



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

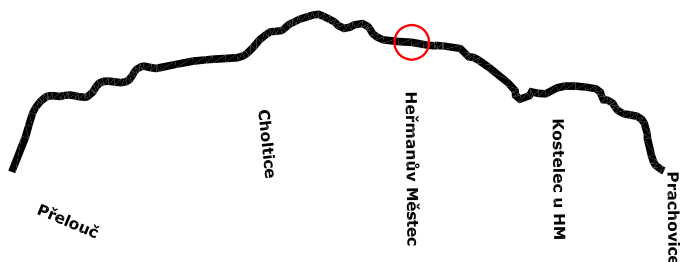
Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
O02	8/19/2022	1. ETAPA - výstavba nástupišť - výstavba nástupišť v ŽST Heřmanův Městec	Ing. Dominik Mojžíšek
O01	6/17/2022	1. ETAPA - výstavba nástupišť	Ing. Dominik Mojžíšek
O00	2/28/2022	Odevzdání - Dokumentace se zpracovanými připomínkami	Ing. Dominik Mojžíšek
P02	10/31/2021	Odevzdání - DUSP k připomínkám	Ing. Dominik Mojžíšek

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	EXprojekt s.r.o.	
Adresa:	Heršpická 758/13, 619 00 Brno	
Kontakt:	T: +420 533 312 000 E: info@exprojekt.cz	
Zhotovitel objektu:	EXprojekt s.r.o.	
Adresa:	Heršpická 758/13, 619 00 Brno	
Kontakt:	T: +420 533 312 000 E: info@exprojekt.cz	
Hlavní projektant (HIP): Ing. Igor Kekely		Specialista: Ing. Jaroslav Šmíd

Název stavby/akce:	Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice, 1. ETAPA - výstavba nástupišť v ŽST Heřmanův Městec		Označení investora:	S621500628
Název části:	Kolejový svršek a spodek		Označení zhotovitele:	2020-202
Název objektu/díle části:	Železniční svršek a spodek, ŽST Heřmanův Městec		Označení části:	D.2.1.1.1
Název přílohy:	Technická zpráva		Označení objektu/komplexu:	SK 15-00-02
Název díle části přílohy:			Číslo přílohy:	1. 0.0.1
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	Stupeň dokumentace: DUSP+PDPS	
Ing. Radek Šíp	Ing. Radek Šíp	Formáty: 36 x A4		
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování: 19.8.2022	
Pardubický	Heřmanův Městec	1541C		

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobojekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 5 0 0 6 2 8	-	P D P S	- D 2 1 1 1	- S K 1 5 0 0 0 2	- X X	- 1 - 0 0 1 - 0 0 2

STAVBA: **Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice**

OBJEKT: **SO 15-10-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční svršek,
SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek,**

STUPEŇ: **Dokumentace pro společné povolení (DUSP+PDPS)**

Technická zpráva

Obsah:

1	IDENTIFIKAČNÍ A ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	3
2	PROSTOR VÝSTAVBY	4
2.1	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	4
2.2	PŘÍSTUP K OBJEKTU	4
2.3	DOTČENÉ PARCELY	4
3	PODKLADY	4
4	ZDŮVODNĚNÍ STAVBY	4
4.1	ÚČEL STAVBY	4
5	POLOHOVÝ SYSTÉM, VYTYČENÍ A STANIČENÍ	5
5.1	STANIČENÍ TRATI	5
6	TECHNICKÝ POPIS DOSAVADNÍHO STAVU	5
6.1	STÁVAJÍCÍ RYCHLOST	5
6.2	STÁVAJÍCÍ SMĚROVÉ POMĚRY	5
6.3	STÁVAJÍCÍ SKLONOVÉ POMĚRY	5
6.4	STÁVAJÍCÍ ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	5
6.5	STÁVAJÍCÍ ZEMNÍ TĚLESO A ODVODNĚNÍ	7
6.6	STÁVAJÍCÍ SÍTĚ	7
7	NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU	7
7.1	ROZSAH STAVEBNÍHO OBJEKTU	7
7.2	SO 15-10-01 ŽST HEŘMANŮV MĚSTEC, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	7
7.2.1	Traťová rychlost, technické řešení GPK	7
7.2.2	Směrové poměry	7
7.2.3	Sklonové řešení	7
7.2.4	Konstrukční uspořádání železničního svršku	7
7.2.5	Zarážedla	8
7.2.6	Kolejové lože	8
7.2.7	Drážní stezky	8
7.2.8	Broušení kolejnic	8
7.2.9	Zajištění prostorové polohy koleje (PPK)	9
7.3	SO 15-11-01 ŽST HEŘMANŮV MĚSTEC, ŽELEZNIČNÍ SPODEK	9
7.3.1	Plán tělesa železničního spodku	9
7.3.2	Návrh konstrukce pražcového podloží	9
7.3.3	Zemní plán	10
7.3.4	Výkopy	10
7.3.5	Odvodňovací systém	10
7.3.6	Nový trativod	10
7.3.7	Trativodní šachty	11
7.3.8	Svodná potrubí	11
7.3.9	Vsakovací objekty	11
7.3.10	Křížení s inženýrskými sítěmi – chráničky	12
8	OSTATNÍ TECHNICKÉ SOUVISLOSTI	12
9	VÝSTROJ TRATI, ZAJIŠTĚNÍ PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJE	12
10	TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ ZKOUŠKA	12
11	VÝJIMKY Z PŘEDPISŮ A NOREM	12
12	DEMONTÁŽE, VÝZISKY, ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	12
12.1	KOORDINACE SE SOUBĚŽNÝMI A NAVAZUJÍCÍMI STAVBAMI	12
12.2	SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY	12
13	VYTYČENÍ STÁVAJÍCÍCH SÍTÍ	13
14	VYTYČENÍ OBJEKTU	13
15	SOUPIS NOREM, PŘEDPISU A VZOROVÝCH LISTŮ	13

16	BEZPEČNOST PRÁCE	14
17	ZÁVĚR.....	14
18	PŘÍLOHY	14

1 Identifikační a základní údaje:

Stavba:	Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice
Objekt:	SO 15-10-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční svršek, SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek,
Katastrální území:	Heřmanův Městec [638731]
Kraj:	Pardubický
Pověřený obecní úřad:	Pardubice
Investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město zastoupena organizační jednotkou Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ Nerudova 773 / 1 779 00 Olomouc
Zpracovatel dokumentace:	EXprojekt, s.r.o., Heršpická 758 / 13, 619 00 Brno
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Pavel Odehnal, Ing. Petr Burda
Odpovědný projektant části dokumentace:	Ing. Jaroslav Šmíd
Odpovědný projektant SO:	Ing. Igor Kekely
Stávající vlastník železničního svršku:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové město
Nový vlastník železničního svršku:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové město
Správce trati:	Správa tratí Pardubice Oblastní ředitelství Hradec Králové U Fotochemy 259, 501 01 Hradec Králové
Trať SŽDC:	<ul style="list-style-type: none"> • dle KJŘ: železniční trať č. 015 Prachovice - Přelouč • dle TTP 517G: železniční trať Prachovice - Přelouč, • dle „Prohlášení o dráze celostátní a regionální“: celostátní dráha č. 541 Prachovice - Přelouč
Traťový úsek:	1541 Přelouč - Prachovice
Definiční úsek:	C1 žst. Heřmanův Městec
Šírá trať / staniční obvod:	železniční stanice
Počet kolejí:	7 průběžných, 6 kusých, 1 odvrtná, 1 odbočná pro trať směr Chrudim - město, 1 kolej vlečka č.V 4461
Rychlost:	- stávající stav: V=50 km/h v celé délce v obou směrech - nový stav: V=50 km/h
Trakce:	nezávislá
Rok vložení žel. svršku:	1972, 1878, 1980, 2013

2 Prostor výstavby

2.1 Územní podmínky

Žst. Heřmanův Městec se nachází na severozápadním okraji stejně jmenované obce Heřmanův Městec, v katastrálním Heřmanův Městec [638731]. Podél žst. z východní strany se nachází stávající zpevněné plochy u VB (kde momentálně probíhá stavba autobusového terminálu, ze západní strany je nad zářezovým svahem vedena místní komunikace v ulici K Náklí. V km v km 12,731 křižuje trať účelová komunikace, zde je přejezd P5042, tento již není součástí žst., nachází se v DÚ 04 Choltice – Heřmanův Městec. V km 13,750 křižuje trať silnice I/17, zde je přejezd P5043, tento již není součástí žst., nachází se v DÚ 06 Heřmanův Městec-Kostelec u Heřmanova Městce. V okolí žst. se nachází pole a z části zástavba - průmysl, bydlení, zahrádkářská kolonie. Žst. se nachází na parcelách, které jsou vypsány v části 2.3. této TZ, viz. níže. Z větší části se nachází na drážních pozemcích. Drážním pozemkem se pro tento účel rozumí pozemek ve vlastnictví České republiky, kde má právo hospodaření s majetkem státu Správa železnic, s.o. (dále jen SŽ, s.o.), ale také pozemek ve vlastnictví Českých drah, a.s.

2.2 Přístup k objektu

Přístup k objektu je možný po železnici, doprava materiálu může probíhat po železnici ze žst. Přelouč. Přístup je možný i po silnici III/33240 a dále po místních komunikacích k přejezdu P5042, nebo po silnici I/17 k přejezdu P5043 a dalších místních komunikacích.

2.3 Dotčené parcely

Stavební objekty budou realizovány na parcelách:

- 2247/24 v k.ú. Heřmanův Městec, vlastník – Česká republika, Právo hospodařit s majetkem státu - Správa železnic, státní organizace
- 1207/1 v k.ú. Heřmanův Městec, vlastník – Slejšková Jaroslava
- 2247/35 v k.ú. Heřmanův Městec, vlastník – Město Heřmanův Městec

3 Podklady

- 1) zadávací podmínky
- 2) geodetické zaměření (mapový podklad od SŽG (2019)
- 3) rastrové formáty map velkých měřítek
- 4) katastrální mapy a identifikace vlastníků dotčených pozemků
- 5) prohlídky staveniště
- 6) fotodokumentace (EXprojekt s.r.o. 2020, 2021, 2022)
- 7) inženýrsko-geologický průzkum pražcového podloží (4G consite, s.r.o. 07/2021)
- 8) zákresy průběhů stávajících sítí (08/2021)
- 9) územní plány dotčených území
- 10) zápisy z porad
- 11) platné obecně závazné právní předpisy, normy, zákony a vyhlášky

4 Zdůvodnění stavby

4.1 Účel stavby

Účelem Předmětem díla je zhotovení Dokumentace pro společné povolení a Projektové dokumentace pro provádění stavby „Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice“ v souladu se schváleným ZP. Cílem díla „Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice“ je rekonstrukce stávajícího zastaralého zabezpečovacího zařízení. Stávající zabezpečovací zařízení je na hranici technické udržitelnosti a investice do rekonstrukce je nezbytná. Další náplní stavby je zajištění plynulosti a bezpečnosti železniční dopravy, zvýšení komfortu cestování a zvýšení bezpečnosti cestujících; zajištění spolehlivého železničního provozu, umožnění vyšší propustnosti trati a úspora provozních zaměstnanců. Realizace stavby zajistí zvýšení bezpečnosti a

spolehlivosti železničního provozu, vytvoření předpokladů pro dálkové ovládání trati z regionálního dispečerského pracoviště Pardubice na základě pokynu PO-01/2019-GR, zajištění úspor energie, zajištění požadavků platné legislativy. Nezbytná koordinace se stavbou „Autobusový terminál Heřmanův Městec“, jejímž investorem je Město Heřmanův Městec. V návaznosti na dopravní terminál dojde v žst. Heřmanův Městec k vybudování nových nástupišť 550 mm nad TK, zřízení rozhlasového a informačního systému, osvětlení. V navržených úsecích v souladu s ZP dojde ke zvýšení rychlosti.

