i výměna stávajících trafoskříní TTS 6 kV za skříně 22 kV v úseku měničové stanice MS Žďár nad Sázavou až RS Sázava u Žďáru. V navazujícím projektovém stupni bude dále řešeno zavedení do rozpojovacích skříní vn a napojení do rozvodů.

V železniční zastávce Hamry nad Sázavou bude demontováno stávající osvětlení a bude instalováno nové osvětlení nástupiště i přístupových cest na nástupiště včetně napájení a potřebných rozvodů nn. Napájení osvětlení nástupiště bude z rozvaděče, který bude umístěn v rozvodně nn v novém technologickém objektu. Ovládání osvětlení bude v režimu automatickém dle zvoleného způsobu místně (fotobuňka, astrohodiny). Osvětlení bude možné v budoucnu ovládat dálkově pomocí systému dálkové diagnostiky DDTS z určeného dispečerského pracoviště. Vybrané technologické objekty budou umožňovat začlenění do DŘT. Osvětlovací stožáry se předpokládají společně se sdělovacím zařízením (rozhlas). Konkrétní řešení slaboproudých a silnoproudých technologií v lokalitě zastávky Hamry nad Sázavou bude stanoveno v navazujícím projektovém stupni.

Řešenou stavbou bude dotčena základnová stanice BTS 537. Tato základnová stanice BTS zůstane zachována, avšak v navazujícím projektovém stupni bude nutné posoudit zajištění napájení a navrhnout případné úpravy. Napájení technologie BTS je řešeno samostatným zálohovaným stejnosměrným napájecím zdrojem s napětím 48Vss s uzemněním + pólem (soustava PELV), dimenzovaným na 6 hodin provozu, tak aby během této doby bylo možné obnovit dodávku napájení např. dodáním náhradního zdroje - agregátu.

Jelikož bude stavbou zasaženo i záhlaví žst. Sázava u Žďáru, je nutné rekonstruovat i prostor stávajícího vzdušného elektrického dělení. Z tohoto důvodu budou v nezbytném rozsahu rekonstruovány i kotevní úseky trakčního vedení obou hlavních kolejí, zasahujícího do vlastní stanice, a s tím související pravděpodobně nutnou i výměnou odpojovačů včetně náležitostí s tím souvisejících.

4.8 Návrh řešení pozemních objektů

Pozemní objekty jsou řešeny výhradně v lokalitě železniční zastávky Hamry nad Sázavou. Konkrétní návrh a odůvodnění řešení pozemních objektů na této zastávce je popsán v samostatné příloze 4.1.

5 Územní podmínky stavby a vliv stavby na životní prostředí

5.1 Soulad záměru s územně plánovacími dokumentacemi

Politika územního rozvoje České republiky

Vrcholným územně plánovacím dokumentem, v němž je zanesen rozvoj celostátních železničních drah, je Politika územního rozvoje České republiky. PÚR ČR je nástrojem územního plánování, který určuje požadavky a rámce pro konkretizaci ve stavebním zákoně obecně uváděných úkolů územního plánování v republikových, přeshraničních a mezinárodních souvislostech, zejména s ohledem na udržitelný rozvoj území. Politika územního rozvoje ČR určuje strategii a základní podmínky pro naplňování úkolů územního plánování a tím poskytuje rámec pro konsensuální obecně prospěšný rozvoj hodnot území ČR (dále jen „územní rozvoj“). Účelem PÚR ČR je s ohledem na možnosti a předpoklady území a na požadavky územního rozvoje zajistit koordinaci územně plánovací činnosti krajů a obcí, koordinaci odvětvových meziodvětvových koncepcí, politik a strategií a dalších dokumentů ministerstev a dalších ústředních správních úřadů. PÚR ČR dále koordinuje záměry na změny v území republikového významu pro dopravní a technickou infrastrukturu a pro zdroje jednotlivých systémů technické infrastruktury, které svým významem, rozsahem nebo předpokládaným využitím ovlivní území více krajů (dále jen „rozvojové záměry“).

