



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ STANICE OPATOV

RECONSTRUCTION OF THE OPATOV RAILWAY STATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Živný

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.

BRNO 2023

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav železničních konstrukcí a staveb
Student: **Bc. David Živný**
Vedoucí práce: **doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.**
Akademický rok: 2022/23
Studijní program: N0732A260026 Stavební inženýrství – konstrukce a dopravní stavby

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Rekonstrukce železniční stanice Opatov

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Diplomová práce bude obsahovat přílohy:

1. Dopravní schéma železniční stanice
2. Situace 1:1000
3. Vytyčovací výkresy 1:500
4. Podélný řez hlavní kolejí 1:2000/200
5. Charakteristické příčné řezy 1:50
6. Výkazy výměr

Cíle a výstupy diplomové práce:

Cílem je navrhnout rekonstrukci žst. Opatov včetně přilehlých částí mezistaničních úseků. V návrhu je třeba odstranit rychlostní omezení průjezdu stanicí a dosažení průběžné rychlosti 160 km/h alespoň pro rychlostní profily V150 a Vk. Další cíle jsou prodloužení kolejí ve stanici pro vlaky délky 740 m, zřízení nástupišť umožňujících bezbariérový přístup a náhrada železničního úrovněvého přejezdu v km 234,997 mimoúrovňovým křížením.

Seznam doporučené literatury a podklady:

Zaměření železniční stanice.

Nákresný přehled železničního svršku

ČSN 73 6360-1

Předpis SŽDC S3 Železniční svršek

Předpis SŽDC S4 Železniční spodek

Vzorové listy železničního spodku

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 17. 3. 2022

L. S.

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
vedoucí ústavu

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce bylo navrhnout rekonstrukci žst. Opatov včetně přilehlých částí mezistaničních úseků. V návrhu je třeba odstranit rychlostní omezení průjezdu stanicí a dosažení průběžné rychlosti 160 km/h alespoň pro rychlostní profily V150 a Vk. Další cíle jsou prodloužení kolejí ve stanici pro vlaky délky 740 m, zřízení nástupišť umožňující bezbariérový přístup a náhrada železničního přejezdu v km 234,997 mimoúrovňovým křížením. Součástí práce je obnova železničního svršku a spodku dle platných norem a předpisů, zřízení jeho odvodnění a výkaz výměr.

KLÍČOVÁ SLOVA

Železniční stanice, železniční stavby, geometrické parametry koleje, nástupiště, osoby se sníženou schopností orientace a pohybu

ABSTRACT

The aim of the diploma thesis was to design the reconstruction of the railway station. Opatov including the adjacent parts of the intermediate sections. In the design it is necessary to remove the speed limitation of the station and to achieve the continuous speed of 160 km/h at least for the V150 and Vk speed profiles. Other objectives are the extension of the tracks in the station for trains 740 m long, the installation of platforms allowing barrier-free access and the replacement of the level crossing at km 234.997 with an out-of-level crossing. The work includes the restoration of the railway superstructure and substructure according to the applicable standards and regulations, its drainage and a bill of quantities.

KEYWORDS

Railway stations, railway structures, track layout, platforms, people with reduce mobility

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

ŽIVNÝ, David. *Rekonstrukce železniční stanice Opatov*. Brno, 2023. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Rekonstrukce železniční stanice Opatov* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2023

Bc. David Živný
autor

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu, doc. Ing. Ottovi Pláškoví, Ph.D. za odborné vedení, vstřícnost a cenné rady při zpracovávání diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat všem vyučujícím na ÚŽKS, kteří se mnou sdíleli své zkušenosti a poznatky během studia a pomohli mi tak k vypracování diplomové práce. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině za jejich podporu, pochopení a velkou dávku tolerance během celého studia.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB



REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ STANICE OPATOV

PŘÍLOHA Č. 1

PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

V Brně, leden 2023

Bc. David Živný

OBSAH

ČÁST A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA	- 4 -
A.1. ZÁKLADNÍ INFORMACE	- 4 -
A.1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	- 4 -
A.1.2. CÍLE PRO VYPRACOVÁNÍ.....	- 4 -
A.1.3. PODKLADY A LITERATURA	- 4 -
A.1.4. POŽADOVANÉ VÝSTUPY	- 5 -
A.2. INFORMACE O ŽELEZNIČNÍ STANICI OPATOV	- 5 -
A.2.1. OBECNÉ INFORMACE.....	- 5 -
A.2.2. INFORMACE O KOLEJÍCH VE STANICI	- 8 -
A.2.3. INFORMACE O VÝHYBKÁCH.....	- 9 -
A.2.4. PROVOZNÍ VYBAVENÍ STANICE.....	- 10 -
A.2.5. RYCHLOSTI V KOLEJÍCH VE STANICI A TRAŽOVÉ RYCHLOSTI HLAVNÍCH KOLEJÍ	- 11 -
A.3. GEOLOGIE ÚZEMÍ	- 11 -
A.4. SMĚROVÉ POMĚRY	- 12 -
A.4.1. STÁVAJÍCÍ STAV	- 12 -
A.4.2. NAVRŽENÝ STAV	- 13 -
A.5. SKLONOVÉ POMĚRY	- 14 -
A.5.1. STÁVAJÍCÍ STAV	- 14 -
A.5.2. NAVRŽENÝ STAV	- 14 -
A.6. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	- 15 -
A.6.1. STÁVAJÍCÍ ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	- 15 -
A.6.2. NAVRŽENÝ ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK.....	- 15 -
A.7. ŽELEZNIČNÍ SPODEK	- 16 -
A.7.1. STÁVAJÍCÍ ŽELEZNIČNÍ SPODEK.....	- 16 -
A.7.2. NAVRŽENÝ ŽELEZNIČNÍ SPODEK	- 16 -
A.7.2.1. KONSTRUKČNÍ VRSTVA PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	- 16 -
A.7.2.2. ODVODNĚNÍ.....	- 17 -
A.8. STAVEBNÍ OBJEKTY	- 17 -
A.8.1. MOSTNÍ OBJEKTY A SILNIČNÍ NADJEZDY	- 17 -
A.8.2. ŽELEZNIČNÍ PROPUSTKY	- 17 -
A.8.3. ZÁRUBNÍ ZDI	- 18 -
A.8.4. NADCHOD A PŘILEHLÁ PARKOVACÍ PLOCHA	- 18 -
A.8.5. DEMOLICE STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	- 18 -
ČÁST B – TECHNICKÁ ZPRÁVA	- 19 -
B.1. ÚVOD.....	- 19 -

B.1.1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE A CÍLE NÁVRHU	- 19 -
B.1.2.	PODKLADY	- 19 -
B.2.	SMĚROVÉ POMĚRY.....	- 19 -
B.2.1.	STÁVAJÍCÍ STAV	- 19 -
POUŽITÁ LITERATURA		- 21 -
	NORMY, PŘEDPISY, VYHLÁŠKY	- 21 -
	KNIHY, SKRIPTA	- 21 -
	ELEKTRONICKÉ DOKUMENTY	- 21 -
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK		- 22 -
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ.....		- 22 -
SEZNAM PŘÍLOH TÉTO ZPRÁVY		- 24 -
PŘÍLOHA Č. 1:	- 25 -

ČÁST A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

A.1.1. Identifikační údaje

Název stavby:	Rekonstrukce železniční stanice Opatov
Druh stavby:	dopravní, rekonstrukce, železniční stanice
Zadavatel:	Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební, Veveří 331/95, Brno 602 00 Ústav železničních konstrukcí a staveb
Místo stavby:	Železniční stanice Opatov a přilehlý úsek železniční tratě Brno – Česká Třebová v km 232,500 – 238,200
Kategorie dráhy:	železniční, celostátní
Katastrální území:	Opatov
Okres:	Svitavy (578487)
Kraj:	Pardubický
Projektant:	Bc. David Živný
Vedoucí projektu:	doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.