Etapu 1, kterou řeší tato technická zpráva je první částí stavby, kdy bude provedena výstavba nástupiště v ŽST Heřmanův Městec. V dalších etapě (etapách) dojde k vybudování zbylé části stavby. Parametry žel. svršku a spodku vyňaty z celkového návrhu ŽST Heřmanův Městec a v dalších etapách tak dojde k napojení na tento stav a nebude nutno provádět další přechodné stavy, ani úpravy.

5 Polohový systém, vytyčení a staničení

Stavba je osazena polohově do souřadného systému S-JTSK a výškově do systému B. p. v. I když výkresová dokumentace obsahuje informativní hodnoty posunu a zdvihu koleje, je vyloučeno použít těchto hodnot pro vytyčení nové osy! Nová osa koleje může být vytyčena pouze ze souřadnic.

5.1 Staničení trati

Vzhledem k malému rozsahu rekonstrukce žel. svršku a spodku v oblasti nově budovaných nástupišť a přejezdu P5043, bylo staničení navázáno vždy na nejbližší zaměřené hektometry v koleji č. 5, která nese staničení.

6 Technický popis dosavadního stavu

6.1 Stávající rychlost

Stávající traťová rychlost je 50 km/h v celém úseku v obou směrech.

6.2 Stávající směrové poměry

Stanice je z větší části od začátku úseku vedená v přímé, v km cca 13,450 následuje levotočivý oblouk R=600 m a až do konce stanice následuje přímá. Všechny koleje jsou vedeny v souběhu s kolejí č.3 v osové vzdálenosti 4,75m a 4,5m u koleje č. 4 se nachází cca 34 m dlouhá rampa.

6.3 Stávající sklonové poměry

Od přejezdu P5042 stupá trať ve sklonu 11,61‰, dále je maximální možná část stanice vedena ve sklonu - stoupá 3,30 ‰, od úrovně stávajících výhybek č. 3 a 1 začne trať stoupat v maximálním sklonu 13,11‰.

6.4 Stávající železniční svršek

Ve stanici se nachází 28 výhybek, viz. následující tabulka:

Stávající číslo	poloha (km)	kolej	typ	tvár	odbočení	základní	hlavní	odbočný	směr odb. výhybk	směr odb. srdcovku	poloha nástavnic	pražce	srdcovka	závěr	zvl.vybavení	datum vložení	rychlost v hlavní	rychlost ve vedlejší	řád
1	13.740	5	J	S49	9.00	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.01.1978	50	40	6
2	13.713	1	J	S49	7.50	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
3	13.713	5	J	S49	9.00	190	0	0	L		l	D		H	EOV	01.01.1978	50	40	6
4	13.713	4	K	J	S49	9.00	190	0	P		l	D		H	EOV	01.06.1978	40	40	6
5	13.688	1	J	S49	7.50	190	0	0	L		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
6	13.663	2	J	S49	9.00	300	0	0	L		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
8	13.649	5	J	S49	9.00	190	0	0	P		p	D		H	EOV	01.01.1978	50	40	6
9	13.649	5	J	S49	7.50	190	0	0	L		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.01.1978	50	50	6

10	13.649	7		J	S49	9.00	190	0	0	P		p	D		H	EOV	01.06.1978	40	40	6
11	13.649	7		OBLO	S49	7.50	190	400	363	P	P	l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
12	13.624	9		J	S49	9.00	190	0	0	P		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
13	13.578	11	A	J	S49	9.00	190	0	0	L		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
14	13.553	11		J	S49	7.50	190	0	0	L		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
15	13.308	3		J	S49	7.50	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
16	13.259	2		J	S49	7.50	190	0	0	P		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
17	13.249	1		J	S49	7.50	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
18	13.224	1		J	S49	7.50	190	0	0	L		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
19	13.214	1		J	S49	7.50	190	0	0	L		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
20	13.154	3		J	S49	7.50	190	0	0	L		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
21	13.120	3		J	S49	7.50	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
22	12.933	9		OBLO	S49	7.50	190	2831	204	L	L	p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
23	12.913	3		J	S49	9.00	190	0	0	L		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	50	40	6
24	12.904	7		OBLO	S49	7.50	190	402	360	P	P	p	D	manganotovininsertná	H	EOV	01.06.1978	40	40	6
25	12.877	5		J	S49	9.00	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	16.08.2013	50	40	6
26	12.850	5		J	S49	9.00	190	0	0	L		l	D	manganotovininsertná	H	EOV	16.08.2013	50	40	6
27	12.841	5	A	J	S49	9.00	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	EOV	16.08.2013	50	40	6
903	13.681	5		DKS	S49	9.00	0	0	0				D	manganotovininsertná	N	EOV	01.06.1978	50	40	6
1V	13.095	3	B	J	S49	9.00	190	0	0	P		p	D	manganotovininsertná	H	N	01.06.1978	40	40	6

Stávající koleje:

- č. 1 v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci SB 5 + S49 stáří z roku 1979
- č.2 v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci SB 5 + S49 stáří z roku 1978
- č.kusá 3d v předpolí výhybky se nacházejí dřevěné pražce + S49, torzo koleje je pak tvořeno betonovými pražci DZP10+ T neurčeného stáří
- č.3 a 3a v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále jsou koleje tvořeny betonovými pražci SB 5 + S49 stáří z roku 1978
- č.kusé 3b a 3c v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále jsou koleje tvořeny betonovými pražci SB 5 + S49 stáří z roku 1977
- č.4 v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci SB 5 + S49 stáří z roku 1978
- č.kusá 5a v předpolích výhybky se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci SB 5 + S49 stáří z roku 1977
- č.5 v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci SB 6 + R65 stáří z roku 1977 a 1971
- č.7 v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci z větší části SB 6 + R65 stáří z roku 1977 a 1974
- č.9 v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena z větší části SB 6 + R65 stáří z roku 1977 a 1976
- č.kusá 9a v předpolích výhybky se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci SB 6 + S49 a dřevěnými pražci + T, stáří z roku 1966 – 1977
- č.11 v předpolích výhybek se nacházejí dřevěné pražce + S49, dále je kolej tvořena betonovými pražci SB 6 + S49 stáří z roku 1977 a 1974
- č.kusé 11a a 11b zde se nacházejí dřevěné pražce + S49 a dřevěné pražce + A stáří z roku 1953

V žst. je z větší části zřízená bezstyková kolej, kromě části kosteleckého zhlaví, kde je kolej stykovaná.
Součástí této TZ je také předkategorizace železničního svršku vyhotovená v 05/2021,08/2021

6.5 Stávající zemní těleso a odvodnění

Traťový úsek vede v celé své délce převážně v úrovni okolního terénu, ze západu lemuje kolejiště zářezový svah výšky do 4 m. V žst. nejsou patrná žádná odvodňovací zařízení, na prachovickém zhlaví jsou viditelná torza odvodňovacích šachet. Za výhybkou č. 15 (st. číslování) v koleji č. 3 (st. číslování) se nachází blátivá místa.

6.6 Stávající sítě

Přehled všech křížení s inženýrskými sítěmi je zřejmý z výkresu Koordinačních situací (část C).

Poloha těchto sítí je ve výkresech pouze informativní, před zahájením stavebních prací musí být vytyčeny veškerá podzemní vedení za účasti příslušných správců!

7 Návrh technického řešení železničního svršku

7.1 Rozsah stavebního objektu

Konfigurace kolejiště sleduje jako konečný stav žst. Heřmanův Městec **s jednostranným jazykovým nástupištěm u koleje č. 1 a vnějším nástupištěm u kusé koleje č. 2 a úrovnovým přístupem na nástupiště**, které přímo navazuje na „Autobusový terminál Heřmanův Městec“ (stavba jejíž investorem je město Heřmanův Městec).

Rozsah SO 15-10-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční svršek a SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek – v rámci těchto stavebních objektů dojde k rekonstrukci žel. svršku a spodku v oblasti nově budovaných nástupišť a železničního přejezdu P5043 a zřízení odvodnění nového železničního spodku.

7.2 SO 15-10-01 ŽST HEŘMANŮV MĚSTEC, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

7.2.1 Traťová rychlost, technické řešení GPK

Návrh GPK je navržen v souladu s „ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1 Projektování“ a v souladu s vyhláškou Ministerstva dopravy č.177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah.

- Traťová rychlost po stavbě zůstává 50 km/h.

7.2.2 Směrové poměry

Směrové poměry vychází ze stávající konfigurace kolejiště stanice. V koleji č. 3 je navržen oblouk o poloměru $R=630$ m, v koleji č. 2 potom poloměr $R=500$ m. Předmětný přejezd se nachází v přímé, na kterou navazuje oblouk o poloměru $R=252$ m s krajními přechodnicemi $L_k=39,000$ m.

Navržené směrové řešení a parametry oblouků v kolejích jsou patrné z vytyčovacího výkresu železničního svršku a situace.

7.2.3 Sklonové řešení

Návrh výškového řešení respektuje původní polohu nivelety.

Navržené řešení nivelety a parametry zakružovacích oblouků v kolejích jsou patrné z vytyčovacích výkresů železničního svršku a podélného profilu.

7.2.4 Konstrukční uspořádání železničního svršku

V délce řešeného nového železničního svršku bude bezстыková kolej rozřezána a bude provedena demontáž stávajícího kolejového roštu včetně odtěžení stávajícího kolejového lože.

V celém rekonstruovaném úseku je navržen nový svršek. Nový svršek bude soustavy S 49 s kolejnicemi tvaru 49 E1 na betonových předpjatých pražcích dl. 2,6 m s pružným bezpodkladnicovým upevněním. Rozdělení pražců je navrženo „C“. V místě přejezdové konstrukce Bo-Track budou kolejnice uloženy do žlábků přejezdových betonových panelů a zality speciální polyuretanovou směsí.

Celkem budou vevařeny 3 LISy délky 3,4 m svršku 49. Poloha je patrná z výkresu situace.

- Před nově navrženým kolejnicovým zarážedlem v koleji č. 2.
- Před nově navrženým dynamickým zarážedlem v koleji č. 1.
- Před začátkem výhybky ZV3.

Po směrové a výškové úpravě koleje bude kolej v rámci rekonstrukce železničního svršku svařena do bezстыkové koleje. Zřízení BK bude přednostně realizováno za použití svarů technologií stykovým odtavováním. Upínací teplota bude upravena v celé délce koleje. Postup zřizování BK musí vycházet ze SŽDC S3/2.

V oblouku s poloměrem $R=252$ m (za stanicí) není vyznačeno rozšíření rozchodu koleje, jelikož v tomto oblouku bude provedena pouze směrová a výšková úprava koleje. Rozšíření rozchodu se tak měnit nebude a zůstane stávající.

Postup prací a přejímek při směrové a výškové úpravě kolejí a zřízení bezстыkové koleje musí vycházet z SR2/1 (S) včetně příslušných příloh. Poloha a výška bezстыkové koleje musí být před jejím zřízením ověřena místně-příslušným Správcem PPK (SPPK).

7.2.5 Zarážedla

Z důvodu bezpečnosti je ve vlečkové koleji v souladu s MP č.j. 3632/2019-SŽDC-GR-O13 navrženo brzdné (dynamické) zarážedlo.

Z posouzení vyplývá že:

Pro zarážedlo ve vlečkové koleji platí – 10 brzd, délka cca 2,4 m + potřeba 2,3 m brzdné dráhy, tj. celkem 4,7 m. Barva zarážedla je navržena černošedá (RAL 7021).

