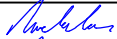





SO 11,12 Kolejový svršek a spodek


Souřadnicový systém: S-JTSK

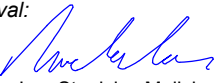
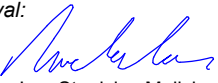
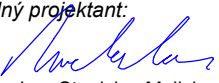
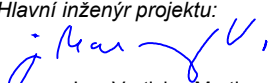
Výškový systém: Bpv

Přehled verzí přílohy				
Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis
R2	10.09.2019	Čistopis projektové dokumentace	Ing. Stanislav Melichar	
R1	10.06.2019	Odevzdání dokumentace DUSP k připomínkám	Ing. Stanislav Melichar	

Zadavatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1 - Nové Město 110 00 SŽDC s.o., Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, Praha 9 190 00	
--	--

Zhotovitel: ATE, s. r. o. Wolkerova 2425/14, 350 02 Cheb IČ: 48360473 tel.: 354 435 070 www.atecheb.cz ate@atecheb.cz	
--	---

Zpracovatel části: PROJEKT servis spol. s r.o. U Elektry 830/2b 198 00 Praha 9-Hloubětín IČ: 49823141 www.projekt-servis.cz info@projekt-servis.cz	
---	---

Vypracoval:  Ing. Stanislav Melichar	Kontroloval:  Ing. Stanislav Melichar	Odpovědný projektant:  Ing. Stanislav Melichar	Hlavní inženýr projektu:  Ing. Vratislav Martinovský
--	---	---	--

KRAJ: JIHOČESKÝ	OKRES: PÍSEK	OÚ: MIROVICE
-----------------	--------------	--------------

Název akce:
Výstavba PZS v km 42,904 (P512) a 44,858 (P514) trati Protivín - Zdice

Obsah: D.2 STAVEBNÍ ČÁST D.2.1 Inženýrské objekty D.2.1.1 Kolejový svršek a spodek SO 11,12 Kolejový svršek a spodek	Číslo zakázky: 18804	
	Stupeň:	DUSP
	Datum:	09/2019
	Měřítko:	-
Příloha: Technická zpráva	Formát:	A4
	Verze:	Část:
	R2	D.2.1.1
	Č. přílohy:	1.



D.2.1.1.1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 11 Železniční svršek
SO 12 Železniční spodek

O B S A H:

1. Identifikační údaje	2
6. 1. Směrové poměry.....	5
6. 2. Sklonové poměry	6
6. 3. Staničení	6
6. 4. Kolejový rošt	6
6. 5. Kolejové lože.....	7
6. 6. Drážní stezky	7
6. 7. Bezстыková kolej	7
7. Železniční spodek – nový stav	7
7. 1. Zemní práce.....	7
7. 2. Konstrukce pražcového podloží.....	8
7. 3. Odvodnění	11
8. Návrh postupu prací.....	11
9. Nakládání s odpady	13
10. Polohový systém	13
11. Použité normy a předpisy	14



1. Identifikační údaje

Název stavby: „Výstavba PZS v km 42,904 (P512) a 44,858 (P514) trati Protivín – Zdice“

Místo stavby: Trať Protivín – Zdice

Název trati dle TTP **Protivín – Zdice**

Číslo trati dle TTP **715a**

Traťový úsek (TÚ) **0281** Protivín (mimo) – Zdice (mimo)

Definiční úsek (DÚ) **12** Čimelice – Mirovice

Evidenční km přejezdu: **42,904**

Kategorie zabezpečení přejezdu (nový stav): **PZS kategorie 3SBI bez závor**

Identifikační číslo přejezdu: **P512**

Zeměpisné souřadnice GPS: 49° 30' 10.16353" N severní šířky
14° 03' 16.38387" E východní délky

Druh komunikace: **Účelová komunikace - ostatní**

Správce komunikace: Obec Nerestce

Katastrální území: Dolní Nerestce

Okres: Písek

Kraj: Jihočeský

Charakter stavby: Rekonstrukce – liniová stavba

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro vydání společného povolení (DUSP)

Ústřední orgán: Ministerstvo dopravy, Nábřeží L. Svobody 12/1222, 110 15 Praha 1

Stavební úřad: Drážní úřad, Wilsonova 300/8, 121 06 Praha 2 – Vinohrady
IČO: 61379425

Organizační složka: Drážní úřad, Sekce stavební, Oblast Praha,
Wilsonova 300/8, 121 06 Praha – Vinohrady

zadavatel projektové dokumentace: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
se sídlem Dlážděná 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha 1
IČ: 70994234; DIČ: CZ70994234
zapsaná v OR vedeném Městským soudem v Praze,
spisová značka A 48384
zastoupená Ing. Petrem Hofhanzlem, ředitelem Stavební správy západ

dodavatel projektové dokumentace: ATE, s. r. o.
se sídlem Wolkerova 14, Cheb, PSČ 350 02
IČO: 48360473; DIČ: CZ48360473
zapsaná v OR vedeném Krajským soudem v Plzni,
spisová značka C 3542
zastoupená Ing. Václavem Mastným, jednatelem společnosti
zpracovatelé:
Ing. Vratislav Martinovský
Ing. Milan Pospíšil
Ing. Sýkora Petr
Lenka Sýkorová



subdodavatel geodetické části: HRDLIČKA spol. s r. o.
Za Lužinami 1084/33, CZ 155 00 Praha 5
IČ: 18601227
DIČ: CZ18601227
zpracovatel: Ing. Petr Pavelka

Subdodavatel dokumentace: **PROJEKT servis spol. s r.o.**
U Elektry 830/2b, 198 21 Praha 9 - Hloubětín
IČO: 49823141
DIČ: CZ 49823141
Zak. číslo dodavatele: ZAK-2018-56

Vypracoval: Ing. Stanislav Melichar
autorizovaný inženýr pro dopravní stavby
(č. 0014013)

2. Všeobecné údaje

Stavba „Výstavba PZS v km 42,904 (P512) a 44,858 (P514) trati Protivín – Zdice“ se nachází na jednokolejně neelektrizované regionální trati TÚ **0281** Protivín (mimo) – Zdice (mimo), DÚ **12** Čimelice – Mirovice. Traťová rychlost je $V = 75$ km/h. Provoz na trati se řídí služebním předpisem SŽDC D1. V novém stavu je stavba směrová a výškové řešena ve stávajících traťových rychlostech.