A.1.2. Cíle pro vypracování

Řešený úsek se nachází na trati č. 260 Česká Třebová – Brno v úseku km 233,500 – 236,900 (mezi žst. Svitavy a zastávkou Semanín) v Pardubickém kraji. Jedná se o dvoukolejnou elektrifikovanou trať.

Cílem diplomové práce bylo navrhnout rekonstrukci žst. Opatov včetně přilehlých částí mezistaničních úseků. V návrhu je třeba odstranit rychlostní omezení průjezdu stanicí a dosažení průběžné rychlosti 160 km/h alespoň pro rychlostní profily V_{150} a V_k . Další cíle jsou prodloužení kolejí ve stanici pro vlaky délky 740 m, zřízení nástupišť umožňující bezbariérový přístup a náhrada železničního přejezdu v km 234,997 mimoúrovňovým křížením.

A.1.3. Podklady a literatura

- Geodetické zaměření tratě
- Digitalizovaná jednotná železniční mapa dotčeného úseku
- Nákrešný přehled trati
- Vzorové listy železničního spodku
- Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a S4 Železniční spodek
- ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování
- Vyhláška 369/2001 Sb. ve znění pozdějších úprav
- ČSN 73 6301 – Projektování železničních drah
- Vizuální prohlídka stanice
- Výseky z geologické mapy ČR M 1:50 000, list č. 14-34 Svitavy
- Geologické vrty č. 291144, 291145, 291146, 291147, 291159, 291160, 291162, 291398, 291399, 291494, 291499, 291501

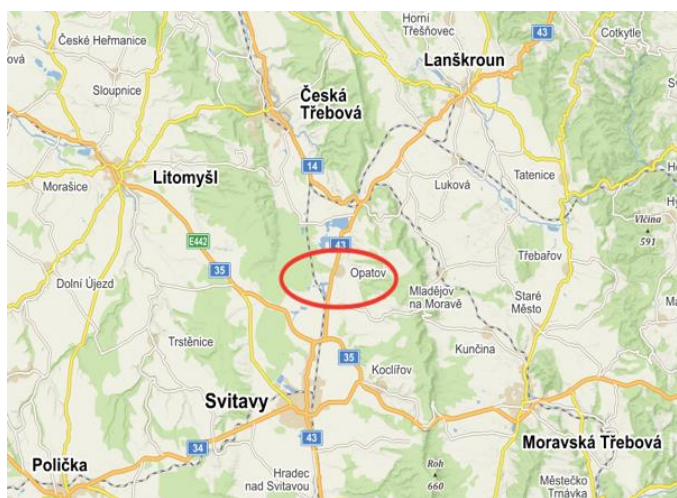
A.1.4. Požadované výstupy

- A.1. Průvodní a technická zpráva
- A.2. Dopravní schéma železniční stanice
- A.3. Situace M 1:1000
- A.4. Vytyčovací výkres M 1:500
- A.5. Podélný řez hlavní kolejí M 1:2000/200
- A.6. Charakteristické příčné řezy M 1:50
- A.7. Výkaz výměr

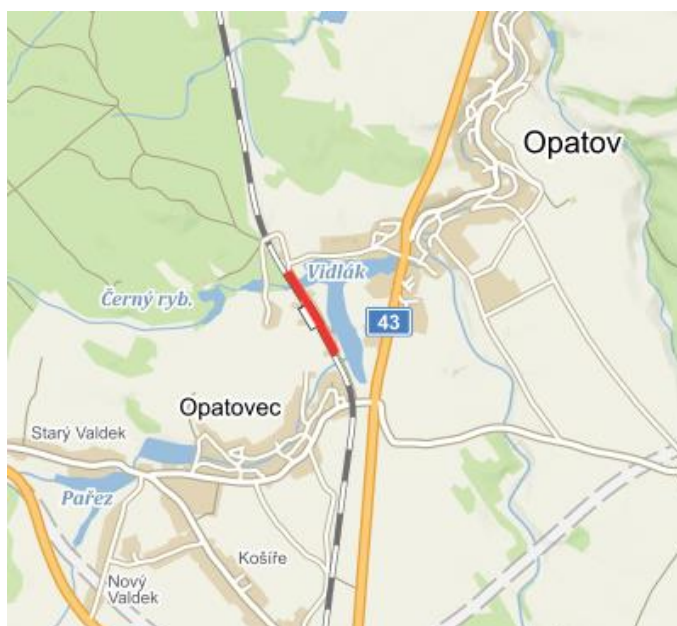
A.2. INFORMACE O ŽELEZNIČNÍ STANICI OPATOV

A.2.1. Obecné informace

Železniční stanice Opatov se nachází v pardubickém kraji, v okrese Svitavy, v katastru obcí Opatov a Opatovec, které také dopravně obsluhuje.



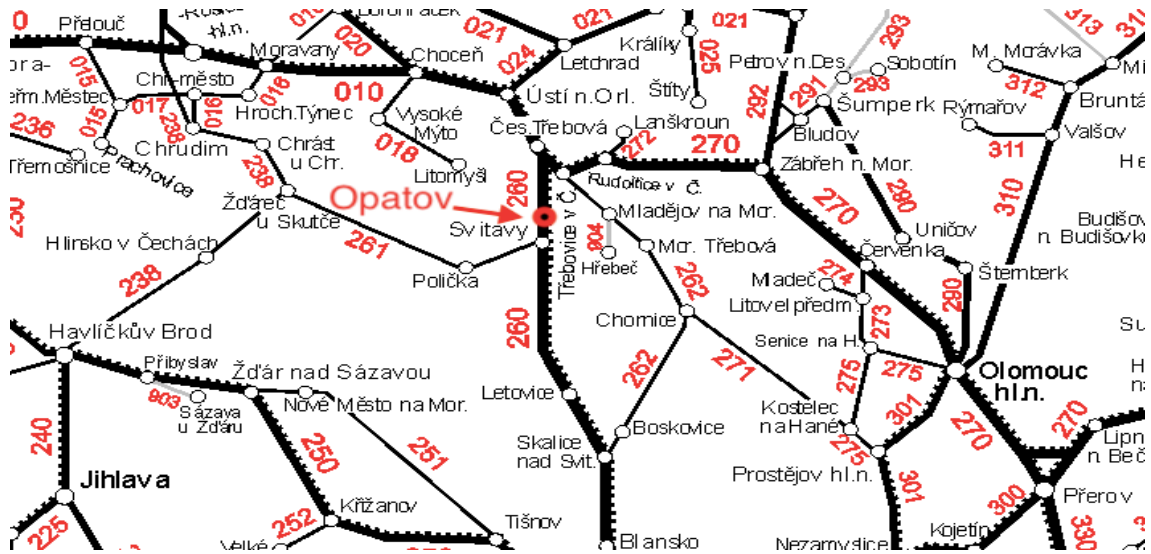
Obrázek 1 – Lokalizace žst. Opatov [9]



Obrázek 2 - Lokalizace žst. Opatov [9]

Stanice se nachází na elektrizované dvojkolejné trati č. 260 mezi Svitavami a Českou Třebovou.