Další požadavky a specifikace brzdného zarážedla:

- v pracovní oblasti zarážedla musí být dodržen průjezdný průřez stejný jako v části před zarážedlem, do průjezdného průřezu nesmí zasahovat žádná zařízení, konstrukce či stavby, které nesouvisí se samotnou konstrukcí ukončení kusé koleje, podle požadavku výrobce zarážedla jsou definovány volné prostory v oblasti kolejnic pro správnou funkci zarážedla, zakrytí kolejového roštu v pracovní oblasti zarážedla je možné pouze ve výjimečných případech po odsouhlasení O13,

- pod zarážedlem a v jeho pracovní délce musí být použity kolejnice z nového materiálu a bez svarů, lepený izolovaný styk lze umístit do minimální vzdálenosti 3,5 m před čelní plochu nárazníků,

- na zarážedlech bude osazena návěst posun zakázán dle SŽDC D1,

- zarážedlo bude z výroby opatřeno protikoroziní ochranou žárovým zinkováním dle EN ISO 1461 a nátěrem dle EN ISO 12944 v barvě RAL dle architektonických požadavků stavby, nátěr musí být proveden pouze z výroby,

- zarážedlo bude vybaveno bočními nárazníky

- součástí dodávky zarážedel bude i značka pro vyznačení jeho základní polohy,

- a další požadavky a ustanovení dle MP č.j. 3632/2019-SŽDC-GR-O13. Výše uvedený návrh platí za splnění vstupních charakteristik brzdného zarážedla. Konkrétní návrh dodavatele brzdného zarážedla bude před jeho dodáním odsouhlasen O13. Pokud nebude použito brzdné zarážedlo dle platných TPD v souladu s tímto návrhem, budou stanoveny individuální podmínky pro jeho schválení a uvedení do provozu.

V koleji č. 2 bude instalováno kolejnicové zarážedlo, jehož specifikaci a rozměry uvádí VL ŽsP Ž9 Zarážedla, Ž9.12 Zarážedlo kolejnicové.

7.2.6 Kolejové lože

V žst. Heřmanův Městec je zřízeno zapuštěné kolejové lože, v místě rekonstrukce koleje bude zřízeno nové kolejové lože.

Kolejové lože bude zřízeno z nového materiálu v celé délce úseku rekonstruovaných kolejích. Bude provedeno z přírodního drceného, hrubého kameniva frakce 31,5/63 mm. V místě úpravy GPK bude kolejové lože doplněno do požadovaného profilu. Tloušťka kolejového lože je navržena v souladu s předpisem SŽDC S3, v hlavních kolejích na betonových pražcích 350 mm pod ložnou plochou pražce. V místě přejezdové konstrukce v ev. km 13,750 bude kolejové lože stabilizováno – prolito pryskyřicí na délku 15 m (7,5 m slabé a 7,5 m střední proliti) na obě strany od konce přejezdové konstrukce.

7.2.7 Drážní stezky

Pro zajištění bezpečného pohybu drážních zaměstnanců budou v místě uzavřeného kolejového lože, zřízeny drážní stezky z materiálu kolejového lože s povrchovou úpravou, pro kterou musí být použito drcené kamenivo fr. 4/16 tl. 100 mm. Tato úprava drážních stezek bude provedena v žst. Heřmanův Městec v místě prováděné rekonstrukce kolejí. Po případném hutnění jejich povrchu musí být stanovená zrnitost zachována.

7.2.8 Broušení kolejnic

Broušení kolejnic dle předpisu S3/1 a TKP na regionálních tratích do rychlosti $V=80$ km/hod není nutné provádět.

7.2.9 Zajištění prostorové polohy koleje (PPK)

Dle 168954/2021-SŽ-GR-O13 „Postup při zajištění prostorové polohy koleje na neelektrizovaných tratích“ budou pro zajištění PPK neelektrizovaných tratí použity body ŽBP“. Veškeré kontrolní měření prostorové polohy koleje na tratích s projekty v souřadnicích S-JTSK a Bpv mají být prováděny s využitím geodetických metod.

7.3 SO 15-11-01 ŽST HEŘMANŮV MĚSTEC, ŽELEZNIČNÍ SPODEK

Vstupní parametry pro návrh konstrukce pražcového podloží byly převzaty z předpisu SŽ S4, z Přílohy 6, tabulky 1 a 3, z Přílohy 7, tabulky 1 a obrázku 2 a z Přílohy 24, článku 10 (ZKPP) s ohledem na maximální navrhovanou rychlost a provozní zatížení jednotlivých kolejí. Požadované hodnoty použité při návrhu konstrukce pražcového podloží jsou shrnuty v tabulce č. 1. Návrh je zpracován pro technologii se snášením kolejového roštu.

Tabulka č. 1 Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti dle druhu tratě a koleje

Druh tratě	Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti	
	Emin,ZP [MPa] na zemní pláni	Emin,PL [MPa] na pláni tělesa železničního spodku
konstrukce pražcového podloží (KPP)		
Maximální navrhovaná rychlost: ≤ 80 km.h-1 Provozní zatížení: < 2,000 mil. hrt/rok ŽST Heřmanův Městec (SO 15-11-01)	15	30

Pro návrh KPP byla připravovaná stavba rekonstrukce trati Přelouč – Prachovice rozdělena do několika dílčích úseků s ohledem na zastižené typy zemin a zjištěné hodnoty modulu přetvárnosti E2, IGP, resp. Er. Pro vlastní výpočty a posouzení byla zvolena místa s nejnižší naměřenou hodnotou a nejméně příznivou kombinací vodního režimu a namrzavosti zemin.

Podrobné výpočty návrhu KPP jsou uvedeny v příloze č. 1 Návrh pro pražcové podloží této technické zprávy. Jednotlivé skladby KPP jsou označeny v souladu s předpisem SŽ S4 (skladba podkladní vrstvy / skladba konstrukční vrstvy).

Pro stanovení výsledného návrhu byl rozhodující nejméně příznivý stav. To znamená, že mocnost konstrukčních vrstev byla volena tak, aby výsledný návrh splňoval jak požadavky na únosnost, tak i požadavky na ochranu proti promrzání. Současně však bylo přihlédnuto k charakteru zemin v podloží, jejich vlastnostem s ohledem na dosažení požadované míry zhutnění a v neposlední řadě i k technologii provádění.

7.3.1 Plán tělesa železničního spodku

V místě sanace železničního spodku je navržena skloněná pláň tělesa železničního spodku se sklonem 5 %. Případná změna sklonu PTŽS bude provedena na délce 6 m. V místech, kde nebude probíhat sanace železničního spodku, je ponechána a navržena vodorovná pláň tělesa železničního spodku.

7.3.2 Návrh konstrukce pražcového podloží

Návrh pražcového podloží a konstrukcí železničního spodku byl zpracován na základě předaného geotechnického průzkumu provedeného společností 4G consite s.r.o. Níže jsou uvedeny konstrukce železničního spodku použité v žst. Heřmanův Městec

kostecké zhlaví – koleje 1 a 3

KPP-C/2-a - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: C; konstrukční vrstvy: 2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 31,5/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze šterkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
zemina zlepšená pojivem – hydraulické silniční pojivo	ZZVC	400 mm

V podloží uvedeného úseku byly průzkumem v úrovni zemní pláň zastiženy jíly se střední plasticitou (F6 CI) až jíly písčité (F4 CS). Deformační odolnost podloží (modul přetvárnosti Er) nesplňuje požadavky předpisu SŽ S4 pro zemní pláň.

Byla navržena skladba KPP-C/2-a. Typ doporučeného pojiva pro ŽST Heřmanův Městec je komentován v příloze č. 2 Návrh pro pražcové podloží této technické zprávy.

Návrh zesílené konstrukce pražcového podloží (ZKPP) byl proveden stejnou metodikou jako návrh KPP v souladu s metodou uvedenou v předpise SŽ S4, Příloha 6. Podrobné výpočty návrhu ZKPP jsou uvedeny v příloze č. 1. Jednotlivé typy ZKPP jsou označeny v souladu se vzorovými listy železničního spodku Ž 4.2.

U přejezdu v ev. km 13,750 je navržena varianta 4b.

ZKPP-4b - zesílená konstrukce pražcového podloží typ 4 dle VL SŽDC Ž 4.2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 31,5/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
podkladní vrstva z cementové stabilizace dovezené z centra	SC	500 mm
zemní pláň (vrstvy zásypu, stávající zeminy)		

Uvedená ZKPP bude realizována v SO 15-13-01 Přejezd ev. km 13,750.

Dodavatel stavebních prací je povinen si vlastnosti zemin a hornin, jakož i jejich využitelné množství pro stavbu ověřit doplňkovým průzkumem. Při stabilizaci zemin zemní pláň musí dodavatel předložit stavebnímu dozoru předepsané průkazné zkoušky.

7.3.3 Zemní pláň

Zemní pláň je navržena ve sklonu 5 % směrem od osy k podélným odvodňovacím zařízením. Případný přechod mezi různými sklonem zemní pláně bude realizován na délce 6 m.

V celé délce úseku sanace železničního spodku bude zemní pláň přehutněna na požadované hodnoty stanovené geotechnickým průzkumem a předpisem SŽ S4.

7.3.4 Výkopy

V rámci prací na žel. spodku se jedná o běžné výkopy, které jsou dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ rozděleny do 3 tříd těžitelnosti:

- Tř. I. těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanismy
- Tř. II. pro těžbu je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy
- Tř. III k rozpojení je nutno použít trhací práce

Při provádění výkopových prací musí dodavatel zajistit soustavné odvádění povrchových a podzemních vod systémem svahovaných ploch, příkopů a provizorních drenů tak, aby nedošlo k znehodnocení těženého materiálu, zhoršení únosnosti zemní pláně nebo základové spáry pro rozšíření náspů, snížení stability svahů podmáčením apod. Uložení zeminy na deponie je možné pouze s písemným souhlasem stavebního dozoru.

Výkopy pro inženýrské sítě a odvodnění se zřizují proti spádu tak, aby bylo v každém okamžiku zajištěno odvodnění výkopu. V soudržných zeminách se dělají výkopové stěny obvykle svislé. Pokud není stabilita výkopu dostačující je nutné výkop pažit nebo provést svahovaný výkop. Dle ČSN EN 1610 je nutno pažit výkop v zastavěném území od hloubky 1,3 m a v nezastavěném území od hloubky 1,5 m. Za návrh svahů dočasných výkopů nese plnou zodpovědnost dodavatel stavebních prací. Stavební dozor může nařídít dodavateli úpravu nedostatečně stabilních svahů. Dodavatel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou, po celou dobu výstavby musí mít k dispozici techniku pro čerpání a odvedení vody.

7.3.5 Odvodňovací systém

Vzhledem k tomu, že v rámci sanace železničního spodku dochází k realizaci nových sanačních vrstev, tyto je nutné odvodnit do nových odvodňovacích zařízení. Navrženo je odvodnění pomocí systému podélných trativodů. Ty jsou svedeny do dvou vsakovacích šachet Š3 a Š10. V km 13,514 a km 13,723 jsou navrženy příčné přechody pod koleji č. 3 (1)

7.3.6 Nový trativod

Trativody jsou navrženy z plastových trativodních trubek.

- bude použito tvrzeného materiálu PE-HD – DN 150, s hladkou vnitřní stěnou, procento perforace na 1 m bude činit max. 10 %.

Trativody jsou ukládány na vyrovnávací podsyp ze štěrkopísku tl. 0,05 m v trativodní rýze min. šířky 0,5 m.