Vlastní stavba bude realizována v rozsahu pozemků se způsobem využití dráha, silnice, ostatní komunikace a jiná plocha.

Účelem stavby je zvýšit bezpečnost na železničních přejezdech a odstranit lokální snížení rychlosti na trati v oblasti přejezdů, které je dané rozhledovými poměry v okolí přejezdu.

Dalším základním účelem stavby je modernizace dráhy a zefektivnění jejího provozu.

Na PZS km 44,858 (P514) dojde ke zvýšení bezpečnosti dopravy vybudováním nového PZS kategorie 3SBI, reléového typu, s elektronickými doplňky a vybudováním tří výstražníků (A, B, C) bez závor. Nebude zřízena signalizace pro nevidomé.

Na PZS km 42,904 (P512) dojde ke zvýšení bezpečnosti dopravy vybudováním nového PZS kategorie 3SBI, reléového typu, s elektronickými doplňky a vybudováním dvou výstražníků (A, B) bez závor.

V rámci výstavby PZS dojde k úpravě železničního svršku a spodku v okolí přejezdu P512 (ev.km 42,904). U přejezdu P512 (ev. km 42,904) dojde k výměně železničního svršku a zřízení železničního spodku v délce přibližně 50 m. od přechodu pražců dřevo/beton (staničení km 42,890) po rušený LIS. V rámci přejezdu bude zřízena nová přejezdová konstrukce z asfaltového povrchu se žlábkovou kolejnicí na prodloužených betonových pražcích. Do vzdálenosti 4,0 m od osy koleje bude proveden nový asfaltový povrch místní účelové komunikace, která bude ukončena betonovými obrubníky položenými naležato.

V rámci výstavby PZS dojde k úpravě železničního svršku a spodku v okolí přejezdu P514 (ev. km 44,858). U přejezdu P514 (ev. km 44,858) dojde k výměně železničního svršku a zřízení železničního spodku v délce přibližně 50 m od km 44,840 do přechodu pražců dřevo/beton (staničení km 44,890). V celé délce oblouku včetně přechodnic bude provedena směrová a výšková úprava koleje do parametrů oblouku o poloměru $R=350,5$ m, převýšení $D=112$ mm. Rychlost v daném úseku bude $V_{100} = 75$ km/h, $V_{130} = 80$ km/h.

V rámci přejezdu bude zřízena nová přejezdová konstrukce z asfaltového povrchu se žlábkovou kolejnicí na prodloužených betonových pražcích. Do vzdálenosti 4,0 m od osy koleje bude proveden nový asfaltový povrch místní účelové komunikace, která bude ukončena betonovými obrubníky položenými naležato.

U tohoto přejezdu dojde k úpravě odvodnění pomocí příkopových tvárnic vpravo ve směru staničení.

Dále dojde k přestavbě propustku v ev. km 44,882.

Nově bude propustek tvořen ŽB patkovými troubami DN 800, které budou ukončeny šikmými čely. Dojde k vydláždění přilehlých příkopů. Na propustku vznikne uzavřené šterkové lože – viz SO 11 – Železniční svršek.



Kategorie dráhy:	regionální
Traťový úsek (TÚ)	0281 Protivín (mimo) – Zdice (mimo)
Definiční úsek (DÚ)	12 Čimelice - Mirovice

Charakteristiky přejezdu po rekonstrukci ve smyslu ČSN 73 6380:

doba trvání přejezdu:	trvalý
počet křížených kolejí:	1 – jednokolejný přejezd
úhel křížení PK s dráhou:	úhel křížení 75°
druh pozemní komunikace:	Účelová komunikace - ostatní
povaha a účel dráhy:	regionální dráha
nejvyšší dovolená rychlost silničních vozidel:	20 km/h
způsob zabezpečení:	PZS 3SBI bez závor
způsob používání uživateli komunikace:	trvale používaný
délka přejezdu:	9,00 m
šířka přejezdu:	5,00 m

3. Přehled výchozích podkladů

Pro potřebu zpracování projektové dokumentace stavby byly převzaty následující podklady a výsledky průzkumů provedených v rámci zpracování přípravné dokumentace stavby:

- Evidenční list přejezdu P512.
- Nákrešný přehled železničního svršku trati Protivín – Zdice, úseku ŽST Protivín – odb, Přední Poříčí km 37,000 – 49,500 ke dni 9.11. 2018 v grafické podobě, zdroj SŽDC OŘ
- Podrobné geodetické zaměření polohopisu a výškopisu zájmového území stavby, zpracovatel SŽG Praha.
- Podrobný geotechnický průzkum a návrh pražcového podloží, Ing. Kačora (04/2019)

Pro potřebu zpracování projektové dokumentace stavby byly použity následující dokumenty:

- Zápis ze vstupní porady ze dne 7. 3. 2019
- Průběh inženýrských sítí drážních a mimodrážních správců v prostoru stavby s vyznačením jejich tras a s vyjádřením správců zařízení.
- Vlastní fotodokumentace pořízená při prohlídkách a doměření stávajícího stavu
- Související zákony, vyhlášky, předpisy, normy a směrnice

4. Průzkum inženýrských sítí

Pro zpracování projektu bylo zajištěno vyjádření správců inženýrských sítí včetně průběhu stávajících inženýrských sítí v místě stavby. Průběhy veškerých zjištěných sítí jsou zakresleny ve výkresové části dokumentace.