Ve vztahu k trati Kolín – Havlíčkův Brod - Brno definuje PÚR ČR koridor konvenční železniční dopravy C-E61. Tento koridor je územně vymezen tratěmi Děčín–Nymburk–Kolín včetně Libické spojky, Golčův Jeníkov–Světlá nad Sázavou. Ke konkrétnímu traťovému úseku Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru nejsou však kladeny žádné požadavky.

Zásady územního rozvoje

Stavba se nachází na území Kraje Vysočina. Relevantním územně-plánovacím dokumentem navazujícím na PÚR ČR jsou Zásady územního rozvoje Kraje Vysočina. ZÚR konkrétněji územně vymezují celorepublikové záměry vymezené v PÚR ČR a rovněž vymezují záměry krajského významu v podobě návrhových koridorů nebo územních rezerv. ZÚR zpřesňují dopravní koridor konvenční železniční dopravy mezinárodního významu C-E 61 (Děčín – Nymburk – Kolín) – Havlíčkův Brod – (Brno) vymezený PÚR ČR jeho vedením na území kraje po železničních tratích celostátního významu č. 230 a 250. V předmětném úseku mezi železničními stanicemi Žďár nad Sázavou a Sázava u Žďáru se uvažuje v ZÚR stejné územní vymezení, jako v současném stavu trať využívá. V ZÚR tak nejsou uvažovány žádné přeložky nebo rozšiřování drážního tělesa. Z hlediska souvisejících záměrů je na území města Žďár nad Sázavou vymezena plocha pro budoucí realizaci obchvatu silnice I/37. Tato plocha je vymezena v souběhu s železniční tratí v úseku od žst. Žďár nad Sázavou po křížení železniční trati se silnicí I/19.

Územní plány obcí

Předmětný úsek zasahuje do katastrálních území 795232 Město Žďár, 637106 Hamry nad Sázavou, 637114 Najdek, 746266 Sázava u Žďáru nad Sázavou a 778575 Velká Losenice, pro které jsou relevantní územní plány příslušných obcí. Ve všech relevantních územních plánech je řešený úsek železniční trati uvažován ve stávajícím územním vymezení v souladu se ZÚR. Z hlediska souvisejících záměrů je v územním plánu města Žďár nad Sázavou zpřesněna plocha pro budoucí realizaci obchvatu silnice I/37. Na území obce Hamry nad Sázavou jsou v některých úsecích vymezeny plochy pro budoucí výstavbu občanské vybavenosti, bydlení venkovského typu nebo výroby a skladování. Tyto plochy zasahují do ochranného pásma

stávající trati a v případě budoucí realizace rozvojových záměrů bude nutné respektovat podmínky vyplývající z ochranného pásma dráhy a z textové části územního plánu, kde je k příslušným plochám pro zástavbu venkovského typu uvedeno: „U lokalit v ochranném pásmu dráhy bude výstavba povolena pouze se souhlasem drážního správního úřadu a za podmínek jím stanovených. Případná protihluková opatření budou hrazena stavebníky RD. Chráněné venkovní prostory v okolí nově navržené zástavby nesmí být ovlivněny nadlimitní hladinou hluku z provozu železniční dráhy. V případě záměru výstavby objektů k trvalému bydlení na výše uvedených plochách musí stavebník tuto skutečnost prokázat v rámci územního řízení.“

Zhodnocení souladu navrhované rekonstrukce s územně-plánovacími dokumentacemi

Pro předmětný úsek železniční trati uvažují všechny relevantní územně-plánovací dokumentace s vedením trati ve stávajícím územním vymezení. S ohledem na tuto skutečnost bylo snahou při návrhu technického řešení nevybočovat mimo drážní plochy. Větší přeložky trati by byly v zásadním rozporu s územně-plánovacími dokumentacemi a zároveň by s ohledem na reliéf terénu a využitelné rychlostní parametry nebyly efektivní. Navrhované řešení varianty V1 je plně v souladu s územně-plánovacími dokumentacemi. Varianta V2 uvažuje na dvou místech v km 87,6 – 90,3 a km 92,8 – 93,4 s lokální směrovou úpravou oblouků. Tyto úpravy představují maximální příčný posun ve středu oblouku o hodnotě přibližně 6 metrů, respektive 4 metry. V prvním případě lze předpokládat lokální zásah stavby mimo drážní pozemky. Ve druhém případě nelze s ohledem na šířku drážního tělesa předpokládat dopady mimo drážní pozemky.