Zásyp trativodní rýhy bude proveden šterkodrtí frakce 16/32 mm s plynulou křivkou zrnitosti, s úpravou zasahující do podkladní vrstvy šterkodrtí frakce 0/32 mm (až do úrovně pláň železničního spodku). Nejmenší velikost zrna nesmí být menší než šířka nebo průměr perforace. Vlastní zásyp rýhy nebude hutněn. Trativodní rýha bude ze separačních důvodů vyložena separační geotextilií (250 g/m²), která bude vytažena po horní úroveň trativodní rýhy a přeložena na stabilizovanou vrstvu zeminy, resp. zemní pláň – viz vzorový příčný řez.

Trativod pod pozemní komunikací bude uložen do lože z betonu C 16/20 tl. min. 0,1 m. Z boku trativodní trubky budou zřízeny betonové opěrky.

Trativodní rýha nesmí být uzavřena geotextilií.

7.3.7 Trativodní šachty

Základním typem trativodní šachty je plastová šachta z vysoce odolného tvrzeného materiálu PE – HD DN 400. Pod dno šachet je navržena vyrovnávací šterkopísková vrstva tl. 200 mm. Vzdálenost nejbližších hran konstrukcí šachet od osy přilehlé koleje je stanovena vzorovými listy SŽ a činí min. 2,20 m (resp. 2,175 m při osově vzdálenosti kolejí 4,75 m) ve stanici a min. 2,35 m na širé trati, a to do hloubky min. 0,60 m pod niveletou koleje.

Konstrukce šachet musí zajišťovat nepropustnost celého vnitřního prostoru šachty, zvláště spodního dílu šachty a spár v místě zaústění potrubí do šachty. Základní technické podmínky na trativodní šachty stanoví OTP – výrobky pro odvodnění železničních tratí a stanic.

Trativodní šachty

Označení	Km	Kóta dna [m.n.m.]	DN	Kóta poklopu [m.n.m.]	Výška šachty [m]	Vzdálenost [m]	Sklon [‰]
š1	13.437 865	277.070	400	278.320	1.25	-	-
š2	13.469 865	276.910	400	278.403	1.49	32.00	-5.00
š3	13.514 000	273.522	1500	278.522	5.00	45.00	-5.00
š4	13.514 000	277.157	400	278.522	1.37	-	-
š5	13.536 000	277.267	400	278.579	1.31	22.00	+5.00
š6	13.562 000	277.397	400	278.648	1.25	26.00	+5.00
š7	13.514 000	277.305	400	278.739	1.43	-	-
š8	13.534 000	277.405	400	278.726	1.32	20.00	+5.00
š9	13.559 000	277.530	400	278.807	1.28	25.00	+5.00
š10	13.584 000	273.873	1500	278.873	5.00	-	-
š11	13.589 000	277.228	400	278.889	1.66	5.00	+5.00
š12	13.639 000	277.527	400	279.052	1.53	50.00	+5.00
š13	13.689 000	277.777	400	279.253	1.48	50.00	+5.00
š14	13.689 000	277.827	400	279.253	1.43	5.00	+10.00
š15	13.734 000	278.588	400	279.988	1.40	45.00	+16.92

7.3.8 Svodná potrubí

Jedná se o příčné podchody pod kolejemi.

Svodná potrubí (příčné podchody pod kolejemi) budou provedena z plastových neperforovaných trubek s utěsněnými spárami - bude použito tvrzeného materiálu PE-HD – DN 200 mm, s hladkou vnitřní stěnou. Potrubí bude uloženo ve sklonu minimálně 10 ‰. Svodné potrubí bude ukládáno na vyrovnávací vrstvu ze šterkopísku tl. 50 mm a podkladní vrstvu z betonu C 16/20 tl. 100 mm. Svodné potrubí bude obetonováno betonem C 16/20 min. tl.100 mm. Výška obetonování bude činit 100 mm nad vrchol potrubí. Zbytek výkopu se předpokládá zasypat výkopkem hutněným po vrstvách.

7.3.9 Vsakovací objekty

Systém trativodů bude zaústěn do dvou vsakovacích jímek DN 1500 o celkové výšce 5 m ze skruží délky 1,0 m. Jímky budou na svém dně vyplněny filtrační vrstvou ze šterku fr. 16/32, na tuto vrstvu bude rozprostřena filtrační geotextilie, přesypaná vrstvou šterkopísku tl. 0,05 m. Na tuto vrstvu budou položeny odrazné kameny v tl. cca 0,5 m. Šachty budou opatřeny poklopem.

Vsakovací jímky

Označení	Km	Kóta dna [m.n.m.]	DN	Výška šachty [m]	Kóta zaústění trubky [m.n.m.]
š3	13.514	273.522	1500	5.0	277.255 277.133 276.681
š10	13.584	273.873	1500	5.0	277.870

7.3.10 Křížení s inženýrskými sítěmi – chráničky

Veškerá podzemní vedení křížící nové koleje budou uložena do kabelových chrániček. Osazení chrániček včetně výkopů a zásypů je součástí příslušných PS a SO, které zřízení chrániček požadují! Chráničky budou po uložení obetonovány a rýha bude zasypána hutněným výkopkem po úroveň zemní pláň.

Chraničky budou provedeny z trub PE-HD s vnější průměrem 160 mm s hladkým vnitřním povrchem a obetonovány betonem C12/15 tl. 10 cm v horizontálním směru a 10 cm ve vertikálním směru, podklad tl. 10 cm.

Min. hloubka chráničky (vrch trouby) je 1,8 m pod horní plochou pražce resp. min. 0,8 m od zemní pláň železničního spodku (příp. odvodnění). Chraničky nesmí zasahovat do konstrukcí žel. spodku ani odvodnění. Chraničky se vybudují po urovnání zemní pláň před zřízením nebo pokládkou sanačních vrstev žel. spodku.

8 Ostatní technické souvislosti

Řezání kolejnic

Jelikož je v části dotčeného úseku zřízena bezстыková kolej, bude z důvodu nutnosti snesení kolejového roštu, kolej rozřezána.

9 Výstroj trati, zajištění prostorové polohy koleje

Je předmětem samostatného stavebního objektu SO 00-14-01 Přelouč - Prachovice, výstroj a značení trati, tento bude realizován až v další etapě stavby. Výstroj trati v této etapě zůstane stávající, zajištění PPK je zajištěno body ŽBP.

10 Technickobezpečnostní zkouška

Podle zákona č. 266/194 Sb. se před zahájením zkušební provozu provede TBZ koleje dle vyhlášky Ministerstva dopravy č. 177/1995 Sb., hlava třetí (Stavební a technický řád drah).

11 Výjimky z předpisů a norem

Nejsou uplatňovány.

12 Demontáže, výzisky, odpadové hospodářství

Ve výkazu výměr je uvažováno v místě výhybek s kontaminovaným kolejovým ložem a zeminou v celém profilu, v místě kolejí pak s nekontaminovaným materiálem. S veškerým vytěženým materiálem se uvažuje jako s odpadem – částečně kontaminovaným a částečně nekontaminovaným.

Odpadové hospodářství s uvedením konkrétních výměr odpadů z železničního svršku a spodku tvoří samostatnou přílohu dokumentace v souhrnné části B. Odpadové hospodářství

12.1 Koordinace se souběžnými a navazujícími stavbami

Souběžně s touto stavbou, je realizována stavba „Autobusový terminál Heřmanův Městec“ (stavba jejíž investorem je město Heřmanův Městec).

12.2 Související objekty a provozní soubory

PS 15-01-11.1 ŽST Heřmanův Městec, SZZ

PS 15-02-11.1 ŽST Heřmanův Městec, místní kabelizace
PS 15-02-61 ŽST Heřmanův Městec, informační systém
PS 15-02-71 ŽST Heřmanův Městec, kamerový systém
PS 00-02-71 Kamerové systémy na přejezdech
PS 00-02-81 Přelouč - Kostelec u H. M., přenosové systémy
PS 00-02-02 Dálková kontrola a ovládání sdělovacích zařízení
PS 00-02-03 Dálková kontrola a ovládání informačních systémů
PS 00-02-04 Dálková kontrola a ovládání kamerových systémů
PS 09-02-01 DDTS ŽDC, InS a klientská pracoviště, 1. etapa

SO 15-12-01 ŽST Heřmanův Městec, nástupiště
SO 15-13-01 Přejezd ev. km 13,750
SO 15-75-01 ŽST Heřmanův Městec, přístřešky pro cestující
SO 15-77-01 ŽST Heřmanův Městec, orientační systém
SO 15-84-01 ŽST Heřmanův Městec, EOV
SO 15-86-01.1 ŽST Heřmanův Městec, úprava osvětlení a rozvodů nn
SO 00-92-01 Odstranění lesní a mimolesní zeleně, 1.etapa

13 Vytyčení stávajících sítí

Před započítím stavebních prací musí být vytyčeny veškerá podzemní vedení za účasti příslušných správců. Poloha všech sítí je zřejmá z Koordinační situace (část dokumentace C).

14 Vytyčení objektu

Výškový systém je uvažován Balt p.v. Souřadnicový systém je S-JTSK.

Vytyčení bude v souladu s ČSN 73 0420-1 a ČSN 73 0420-2. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby.

15 Soupis norem, předpisu a vzorových listů

Technické normy

- 1) SŽDC D1 Dopravní a návěsní předpis
- 2) SŽDC S3 Železniční svršek
- 3) SŽ S4 Železniční spodek
- 4) SŽDC Vzorové listy železničního spodku
- 5) ČSN 01 3419 Vytyčovací výkresy staveb
- 6) ČSN 73 0415 Geodetické body
- 7) ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky
- 8) ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky
- 9) ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- 10) ČSN 73 6320 Průjezdne průřezy na dráhách celostátních, dráhách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- 11) ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. Část 1: Projektování
- 12) ČSN 73 6360-2 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba
- 13) ČSN EN 13450 Kamenivo pro kolejové lože
- 14) Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 11/2006 Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních

16 Bezpečnost práce

Viz část B - Plán BOZP.

17 Závěr

Navržené řešení obou stavebních objektů železničního spodku a svršku splňuje požadavky zadávacích podmínek projektové dokumentace stavby **Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice**.

Materiály a konstrukce, navržené projektem, vycházejí z nabídek katalogů výrobků, vzorových listů a zkušeností, jako reálně možné, dostupné a vzhledem k požadovaným parametrům i finančně nejúspornější a sloužící mimo návrhu technického řešení i jako základ pro stanovení nákladů SO. Všechny materiály je nutno doložit certifikáty jakosti a případně odpovídajícím posouzením. Změna materiálu zvyšující náklady při změně technického řešení není možná bez souhlasu investora.

Zpracoval:

Ing. Igor Kekely, EXprojekt, s.r.o., tel. 607 520 988, kekely@exprojekt.cz
Brno, únor 2022

18 Přílohy

Přílohy:

Příloha č. 1 Část 5 Návrh pražcového podloží



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice

Část 5

Návrh pražcového podloží

Předběžný inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží, mostních a umělých objektů

číslo úkolu 21 168

Objednatel: EXprojekt s.r.o., Heršpická 758/13, 619 00 Brno

**Praha, červen 2021
(aktualizace červen 2022)**



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice

Část 5

Návrh pražcového podloží

Předběžný inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží, mostních a umělých objektů

číslo úkolu 21 168

.....
RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel

.....
Ing. Jan Mynář
řešitel

**Praha, červen 2021
(aktualizace červen 2022)**

OBSAH

strana

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2. POUŽITÉ PODKLADY	3
3. NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	3
3.1 VSTUPNÍ PARAMETRY PRO NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	3
3.2 NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ (KPP)	6
3.3 NÁVRH ZESÍLENÉ KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ (ZKPP).....	10
3.4 NÁVRH ZLEPŠENÉ ZEMINY	11
3.5 STABILIZACE.....	12
4. ZÁVĚR	13

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 Návrh a posouzení pražcového podloží – tabulková část
Příloha č. 2 Skladba konstrukce pražcového podloží

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro společné povolení (DUSP)
Stavební objekt:	SO 12-13-01 Přejezd ev. km 3,133 SO 12-13-03 Přejezd ev. km 3,955 SO 12-13-04 Přejezd ev. km 4,518 SO 12-13-06 Přejezd ev. km 6,110 SO 13-11-01 ŽST Choltice, železniční spodek SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek SO 15-13-01 Přejezd ev. km 13,750
Objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1
Zhotovitel dokumentace:	EXprojekt s.r.o. Heršpická 758/13, 619 00 Brno IČ: 29285801, DIČ: CZ29285801
Zhotovitel části:	Návrh pražcového podloží 4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, IČ: 27624218, DIČ: CZ27624218 Odpovědný řešitel části: Ing. Jan Mynář Vypracoval: Ing. Jan Mynář

2. POUŽITÉ PODKLADY

Pro návrh pražcového podloží byly zpracovateli k dispozici níže uvedené dokumenty a literatura.