5. Stávající stav

5. 1. Železniční spodek

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Trať se v řešeném úseku tohoto SO nachází v přímé. Odvodnění je řešeno pomocí nezpevněných příkopů.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

Trať se v řešeném úseku tohoto SO nachází v oblouku o poloměru 350 m, s převýšením D=112 mm, délka oblouku je 403m, Lk1=84 m, Lk2=62 m. Odvodnění je řešeno pomocí nezpevněných příkopů.



5. 2. Železniční svršek

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Kolej ve sledovaném úseku trati (mezi km 42,836 300 – 42,986 414) sestává z kolejnic tvaru S49 na betonových pražcích SB8, s rozdělením pražců "c", tuhé upevnění. V místě přejezdu jsou dřevěné pražce, rozdělení 657 mm, upevnění tuhé.

Kolej je ve stávajícím stavu bezstyková.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

Kolej ve sledovaném úseku trati (mezi km 44,296 000 – 44,890 193) sestává z kolejnic tvaru S49 na betonových pražcích SB8, s rozdělením pražců "c", tuhé upevnění. V místě přejezdu jsou dřevěné pražce, rozdělení 657 mm, upevnění tuhé. Kolej je ve stávajícím stavu bezstyková.

Kolej je ve stávajícím stavu bezstyková.

5. 3. Směrové poměry

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Řešený úsek se nachází v přímé. Max. traťová rychlost je 75 km/h, Nejsou patrné známky vybočení koleje.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

Řešený úsek se nachází v oblouku o poloměru 350 m, s převýšením D=112 mm, délka oblouku je 403m, Lk1=84 m, Lk2=62 m. Max. traťová rychlost je 75 km/h, Nejsou patrné známky vybočení koleje.

5. 4. Sklonové poměry

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

V tomto úseku je trať ve stoupání +6,90 ‰ ve směru staničení

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

V tomto úseku je trať ve stoupání +2,49 ‰ ve směru staničení.

5. 5. Železniční přejezd

Součástí projektu je i rekonstrukce dvou železničních přejezdů, které mají samostatné dokumentace SO 31 – Přejezd v ev. km 44,858 a SO 32 – Přejezd v ev. km 42,904.

6. Železniční svršek – nový stav

Obsahem části Železniční svršek je vyjmutí a demontáž kolejového roštu, odtěžení štěrkového lože a po úpravách pláně, provedení sanace a zřízení odvodnění v rámci prací na železničním spodku dojde ke zřízení kolejového lože a drážních stezek z nového kameniva, k vložení kolejového roštu a k úpravě geometrické polohy koleje.

6. 1. Směrové poměry

Podkladem pro návrh GPK byl Nákrešný přehled železničního svršku a zaměření stávajícího stavu. Kolej se ve sledovaném úseku nachází v oblouku. Začátek a konec úprav GPK je situován do blízkosti zaměřených bodů osy koleje, aby byla zajištěna plynulá návaznost na stávající směr.

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Tento úsek je veden v přímé a v jeho rámci se mění kolejový svršek v úseku km 42,889 000 – 42,939 000. V úseku km 42,836 300 – 42,889 000 a úseku km 42,939 000 – 42 986 414 se provede směrová a výšková úprava koleje.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

U přejezdu P514 (ev. km 44,858) dojde k výměně železničního svršku a zřízení železničního



spodku v délce přibližně 50 m od km 44,840 do přechodu pražců dřevo/beton (staničení km 44,890). V celé délce oblouku včetně přechodnic bude provedena směrová a výšková úprava koleje do parametrů oblouku o poloměru $R=350,5$ m, převýšení $D=112$ mm. Rychlost v daném úseku bude $V_{100} = 75$ km/h, $V_{130} = 80$ km/h.

V rámci tohoto úseku je naprojektována směrová úprava pro kolej od km 43,390 941 – km 44,296 000. Nebude se však realizovat.

6. 2. Sklonové poměry

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Začátek směrového a výškového vyrovnání koleje bude umístěn v km 42,836 300, odkud bude kolej pokračovat v délce 9,116 m sklonem $+6,253$ ‰. V km 42,845 416 se nachází lom sklonu, od něž bude kolej vedena sklonem $+7,0070$ ‰ délky 82,367 m do km 42,927 783, kde je sklon nivelety, od něž bude niveleta vedena pod sklonem $+5,302$ ‰ délky 58,631 m do staničení km 42,983 414, kde je směrová a výšková úprava koleje ukončena. Lom nivelety ve staničení km 42,845 416 bude zaoblen zakružovací obloukem o poloměru $R = 5000$ m. Lom nivelety v km 42,927 783 bude zaoblen zakružovacím obloukem $R=2000$ m.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

Začátek směrového a výškového vyrovnání koleje bude umístěn v km 44,296 000, odkud bude kolej pokračovat v délce 144,431 m sklonem $+2,728$ ‰. V km 44,440 431 se nachází lom sklonu, od něž bude kolej vedena sklonem $+2,580$ ‰ délky 379,070 m do km 44,819 501, kde je sklon nivelety, od něž bude niveleta vedena pod sklonem $-0,584$ ‰ délky 65,244 m. Další lom nivelety je v km 44,884 744, z něž pokračuje sklon nivelety $+1,341$ ‰ délky 5,448 m do staničení km 44,890 193, kde je směrová a výšková úprava koleje ukončena. Lomy nivelety ve staničení km 44, 440 431 a km 44,884 744 budou zaobleny zakružovacími oblouky o poloměru $R = 2000$ m. Lom nivelety v km 44,819 501 bude zaoblen zakružovacím obloukem $R=5000$ m.