5.2 Dopady stavby na majetkoprávní vztahy

Ve variantě V1 je návrh rekonstrukce trati uvažován výhradně na drážních pozemcích. Ve variantě V2 lze předpokládat nové zábory částí mimodrážních pozemků o směrových úprav oblouku v km 87,6 – 90,3. Nové územní nároky lze v tomto případě předpokládat lokálně v km 89,8 – 90,1. Zábor by se týkal částí pozemků 906/3, 906/6, 908, 909 a 910 v kú Hamry nad Sázavou. Velikost velkého záboru mimodrážních pozemků se předpokládá v podobě pásu podél trati dlouhého přibližně 300 metrů a širokého přibližně 5 metrů. Celkově tedy 1500m². V případě dalšího sledování varianty V2 bude v navazujících projektových dokumentacích stanoven přesnější zábor dle přesného zaměření a technického řešení přílehlého zářezu. V obou variantách jsou shodně navrženy nové přístupové cesty pro cestující na nástupiště v zastávce Hamry nad Sázavou, část chodníků je navržena na plochách místní komunikace par.č. 303/1 kú Hamry nad Sázavou, které jsou v majetku obce Hamry nad Sázavou.

5.3 Vliv stavby na životní prostředí

Ovzduší

Předmětný záměr bude ovlivňovat složky životního prostředí ve fázi jeho realizace a následně ve fázi provozu po dokončení stavby. Na úrovni záměru projektu je potřebné vyhodnotit základní podmínky v dotčeném území a ovlivněné složky životního prostředí. Pro charakter rekonstrukce trati a stupeň záměru projektu jsou pro popis a vyhodnocení relevantní složky ovzduší, hluk, hydrologické podmínky a půda.

Během realizace rekonstrukce trati bude docházet k ovlivnění kvality ovzduší v určitých lokalitách. To bude spojeno zejména s dopravou materiálu a s prací stavebních mechanismů. V navazujících projektových stupních budou stanoveny konkrétní podmínky pro maximální eliminaci negativních dopadů do ovzduší během výstavby. Navrhovaný záměr nepředstavuje v tomto ohledu významné riziko, což lze doložit i výsledky územních a stavebních řízení souvisejících staveb. Během fáze provozu bude vliv provozování drážní dopravy a zajišťování provozuschopnosti trati stejný, jako ve stávajícím stavu.

Hluk

Ve fázi realizace lze předpokládat lokální vyšší hlukovou zátěž z práce stavební techniky. Pokud bude uvažována práce i v nočním období, bude nutné stanovit podmínky pro vykonávání stavebních činností ve dne a v noci. Ve fázi provozu bude okolí tratě zatěžováno hlukem z jízdy

železničních vozidel. Ve stávajícím stavu nejsou v traťovém úseku umístěna žádná protihluková opatření. I přes očekávané navýšení provozovaného rozsahu osobní i nákladní dopravy ve výhledovém stavu, bude navýšení hluku eliminováno realizací nového železničního svršku, s příznivějšími akustickými parametry. Zhodnocení hlukové zátěže bude předmětem podrobné hlukové studie. Největší potenciální ovlivnění okolní zástavby hlukem z železniční dopravy lze předpokládat v úseku km 89,6 – 91,0 na levé straně trati ve směru staničení. V tomto úseku se přilehlá zástavba rodinných domů pohybuje ve vzdálenosti 30 – 80 metrů. Na pravé straně trati je potenciální negativní dopad účinků hluku nižší, jelikož se zde zástavba soustředí v km 90,4 – 90,8.