Předběžný inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží, mostních a umělých objektů, 4G consite s.r.o., 06/2021.

Ižvolt, L. (2008): Železničný spodok. Namáhanie, diagnostika, navrhovanie a realizácia konštrukčných vrstiev tělesa železničního spodku, Žilinská universita v Žiline, Žilina.

Koblása, M. a Kešner (1988): Dimenzování konstrukce pražcového podloží pomocí výpočetního programu, ČSD – Severozápadní dráha v Praze, Projektové středisko Ústí n. L.

Pro vyhodnocení a posouzení byly použity následující technické normy a předpisy:

- předpisy SŽ S3 Železniční svršek a SŽ S4 Železniční spodek
- příslušné ČSN a TNŽ, na které se výše uvedené předpisy odvolávají

3. NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

3.1 VSTUPNÍ PARAMETRY PRO NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Vstupní parametry pro návrh konstrukce pražcového podloží byly převzaty z předpisu SŽ S4, z Přílohy 6, tabulky 1 a 3, z Přílohy 7, tabulky 1 a obrázku 2 a z Přílohy 24, článku 10 (ZKPP) s ohledem na maximální navrhovanou rychlost a provozní zatížení jednotlivých kolejí. Požadované hodnoty použité při návrhu konstrukce pražcového podloží jsou shrnuty v tabulce č. 1. Návrh je zpracován pro technologii se snášením kolejového roštu.

Navržené tloušťky kolejového lože přiřazené jednotlivým kolejím jsou uvedeny v tabulce č. 2.

Posouzení pražcového podloží na promrzání bylo provedeno v souladu s přílohou 7, předpisu SŽ S4. Základní vstupní údaje jsou uvedeny v tabulce č. 3. Podrobné údaje (vodní režim, namrzavost zemin v podloží, tloušťka ekvivalentní vrstvy štěrkopísku, součinitel tepelné vodivosti) jsou pak uvedeny v příloze č. 1 samostatně pro příslušné návrhové úseky s ohledem na zjištěné údaje v rámci inženýrskogeologického průzkumu a navržené konstrukce pražcového podloží.

Návrhové charakteristiky materiálů použité ve výpočtech konstrukce pražcového podloží a posouzení pražcového podloží na promrzání jsou uvedeny v tabulce č. 4. Jednotlivé hodnoty modulů deformace materiálů byly stanoveny na základě orientačních hodnot uvedených v tab. 2 přílohy 6 předpisu SŽ S4 s přihlédnutím k našim zkušenostem na stavbách ČD, SŽDC a SŽ.

Hodnoty provozního zatížení byly předány zástupcem Správy tratí Pardubice (Správa železnic, s.o., Oblastní ředitelství Hradec Králové).

traťový úsek Přelouč – Choltice	0,650 mil. hrt/rok
ŽST Choltice	0,630 mil. hrt/rok
traťový úsek Choltice – Heřmanův Městec	0,640 mil. hrt/rok
ŽST Heřmanův Městec	0,640 mil. hrt/rok

Tabulka č. 1 Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti dle druhu tratě a koleje

Druh tratě	Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti	
	$E_{min,ZP}$ [MPa] na zemní pláni	$E_{min,PL}$ [MPa] na pláni tělesa železničního spodku
konstrukce pražcového podloží (KPP)		
Maximální navrhovaná rychlost: $\leq 80 \text{ km.h}^{-1}$ Provozní zatížení: $< 2,000 \text{ mil. hrt/rok}$ ŽST Choltice (SO 13-11-01) ŽST Heřmanův Městec (SO 15-11-01)	15	30
zesílená konstrukce pražcového podloží (ZKPP)		
Maximální navrhovaná rychlost: $\leq 80 \text{ km.h}^{-1}$ Provozní zatížení: $< 2,000 \text{ mil. hrt/rok}$ Přejezd ev. km 3,133 (SO 12-13-01) Přejezd ev. km 3,955 (SO 12-13-03) Přejezd ev. km 4,518 (SO 12-13-04) Přejezd ev. km 6,110 (SO 12-13-06) Přejezd ev. km 8,408 (SO 12-13-09)		70
Přejezd ev. km 13,750 (SO 15-13-01)		80 ¹⁾

Poznámky: ¹⁾ Hodnota byla pro navrženou přejezdovou konstrukce Bo-Track stanovena na základě požadavku Odboru 13, SŽ s. o.

Tabulka č. 2 Tloušťky kolejového lože

Číslo kolejí	Minimální tloušťka kolejového lože [mm]	
	celková tloušťka	pod pražcem
Všechny koleje v rámci návrhu KPP	550	350

Tabulka č. 3 Základní vstupní údaje pro posouzení pražcového podloží na promrzání

Parametr	Hodnota
Index mrazu I_{mn} (dle čl. 6, tab. 1 a obr. 2 přílohy 7 předpisu SŽ S4)	375°C.den
Hloubka promrzání pražcového podloží $h_{pr} = 0,045 \sqrt{I_{mn}}$ (dle čl. 14 přílohy 7 předpisu SŽ S4)	0,87 m
Dovolená tloušťka promrznutí zemin zemní $h_{z\,dov}$ (dle tab. 3 a 4 přílohy 7 předpisu SŽ S4)	viz Příloha č.1 (stanoveno samostatně dle zjištění inženýrskogeologického průzkumu a druhu tratě)

Poznámka: Podrobné údaje použité pro posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu jsou uvedeny v příloze č. 1 samostatně pro jednotlivé návrhy.

Tabulka č. 4 Návrhové charakteristiky materiálů

Druh materiálu konstrukční vrstvy	Zkratka materiálu	Návrhová hodnota	
		Modul deformace E_{mat} [MPa]	Součinitel tepelné vodivosti λ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹] ¹⁾
Štěrkodrt' frakce 0/32 (odpovídající příloze 14A, předpisu SŽ S4, míra zhutnění $E_2/E_1 \leq 2,2$)	ŠD 0/32 kv	70	2,00
Zemina zlepšená pojivem – hydraulické silniční pojivo (dle přílohy 13, předpisu SŽ S4)	ZZVC	110	1,50
Zemina zlepšená pojivem – cement (dle přílohy 13, předpisu SŽ S4)	ZZC	120	1,50
Cementová stabilizace dovezená z centra (směs stmelená cementem dle přílohy 13, předpisu SŽ S4)	SC	140	1,75

Poznámka: ¹⁾ Návrhové hodnoty stanoveny dle tab. 2 přílohy 7 předpisu SŽ S4.

3.2 NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ (KPP)

Metodika návrhu konstrukce pražcového podloží byla založena na zjištění ekvivalentního modulu přetvárnosti vícevrstvého systému pražcového podloží pomocí metody DORNII (viz např. Koblása, M. a Kešner /1988/ nebo Ižvolt Libor /2008). Tato metoda je v souladu s metodou uvedenou v předpise SŽ S4, Příloha 6.

Pro návrh KPP byla připravovaná stavba rekonstrukce trati Přelouč – Prachovice rozdělena do několika dílčích úseků s ohledem na zastižené typy zemin a zjištěné hodnoty modulu přetvárnosti $E_{2,IGP}$, resp. E_r . Pro vlastní výpočty a posouzení byla zvolena místa s nejnižší naměřenou hodnotou a nejméně příznivou kombinací vodního režimu a namrzavosti zemin. Podrobné výpočty návrhu KPP jsou uvedeny v příloze č. 1. Jednotlivé skladby KPP jsou označeny v souladu s předpisem SŽ S4 (skladba podkladní vrstvy / skladba konstrukční vrstvy).

Pro stanovení výsledného návrhu byl rozhodující nejméně příznivý stav. To znamená, že mocnost konstrukčních vrstev byla volena tak, aby výsledný návrh splňoval jak požadavky na únosnost, tak i požadavky na ochranu proti promrzání. Současně však bylo přihlédnuto k charakteru zemin v podloží, jejich vlastnostem s ohledem na dosažení požadované míry zhutnění a v neposlední řadě i k technologii provádění.

V rámci rekonstrukce trati Přelouč – Prachovice byly navrženy následující skladby konstrukce pražcového podloží.

SO 13-11-01 ŽST Choltice, železniční spodek

přeloučské zhlaví

KPP-C/2-a - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: C; konstrukční vrstvy: 2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
zemina zlepšená pojivem – hydraulické silniční pojivo	ZZVC	400 mm

V prostoru přeloučského zhlaví byly inženýrskogeologickým průzkumem v úrovni zemní pláně zastiženy jílovitopísčité až písčité stejnozrné zeminy s moduly přetvárnosti E_r splňující požadavky předpisu SŽ S4 pro zemní pláň. Vzhledem k charakteru písčitých zemin (stejnozrné písky, bez úpravy obtížně zhutnitelné, náchylné k porušení pojezdu stavební techniky) a s ohledem na předpokládanou technologii provádění (snesení kolejového roštu, pokládka výhybek) je nutné zeminy považovat za nevhodné do aktivní zóny bez jejich úpravy. Z tohoto důvodu je navrženo zlepšení zemin v aktivní zóně (pod úrovní zemní pláně) příměsí pojiva. Typ doporučeného pojiva je komentován v samostatné části 3.4.

SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek

přeloučské zhlaví – kolej 3c kusá – manipulační

KPP-B/2-a - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: B; konstrukční vrstvy: 2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
podkladní vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/63 kv	ŠD 0/63 kv	250 mm
separační geotextilie		
subpláš (stávající zeminy)		

V prostoru nové polohy koleje 3c jsou na základě informací získaných v kopané sondě HM1 předpokládány jíly s nízkou plasticitou se zjištěným modulem přetvárnosti $E_r = 6$ MPa. Z tohoto důvodu je nutné navrhnout podkladní vrstvu. Podkladní vrstva ze zlepšené zeminy nebyla navržena s ohledem na krátkou délku koleje a absenci tohoto typu podkladní vrstvy ve zbývajících rekonstruovaných kolejích přeloučského zhlaví. V případě, že by kolej byla prováděna ve stejné etapě jako jiné koleje s navrženou skladbou KPP-C/2-a, je možné (a vhodné) v koleji 3c realizovat tuto konstrukci pražcového podloží.

přeloučské zhlaví – výhybky č. 14 a č. 15

Železniční trať je v místě výhybek vedena v zářezu. Kopanou sondou HM2 v km 12,888 bylo bezprostředně pod kolejovým ložem zastiženo skalní podloží tvořené horninou odolnou proti působení vody a mrazu. Deformační odolnost podloží byla stanovena odhadem s přihlédnutím k hodnotám uvedeným v Předpisu SŽ S4, konkrétně tabulce 3 v příloze 9, a to modulem přetvárnosti $E_{ch} = >50$ MPa. S ohledem na bodové zjištění kopanou sondou není však možné konstatovat, že tato deformační odolnost bude konstantní v celé délce vyměřovaných výhybek. Z tohoto důvodu je navrženo následující variantní řešení.