6. 3. Staničení

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Staničení trati uvažované a použité v tomto stavebním objektu je pracovní a je vztaženo ke stávající poloze hektometrovníku v km 42,800.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

Staničení trati uvažované a použité v tomto stavebním objektu je pracovní a je vztaženo ke stávající poloze hektometrovníku v km 44,300.

6. 4. Kolejový rošt

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Snesení kolejového roštu bude provedeno v délce 50, 0 m v rozsahu požadovaném v zadání. Kolejnice a upevňovací z pražců určených na skládku budou odvezeny do výkupu, případně předány správci. Do nového kolejového lože bude vloženo kolejové pole délky 50,0 m z kolejnic tvaru 49 E1 (S49) na betonových pražcích dl. 2,42 m s tuhým upevněním. Rozdělení pražců "c". V místě přejezdu budou použity prodloužené betonové pražce, upevnění bude s antikorozií ochranou.

Ve zbylých úsecích stavebního objektu bude provedena pouze úprava GPK směrovým a výškovým vyrovnáním koleje. Pod přejezdovými panely bude použito upevňovadel s antikorozií úpravou v délce 7,0 m.

Bezстыková kolej bude nově zrušena a znovu zřízena od km 42,836 000 - km 42,983 414.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

Snesení kolejového roštu bude provedeno v délce 50, 0 m v rozsahu požadovaném v zadání. Kolejnice a upevňovací z pražců určených na skládku budou odvezeny do výkupu, případně předány správci. Do nového kolejového lože bude vloženo kolejové pole délky 50,0 m z kolejnic tvaru 49 E1 (S49) na betonových pražcích dl. 2,42 m s tuhým upevněním. Rozdělení pražců "c". V místě přejezdu budou použity prodloužené betonové pražce, upevnění bude s antikorozií ochranou.

Ve zbylých úsecích stavebního objektu bude provedena pouze úprava GPK směrovým a výškovým vyrovnáním koleje. Pod přejezdovými panely bude použito upevňovadel s antikorozií úpravou v délce 5,0 m.



Bezстыková kolej bude nově zrušena a znovu zřízena od km 44,296 000 - km 44,890 193.

6. 5. Kolejové lože

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

Rekonstrukce žel. svršku je uvažována včetně štěrkového lože, se zřízením a doplněním nového štěrku tl. min. 0,35m pod ložnou plochou pražců z kameniva hrubého drceného frakce 32-63 mm (železniční štěrk) na vodorovnou zemní pláň. Kolejové lože je řešeno jako otevřené o celkové šířce koruny 3,40 m a se sklonem boků 1:1,25. Pod přejezdem v délce 12,0 m je řešeno jako zapuštěné, přechody do otevřeného lože budou zhotoveny rampami ve sklonu max. 1:12.

Ve zbylých úsecích stavebního objektu bude provedeno doplnění štěrkového lože a úprava geometrické polohy koleje.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

Rekonstrukce žel. svršku je uvažována včetně štěrkového lože, se zřízením a doplněním nového štěrku tl. min. 0,35m pod ložnou plochou pražců z kameniva hrubého drceného frakce 32-63 mm (železniční štěrk) na skloněnou zemní pláň vlevo. Kolejové lože je řešeno jako otevřené o celkové šířce koruny 3,40 m a se sklonem boků 1:1,25. Pod přejezdem a propustkem v délce 15,0 m je řešeno jako zapuštěné, přechody do otevřeného lože budou zhotoveny rampami ve sklonu max. 1:12.

Ve zbylých úsecích stavebního objektu bude provedeno doplnění štěrkového lože a úprava geometrické polohy koleje.

6. 6. Drážní stezky

V rozsahu rekonstrukce štěrkového lože, bude provedena rekonstrukce drážních stezek bez nutnosti povrchové úpravy, přejezd se nachází mimo posunovací obvod, v min. šířce 400 mm dle předpisu SŽDC S3. Vzdálenost okraje drážní stezky od osy koleje bude odpovídat šířce skloněné pláně železničního spodku, která činí po obou stranách 3,0 m od osy koleje.

6. 7. Bezстыková kolej

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414

V naší stavbě od km 42,836 000 - km 42,983 414 bude nově zrušena a znovu zřízena bezстыková kolej. Bude výhradně použito odtavovací stykované svařování. V případě, že z objektivních důvodů nelze svařovat uvedenou technologií, je možné provést svaření jinou standardní technologií po odsouhlasení investorem, správcem a projektantem.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193

V naší stavbě od km 44,296 000 - km 44,890 193 bude nově zrušena a znovu zřízena bezстыková kolej. Bude výhradně použito odtavovací stykované svařování. V případě, že z objektivních důvodů nelze svařovat uvedenou technologií, je možné provést svaření jinou standardní technologií po odsouhlasení investorem, správcem a projektantem.

7. Železniční spodek – nový stav

Obsahem části Železniční spodek je úprava zemní pláně, sanace tělesa železničního spodku a zřízení odvodnění zemní pláně.