Pro posouzení hlukové zátěže z procesu výstavby a etapy provozu záměru bude nutné zpracovat hlukovou studii v navazujících stupních projektové dokumentace. Z hlukové studie vzejdou konkrétní požadavky na zajištění ochrany okolí před hlukem z železniční dopravy. Pro účely odhadu rozsahu protihlukových stěn a nacenění příslušných investičních nákladů bude uvažována délka protihlukových opatření dle úseků popsanych v předchozím odstavci. Konkrétně se předpokládá délka PHS u koleje č.1 celkem 1400 m a u koleje č.2 celkem 400 m.

Hydrologické podmínky

Zájmová lokalita náleží do hlavního povodí Labe a povodí Vltavy. Dominantní vodním tokem v řešené oblasti je řeka Sázava. Železniční trať tento vodní tok kříží v km 88,069. Podle vyhlášky č. 178/2012 Sb. je Sázava vodním tokem v kategorii významný. V dalším pokračování traťového úseku se řeka Sázava k železniční trati lokálně přibližuje. Železniční trať kříží několik menších vodních toků, konkrétně bezejmenný potok v km 89,347, potok Rejznarka v km 90,437, bezejmenný vodní tok v km 91,252, bezejmenný vodní tok v km 93,068 a bezejmenný vodní tok v km 93,378. V blízkosti trati se nachází vodní nádrže Židlochovický rybník v km přibližně 88,9 a vodní nádrž Dívka v km přibližně 89,3. Vodní nádrž Dívka je součástí Evropsky významné lokality Dívka. Předmětem ochrany je zde Kuňka ohnivá.

Řešený traťový úsek se nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod Žďárské vrchy.

Pro řeku Sázavu jsou stanovena záplavová území Q5, Q20 a Q100. Vyjma křížení železniční trati s tímto tokem nezasahuje trať do žádné z uvedených úrovní záplavového území.

Půda

Stavba bude přednostně realizována na pozemcích ve vlastnictví Správy železnic a ČD. Ve variantě V2 je navrhována směrová úprava oblouku v km 87,6 – 90,3. V tomto případě lze předpokládat nezbytný zábor části přiléhajících pozemků v km 89,8 – 90,1, konkrétně částí pozemků 906/3, 906/6, 908, 909 a 910 v kú Hamry nad Sázavou. Kromě pozemku 907 jsou všechny ostatní pozemky vedeny jako orná půda či zahrada s ochranou ZPF. Pro realizaci této varianty bude proto nutné zajistit vyjmutí dotčených ploch z ochrany ZPF.

5.4 Vliv stavby na přírodu a krajinu

Ochrana dřevin a památných stromů

Řešený úsek prochází lokálně oblastmi lesa. Dřeviny rostoucí mimo les, pro které je požadováno povolení ke kácení od orgánů ochrany přírody a krajiny, dosahují obvodu kmene na 80 cm ve výšce 130 cm nad zemí, nebo se jedná o zapojené porosty o celkové rozloze nad 40 m². V zájmovém území plánovaného záměru se vyskytují dřeviny rostoucí mimo les. Lze očekávat nutnost kácení dřevin s rozměry nad výše uvedeným limitem zejména v oblasti železniční zastávky Hamry nad Sázavou a navazujícím traťovém úseku ve směru Sázava u Žďáru. Z tohoto důvodu bude nutné žádat orgány ochrany přírody a krajiny o povolení ke kácení. V blízkosti řešeného záměru se nenachází žádný památný strom.

Ochrana rostlin a živočichů

V obecné rovině budou živočišné ovlivnění lokálním zábořem biotopů a rušením během výstavby. Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci stávající trati, nedojde k další fragmentaci území. V blízkosti trati se nachází EVL Dívka, kde je předmětem ochrany Kuňka

ohnivá. V navazujících stupních projektové přípravy bude nutné věnovat pozornost stanovením podmínek ochrany tohoto druhu během realizace.