Trať č. 260 je součástí 1. tranzitního koridoru mezi Brnem a Českou Třebovou.



Obrázek 3 - Poloha žst. Opatov v železniční síti [12]



Obrázek 4 - 1. tranzitní železniční koridor [13]

Žst. Opatov je mezilehlou železniční stanicí, ležící na dvojkolejné trati č. 260, která jí probíhá. Povahou práce jde o smíšenou stanicí ovšem v současnosti zde již nakládka a vykládka neprobíhá, prakticky se využívá pouze k osobní dopravě s možností dočasného odstavení nákladních vlaků.

Ve stanici v současnosti zastavuje denně 12 osobních vlaků v obou směrech, 4 spěšné vlaky v obou směrech. Dále zde projíždí 9 rychlíků a 1 InterCity. Tyto údaje jsou aktuální k datu zpracování práce, neboť v období zpracování práce probíhala na dané trati výluka v úseku Brno – Blansko, tudíž všechny mezinárodní spoje a většina dálkových spojů byly přesunuty na jiné tratě. Ve stanici v dobu zpracování práce nedochází k předjíždění osobních vlaků rychlíkovými vlaky.

Stanice byla na konci devadesátých let modernizována. Hlavní úpravou byl průtah hlavních kolejí (č. 1 a 2) přes celou stanici. Současné kolejové řešení pro účel stanice není vyhovující z důvodu úrovnových nástupišť a zároveň modernizace 1. tranzitního koridoru.

Okolí stanice tvoří na jihozápadní straně louka, sousedící s obcí Opatovec, přecházející na severozápadě do zalesněného svahu, který je oddělen od této louky Černým potokem, který se vlévá do rybníku Vidlák. Tento svah je zachycen za severním zhlavím opěrnou zdí, která jej odděluje od tratě. Na druhé straně se nachází menší zemní svah, na kterém stojí obytné budovy. Směrem na jihovýchod se svah zmenšuje až k břehu rybníku Vidlák. Koleje v žst. překonávají západní výběžek rybníku, kde se do něj vlévá Černý potok. Ve středu stanice stojí na východní straně výpravní budova a další dvě budovy skladů, které odděluje již nevyužívaná nakládací rampa. Po celé východní straně kopíruje stanici přístupová místní účelová pozemní komunikace. Za jižním zhlavím směrem na Svitavy kříží železniční trať pozemní komunikaci III. třídy č. 0439, která spojuje obce Opatov a Opatovec.



Obrázek 5 - Ortofotomapa okolí žst. Opatov [14]

A.2.2. Informace o kolejích ve stanici

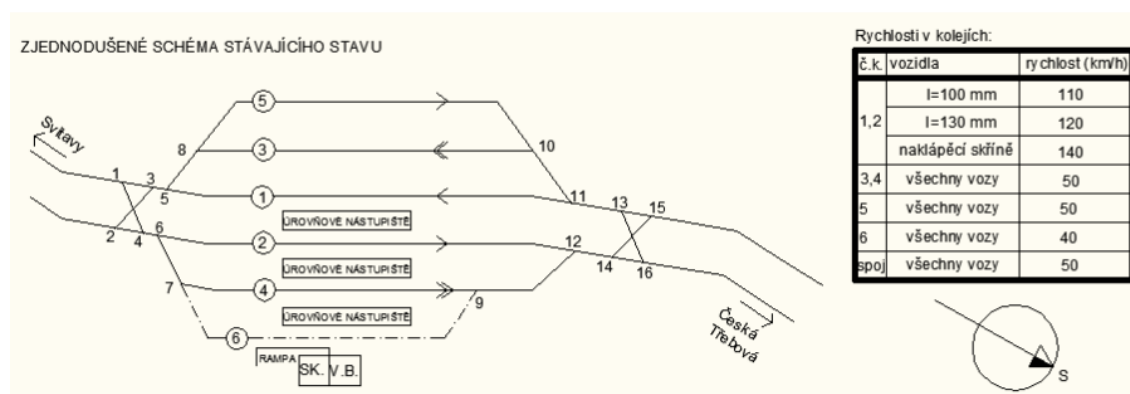
Železniční stanice Opatov má v současnosti 6 kolejí:

- hlavní koleje č. 1 a 2
- předjízdny koleje č. 3 a 4
- další dopravní kolej č. 5
- manipulační kolej č. 6

Manipulační kolej č. 6 je kratší a je připojena ke koleji č. 4 nedaleko výpravní budovy, ještě před severním zhlavím.

Využívají se všechny koleje vyjma koleje č. 6, která je využívána pouze ojediněle. Na koleji č. 5 se občas odstavují nákladní vlaky.

Před severním a jižním zhlavím leží dvojité kolejové spojky.



Obrázek 6 - Schéma žst. Opatov současný stav

A.2.3. Informace o výhybkách

V železniční stanici Opatov se nachází celkově 16 výhybek a 2 dvojité kolejové spojky (DKS). Typ a poloha výhybek viz. následující tabulky. Všechny výhybky se nacházejí v dobrém technickém stavu.

Tabulka 1 - Informace o výhybkách v žst. Opatov část 1

Číslo výhybky	Poloha [km]	Číslo koleje	Typ	Tvar	Úhel odbočení	Poloměr odbočení	Směr odbočení výhybky	Poloha přestavnicku	Pražce
1	235,213	1	J	60	1:11	300	P	l	beton
2	235,213	2	J	60	1:11	300	L	p	beton
3	235,292	1	J	60	1:11	300	L	p	beton
4	235,292	2	J	60	1:11	300	P	l	beton
5	235,298	1	J	60	1:9	300	L	l	beton
6	235,298	2	J	60	1:12	500	P	p	beton
7	235,355	4	J	S49	1:12	500	L	p	beton
8	235,346	3	J	S49	1:9	300	P	l	beton
9	235,898	4	J	S49	1:9	300	L	p	dřevo
10	236,137	3	J	S49	1:11	300	L	p	beton
11	236,190	1	J	60	1:11	300	P	p	beton
12	236,190	2	J	60	1:12	500	L	l	beton
13	236,196	1	J	60	1:11	300	P	l	beton
14	236,196	2	J	60	1:11	300	L	p	beton
15	236,275	1	J	60	1:11	300	L	p	beton
16	236,275	2	J	60	1:11	300	P	l	beton
DKS	235,252	1	DKS	60	1:11				beton
DKS	236,236	1	DKS	60	1:11				beton