7. 1. Zemní práce

Zemní práce v rámci železničního spodku spočívají v odkopávce, přemístění a uložení přebytečné zeminy ze staveniště a uvolnění prostoru pro požadovaný tvar zemního tělesa a odvodňovacího zařízení.

Veškeré výkopové práce na železničním spodku jsou charakteru odkopávek pro rekonstrukci železnic. Do zemních prací jsou zahrnuty odkopávky spojené se zřízením zesílené konstrukce pražcového podloží (ZKPP), KPP).

Úprava pláně tělesa železničního spodku se navrhuje v celém úseku rekonstrukce železničního svršku. Pláň tělesa železničního spodku se navrhuje jako skloněná dle SŽDC S4. Pláň tělesa železničního spodku bude jednostranně skloněná vlevo pod sklonem 5 %.

Ze zkušeností z obdobných staveb lze s největší pravděpodobností předpokládat, že odpadový



materiál z výkopových prací vyhoví zařazení do sledované třídy vyluhovatelnosti III a též obsah PCB/kg sušiny nepřekročí limitní hodnoty ve smyslu zákona č.383/2001 Sb., a proto bude možné tento odpad ukládat na skládkách skupiny S-ostatní odpad.

7. 2. Konstrukce pražcového podloží

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414 – Přejezd P512

Geotechnický průzkum podloží přejezdu byl proveden v dubnu 2019. Štěrkové lože je do hloubky 0,45 m silně znečištěné. Od 0,45 – 0,85 m se nachází štěrk hlinitý, šedý, ulehlý, s obsahem valounů štěrku vel. do 4cm

Přítomnost železničního přejezdu s pevným krytem na trati vyžaduje vyšší nároky z dlouhodobějšího hlediska na přenos statického i dynamického zatížení železničních vozidel bez trvalé deformace pláň tělesa železničního spodku. Minimální požadovaný modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku regionální trati je $E_{pl} = 40 \text{ MPa}$, který platí pro přejezd i v přilehlých přechodových oblastech (podle předpisu SŽDC S4).

V rámci geotechnického průzkumu byla u přejezdu vlevo koleje provedena kopaná sonda a došlo k posouzení těžitelnosti zeminy v základové spáře včetně její vhodnosti do násypů a zásypů. Dále bylo provedeno posouzení pražcového podloží z hlediska promrznání. Redukovaná hodnota modulu přetvárnosti na zemní pláni zjištěná ze statické zatěžovací zkoušky činí $E_{0or} = 22,71 \text{ MPa}$, vodní režim je příznivý, odebraná zemina je mírně namrzavá až namrzavá. Na základě zjištěných geotechnických informací byl proveden návrh a posouzení sanace pražcového podloží přejezdu a přechodových oblastí. Navrhuje se ZKPP typ 4 v celkové délce 15,5 m, jež se skládá z úseku pod přejezdem a přechodovými oblastmi před přejezdem 5,0 m a za přejezdem délky 5,0 m a zakončí klínem 1:1. (viz. J – Průzkumy)

V rámci návrhu pražcového podloží je nutné zdůraznit, že se jedná o úroňový jednokolejný přejezd s přejezdovou konstrukcí tvořenou ŽB panelem a navazující nezpevněnou místní komunikací. Přejezd je situovaný na nízkém násypu (do 1m). Průzkumnými pracemi bylo zastiženo štěrkové lože bez podkladní vrstvy. Trať Protivín – Zdice, v jízdním řádu pro cestující označená číslem 200 - náleží do kategorie hlavních tratí celostátních ostatních s $v < 120 \text{ km/hod}$. Předpis SŽDC S4 (Příloha 6, Tab. 1) stanovuje pro hlavní traťové koleje na tratích celostátních ostatních s $v < 120 \text{ km/hod}$ minimální hodnotu modulu přetvárnosti na zemní pláni $E_0 = 20 \text{ MPa}$ a na pláni tělesa železničního spodku min. hodnotu $E_{pl} = 40 \text{ MPa}$.

Pro konstrukci ZKPP je v souladu se vzorovým listem žel. spodku Ž 4.2 požadovaná délka přechodové oblasti v délce 5,0m + přechodový klín ukončený ve sklonu 1:1. Minimální hodnota modulu přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodku v prostoru ZKPP činí $E_{pl} = 60 \text{ MPa}$ při $E_{pl} = 40 \text{ MPa}$ navazující tratě.

Naměřená hodnota modulu přetvárnosti $E_0 =$ činí 18,9MPa. Redukovaný modul přetvárnosti vyplývá ze vztahu $E_{0r} = E_0 \cdot z = 22,71 \cdot 1 = 22,71 \text{ MPa}$ ($z \dots$ opravný součinitel (předpis SŽDC S4, tab. 3 Přílohy č. 6)).

Hodnota redukovaného modulu přetvárnosti nesplňuje požadavek na minimální hodnotu modulu přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodku. Z toho důvodu je ZKPP navržena ve variantě ZKPP 4:

- kolejové lože

- podkladní vrstva štěrkoдрť fr 0/32 tř. A

tl. 0.20cm

- štěrkoдрť stabilizovaná cementem

(SC 0/32; $C_{8/10}$; 300mm ČSN 73 6124-1)

tl. 0.30cm

- zemní pláň



Pro splnění požadavku předpisu SŽDC S4 a vzorových listů žel. spodku (Ž 4.2) bude nutný zásah do stávající úrovně zemní pláně. Při sondáži byla ověřena min. požadovaná tl. štěrkového lože 0,30m avšak bez přítomnosti podkladní vrstvy.