Zvláště chráněná území

Zvláště chráněná území (ZCHÚ) dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, můžeme rozdělit na „velkoplošná“ a „maloplošná“. Do skupiny „velkoplošných“ zvláště chráněných území jsou řazeny národní parky (NP) a chráněné krajinné oblasti (CHKO). Do skupiny „maloplošných“ zvláště chráněných území řadíme přírodní památky (PP), národní přírodní památky (NPP), přírodní rezervace (PR) a národní přírodní rezervace (NPR).

Předěmtný traťový úsek zasahuje z převážné části na území CHKO Žďárské vrchy, konkrétně v úseku km 88,000 – km 93,378. V blízkém okolí trati se pak nachází přírodní památka Rozstípená skála a přírodní památka Peperek. V navazujících stupních projektové dokumentace bude nutné věnovat pozornost podmínkám ochrany uvedených oblastí. Vzhledem charakteru stavby v podobě rekonstrukce trati ve stávající stopě nelze předpokládat významné negativní dopady záměru na chráněná území.

Nerostné suroviny

Předmětý záměr nezasahuje do dobývacího prostoru ani do chráněného ložiskového území. V bezprostředním okolí se nevyskytují žádná sesuvná území ani ložiska svahové nestability. Negativní vliv na nerostné zdroje a geologické prostředí lze vzhledem k charakteru stavebního záměru vyloučit.

Zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Z hlediska ekologických funkcí a vazeb v krajině jsou rozhodující dopady na významné krajinné prvky a na územní systémy ekologické stability.

Pojem významný krajinný prvek (VKP) byl zaveden zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Jako VKP jsou definovány ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotné část krajiny, které utváří její typický vzhled nebo přispívají k udržení její stability. Významnými krajinnými prvky jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy (tzv. VKP ze zákona) nebo jiné části krajiny, které takto zaregistruje ve smyslu zákona o ochraně přírody příslušný orgán státní správy. Jde zejména o mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy. Mohou jimi být i cenné plochy porostů sídelních útvarů včetně historických zahrad a parků. Předmětý záměr kříží několik vodních toků a v jeho blízkosti se nachází rybníky Dívka a Židlochovický rybník. S ohledem na charakter stavby v podobě rekonstrukce stávající trati nelze předpokládat negativní dopady na uvedené VKP.

Územní systém ekologické stability je vymezován na základě zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění. Můžeme jej charakterizovat jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých, ekosystémů. ÚSES umožňuje uchování a reprodukci přírodního bohatství, příznivě působí na okolní, méně stabilní části krajiny a vytváří tak základ pro její mnohostranné využívání. Rozlišují se tři úrovně ÚSES: nadregionální, regionální a místní (lokální). Řešený úsek kříží nadregionální bikoridor 125: K124-Žákova Hora. Přímou pak zasahuje území regionálního biocentra 1565 Peperek. V blízkosti záměru se pak nachází lokální biocentrum Rozstříštěná skála. S ohledem na charakter záměru v podobě rekonstrukce stávající trati se nepředpokládá zásadní negativní dopad na uvedené systémy ÚSES.

5.5 Vliv stavby na soustavu chráněných území NATURA 2000

Zvláštním typem jsou území, která byla na základě vědeckých předpokladů vybrána jako lokality pro soustavu chráněných území Natura 2000 podle legislativy Evropského společenství, konkrétně podle směrnice č. 79/409/EEC o ochraně volně žijících ptáků a směrnice č. 92/43/EEC o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. V rámci ČR je síť chráněných území NATURA 2000 tvořena evropsky významnými lokalitami (EVL) a ptačími oblastmi (PO).