Tabulka 2 - Informace o výhybkách v žst. Opatov část 2

Číslo výhybky	Délka výhybky [m]	Datum vložení	Stav při vložení	Rychlost v hlavní větvi [km/h]	Rychlost v odbočné větvi [km/h]	Ovládání přestavníku	Zvláštní vybavení
1	26,414	10.08.1997	Nová	100	50	el. motor	EOV
2	26,414	10.08.1997	Nová	100	50	el. motor	EOV
3	26,414	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
4	26,414	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
5	33,231	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
6	42,794	10.08.1997	Nová	100	60	el. motor	EOV
7	42,749	30.09.1997	Nová	60	40	el. motor	N
8	33,231	30.09.1997	Nová	60	40	el. motor	N
9	33,231	30.09.1997	Užitá	60	40	el. motor	N
10	33,608	30.09.1997	Nová	60	40	el. motor	N
11	33,608	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
12	42,794	10.08.1997	Nová	110	60	mech. 2	EOV
13	26,414	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
14	26,414	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
15	26,414	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
16	26,414	10.08.1997	Nová	110	50	el. motor	EOV
DKS	26,638	10.08.1997	Nová	100	50		N
DKS	26,638	10.08.1997	Nová	110	50		N

A.2.4. Provozní vybavení stanice

Železniční stanice má na východní straně výpravní budovu, která je v dobrém technickém stavu a svou velikostí odpovídá významu stanice. Na výpravní budovu směrem na jih navazuje rozvodna a dále stará budova skladu s nakládací rampou. Tato budova skladu je ve špatném technickém stavu a je nevyužívaná, stejně jako přilehlá rampa. V budoucnosti bude pravděpodobně požadována demolice, protože se nepředpokládá, že bude, stejně jako přilehlá rampa, využívána pro nakládku a vykládku vozů. Třetí budovou, dále na jih, u jižního zhlaví je budova spínací stanice, s menší rampou. Tato budova je v dobrém technickém stavu.

V současnosti jsou ve stanici tři nástupiště zhotovená z betonových panelů a úložných prahů Tischer s úrovnovým přístupem.

A.2.5. Rychlosti v kolejích ve stanici a trat'ové rychlosti hlavních kolejí

Trat'ová rychlost v hlavních kolejích č. 1 a 2 ve stanici a její bezprostřední blízkosti:

Soupravy s nedostatkem převýšení 100 mm	110 km/h
Soupravy s nedostatkem převýšení 130 mm	120 km/h
Soupravy s naklápěcími skříněmi	140 km/h

Tato trat'ová rychlost je omezena ve směrových obloucích u jižního zhlaví.

Rychlost v předjízdňích kolejích č. 3 a 4:

Kolej č. 3	50 km/h
Kolej č. 4	50 km/h

Rychlost v ostatních kolejích č. 5 a 6

Kolej č. 5	50 km/h
Kolej č. 6	40 km/h

Rychlost v dvojitých kolejových spojkách (DKS):

Dvojité kolejové spojky (DKS)	50 km/h
-------------------------------	---------

A.3. GEOLOGIE ÚZEMÍ

Geologie území byla zjištěna pomocí geologických vrtů v okolí zájmového úseku a výseku z geologické mapy daného území.

Jako podklady byly použity geologické vrty č. 291144, 291145, 291146, 291147, 291159, 291160, 291162, 291398, 291399, 291494, 291499, 291501 a výsek z geologické mapy ČR M 1:50 000, list č. 14-34 Svitavy.

Geologie zájmového úseku je v celku hodně členitá. Ve stratigrafii křídly – turon se nachází hornina typu: slín (tuhý, pevný), jíly písčité případně písky jílovité. Ve stratigrafii kvartéru se nachází navážka (hlinitá, kamenitá, ulehlá s příměsí organických látek), navážka (jílovitá, písčitá, měkká), navážka (kamenitá), hlína (humózní, jílovitá či písčitá), písek (ostrohranný, slídnatý, slabě jílovitý, vlhký), jíl (písčitý, tuhý či měkký, vlhký či velmi vlhký příp. zvodnělý), štěrk (drobnozrný).

V celé délce zájmové území se pomocí geologických vrtů ukázalo, že je zde poměrně vysoko hladina podzemní vody. Vysoká hladina podzemní vody je způsobena přilehlým rybníkem Vidlák a do něj zaústěnými přilehlými říčkami a potoky. Hladina podzemní vody se v zájmovém úseku pohybuje v rozmezí 0,30 – 6,50 m pod úrovní terénu.

Umístění použitých geologických vrtů na mapě je přiloženo v příloze č. 1 této zprávy. Podrobný popis geologie pomocí vrtů je přiložen v příloze č. 2 této zprávy. Hrubý popis geologie se dá vyčíst z geologické mapy, která je přílohou č. 3 této zprávy.

Bližší určení geologie pro daný úsek bude provedeno z podrobného inženýrsko-geologického průzkumu tělesa železničního spodku, jehož součástí budou sondy (vrtané, kopané) jejichž typ, poloha a hloubka se upřesní minimálně 2 měsíce před zahájením stavebních prací. Budou požadovány sondy hlavně v místech, kde trať přechází ze zářezu do náspu. Zde je poměrně těžké určit přesnou specifikaci geologie z vrtů získaných jako podklady. Na základě výsledků inženýrsko-geologického průzkumu budou stanoveny hranice jednotlivých kvazi-homogenních celků.

A.4. SMĚROVÉ POMĚRY

Souřadnicový systém S-JTSK. Optimalizace tratě bude mít začátek v přímém úseku v km 233,500 000 a její konec bude v km 236,903 606. Stávající stanice se nachází v km 235,213 000 – 236,275 000.

Pomocí digitalizované jednotné železniční mapy (dále DJŽM) dotčeného úseku byla provedena optimalizace směrových poměrů stávající tratě za účelem zlepšení GPK a zvýšení traťové rychlosti. Zároveň byly provedeny změny délek kolejí ve stanici, nástupišť z úrovnových na ostrovní a jejich délek, odstranění nevyužívaných se kolejí ve stanici (z původních 6 kolejí nyní pouze 4 koleje). Dále byl zrušen železniční přejezd v km 234,997 000 a nahrazen mimoúrovňovým křížením. Železniční přejezd v km 233,720 000 bude zrušen bez náhrady. Doprava využívající tento přejezd bude převedena na přilehlý nový nadjezd případně na přilehlý podjezd v km 232,825 000. schématické znázornění přesunutí dopravy z důvodu zrušení přejezdu je přiloženo v příloze č. 4 této zprávy. Délka optimalizovaného úseku na trati před stanicí v koleji č. 1 je zhruba 1000 m a za stanicí v koleji č. 1 je zhruba 710 m.

A.4.1. Stávající stav

Podrobný popis kolejí nebyl k dispozici. Pro zjištění směrového řešení tratě byl použit nákrešný přehled tratě (dále NPT) a DJŽM.

Staničení tratě roste ze směru od Svitav do směru Česká Třebová (od jihu na sever).

Dvoukolejná trať č. 260 přichází do žst. Opatov ze směru od Svitav levostranným složeným obloukem o poloměru v koleji č. 1 $R_1 = 499$ m a $R_2 = 488$ m. V kružnicové části oblouku se nachází silniční přejezd. Tento směrový oblouk je místem, kde je snížena traťová rychlost oproti okolním úsekům ($V = 100$ km/h; $V_{130} = 105$ km/h; $V_k = 130$ km/h). Důvodem je malý poloměr oblouku.