Návrh pražcového podloží pro případ odstranění stávající zeminy zemní pláně a její nahrazení vrstvou SC I. tl. 0,3m a SD 0/32 tl. 0,2m

$$k_1 = \frac{E}{E_1} = \frac{70}{80} = 0,86 \qquad k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,3}{0,3} = 1,0$$

E modul přetvárnosti vrstvy SC 0/32; C_{8/10}; 300mm v MPa činí min. 70MPa

E₁ modul přetvárnosti podkl. vrstvy v MPa (viz tabulka 2 Přílohy č. 6 předpisu SŽDC S4) činí 80MPa při I₀=0,95

h₁ tloušťka vrstvy SC 0/32; C_{8/10}; 300mm v m (návrh 0,30m)

D průměr zatěžovací desky = 0,3m

k₃ koeficient určený pomocí k₁ a k₂ z nomogramu = 0,9

E_{e1} ekvivalentní modul přetvárnosti dvouvrstvé konstrukce na povrchu podkladní vrstvy

$$E_{e1} = k_3 \times E_1 = 0,9 \times 80 = 72,0 \text{ MPa}$$

Tato hodnota vyhovuje požadavku na hodnotu modulu přetvárnosti E_{pl} pro daný druh ZKPP (60MPa) při navazujícím typu tratě tj. s E_{pl} 40MPa. V rámci navrhovaného řešení bude nutné provést odkop na úroveň zemní pláně tj. snížit její niveletu. Současně bude nutné navrhnout úpravu stávajícího odvodnění tak, aby srážková voda nezůstávala v otevřeném nezpevněném příkopu a navazujícím deskovém propustku.

Zajištění dostatečné únosnosti vyžaduje do budoucna i nutné provedení dostatečného odvodnění v podobě příčného spádu zemní pláně, doplněné o odvodňovací zařízení (pravděpodobně trativod).

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193 – Přejezd P514

Geotechnický průzkum podloží přejezdu byl proveden v dubnu 2019. Štěrkové lože je do hloubky 0,36 m znečištěné. Od 0,36 – 0,52 m se nachází štěrk hlinitý, hnědý, hrubozrnný, s fragmenty vel. do 4cm. Od 0,52 m – 0,83 m se nachází jíl, šedohnědý, rezavě šmouhovaný, slabě jemně písčité, tuhé konzistence

Přítomnost železničního přejezdu s pevným krytem na trati vyžaduje vyšší nároky z dlouhodobějšího hlediska na přenos statického i dynamického zatížení železničních vozidel bez trvalé deformace pláně tělesa železničního spodku. Minimální požadovaný modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku regionální trati je E_{pl} = 40 MPa, který platí pro přejezd i v přilehlých přechodových oblastech (podle předpisu SŽDC S4).

V rámci geotechnického průzkumu byla u přejezdu vlevo koleje provedena kopaná sonda a došlo k posouzení těžitelnosti zeminy v základové spáře včetně její vhodnosti do násypů a zásypů. Dále bylo provedeno posouzení pražcového podloží z hlediska promrzání. Redukovaná hodnota modulu přetvárnosti na zemní pláni zjištěná ze statické zatěžovací zkoušky činí E_{0or} = 10,57 MPa, vodní režim je příznivý, odebraná zemina mírně namrzavá až namrzavá. Na základě zjištěných geotechnických informací byl proveden návrh a posouzení sanace pražcového podloží přejezdu a přechodových oblastí. Navrhuje se ZKPP typ 4 v celkové délce 17,0 m, jež se skládá z úseku pod přejezdem a také v okolí blízkého propustku a přechodovými oblastmi před přejezdem 5,0 m a za propustkem délky 5,0 m a zakončí klínem 1:1.

V rámci návrhu pražcového podloží je nutné zdůraznit, že se jedná o úrovňový jednokolejný přejezd s přejezdovou konstrukcí tvořenou ŽB panelem a navazující nezpevněnou místní komunikací. Přejezd je situovaný na nízkém násypu (cca do 0,5m). Průzkumnými pracemi bylo zastiženo štěrkové lože bez



podkladní vrstvy. Trať Protivín – Zdice, v jízdním řádu pro cestující označená číslem 200 - náleží do kategorie hlavních tratí celostátních ostatních s $v < 120 \text{ km/hod}$. Předpis SŽDC S4 (Příloha 6, Tab. 1) stanovuje pro hlavní traťové koleje na tratích celostátních ostatních s $v < 120 \text{ km/hod}$ minimální hodnotu modulu přetvárnosti na zemní pláni $E_0 = 20 \text{ MPa}$ a na pláni tělesa železničního spodku min. hodnotu $E_{pl} = 40 \text{ MPa}$.

Pro konstrukci ZKPP je v souladu se vzorovým listem žel. spodku Ž 4.2 požadovaná délka přechodové oblasti v délce 5,0m + přechodový klín ukončený ve sklonu 1:1. Minimální hodnota modulu přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodku v prostoru ZKPP činí $E_{pl} = 60 \text{ MPa}$ při $E_{pl} = 40 \text{ MPa}$ navazující tratě.

Naměřená hodnota modulu přetvárnosti $E_0 =$ činí 18,9MPa. Redukovaný modul přetvárnosti vyplývá ze vztahu $E_{0r} = E_0 \cdot z = 17,62 \cdot 0,6 = 10,57 \text{ MPa}$ (z ... opravný součinitel (předpis SŽDC S4, tab. 3 Přílohy č. 6)).