V navazujícím stupni projektové dokumentace, popř. před zahájením stavby bude proveden doplňující inženýrskogeologický průzkum. Ten bude spočívat v ověření rozsahu a hloubky skalního podloží v prostoru výhybek pomocí min. 8 ks dynamických penetračních zkoušek. Zkoušky budou provedeny po obou stranách nově navržených výhybek tak, aby bylo možné v předstihu zvolit jednu z navržených variant KPP, popř. ji upřesnit.

Varianty 1

V podloží celého úseku výhybek č. 14 a č. 15 bude zjištěno skalní podloží obdobných vlastností v přibližně konstantních výškových úrovních vzhledem k niveletě koleje. V případě, že na pláni tělesa železničního spodku budou v místě srdcovek a jazyků zjištěny hodnoty modulu přetvárnosti $E_{zp} = \min. 30$ MPa, bude provedena konstrukce pražcového podloží skladby A/1. Přičemž skalní podloží bude očištěno od zemin a úlomků a do úrovně PTŽS bude vyrovnáno vrstvou ze štěrkodrtě ŠD 0/32 kv.

KPP-A/1 - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: A; konstrukční vrstvy: 1

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
plán tělesa železničního spodku = zemní plán (stávající horniny)		

Varianta 2

Podloží koleje v místě rekonstrukce výhybek budou tvořit skalní horniny se zvětralou svrchní partií, případně zeminy splňující požadavky na únosnost zemní pláň. Skalní horniny a zeminy budou odtěženy na úroveň projektované zemní pláň (do úrovně 200 mm pod PTŽS). Budou provedeny kontrolní statické zatěžovací zkoušky v úsecích tvořených zeminami a skalní horninou. Pokud budou hodnoty E_{zp} vyšší než 20 MPa a nebudou výrazné rozdíly mezi hodnotami na zeminách a skalním podloží, bude provedena skladba A/2-a. V opačném případě bude provedena KPP varianta 3.

KPP-A/3-a - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: A; konstrukční vrstvy: 3

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
separační geotextilie		
zemní plán (stávající zeminy/horniny)		

Varianta 3

Skalní podloží bude zasahovat pouze do části rekonstruovaného úseku pod výhybkami č. 14 a č. 15. Zbývající část podloží budou tvořit málo únosné zeminy. V tomto případě je pod výhybkami navržena konstrukce pražcového podloží, která bude eliminovat rozdílnou tuhost skalního podloží a málo únosných zemin. Tato konstrukce bude sestávat z konstrukční vrstvy ŠD tl. 200 mm a zesilující vrstvy ze směsi stabilizované cementem tl. 300 mm (v přechodu na skalní podloží s proměnnou tloušťkou dle stávající situace a výběhů skalní horniny).

KPP-C/2-b - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: C; konstrukční vrstvy: 2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
zesilující vrstva ze směsi stmelené cementem (z centra)	SC C _{5/6} (C _{8/10})	300 mm
zemní plán (stávající zeminy/horniny)		

Zvolená skladba konstrukce pražcového podloží v místě výhybek č. 14 a č. 15 musí být před zahájením prací odsouhlasena geotechnikem objednatele.

přeloučské zhlaví – kolej 1b od KV č. 14 do km 12,933 (KO)
– část koleje 7 – náhrada za stávající výhybku č. 22

KPP-A/3-a - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: A; konstrukční vrstvy: 3

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze šterkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
separační geotextílie		
zemní plán (stávající zeminy)		

Rekonstruované části koleje 1b a 7 se nacházejí v zářezu tvořeném na levé straně (u koleje 1b) horninou dolerit (diabas) a na pravé straně u koleje 7 horninami popisovanými jako písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované. Z tohoto důvodu je zde předpokládán modul přetvárnosti E_r splňující požadavky předpisu SŽ S4 pro zemní plán (očekávána hodnota $E_{zp} = 15-50$ MPa). Nutnost použití geotextílie bude odsouhlasena geotechnikem objednatele na základě skutečně zastižených zemín/hornin po odkrytí zemní pláně.

V případě, že by po odtěžení stávajícího kolejového lože byly v úrovni pláně tělesa železničního spodku dosaženy hodnoty modulu přetvárnosti předepsané pro tuto úroveň, je možné se souhlasem geotechnika objednatele provést konstrukci pražcového podloží KPP-A/1.

kostelecké zhlaví

Inženýrskogeologickým průzkumem pražcového podloží byly zjištěny dva rozdílné typy zemín, které se nachází v oblasti kosteleckého zhlaví a k němu přiléhající části železniční stanice. Ve střední části stanice, cca km 13,440 až km 13,570 se nacházejí jílovité až písčitojílovité zeminy s nízkými moduly přetvárnosti E_r . Od cca km 13,570 dále ve směru staničení tyto zeminy přechází do šterků písčitých s dostatečnou únosností v úrovni zemní pláně. Pro účely návrhu konstrukce pražcového podloží byl úsek rozdělen do dvou částí s místem přechodu v km 13,570. Přesné rozhraní jednotlivých úseků s rozdílnými typy zemín bude však možné určit až po odkrytí zemní pláně. Následně bude upřesněno rozhraní jednotlivých skladeb pražcového podloží.

kostelecké zhlaví – koleje 1, 2, 3, 5, 7 od km 13,440 do cca km 13,570

KPP-C/2-a - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: C; konstrukční vrstvy: 2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze šterkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
zemina zlepšená pojivem – hydraulické silniční pojivo	ZZVC	400 mm

V podloží uvedeného úseku byly průzkumem v úrovni zemní pláň zastíženy jíly se střední plasticitou (F6 Cl) až jíly písčité (F4 CS). Deformační odolnost podloží (modul přetvárnosti E_r) nesplňuje požadavky předpisu SŽ S4 pro zemní pláň. Byla navržena skladba KPP-C/2-a. Typ doporučeného pojiva pro ŽST Heřmanův Městec je komentován v samostatné části 3.4.

kostelecké zhlaví – koleje 1, 2, 3, 5 od cca km 13,570 do km 13,734
– kolej 3a kusá - manipulační

KPP-A/2-a - pražcové podloží skladba – podkladní vrstvy: A; konstrukční vrstvy: 2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
zemní pláň (stávající zeminy)		

V úseku cca km 13,570 – 13,734 byly inženýrskogeologickým průzkumem v úrovni zemní pláň zastíženy štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F, s deformační odolností podloží vyjádřenou modulem přetvárnosti E_r splňující požadavky předpisu SŽ S4 pro zemní pláň. Byla navržena skladba KPP-A/2-b.

3.3 NÁVRH ZESÍLENÉ KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ (ZKPP)

Návrh zesílené konstrukce pražcového podloží (ZKPP) byl proveden stejnou metodikou jako návrh KPP v souladu s metodou uvedenou v předpise SŽ S4, Příloha 6. Podrobné výpočty návrhu ZKPP jsou uvedeny v příloze č. 1. Jednotlivé typy ZKPP jsou označeny v souladu se vzorovými listy železničního spodku Ž 4.2.

U rekonstruovaných přejezdů v rámci stavby Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice byl navržen jeden typ ZKPP, konkrétně typ 4, který byl modifikován do 3 variant. Varianta 4a bude realizována u rekonstruovaných přejezdů v mezistaničním úseku Přelouč – Choltice, s výjimkou přejezdu v ev. km 8,408 (součást rekonstrukce koleje v rámci přeloučského zhlaví ŽST Choltice), kde je navržena varianta 4c. Varianta 4b bude použita u rekonstruovaného přejezdu v ŽST Heřmanův Městec. Jednotlivé varianty jsou popsány níže.

ZKPP-4a - zesílená konstrukce pražcového podloží typ 4 dle VL SŽDC Ž 4.2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
zesilující vrstva ze směsi stmelené cementem (z centra)	SC	300 mm
zemní pláň (stávající zeminy)		

Uvedená ZKPP bude realizována u následujících přejezdů:

SO 12-13-01 Přejezd ev. km 3,133

SO 12-13-03 Přejezd ev. km 3,955

SO 12-13-04 Přejezd ev. km 4,518

SO 12-13-06 Přejezd ev. km 6,110

ZKPP-4b - zesílená konstrukce pražcového podloží typ 4 dle VL SŽDC Ž 4.2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
podkladní vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32	ŠD	200 mm
podkladní vrstva z cementové stabilizace dovezené z centra	SC	480 mm
zemní pláň (vrstvy zásypu, stávající zeminy)		

Uvedená ZKPP bude realizována v rámci SO 15-13-01 Přejezd ev. km 13,750.

ZKPP-4c - zesílená konstrukce pražcového podloží typ 4 dle VL SŽDC Ž 4.2

Konstrukce pražcového podloží	Zkratka materiálu	Tloušťka
kolejové lože 32/63	KL	dle tabulky č.2
konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv	ŠD 0/32 kv	200 mm
zesilující vrstva ze směsi stmelené cementem (z centra)	SC	400 mm
zemní pláň (stávající zeminy)		

Uvedená ZKPP bude realizována u SO 12-13-09 Přejezd ev. km 8,408 (v rámci rekonstrukce koleje č. 1 v ŽST Choltice).

3.4 NÁVRH ZLEPŠENÉ ZEMINY

ŽST Choltice

V prostoru železniční stanice Choltice byly inženýrskogeologickým průzkumem v úrovni zemní pláň zastíženy jílovitopísčité zeminy S5 SC a stejnozrnné písky (dle klasifikace se jedná o typ S3 S-F). Je předpokládáno, že v průběhu stavebních prací dojde k porušení jejich přirozené ulehlosti a že zeminy v aktivní zóně nebude možné zhutnit na předepsanou míru zhutnění bez jejich úpravy pojivem. Z tohoto důvodu byla navržena konstrukce pražcového podloží KPP-C/2- a s podkladní vrstvou ze zlepšených zemín silničním hydraulickým pojivem. Vzhledem k přítomnosti zeminy s převahou písčité složky je navrženo směsné hydraulické pojivo na bázi vápno – cement v poměru 30% : 70%. Minimální množství pojiva pro dosažení předepsaných hodnot je 2% suché maximální objemové hmotnosti zeminy, za předpokladu, že aktuální vlhkost zeminy v době zlepšování je blízká optimální vlhkosti $w_{opt,PS}$.

Alternativně, v případě, že v aktivní zóně budou pouze stejnozrnné písky bez jílovité příměsi, je možné použít samotný cement.

Konkrétní množství pojiva je třeba upřesnit s ohledem na použitý výrobek a aktuální vlhkost zeminy na základě počátečních zkoušek před zahájením prací. Navržená směs musí splňovat požadavky dle přílohy 13, předpisu SŽ S4.

ŽST Heřmanův Městec

V ŽST Heřmanův Městec byly v části kolejiště zastiženy jíly s nízkou a střední plasticitou (F6 CL a F6 CI) až jíly písčité (F4 CS). Pro zlepšení těchto zemin (KPP-C/2-a) je navrženo silniční hydraulické pojivo na bázi vápno – cement v poměru 50% : 50%. Minimální množství pojiva pro dosažení předepsaných hodnot je 2% suché maximální objemové hmotnosti zeminy, za předpokladu, že aktuální vlhkost zeminy v době zlepšování je blízká optimální vlhkosti $w_{opt,PS}$.

Konkrétní množství pojiva je třeba upřesnit s ohledem na použitý výrobek a aktuální vlhkost zeminy na základě počátečních zkoušek před zahájením prací. Navržená směs musí splňovat požadavky dle přílohy 13, předpisu SŽ S4.