Trať pokračuje krátkým přímým úsekem, do kterého je vložena DKS k jižnímu zhlaví stanice kde se rozvětňuje do kolejí č. 3, 5, 4 a 6.

Za jižním zhlavím je ve všech staničních kolejích levostranný oblouk. V koleji č. 1 o poloměru $R = 1125$ m.

Trať pokračuje přes stanici přímým směrem. Manipulační kolej č. 6 se severně od výpravní budovy sbíhá do koleje č. 4. Před severním zhlavím koleje překonávají po betonovém mostě Černý potok, vlévající se do rybníku Vidlák. Za tímto mostem se nachází mírný pravostranný oblouk ve všech kolejích o poloměru v koleji č. 1 $R = 6500$ m.

Následuje severní zhlaví, kde se sbíhají koleje č. 3, 5 a 4 zpátky do hlavních kolejí č. 1 a 2. Trať opouští stanici krátkou přímou, do které je vložena DKS a stáčí se směrem na sever pravostranným obloukem o poloměru v koleji č. 1 $R = 780$ m.

A.4.2. Navržený stav

Navrhovaný stav vychází z toho, aby bylo dosaženo rychlosti 160 km/h v rychlostních profilech V_{150} a V_k . Dále velký vliv na výslednou variantu mělo dodržení užitečné délky kolejí, která zde byla požadována na vlak o min. délce 780 m. Výsledným řešením se dosáhlo toho, že v celém řešeném úseku se povedla dosáhnout rychlost 160 km/h v těchto rychlostních profilech a zároveň zvýšit traťovou rychlost z původní $V = 100-110$ km/h na traťovou rychlost $V=130$ km/h. Dalším přínosem této varianty je, že se zvýšila rychlost v předjízdých kolejích č. 3 a 4 z původních $V = 50$ km/h na nových $V = 60$ km/h. také se zvýšila rychlost v jednoduchých kolejových spojkách z původních $V = 50$ km/h (DKS) na novou rychlost $V = 80$ km/h na obou zhlavích. Díky požadavkům na vyšší rychlost v rychlostních profilech V_{150} a V_k bylo nutno navržený stav odklonit od původního vedení tratě cca v km 233,576 000 pomocí kolejového S s mezipřímým úsekem o délce 130 m v koleji č. 1. Poloměry oblouků v kolejovém S jsou $R_1 = 1554,1$ m a $R_2 = 1505,25$ m s převýšením $D = 51$ mm. Odklonění tratě bylo provedeno směrem ke komunikaci I. třídy č. I/43 vedoucím od Svitav směrem na Lanškroun. Pozitivním přínosem navržené varianty je zlepšení směrových a jízdních poměrů tratě v okolí mezilehlé stanice Opatov. Hodnoty poloměrů směrových oblouků jsou nově v rozmezí $R = 1009-6100$ m s převýšením v rozmezí hodnot $D = 0-150$ mm. Přímé úseky jsou v rozmezí délek $L = 74,500-305,000$ m.

Navržený stav respektuje směrové poměry původního stavu pouze na začátku úseku v délce 76,000 m a následně v místě přípojné stanice v km 235,400 se vrací zpět k původní poloze koleje č. 1 a pokračuje co nejvíce v její původní poloze. V km 236,205 se opět kolej č. 1 odklání od původní polohy a celý oblouk v km 236,205 – 236,769 se nachází v nové poloze směrem k vnitřní straně původního oblouku.

V nově navrženém stavu zůstal stejný počet mostních objektů, propustků a nadjezdů. Nově byl navržen nový silniční nadjezd v km 235,015 v místě původního přejezdu P634. Mostní objekty, propustky, nadjezdy byly z větší části nahrazeny novými konstrukcemi. Přesnější specifikace úpravy objektů se nachází v textu **B. Souhrnná technická zpráva.**

Dle navrženého stavu bude nutno provést demolici nakládkové rampy u spínací stanice v km 235,500 z důvodů zachování přístupu a správného odvodnění železničního spodku. Spínací stanice bude nově obsluhována pouze automobilovou dopravou. Demolice bude také provedena u stávající nakládkové rampy a k ní přilehlé budově skladu. Obě tyto stavby se již nevyužívají a jsou zde ponechány pouze jako mezisklad pro stavební materiál pro přilehlé úseky tratě. V místě nakládkové rampy a skladové budovy vznikne nově mimoúrovňový přístup k ostrovním nástupištím pomocí nadchodu a odstavná parkovací plocha pro cestující.

Z důvodů stavby silničního nadjezdu v km 235,015 bude zrušena odbočka na obslužnou komunikaci ke spínací stanici a dále k výpravní budově. Ke spínací stanici bude nově příjezd po obslužné komunikaci podél rybníku Vidlák od výpravní budovy. Znázornění nové příjezdové cesty viz. příloha č. 5 této zprávy.

Předložený navržený stav vychází z množství prověřených variant. Tato varianta byla vybrána pro další zpracování z více důvodů (vyšší traťová rychlost, větší poloměry směrových oblouků, lepší poloha nástupiště).

Nevýhodou této varianty je řešení jižního (Svitavského) zhlaví. Toto zhlaví se nachází v oblouku s převýšením o poloměru $R = 1505,25$ m v koleji č. 1 a $R = 1510$ m v koleji č. 2. Převýšení v obloucích je shodné a je rovno hodnotě $D = 51$ mm. Kolejové spojky a výhybky s odbočením do kolejí č. 3 a 4 jsou v transformovaném stavu mimo rozsah typových transformací pro dané výhybky. Všechny výhybkové konstrukce vložené do tohoto zhlaví jsou typu 1:18,5-1200-I. K takovému řešení se přistoupilo z důvodu kratší vzdálenosti mezi jednoduchými kolejovými spojkami a výhybkami odbočujícími do předjízdných kolejí. Díky kratším vzdálenostem mezi spojkami a následnými výhybkami je celková délka stanice menší zhruba o 450 m, než kdyby byly jednoduché kolejové spojky umístěny do mezipřímého úseku kolejového S.

Poloha nástupišť na trati byla co nejvíce zachována. Nástupiště jsou navržena jako ostrovní s mimoúrovňovým přístupem pomocí nadchodu v km 235,685. Bližší specifikace nástupišť a přístupu na ně se nachází v textu **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.5. SKLONOVÉ POMĚRY

Výškový systém Balt po vyrovnání (Bpv). Trať se nachází ve stoupání od žst. Svitavy až do km 231,550. Dále trať klesá až do žst. Česká Třebová. Trať je vedena v náspech, zářezech, odřezech a zpevněných svazích.

A.5.1. Stávající stav

Výšková poloha koleje byla zjištěna pomocí geodetického zaměření, ale byly odtud zjištěny pouze výšky nivelety temene kolejnice (TK). Umístění stávajících sklonů a délky mezi nimi vyplývají z NPT.