Hodnota redukovaného modulu přetvárnosti nesplňuje požadavek na minimální hodnotu modulu přetvárnosti na pláni tělesa žel. spodku. Z toho důvodu je ZKPP navržena ve variantě ZKPP 4:

- kolejové lože

- podkladní vrstva štěrkodrt' fr 0/32 tř. A

tl. 0.20cm

- štěrkodrt' stabilizovaná cementem

(SC 0/32; $C_{8/10}$; 300mm ČSN 73 6124-1)

tl. 0.30cm

- zemní pláň

Pro splnění požadavku předpisu SŽDC S4 a vzorových listů žel. spodku (Ž 4.2) bude nutný zásah do stávající úrovně zemní pláň. Při sondáži byla ověřena min. požadovaná tl. štěrkového lože 0,30m avšak bez přítomnosti podkladní vrstvy.

Návrh pražcového podloží pro případ odstranění stávající zeminy zemní pláň a její nahrazení vrstvou SC I. tl. 0,3m a SD 0/32 tl. 0,2m

$$k_1 = \frac{E}{E_1} = \frac{65}{80} = 0,81 \quad k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0,3}{0,3} = 1,0$$

E modul přetvárnosti vrstvy SC 0/32; $C_{8/10}$; 300mm v MPa činí min. 65MPa

E_1 modul přetvárnosti podkl. vrstvy v MPa (viz tabulka 2 Přílohy č. 6 předpisu SŽDC S4) činí 80MPa při $I_0=0,95$

h_1 tloušťka vrstvy SC 0/32; $C_{8/10}$; 300mm v m (návrh 0,30m)

D průměr zatěžovací desky = 0,3m

k_3 koeficient určený pomocí k_1 a k_2 z nomogramu = 0,9

E_{e1} ekvivalentní modul přetvárnosti dvouvrstvé konstrukce na povrchu podkladní vrstvy

$$E_{e1} = k_3 \times E_1 = 0,9 \times 80 = 72,0 \text{ MPa}$$

Tato hodnota vyhovuje požadavku na hodnotu modulu přetvárnosti E_{pl} pro daný druh ZKPP (60MPa) při navazujícím typu tratě tj. s $E_{pl} 40 \text{ MPa}$. V rámci navrhovaného řešení bude nutné provést odkop na úroveň zemní pláň tj. snížit její niveletu. Současně bude nutné navrhnout úpravu stávajícího odvodnění tak, aby srážková voda nezůstávala v otevřeném nezpevněném příkopu a navazujícím deskovém propustku.



Zajištění dostatečné únosnosti vyžaduje do budoucna i nutné provedení dostatečného odvodnění v podobě příčného spádu zemní pláň, doplněné o odvodňovací zařízení (pravděpodobně trativod).

Pro oba úseky platí

Zesílená konstrukce pražcového podloží ZKPP typ 4 sestává:

- 0,35m kolejové lože – štěrkové lože fr. 32/63 mm na jednostranně skloněné pláni tělesa žel. spodku (sklon 5 % vlevo)
- 0,20m podkladní vrstva ze štěrku třídy A fr. 0/32 mm ($I_d=0,80$, $E_{sd}=60$ MPa)
- 0,30m štěrku štěrku stabilizovaná cementem; $C_{8/10}$
- zhutněná zemní pláň jednostranně skloněná vlevo 5 %

7. 3. Odvodnění

1. úsek – km 42,836 300 – km 42,986 414 – Přejezd P512

Zesílená konstrukce pražcového podloží bude odvodněna pomocí podélného trativodu délky 8,0 m. Sklon trativodu je 0,5 % od šachty Š2 k šachtě Š1. Na trativodu jsou navrženy dvě šachty, při čemž z šachty Š1 je napojeno potrubí na výtok, který je vyveden na terén.

2. úsek – km 44,296 000 – km 44,890 193 – Přejezd P514

Zpevněné příkopy a rigoly

Od propustku v ev. km 44,882 bude reprofilován příkop vlevo od trati ve směru staničení po začátek výhybky č. 7 v délce 25,5 m. Příkop bude řešen jako zpevněný pomocí příkopových tvárnic z betonu C 30/37-XF1, uložených do betonového lože C16/20 tl. 0,1 m.

Trativody

Od staničení km 44,840 070 do km 44,860 969 je navržen podélný trativod délky 20,899 m. Sklon trativodu je 0,3 % od šachty Š1 k šachtě Š2. Trativod je v celé délce podbetonovaný. Na trativodu jsou navrženy dvě šachty, při čemž z šachty Š2 je napojeno potrubí na výtok, který je vyveden na terén.

8. Návrh postupu prací

- 1) Vlastní rekonstrukci svršku a spodku budou předcházet přeložky a ochrana kabelových tras dotčených stavbou.
- 2) Rekonstrukce železničního přejezdu se bude provádět metodou se snesením kolejového roštu.
- 3) Dojde k rozebrání železničního přejezdu v celé šířce a k demontáži výstražníků.
- 4) Provede se snesení kolejových polí a jejich odvoz na složiště (dle dispozic SŽDC OŘ Praha Vytržená kolejová pole budou demontována do součástí, které se předají správci. Odpadový materiál bude odvezen do šrotu a na skládku.
- 5) Vytěžený odpadový materiál ze štěrku lože, při odstraňování podkladu pro sanaci drážního tělesa a úpravu zemní pláň, vykopávkách pro úpravu terénu drážního tělesa, pro rozšíření vozovky komunikace a při hloubení rýhy podélného vsakovacího žebra se bude odvážet na mezideponii, případně rovnou na skládku.
- 6) Provede se sanace železničního spodku zřízením a zhutněním zemní pláň, zřízením konstrukčních vrstev a naveze se nový materiál pro kolejové lože a na výplň rýhy podélného trativodu.
- 7) Dojde k pokládce kolejových polí.
- 8) Doplnění kolejového lože se provede štěrkem z Chopper vozů a provede se směrová a výšková úprava koleje automatickou strojní podbíječkou. Štěrkovým pluhem se provede úprava profilu kolejového lože.
- 9) Bude provedena rekonstrukce přejezdového zabezpečovacího zařízení.