Z hlediska soustavy NATURA 2000 řešená trať sousedí v úseku přibližně km 89,3 s EVL Dívka. Tuto EVL tvoří soustava rybníků Mikšovec, Dívka, Jedlovský a Piloun, které jsou významnou lokalitou kuňky ohnivě (*Bombina bombina*). Leží na drobném pravostranném přítoku Sázavy ve volné, zemědělsky využívané krajině, na východním okraji převážně smrkového Pílského lesa. Horninové podloží lokality tvoří svorové ruly, pararuly až migmatity krystalických vápenců, erlání, kvarcitů a amfibolitů, na nichž jsou vyvinuty gleje a organogenní půdy. Rybník Mikšovec je spíše mělčí, dobře prosluněný o ploše asi 1,3 ha, obklopen několika remízky, hrází přiléhá k lesu. Rybník Dívka je rozsáhlejší (na ploše asi 6,3 ha), rovněž dobře osluněný. Oba rybníky mají poměrně dobře vyvinutý, avšak následkem intenzivního rybníkářského hospodaření úzký litorální pás, který je tvořen rákosinami s rákosem obecným (*Phragmites australis*) a orobincem široolistým (*Typha latifolia*) a porosty vysokých ostřic s chřasticí rákosovitou (*Phalaris arundinacea*) a ostřicí měchýřkatou (*Carex vesicaria*). V břehových porostech se vtroušeně vyskytují vrby a olše.

V navazujících stupních projektové dokumentace bude nutné posoudit podmínky pro realizaci stavby, aby nedošlo k nežádoucímu negativnímu ovlivnění EVL Dívka.

5.6 Odolnost projektu vůči globálním změnám klimatu

Z hlediska posouzení odolnosti projektu vůči globálním změnám klimatu byla provedena základní identifikace možného ohrožení železniční infrastruktury a železničního provozu negativními klimatickými jevy. Vzhledem k charakteru dotčeného území a klimatickému pásmu lze očekávat, že řešený záměr bude citlivý na bouřkové a námrazové jevy. Při bouřkách může docházet k vysokým dešťovým srážkám a k silnému větru. To může znamenat ohrožení sesuvu území, zaplavení železničního tělesa nebo pád stromů či trakčních zařízení do kolejiště. Při návrhu technického řešení je proto potřeba dbát na adekvátní dimenzování systémů odvodnění železničního tělesa a na dimenzování dostatečné pevnosti a stability trakčních a jiných stožárů. Z místního šetření řešeného úseku vyplývá značná poruchovost systémů odvodnění. Tento nevyhovující stav bude nutné odstranit.

V případě námrazy je řešený úsek ohrožen zejména zamrzáním vody ve skalních zářezech. V zimních obdobích se v exponovaných úsecích vytváří ledové krusty krápníky, které ohrožují stabilitu skal. Rizikem tohoto jevu je potenciální narušení stability skal a následného pádu odlomených částí do kolejiště. I tento rizikový stav bude nutné řešit vhodnými technickými opatřeními.

6 Naplňování TSI a posouzení variant

Posouzení naplnění požadavků TSI

Z hlediska požadavků na technické řešení jsou relevantní zejména tyto dokumenty:

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a o zrušení rozhodnutí č. 661/2010/EU

Podle uvedeného Nařízení je trať Brno – Havlíčkův Brod – Kolín součástí globální sítě TEN-T pro osobní i pro nákladní dopravu. Z tohoto důvodu se na ni vztahují požadavky kapitoly II článku 12, podle nějž členské státy jsou povinny zajistit, aby železniční infrastruktura do roku 2050:

- „s výjimkou izolovaných sítí byla vybavena systémem ERTMS“. Rádiový systém GSM-R je na trati již nyní v provozu. Podle Národního implementačního plánu ERTMS 2017 bude splněno samostatnou navazující stavbou „ETCS+DOZ Brno – Havlíčkův Brod – Kolín“;
- „splňovala požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES a jejích prováděcích opatření, s cílem dosáhnout interoperability globální sítě“. Bez dopadu na technický návrh je splněno;

- „splňovala požadavky TSI přijatých podle článku 6 směrnice 2008/57/ES, kromě případů, kdy to povoluje příslušná TSI nebo v souladu s postupem stanoveným v článku 9 směrnice 2008/57/ES“. Jde o soulad s TSI, je splněno;
- „s výjimkou izolovaných sítí, byla plně elektrizovaná v případě trati a v rozsahu nezbytném pro provoz elektrických vlaků též v případě manipulačních kolejí a vleček“. Je splněno, traťový úsek je již nyní elektrizovaný;
- „splňovala požadavky stanovené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2012/34/EU, pokud jde o přístup k nákladním terminálům“. V úseku není nákladní terminál, tedy se stavby netýká.

Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii

Podmínky Nařízení se týkají jak prvků železničního svršku a železničního spodku, tak i návrhových parametrů. Rozhodující jsou výkonnostní parametry podle tabulky 2 při kódu dané trati P5/F2:

- „Obrys vozidla GB“. V úseku je evidován obrys Z-GČD s ohledem na navazující úseky s tunelovými stavbami, nicméně vlastní úsek Žďár nad Sázavou – Sázava u Žďáru vyhoví i pro Z-GC.
- „Hmotnost na nápravu 22,5 t“. Je splněno, úsek již nyní vyhoví pro traťovou třídu zatížení D4 pro přidruženou rychlost 100 km/h.
- „Traťová rychlost 100 – 120 km/h“. Je splněno, úsek vyhoví pro rychlost 100 km/h již nyní, v projektových variantách se pak dosahuje rychlost V_{130} v rozmezí 115 – 125 km/h.
- „Využitelná délka nástupiště 50 – 200 m“. Je splněno, délka nástupiště se navrhuje 140 m.
- „Délka nákladního vlaku 600 – 1050 m“. Stavba obsahuje jen mezistaniční úsek, parametr se tak neuplatní.

Splněny jsou i další parametry, jako minimální poloměr oblouku 150 m (návrh min. 600 m podle varianty), maximální převýšení 160 mm (návrh max. 150 mm podle varianty), maximální nedostatek převýšení pro osobní/nákladní dopravu 153/130 mm (návrh 150/130 mm), výška nástupiště 550 mm (dodrženo).

Nařízení Komise (EU) č. 1300/2014 ze dne 18. listopadu 2014, o technických specifikacích pro interoperabilitu týkajících se přístupnosti železničního systému Unie pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Podmínky Nařízení se týkají řešení prostorového řešení nástupiště (požadována šířka k překážce od hrany min. 2,4 m, návrh 3 m), existence bezschodové přístupové cesty a přístupů na nástupiště v zastávce Hamry nad Sázavou (šířka min. 1,6 m; návrh dodržuje) jsou v návrhu v podrobnosti odpovídající záměru projektu splněny.

Nařízení Komise (EU) č. 1301/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému energie železničního systému v Unii

Je dodrženo.

Nařízení Komise (EU) 2016/919 ze dne 27. května 2016 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se subsystémů "Řízení a zabezpečení" železničního systému v Evropské unii, ve znění změny 2019/776

Je dodrženo. Ve stavbě se obnovuje zabezpečovacího zařízení systému třídy B (národní liniový vlakový zabezpečovač) ve stávajícím rozsahu funkčnosti. Jednotlivé prvky jako kolejové obvody budou splňovat parametry Nařízení. Systém třídy A (ETCS) bude vybudován samostatnou navazující stavbou „ETCS+DOZ Brno – Havlíčkův Brod – Kolín“.

Vyhodnocení porovnání variant V1 a V2

Navrhované varianty V1 a V2 se liší směrovými parametry kolejí u oblouků v km 89,635 – 90,300 a km 92,835 – 93,389. Dopady rozdílného směrového vedení jsou variantně:

- v jízdních dobách
 - Ve variantě V2 jsou dosahovány kratší jízdní doby různě pro jednotlivé vlakové soupravy o 6 – 16 vteřin oproti variantě V1. Ve variantě V2 je dosaženo homogenního rychlostního profilu pro jednotlivá rychlostní pásma v celé délce traťového úseku. Podrobně jsou rozdíly patrné z tabulky č. 2 v kapitole 2.3
- v délce trasy
 - Ve variantě V2 je trasa kratší o 5 metrů oproti variantě V1.
- v maximálních traťových rychlostech
 - Ve variantě V2 jsou navrženy maximální rychlosti vyšší přibližně o 5 – 15 km/h pro jednotlivá rychlostní pásma oproti variantě V1. Podrobný rychlostní průběh trati pro jednotlivé varianty je popsán v kapitole 4.2.
- v objektech železničního spodku a mostních objektů
 - Ve variantě V2 dochází ke směrovému posunu dvou oblouků o přibližně 6 metrů, respektive 4 metry. S tímto posunem budou spojeny vyšší investiční nároky na stavbu železničního spodku a v jednom případě i ve stavbě nové mostní konstrukce. Rozsah navrhovaných úprav železničního spodku ve variantě V2 je patrný z příčných řezů ve středech oblouků na obrázku č. 4 v kapitole 4.3.
- v investičních nákladech
 - Varianta V2 bude dle odhadu investičně náročnější o řádově desítky mil. Kč oproti variantě V1.
- v záborech ploch
 - V případě jednoho oblouku bude nutné odtěžit a stabilizovat zářezový úsek, kde se částečně tyto úpravy dotknou pozemků cizích vlastníků. Předpokládá se nezbytný výkup pozemků o ploše přibližně 1500 m². Při úpravách technického řešení zářezu v podobě většího rozsahu zdí, je možné potenciálně výkupy pozemků z části eliminovat. Podrobněji je majetkoprávní problematika popsána v kapitole 5.2.
- ve vlivu na složky životního prostředí
 - Nepředpokládá se zásadnější rozdílnost obou variant výjma skutečnosti, že pozemky cizích vlastníků, které bude v případě varianty V2 nutné vykoupit, jsou evidovány jako pozemky s ochranou ZPF, proto bude nutné jejich vyjmutí ze ZPF.
- V dopadech na územně plánovací dokumentace
 - Navrhované úpravy varianty V2 nejsou v zásadním rozporu s územně-plánovacími dokumentacemi. Ve variantě V2 budou nutné výkupy pozemků bez požadavků na změnu územního plánu.
- Ve vlivu na POV
 - Ve variantě V2 bude docházet k většímu rozsahu výluk během realizace z důvodu posunů kolejí vlevo i vpravo stávající trati, tedy výluky v jedné z kolejí budou muset být opakované.

Obě varianty jsou dle výše uvedeného proveditelné a projednatelné. Změna nákladů a přínosů varianty V2 oproti variantě V1 je v celkové rekonstrukci řešeného úseku zanedbatelná.

7 Seznam příloh

Rozpad rozsahu dopravy do období 24 hodin

- 1.1 Rozložení dopravy v čase výchozí stav
- 1.2 rozložení dopravy v čase výhledový stav 2031 – 2034 (Piloty VRT)
- 1.3 rozložení dopravy v čase výhledový stav 2032 – 2055 (hotová VRT)
- 1.4 Dynamické grafy jízdy vlaků

Situace navrhovaných variant

- 2.1. Varianta V1 – přehledná situace (1:10 000)
- 2.2. Varianta V1 – situace oblouku km 89,6 – 90,3 (1:1000)
- 2.3. Varianta V1 – situace oblouku km 89,6 – 90,3 (1:1000)
- 2.4. Varianta V2 – přehledná situace (1:10 000)
- 2.5. Varianta V2 – situace oblouku km 89,6 – 90,3 (1:1000)
- 2.6. Varianta V2 – situace oblouku km 92,8 – 93,4 (1:1000)

Mosty, propustky, zdi

- 3.1. Podrobný popis navrhovaných úprav
- 3.2. Seznam mostů
- 3.3. Seznam propustků
- 3.4. Návrh rekonstrukce vybraných mostů

Pozemní objekty na zastávce Hamry nad Sázavou

- 4.1 Popis stávajícího stavu a navrhovaných úprav
- 4.2 Strážní domek, čekárna – Schéma funkčního využití 1.PP v aktuálním stavu
- 4.3 Strážní domek, čekárna – Schéma funkčního využití 1.NP v aktuálním stavu
- 4.4 Strážní domek, čekárna – Schéma funkčního využití 2.NP v aktuálním stavu
- 4.5 Čekárna ve směru Havlíčkův Brod – Schéma funkčního využití 1.NP v aktuálním stavu
- 4.6 Stanovisko obce Hamry nad Sázavou