Řešený úsek tratě se nachází ve sklonu stejného smyslu, kde je největší klesání - 7,13 ‰ na konci řešeného úseku v km 236,700 – 237,050. V tomto sklonu se nachází přímý úsek v původním vedení tratě. Naopak největší sklon +0,05 ‰ se nachází v km 235,825 – 236,075. tento sklon se nachází v druhé polovině stanice za nástupiště v původních polohách a zasahuje do většiny kružnicové části oblouku o poloměru $R = 6500$ m. Podrobnější popis viz. text **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.5.2. Navržený stav

Navržené výškové řešení vyplývá ze stávajícího stavu. Navržené sklony nivelety TK se snaží co nejvíce přiblížit stávajícímu stavu s ohledem na co nejméně zemních prací. Umístění nových LN je v určitých místech oproti stávajícímu stavu posunuto z důvodu toho, aby nové LN nezasahovaly do zaoblení přechodnic. V místech, kde se trať odklání ze své původní polohy je niveleta navržena tak, aby splňovala všechny náležitosti normy ČSN 73 6360–1: Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, Část 1: Projektování.

Vzdálenosti LN jsou kromě dvou případů vždy delší jak 640 m. V obou případech je vzdálenost LN kratší z důvodu, že na ZÚ a KÚ je sklon tratě zachován, kvůli snadnějšímu napojení rekonstruovaného úseku na stávající stav.

Trať je vedena sklonem stejného smyslu, kde je celkem 5 LN. V navrženém stavu je největší sklon -0,13 ‰ o délce 700,000 m. Nejmenší sklon je -7,13 ‰, který se nachází na konci zájmového úseku a pokračuje dále ve stávajícím stavu. Délka tohoto sklonu je 400,743 m. Poloměry zaoblení (R_v) jsou projektovány na limitní hodnoty 10 300 m.

A.6. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

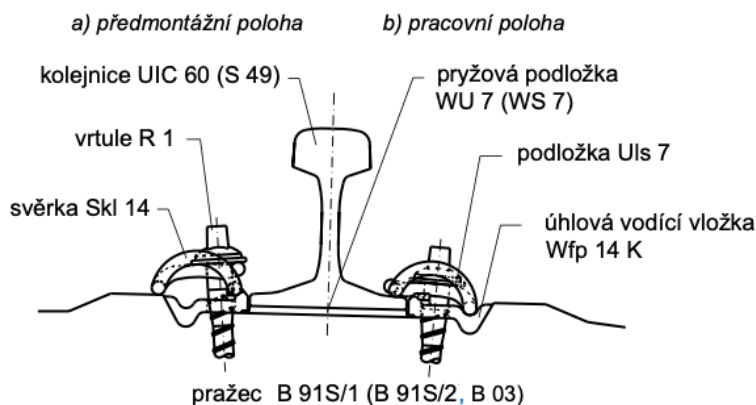
A.6.1. Stávající železniční svršek

Na řešeném úseku se nacházejí kolejnice tvaru UIC 60 na betonových pražcích typu B91S s rozdělením „u“ (600 mm). Celá délka úseku je svařena do bezстыkové koleje.

A.6.2. Navržený železniční svršek

Nově navržený železniční svršek v trati a stanici bude mít následující skladbu:

Kolejnice	60 E2
Pružné svěrky	Sk1 14
Vrtule	R1
Podložky pod hlavu vrtule	Uls 7
Pryžové podložky pod patu kolejnice	WU 7
Úhlové vodící vložky	Wfp 14K 600
Pražce	B 91 S/2



Obrázek 7 – Systém upevnění W 14

Nově navržený železniční svršek výhybek bude mít následující skladbu:

Kolejnice	60 E2
Pružné svěrky	Sk1 12
Vrtule	R1
Dvojitý pružný kroužek	Fe 6
Matice	M22
Podložka	Uls 6
Svěrkový šroub	RS 0 M 22
Pryžové podložky pod patu kolejnice	R 65
Podkladnice	U 60
Polyetylenová podložka	
Pražce	B 91 S/2

Rozdělení pražců zůstane zachováno, tudíž bude zvoleno rozdělení „u“ (600 mm). Kolej bude v celé délce svařena do BK dle předpisu *SŽDC S3/2 Bezstyková kolej*. Kolejové lože bude z kameniva fr. 31,5/63 BI. V km 234,525 – 236,200 bude podél koleje vytvořena pochozí stezka z kameniva fr. 4/16 mm tl. 50 mm a fr. 8/16 mm tl. 50 mm.

A.7. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

A.7.1. Stávající železniční spodek

Stávající železniční spodek nevykazuje žádné zásadní poruchy. Příčný sklon zemní pláně nebyl zjištěn, konstrukční vrstvy (pokud se vůbec nacházejí) také zjištěny nebyly.

Z vizuální prohlídky tratě bylo zjištěno, že se v úseku km 234,250 – 235,213 se nacházejí příkopové zídky. Dále v km 236,350 – 236,700 se nacházejí příkopové žlaby tvaru „J“ nebo „UCH 1“. V úseku mezi km 235,213 – 236,350 je železniční spodek odvodněn pomocí soustavy trativodů a nezpevněných příkopů.

A.7.2. Navržený železniční spodek

Nově navržený železniční spodek na zájmovém úseku tratě je navržen pomocí předpisu *S4 Železniční spodek* a pomocí *Vzorových listů pro železniční spodek*.

A.7.2.1. Konstrukční vrstva pražcového podloží

Konstrukční vrstvy v zájmové úseku je nutno rozdělit do pěti skupin: 1. skupina je trať vedená v zářezu z původní zeminy se zeminou třídy S3, 2. skupina je trať vedená v zářezu z původní zeminy se zeminou třídy F8 CH, 3. skupinu tvoří úsek tratě vedený v zářezu z původní zeminy se zeminou třídy F5 ML, 4. skupinu tvoří zářez z původní zeminy se zeminou třídy F5 MI a poslední 5. skupinu tvoří násep tvořený zeminou třídy G5 G-C.

V první skupině, kde je těleso tratě vedeno zářezem, se využije skladba konstrukčních vrstev 2, skladba podkladních vrstev C (zlepšení původní zeminy). Tato skladba se skládá ze stávající zeminy S3 zlepšené pomocí vápna $E_{\text{def}} = 80$ MPa o mocnosti 0,40 m po zhutnění, parametr zhutnění $D = 100$ % PS. Na tuto vrstvu bude uložena šterkodrt ŠD 0/32 kv, $E_{\text{def}} = 70$ MPa o mocnosti 0,45 m po zhutnění, parametr zhutnění $E_2/E_1 \leq 2,2$. Následně na tuto vrstvu bude zřízeno kolejové lože.

Ve druhé skupině, kde je těleso tratě vedeno zářezem, se využije skladba konstrukčních vrstev 2, skladba podkladních vrstev C (zlepšení původní zeminy). Tato skladba se skládá ze stávající zeminy F8 CH stabilizace pomocí cementu (směs kameniva stmelena cementem) $E_{\text{def}} = 140$ MPa o mocnosti 0,30 m po zhutnění, parametr zhutnění $D = 100$ % PS. Na tuto vrstvu bude uložena šterkodrt ŠD 0/32 kv, $E_{\text{def}} = 70$ MPa o mocnosti 0,45 m po zhutnění, parametr zhutnění $E_2/E_1 \leq 2,2$. Následně na tuto vrstvu bude zřízeno kolejové lože.