- 10) Pro úpravu GPK při druhém, třetím a čtvrtém podbití se použijí v lince stroje: automatická strojní podbíječka, štěrkový pluh, Chopper vozy a zhutňovač kolejového lože a dynamo stabilizátor.
- 11) Při podbíjení bude štěrkové lože doplněno materiálem novým do profilu kolejového lože dle předpisu SŽDC S3.
- 12) Dojde k položení podkladních vrstev a krytu silniční komunikace a ke zřízení přejezdové konstrukce.
- 13) Provede se montáž výstražníků.



9. Nakládání s odpady

Veškeré odpady, které budou stavbou vyprodukovány, vzniknou v průběhu realizace stavby. Odpady vzniklé při stavbě se budou na jednotlivých místech stavby třídit a odvážet na investorem určené skládky a místa. Mimo běžných zásad ochrany životního prostředí je nutno zejména zajistit správné nakládání s odpady podle příslušných zákonů a vyhlášek.

Při manipulaci a hospodaření s odpady je nutné řídit se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých zákonů v platném znění, a dále následnými vyhláškami MŽP č. 93/2016 Sb. o katalogu odpadů, č. 437/2016 Sb. o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, č.383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, č. 384/2001 Sb. o nakládání s PCB a č. 94/2016 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů.

Podle tohoto seznamu je původce mimo jiné povinen vznik odpadů co nejvíce omezovat a vytvářet předpoklady pro využívání a zneškodňování odpadů. Původce musí s odpady nakládat tak, aby nedošlo k porušení povinností vyplývajících z dalších zvláštních předpisů (zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování v platném znění, zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v platném znění, ...).

Ve smyslu zákona č.185/01 Sb. o odpadech v platném znění stavba nevyvolává negativní vliv na životní prostředí. Předpokládaný výskyt odpadového materiálu při stavbě je uveden v následujícím přehledu.

Veškerý vyzískaný materiál železničního svršku je vlastnictvím SŽDC, s.o. ve správě OŘ Praha. Bude postupováno dle Směrnice GR SŽDC č. 11.

U nepoužitelného materiálu bude provedeno rozebrání do součástí, odvezení do výkupu a na skládku, příp. k recyklaci.

Likvidace odpadů:

V průběhu stavby budou odpady ukládány na řízenou skládku či likvidovány prostřednictvím specializované organizace. Odpady kategorie O i nebezpečný odpad kategorie N.

Na základě zkušeností ze staveb obdobného charakteru lze s největší pravděpodobností předpokládat, že odpadový materiál ze znečištěného kolejového lože a zemin s největší pravděpodobností jednak vyhoví zařazení do sledované třídy vyluhovatelnosti III a dále i obsah PCB/kg sušiny je výrazně nižší než limitní hodnota ve smyslu zákona č. 383/2001 Sb. o uložení odpadu a proto bude možné tento odpad ukládat na skládkách skupiny S - ostatní odpad.

Provozem stavby po jejím dokončení žádné další odpady nevznikají.

10. Polohový systém

Projekt stavby je zpracován v souřadnicovém systému S-JTSK a ve výškovém systému ČJNS-Balt po vyrovnání. Další podrobnosti o pevných bodech v části I. Geodetická dokumentace.



11. Použité normy a předpisy

Při zpracování projektové dokumentace stavby bylo využito následujících zákonů a vyhlášek v platném znění:

- Zákon o drahách č. 266/1994 Sb.
- Zákon o pozemních komunikacích č. 13/1997 Sb.
- Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví řád určených technických zařízení
- Vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se stanoví dopravní řád drah
- Vyhláška č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Dokumentace dále respektuje příslušná ustanovení norem, předpisů, směrnic a Vzorových listů ve vztahu ke stavbám SŽDC s.o. a ČD a.s., zejména:

- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 6100 Návosloví pozemních komunikací
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- ČSN 73 6320 Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- ČSN 73 6360-1 Konstruktivní a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování
- ČSN 73 6360-2 Konstruktivní a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba
- ČSN 73 6380 Železniční přejezdy a přechody – Z3
- ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí – Základní ustanovení
- ČSN EN 13450 Kamenivo pro kolejové lože
- ČSN 37 5711 ed. 2 Křížení kabelových vedení s železničními dráhami
- TNŽ 01 0101 Návosloví Českých drah
- TNŽ 73 6334 Oplocení a zábradlí na drahách celostátních a regionálních
- TNŽ 73 6949 Odvodnění železničních tratí a stanic
- Předpis SŽDC S3 Železniční svršek
- Předpis SŽDC S3/1 Předpis pro práce na železničním svršku
- Předpis SŽDC S3/2 Bezstyková kolej
- Předpis SŽDC S4 Železniční spodek
- Vzorové listy železničního spodku Ž1 až Ž10
- TKP staveb státních drah 2000 v aktuálním znění
- TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

Dokumentace je vypracována v rozsahu dle Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 11/2006 „Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních“

V květnu 2019

Vypracoval: Ing. Stanislav Melichar