Zeminy budou zlepšovány in situ pomocí těžké zemní frézy s min. záběrem o 50 mm větším, než je předepsaná mocnost navržené vrstvy.

V průběhu provádění pojivem zlepšených zemin (ZZC a ZZVC) je rovněž nutné uvažovat s úpravou vlhkosti zemin kropením tak, aby výsledná směs měla v době zhutňování vlhkost blízkou optimální vlhkosti stanovené zkouškou Proctor standard. U zemin s vyšším podílem jílovitohlinitých částic je pak nutné kontrolovat hrudkovitost směsi. Množství a velikost hrudek ovlivňuje únosnost vrstvy. Z tohoto důvodu je nutné, aby obsah hrudek > 16 mm nepřesáhl 10% hmotnosti. Snížení obsahu hrudek > 16 mm je možné ovlivnit několikanásobným pojezdem a promísením směsi.

Povrch dokončené zemní pláně musí být upraven tak, aby bylo zajištěno odvedení srážkové vody mimo zemní těleso, popř. do odvodňovacího zařízení. Zároveň je nutno povrch ošetřovat kropením, aby bylo zabráněno vzniku trhlin.

Dokončená zemní pláň z upravených zemin musí být ochráněna před poškozením a znečištěním. Z tohoto důvodu musí být zamezeno její přímé pojíždění těžkými stavebními mechanismy a dopravními prostředky.

3.5 STABILIZACE

Konstrukce pražcového podloží s podkladní vrstvou z cementové stabilizace bude provedena z materiálů vyrobených v centru (betonárně) a v kvalitě předepsané dle přílohy 13 předpisu SŽ S4.

4. ZÁVĚR

Návrh konstrukce pražcového podloží vycházel z informací získaných inženýrskogeologickým průzkumem pražcového podloží a byl proveden dle metodiky a požadavků předpisu SŽ S4. Při návrhu bylo rovněž přihlédnuto k předpokládanému postupu výstavby.

Závěrem je nutno upozornit, že rozsah a lokalizace jednotlivých úseků s výše uvedenými skladbami konstrukcí pražcového podloží, popř. typy zlepšení zemin byl stanoven na základě bodových informací z inženýrskogeologického průzkumu. Lze proto předpokládat, že po plošném odkrytí zemin v úrovni zemní pláně bude nutno tento rozsah operativně upravit dle aktuálně zjištěného rozsahu příslušných typů zemin a jejich aktuální deformační odolnosti podloží (únosnosti).

V Praze, dne 10. 6. 2022

Za 4G consite s.r.o.
Ing. Jan Mynář

Příloha č. 1
Návrh a posouzení pražcového podloží – tabulková část

Návrh a posouzení konstrukce pražcového podloží

název akce: Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice
úsek: SO 13-11-01 ŽST Choltice, železniční spodek

	Maximální navrhovaná rychlost v koleji	Provozní zatížení v mil. hrt/rok	Traťová tř. zatížení
Charakteristika koleje dle Předpisu SŽ, Příloha 6, tab. 1:	≤ 80 km/h	0,630	B1

Požadované hodnoty modulu přetvárnosti	KPP	ZKPP
na zemní pláni $E_{min,ZP}$ [MPa]:	15	
na PTŽS $E_{min,PL}$ [MPa]:	30	70

Označení skladby (podkladní/konstrukční vrstva)	KPP-C/2-a								
Staničení [km]	přeloučské zhlaví								
Sondy	KS 7 a KS 8								
Ověřené parametry									
Typ zeminy v podloží	S5 SC; S3 S-F *)								
Naměřený modul přetvárnosti E_r (= $E_{2,IGP} \cdot z$) [MPa]	18,9; 44,0								
Charakteristická hodnota modulu přetvárnosti E_{CH} [MPa]	18,9								
Odvozená hodnota $E_{e,0}$ pro výpočet [MPa] (zemní pláň, popř. subpláň)	19,0								
Celková tl. kolejového lože h_{kl} [m]	0,55								
Vodní režim	P - příznivý (difúzní)								
Namrzavost zemin v ZP	namrzavé								
Návrh KPP	zemina v podloží - S5 SC; S3 S-F *)								
sanace / zlepšení zemin v podloží	ANO (ZZ bez prokázání odolnosti)								
počet podkladních vrstev	1								
výztužné geosyntetikum na subpláni	NE								
vrstva 1 - materiál / h_1	ZZVC	400 mm							
návrhové parametry	E = 110 MPa	$\lambda = 1,50$ W/mK							
vrstva 2 - materiál / h_2	ŠD 0/32kv	200 mm							
návrhové parametry	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK							
vrstva 3 - materiál / h_3									
návrhové parametry									
vrstva 4 - materiál / h_4									
návrhové parametry									
Posouzení deformační odolnosti (únosnosti)									
Modul přetvárnosti E_{PL} na PTŽS	67,5 MPa	VYHOVUJE							
1. konstrukční vrstva	67,5 MPa								
Modul přetvárnosti E_{ZP} na zemní pláni	64,9 MPa	VYHOVUJE							
1. podkladní vrstva	64,9 MPa								
Podloží - vstupní hodnota $E_{e,0}$	19,0 MPa	(subpláň)							
Posouzení konstrukce pražcového podloží před nepříznivými účinky mrazu									
Index mrazu I_{mn} [°C.den]	375								
hloubka promrzání h_{pr} [m]	0,87								
dovolená tl. promrznutí $h_{z,dov}$ [m]	0,50								
zlepšená zemina - dovolená tl. promrznutí $h_{zdov,ZZ}$ [m]	0,20								
$\Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p}$ [m]	0,20								
$h_{pr,kpp} = h_{kl} + \Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p} + h_{z,dov} (+ h_{ZZ,z,dov})$ [m]	0,95	VYHOVUJE							

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

*) stejnozrné zeminy

Návrh a posouzení konstrukce pražcového podloží

název akce:	Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice
úsek:	SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek (přeloučské zhlaví)

	Maximální navrhovaná rychlost v koleji	Provozní zatížení v mil. hrt/rok	Traťová tř. zatížení
Charakteristika koleje dle Předpisu SŽ, Příloha 6, tab. 1:	≤ 80 km/h	0,640	B1

Požadované hodnoty modulu přetvárnosti	KPP
na zemní pláni $E_{\min,ZP}$ [MPa]:	15
na PTŽS $E_{\min,PL}$ [MPa]:	30

Označení skladby (podkladní/konstrukční vrstva)	KPP-B/2-a		KPP-C/2-a		KPP-A/3-a		KPP-C/2-b		KPP-A/3-a	
Staničení [km]	kolej 3c - kusá		kolej 3c - kusá (alternativní řešení)		výhybky č.14 a č.15 (varianta 2)		výhybky č.14 a č.15 (varianta 3)		kolej 1b a 7	
Sondy	HM 1		HM 1		HM 2		HM 2			
Ověřené parametry										
Typ zeminy v podloží	F6 CL		F6 CL		R4		F6 CL		R4 (předpoklad)	
Naměřený modul přetvárnosti E_r (= $E_{2,IGP} \cdot z$) [MPa]	5,9		5,9		-		5,9		-	
Charakteristická hodnota modulu přetvárnosti E_{CH} [MPa]	6,0		6,0		20 MPa - požadavek mimo skalní podloží		6,0		-	
Odvozená hodnota $E_{e,0}$ pro výpočet [MPa] (zemní pláš, popř. subpláš)	6,0		6,0		20,0		6,0		15,0	
Celková tl. kolejového lože h_{kl} [m]	0,55		0,55		0,55		0,55		0,55	
Vodní režim	N - nepříznivý (pendulární)		N - nepříznivý (pendulární)		N - nepříznivý (pendulární)		N - nepříznivý (pendulární)		N - nepříznivý (pendulární)	
Namrzavost zemin v ZP	nebezpečně namrzavé		nebezpečně namrzavé		namrzavé		nebezpečně namrzavé		namrzavé	
Návrh KPP	zemina v podloží - F6 CL		zemina v podloží - F6 CL		zemina v podloží - R4		zemina v podloží - F6 CL		zemina v podloží - R4 (předpoklad)	
sanace / zlepšení zemin v podloží	ANO (výměna zemin)		ANO (ZZ bez prokázání odolnosti)		NE		ANO (ZZ s prokázáním odolnosti)		NE	
počet podkladních vrstev	1		1				1			
výztužné geosyntetikum na subpláni	NE		NE		NE		NE		NE	
vrstva 1 - materiál / h_1	ŠD 0/63kv	250 mm	ZZVC	400 mm	ŠD 0/32kv	200 mm	SC	300 mm	ŠD 0/32kv	200 mm
návrhové parametry	E = 100 MPa	λ = 2,00 W/mK	E = 110 MPa	λ = 1,50 W/mK	E = 70 MPa	λ = 2,00 W/mK	E = 140 MPa	λ = 1,75 W/mK	E = 70 MPa	λ = 2,00 W/mK
vrstva 2 - materiál / h_2	ŠD 0/32kv	200 mm	ŠD 0/32kv	200 mm			ŠD 0/32kv	200 mm		
návrhové parametry	E = 70 MPa	λ = 2,00 W/mK	E = 70 MPa	λ = 2,00 W/mK			E = 70 MPa	λ = 2,00 W/mK		
vrstva 3 - materiál / h_3										
návrhové parametry										
vrstva 4 - materiál / h_4										
návrhové parametry										
Posouzení deformační odolnosti (únosnosti)										
Modul přetvárnosti E_{pL} na PTŽS	39,5 MPa	VYHOVUJE	50,7 MPa	VYHOVUJE	35,6 MPa	VYHOVUJE	46,8 MPa	VYHOVUJE	30,1 MPa	VYHOVUJE
		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE
1. konstrukční vrstva	39,5 MPa		50,7 MPa		35,6 MPa		46,8 MPa		30,1 MPa	
Modul přetvárnosti E_{zP} na zemní pláni	23,9 MPa	VYHOVUJE	37,3 MPa	VYHOVUJE	20,0 MPa	VYHOVUJE	32,3 MPa	VYHOVUJE	15,0 MPa	VYHOVUJE
		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE
1. podkladní vrstva	23,9 MPa				37,3 MPa					
Podloží - vstupní hodnota $E_{e,0}$	6,0 MPa	(subpláš)	6,0 MPa	(subpláš)	20,0 MPa	(zemní pláš)	6,0 MPa	(subpláš)	15,0 MPa	(zemní pláš)
Posouzení konstrukce pražcového podloží před nepříznivými účinky mrazu										
Index mrazu I_{mn} [°C.den]	375		375		375		375		375	
hloubka promrzání h_{pr} [m]	0,87		0,87		0,87		0,87		0,87	
dovolená tl. promrznutí $h_{z,dov}$ [m]	0,20		0,20		0,40		0,20		0,40	
zlepšená zemina - dovolená tl. promrznutí $h_{zdov,ZZ}$ [m]			0,15							
$\Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p}$ [m]	0,45		0,20		0,20		0,54		0,20	
$h_{pr,kpp} = h_{ki} + \Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p} + h_{z,dov}$ (+ $h_{ZZ,z,dov}$) [m]	1,20	VYHOVUJE	0,90	VYHOVUJE	1,15	VYHOVUJE	1,29	VYHOVUJE	1,15	VYHOVUJE

poznámky:	poznámky:	poznámky:	poznámky:	poznámky:
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Návrh a posouzení konstrukce pražcového podloží

název akce:

úsek:

Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice

SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek (kostelecké zhlaví)

	Maximální navrhovaná rychlost v koleji	Provozní zatížení v mil. hrt/rok	Traťová tř. zatížení
Charakteristika koleje dle Předpisu SŽ, Příloha 6, tab. 1:	≤ 80 km/h	0,640	B1