Ve třetí skupině, kde je těleso tratě vedeno zářezem, se využije skladba konstrukčních vrstev 2, skladba podkladních vrstev C (zlepšení původní zeminy). Tato skladba se skládá ze stávající zeminy F5 ML zlepšené pomocí vápna $E_{\text{def}} = 80$ MPa o mocnosti 0,40 m po zhutnění, parametr zhutnění $D = 100$ % PS. Na tuto vrstvu bude uložena šterkodrt ŠD 0/32 kv, $E_{\text{def}} = 70$ MPa o mocnosti 0,45 m po zhutnění, parametr zhutnění $E_2/E_1 \leq 2,2$. Následně na tuto vrstvu bude zřízeno kolejové lože.

Ve čtvrté skupině, kde je těleso tratě vedeno zářezem, se využije skladba konstrukčních vrstev 2, skladba podkladních vrstev C (zlepšení původní zeminy). Tato skladba se skládá ze stávající zeminy F5 MI zlepšené pomocí vápna $E_{\text{def}} = 80$ MPa o mocnosti 0,40 m po zhutnění, parametr zhutnění $D = 100$ % PS. Na tuto vrstvu bude uložena šterkodrt ŠD 0/32 kv, $E_{\text{def}} = 70$ MPa o mocnosti 0,45 m po zhutnění, parametr zhutnění $E_2/E_1 \leq 2,2$. Následně na tuto vrstvu bude zřízeno kolejové lože.

V páté skupině, kde je těleso tratě vedeno násepem ze zeminy třídy G5 G-C, se využije skladba konstrukčních vrstev 2 ze šterkodrti ŠD 0/32 kv, $E_{\text{def}} = 70$ MPa o mocnosti 0,45 m po zhutnění, parametr zhutnění $E_2/E_1 \leq 2,2$. Následně na tuto vrstvu bude zřízeno kolejové lože.

Jednotlivé typy konstrukčních vrstev včetně výpočtu pražcového podloží, jsou blíže popsány v části **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.7.2.2. Odvodnění

Odvodnění železničního tělesa je navrženo pomocí příkopů (zpevněné, příkopové zídky) a v km 234,850 – 235,950 je řešeno i soustavou trativodů.

V místě, kde je trať vedena podél zárubní zdi u koleje č. 1 je navrženo zcela nové odvodnění a zároveň je zde navržena nová zárubní zeď.

Jednotlivé typy odvodnění jsou blíže popsány v části **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.8. STAVEBNÍ OBJEKTY

A.8.1. Mostní objekty a silniční nadjezdy

V řešeném úseku se nachází celkem 4 mostní objekty s průběžným kolejovým ložem. V původní poloze a stavu zůstanou 2 mostní objekty a zbylé 2 budou nové z důvodu přeložení tratě do nové polohy. Nové mostní objekty budou z předpjatého betonu C35/45 XD1.

Silniční nadjezdy se na řešeném úseku nacházejí 2. Jeden v km 235,016 jako náhrada přejezdu P634 a druhý v km 236,371 kdy bude nutno stávající nadjezd demolovat a místo něj udělat nový z důvodu posunu koleje směrem k vnitřní části oblouku. Všechny nadjezdy budou z předpjatého betonu C35/45 XD1.

Bližší specifikace se nachází v textu **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.8.2. Železniční propustky

V řešeném úseku se nachází celkem 3 propustky, které budou zachovány i po optimalizaci tratě. Propustky v km 234,242 a km 234,260 budou provedeny nově z důvodu přesunu tratě do nové polohy. Tyto propustky budou mít světlý průměr DN1000. Propustek v km 235,541 bude původní. Tento propustek se pouze vyčistí a provede se prohlídka, dle které se rozhodne, zda bude opraven či nikoli.

Bližší specifikace se nachází v textu **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.8.3. Zárubní zdi

V řešeném úseku se nachází úsek, který je kolem koleje č. 1 lemován monolitickou zárubní zdí. Tato zeď se nachází v km 236,271 – 236, 366 a napojuje se na opěru silničního nadjezdu. Zeď bude demolována a nahrazena novou z důvodu zajištění správného fungování odvodnění PTŽS. Nová zárubní zeď bude monolitická z betonu C35/45 XD1.

Bližší specifikace se nachází v textu **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.8.4. Nadchod a přilehlá parkovací plocha

Pro přístup na nová ostrovní nástupiště bude zřízen nadchod v km 235,685 z ocelové konstrukce. Pro polohu nadchodu bude využita plocha, která vznikne po demolici nákladní rampy a přilehlé budovy skladu. Oba objekty jsou v současné době nevyužívané a jsou ve špatném technickém stavu. Vedle konstrukce nadchodu bude nově zřízena parkovací plocha pro cestující.

Bližší specifikace se nachází v textu **B. Souhrnná technická zpráva**.

A.8.5. Demolice stavebních objektů

Z důvodu nové polohy kolejiště bude nutno demolovat některé stavební objekty. Jedná se o nákladní rampu před spínací stanicí v km 235,209, která svoji hlavní roli plnila při vystrojování spínací stanice, kdy bylo potřeba dovážet materiál po kolejích. Nyní je tato rampa nevyužívána.

Dalšími objekty, které bude nutno demolovat jsou nákladní rampa a přilehlá budova skladu v km 235,620 – 235,715. Tyto objekty je nutno zdemolovat z důvodu nové polohy přilehlé koleje a zároveň získáme více prostoru pro zřízení parkovací plochy pro cestující a přístupovému schodišti na nadchod.

Posledním objektem, který bude nutno demolovat je stávající zárubní zeď nacházející se v km 236,271 – 236, 366. Zeď bude nahrazena novou monolitickou konstrukcí.

Bližší specifikace se nachází v textu **B. Souhrnná technická zpráva**.

V Brně, leden 2023

.....
Vypracoval: Bc. David Živný

ČÁST B – TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1. ÚVOD

B.1.1. Základní údaje a cíle návrhu

Řešený úsek se nachází na trati č. 260 Česká Třebová – Brno v úseku km 233,500 – 236,900 (mezi žst. Svitavy a zastávkou Semanín) v Pardubickém kraji. Jedná se o dvoukolejnou elektrifikovanou trať.

Cílem diplomové práce bylo navrhnout rekonstrukci žst. Opatov včetně přilehlých částí mezistaničních úseků. V návrhu je třeba odstranit rychlostní omezení průjezdu stanicí a dosažení průběžné rychlosti 160 km/h alespoň pro rychlostní profily V_{150} a V_k . Další cíle jsou prodloužení kolejí ve stanici pro vlaky délky 740 m, zřízení nástupišť umožňující bezbariérový přístup a náhrada železničního přejezdu v km 234,997 mimoúrovňovým křížením.

B.1.2. Podklady

- Geodetické zaměření tratě
- Digitalizovaná jednotná železniční mapa dotčeného úseku
- Nákresný přehled trati
- Vzorové listy železničního spodku
- Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a S4 Železniční spodek
- ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování
- Vyhláška 369/2001 Sb. ve znění pozdějších úprav
- ČSN 73 6301 – Projektování železničních drah
- Vizuální prohlídka stanice
- Výseky z geologické mapy ČR M 1:50 000, list č. 14-34 Svitavy
- Geologické vrty č. 291144, 291145, 291146, 291147, 291159, 291160, 291162, 291398, 291399, 291494, 291499, 291501

B.2. SMĚROVÉ POMĚRY

B.2.1. Stávající stav

Podrobný popis kolejí nebyl k dispozici. Pro zjištění směrového řešení tratě byl použit nákresný přehled tratě (dále NPT) a DJŽM.

Staničení tratě roste ze směru od Svitav do směru Česká Třebová (od jihu na sever).

Dvoukolejná trať č. 260 přichází do žst. Opatov ze směru od Svitav levostranným složeným obloukem o poloměru v koleji č. 1 $R_1 = 499$ m a $R_2 = 488$ m. V kružnicové části oblouku se nachází silniční přejezd. Tento směrový oblouk je místem, kde je snížena traťová rychlost oproti okolním úsekům ($V = 100$ km/h; $V_{130} = 105$ km/h; $V_k = 130$ km/h). Důvodem je malý poloměr oblouku.

Trať pokračuje krátkým přímým úsekem, do kterého je vložena DKS k jižnímu zhlaví stanice kde se rozvětňuje do kolejí č. 3, 5, 4 a 6.

Za jižním zhlavím je ve všech staničních kolejích levostranný oblouk. V koleji č. 1 o poloměru $R = 1125$ m.

Trat' pokračuje přes stanici přímým směrem. Manipulační kolej č. 6 se severně od výpravní budovy sbíhá do koleje č. 4. Před severním zhlavím koleje překonávají po betonovém mostě Černý potok, vlévající se do rybníku Vidlák. Za tímto mostem se nachází mírný pravostranný oblouk ve všech kolejích o poloměru v koleji č. 1 $R = 6500$ m.

Následuje severní zhlaví, kde se sbíhají koleje č. 3, 5 a 4 zpátky do hlavních kolejí č. 1 a 2. Trat' opouští stanici krátkou přímou, do které je vložena DKS a stáčí se směrem na sever pravostranným obloukem o poloměru v koleji č. 1 $R = 780$ m.

POUŽITÁ LITERATURA

NORMY, PŘEDPISY, VYHLÁŠKY

- [1] ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování. Český normalizační institut. Říjen 2008
- [2] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah. Český normalizační institut. Březen 1998
- [3] Předpis S3/1 – Práce na železničním svršku ve znění změny č. 2
- [4] Předpis S3/2 – Bezstyková kolej
- [5] Předpis S4 – Železniční spodek
- [6] Vzorové listy železničního spodku:
 - Ž1 – Základní rozměry pláň tělesa železničního spodku
 - Ž2 – Zemní těleso
 - Ž3 – Odvodňovací zařízení
 - Ž4 – Pražcové podloží
 - Ž5 – Úprava drážních svahů
 - Ž8 – Nástupiště na drahách celostátních, regionálních a vlečkách

KNIHY, SKRIPTA

- [7] PLÁŠEK, Otto, Pavel ZVĚŘINA, Richard SVOBODA a Milan MOCKOVČIAK. Železniční stavby: železniční spodek a svršek. Brno: CERM, 2004, 291 s. ISBN 80-214-2620-9.

ELEKTRONICKÉ DOKUMENTY

- [8] Kolejové dopravní stavby – ŽPSV. ŽPSV – Dodavatel betonových výrobků na dopravní a pozemní stavby [online]. Dostupné z: <https://www.zpsv.cz/kolejove-dopravni-stavby/>
- [9] Mapy.cz. Mapy.cz [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz>
- [10] Google [online]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>
- [11] SŽ: Správa železnic. Hlavní stránka - www.spravazeleznice.cz [online]. Copyright © 2020 Správa železnic, státní organizace. Dostupné z: <https://www.spravazeleznice.cz>
- [12] Železniční mapa České republiky [online]. Dostupné z: <https://mapa.rychnovsky.cz/CD.gif>
- [13] Plášek, Otto. Železniční doprava, vývoj, stav a výhled v EU [přednáška]. Brno: VUT FAST v Brně, 10. 10. 2022
- [14] Český zeměměřičský úřad: Geoprohlížeč [online]. [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ASP	automatická strojní podbíječka
BK	bezстыková kolej
Bpv	Balt po vyrovnání
ČSN	Česká státní norma
DJŽM	digitalizovaná jednotná železniční mapa
DKS	dvojitá kolejová spojka
ETCS	European train control system (Evropský vlakový zabezpečovací systém)
fr.	frakce
GPK	geometrické parametry koleje
KO	konec oblouku
KP	konec přechodnice
KÚ	konec úseku
LN	lom nivelety koleje
NPT	nákresný přehled tratě
PTŽS	plán tělesa železničního spodku
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, nyní pouze SŽ (Správa železnic)
TK	temeno kolejnice
tl.	tloušťka
z.	železniční zastávka
ZO	začátek oblouku
ZP	začátek přechodnice
ZÚ	začátek úseku
ZV	začátek výhybky
žst.	železniční stanice

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

A	parametr klotoidy
„c“	rozdělení pražců
D	převýšení koleje
d_0	délka kružnicové části oblouku
E_0	deformační modul přetvárnosti na zemní pláni (příp. deformační modul zeminy)
E_{0r}	opravný deformační modul přetvárnosti
E_{def}	deformační modul přetvárnosti
E_{pl}	deformační modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku
h_k	tloušťka vrstvy kolejového lože
h_{PR}	hloubka promrzání pražcového podloží
h_{SD}	tloušťka vrstvy šterkodrti v konstrukční vrstvě

$h_{\text{šP}}$	odpovídající tloušťka vrstvy ze štěrkopísku
$h_{z,\text{dov}}$	dovolená hloubka promrzání zeminy
I	nedostatek převýšení
I_{130}	nedostatek převýšení o maximální hodnotě 130 mm
I_{150}	nedostatek převýšení o maximální hodnotě 150 mm
I_C	stupeň konzistence
I_d	relativní ulehlost
I_{mn}	index mrazu pro danou lokalitu
L	délka přímého úseku
L_k	délka klotoidy (přechodnice)
L_p	délka kubické přechodnice
n	součinitel sklonu vzestupnice
n_{130}	součinitel sklonu vzestupnice při maximálním nedostatku převýšení 130 mm
n_{150}	součinitel sklonu vzestupnice při maximálním nedostatku převýšení 150 mm
R	poloměr směrového oblouku
R_v	poloměr výškového oblouku
T	délka tečny
t_z	délka tečny výškového oblouku
V	rychlost
V_{130}	rychlost pro nedostatek převýšení maximálně 130 mm
V_{150}	rychlost pro nedostatek převýšení maximálně 150 mm
V_k	rychlost pro vozidla s naklápěcími skříněmi maximální nedostatek převýšení 270 mm
y_v	y-ová souřadnice vrcholu zaoblení lomu sklonu
z	opravný součinitel pro výpočet E0r
α_s	směrový úhel alfa
$\lambda_{\text{šD}}$	součinitel teplotní vodivosti pro štěrkožlut
$\lambda_{\text{šP}}$	součinitel teplotní vodivosti pro kolejové lože

SEZNAM PŘÍLOH TÉTO ZPRÁVY

příl. 1: Umístění geologických vrtů na mapě

PŘÍLOHA Č. 1:



Obrázek 1 - Znáornění geologických vrtů část 1 [9]



Obrázek 2 - Znáornění geologických vrtů část 2 [9]



Obrázek 3 - Znárodnění geologických vrtů část 3 [9]