Požadované hodnoty modulu přetvárnosti

na zemní pláni $E_{min,ZP}$ [MPa]:

na PTŽS $E_{min,PL}$ [MPa]:

KPP

15

30

Označení skladby (podkladní/konstrukční vrstva)	KPP-C/2-a		KPP-A/2-a						
Staničení [km]	13,440 - cca 13,570		cca 13,570 - 13,734						
Sondy	HM 3, HM 4, a HM 5		HM 6, HM 7 a HM 8						
Ověřené parametry									
Typ zeminy v podloží	F6 CI, F4 CS		G3 G-F						
Naměřený modul přetvárnosti E_r (= $E_{2,IGP} \cdot z$) [MPa]	7,6; 5,4; 11,6		24,5; 30,4; 26,8						
Charakteristická hodnota modulu přetvárnosti E_{CH} [MPa]	5,4		25,0						
Odvozená hodnota $E_{e,0}$ pro výpočet [MPa] (zemní pláň, popř. subpláň)	5,4		25,0						
Celková tl. kolejového lože h_{kl} [m]	0,55		0,55						
Vodní režim	N - nepříznivý (pendulární)		P - příznivý (difúzní)						
Namrzavost zemin v ZP	vysoce namrzavé		mírně namrzavé						
Návrh KPP	zemina v podloží - F6 CI, F4 CS		zemina v podloží - G3 G-F						
sanace / zlepšení zemin v podloží	ANO (ZZ bez prokázání odolnosti)		NE						
počet podkladních vrstev	1								
výztužné geosyntetikum na subpláni	NE		NE						
vrstva 1 - materiál / h_1	ZZVC	400 mm	ŠD 0/32kv	200 mm					
návrhové parametry	E = 110 MPa	$\lambda = 1,50$ W/mK	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK					
vrstva 2 - materiál / h_2	ŠD 0/32kv	200 mm							
návrhové parametry	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK							
vrstva 3 - materiál / h_3									
návrhové parametry									
vrstva 4 - materiál / h_4									
návrhové parametry									
Posouzení deformační odolnosti (únosnosti)									
Modul přetvárnosti E_{PL} na PTŽS	49,1 MPa	VYHOVUJE	40,5 MPa	VYHOVUJE					
		VYHOVUJE		VYHOVUJE					
1. konstrukční vrstva	49,1 MPa		40,5 MPa						
Modul přetvárnosti E_{ZP} na zemní pláni	35,2 MPa	VYHOVUJE	25,0 MPa	VYHOVUJE					
		VYHOVUJE		VYHOVUJE					
1. podkladní vrstva	35,2 MPa								
Podloží - vstupní hodnota $E_{e,0}$	5,4 MPa	(subpláň)	25,0 MPa	(zemní pláň)					
Posouzení konstrukce pražcového podloží před nepříznivými účinky mrazu									
Index mrazu I_{mn} [°C.den]	375		375						
hloubka promrzání h_{pr} [m]	0,87		0,87						
dovolená tl. promrznutí $h_{z,dov}$ [m]	0,20		0,50						
zlepšená zemina - dovolená tl. promrznutí $h_{zdov,ZZ}$ [m]	0,15								
$\Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p}$ [m]	0,20		0,20						
$h_{pr,kpp} = h_{kl} + \Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p} + h_{z,dov} (+ h_{ZZ,z,dov})$ [m]	0,90	VYHOVUJE	1,25	VYHOVUJE					

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

Návrh a posouzení konstrukce pražcového podloží

název akce: Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice
úsek: traťový úsek Přelouč - Choltice, železniční přejezdy

	Maximální navrhovaná rychlost v koleji	Provozní zatížení v mil. hrt/rok	Traťová tř. zatížení
Charakteristika koleje dle Předpisu SŽ, Příloha 6, tab. 1:	≤ 80 km/h	0,650	B1

Požadované hodnoty modulu přetvárnosti	KPP	ZKPP
na zemní pláni $E_{min,ZP}$ [MPa]:	15	
na PTŽS $E_{min,PL}$ [MPa]:	30	70

Označení skladby (podkladní/konstrukční vrstva)	ZKPP-4a		ZKPP-4a		ZKPP-4a		ZKPP-4a		ZKPP-4c	
Staničení [km]	SO 12-13-01 Přejezd ev. km 3,133		SO 12-13-03 Přejezd ev. km 3,955		SO 12-13-04 Přejezd ev. km 4,518		SO 12-13-06 Přejezd ev. km 6,110		SO 12-13-09 Přejezd ev. km 8,408	
Sondy	KS 1		KS 2		KS 3		KS 4		KS 7	
Ověřené parametry										
Typ zeminy v podloží	S3 S-F		S2 SP		S4 SM		S3 S-F		S5 SC	
Naměřený modul přetvárnosti E_r (= $E_{2,IGP} \cdot z$) [MPa]	37,5		34,6		43,1		39,7		18,9	
Charakteristická hodnota modulu přetvárnosti E_{CH} [MPa]	37,0		35,0		43,0		40,0		18,9	
Odvozená hodnota $E_{e,0}$ pro výpočet [MPa] (zemní pláň, popř. subpláň)	35,0		35,0		43,0		40,0		18,9	
Celková tl. kolejového lože h_{kl} [m]	0,55		0,55		0,55		0,55		0,55	
Vodní režim	P - příznivý (difúzní)		P - příznivý (difúzní)		P - příznivý (difúzní)		P - příznivý (difúzní)		P - příznivý (difúzní)	
Namrzavost zemin v ZP	mírně namrzavé		mírně namrzavé		namrzavé		mírně namrzavé		namrzavé	
Návrh KPP	zemina v podloží - S3 S-F		zemina v podloží - S2 SP		zemina v podloží - S4 SM		zemina v podloží - S3 S-F		zemina v podloží - S5 SC	
sanace / zlepšení zemin v podloží	NE		NE		NE		NE		NE	
výztužné geosyntetikum na subpláni	NE		NE		NE		NE		NE	
vrstva 1 - materiál / h_1	SC	300 mm	SC	300 mm	SC	300 mm	SC	300 mm	SC	400 mm
návrhové parametry	E = 140 MPa	$\lambda = 1,75$ W/mK	E = 140 MPa	$\lambda = 1,75$ W/mK	E = 140 MPa	$\lambda = 1,75$ W/mK	E = 140 MPa	$\lambda = 1,75$ W/mK	E = 140 MPa	$\lambda = 1,75$ W/mK
vrstva 2 - materiál / h_2	ŠD 0/32kv	200 mm	ŠD 0/32kv	200 mm	ŠD 0/32kv	200 mm	ŠD 0/32kv	200 mm	ŠD 0/32kv	200 mm
návrhové parametry	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK	E = 70 MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK
vrstva 3 - materiál / h_3										
návrhové parametry										
vrstva 4 - materiál / h_4										
návrhové parametry										
Posouzení deformační odolnosti (únosnosti)										
Modul přetvárnosti E_{pL} na PTŽS	75,3 MPa	VYHOVUJE	75,3 MPa	VYHOVUJE	78,5 MPa	VYHOVUJE	77,4 MPa	VYHOVUJE	71,9 MPa	VYHOVUJE
		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE
2. konstrukční vrstva	75,3 MPa		75,3 MPa		78,5 MPa		77,4 MPa		71,9 MPa	
1. konstrukční vrstva	81,8 MPa		81,8 MPa		89,9 MPa		87,0 MPa		74,2 MPa	
Modul přetvárnosti E_{zp} na zemní pláni	35,0 MPa	VYHOVUJE	35,0 MPa	VYHOVUJE	43,0 MPa	VYHOVUJE	40,0 MPa	VYHOVUJE	18,9 MPa	VYHOVUJE
		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE
Podloží - vstupní hodnota $E_{e,0}$	35,0 MPa	(zemní pláň)	35,0 MPa	(zemní pláň)	43,0 MPa	(zemní pláň)	40,0 MPa	(zemní pláň)	18,9 MPa	(zemní pláň)
Posouzení konstrukce pražcového podloží před nepříznivými účinky mrazu										
Index mrazu I_{mn} [°C.den]	375		375		375		375		375	
hloubka promrzání h_{pr} [m]	0,87		0,87		0,87		0,87		0,87	
dovolená tl. promrznutí $h_{z,dov}$ [m]	0,50		0,50		0,50		0,50		0,50	
zlepšená zemina - dovolená tl. promrznutí $h_{zdov,ZZ}$ [m]										
$\Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p}$ [m]	0,54		0,54		0,54		0,54		0,66	
$h_{pr,kpp} = h_{kl} + \Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p} + h_{z,dov}$ (+ $h_{ZZ,z,dov}$) [m]	1,59	VYHOVUJE	1,59	VYHOVUJE	1,59	VYHOVUJE	1,59	VYHOVUJE	1,71	VYHOVUJE

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

Návrh a posouzení konstrukce pražcového podloží

název akce: Rekonstrukce TZZ Přelouč - Prachovice
úsek: SO 15-13-01 Přejezd ev. km 13,750

	Maximální navrhovaná rychlost v koleji	Provozní zatížení v mil. hrt/rok	Traťová tř. zatížení
Charakteristika koleje dle Předpisu SŽ, Příloha 6, tab. 1:	≤ 80 km/h	0,640	B1

Požadované hodnoty modulu přetvárnosti	KPP	ZKPP	
na zemní pláni $E_{min,ZP}$ [MPa]:	15		
na PTŽS $E_{min,PL}$ [MPa]:	30	80	Požadovaná hodnota stanovena individuálně na základě požadavku odboru 13 SŽ s.o.

Označení skladby (podkladní/konstrukční vrstva)	ZKPP-4b								
Staničení [km]	SO 15-13-01 Přejezd ev. km 13,750								
Sondy	HM 8								
Ověřené parametry									
Typ zeminy v podloží	G3 G-F								
Naměřený modul přetvárnosti E_r (= $E_{2,IGP} \cdot z$) [MPa]	26,8								
Charakteristická hodnota modulu přetvárnosti E_{CH} [MPa]	25,0								
Odvozená hodnota $E_{e,0}$ pro výpočet [MPa]	25,0								
(zemní pláš, popř. subpláš)									
Celková tl. kolejového lože h_{kl} [m]	0,55								
Vodní režim	P - příznivý (difúzní)								
Namrzavost zemin v ZP	mírně namrzavé								
Návrh KPP	zemina v podloží - G3 G-F								
sanace / zlepšení zemin v podloží	NE								
výztužné geosyntetikum na subpláni	NE								
vrstva 1 - materiál / h_1	SC	480 mm							
návrhové parametry	$E = 140$ MPa	$\lambda = 1,75$ W/mK							
vrstva 2 - materiál / h_2	ŠD 0/32kv	200 mm							
návrhové parametry	$E = 70$ MPa	$\lambda = 2,00$ W/mK							
vrstva 3 - materiál / h_3									
návrhové parametry									
vrstva 4 - materiál / h_4									
návrhové parametry									
Posouzení deformační odolnosti (únosnosti)									
Modul přetvárnosti E_{PL} na PTŽS	80,1 MPa	VYHOVUJE							
2. konstrukční vrstva	80,1 MPa								
1. konstrukční vrstva	94,0 MPa								
Modul přetvárnosti E_{ZP} na zemní pláni	25,0 MPa	VYHOVUJE							
Podloží - vstupní hodnota $E_{e,0}$	25,0 MPa	(zemní pláš)							
Posouzení konstrukce pražcového podloží před nepříznivými účinky mrazu									
Index mrazu I_{mn} [°C.den]	375								
hloubka promrzání h_{pr} [m]	0,87								
dovolená tl. promrznutí $h_{z,dov}$ [m]	0,50								
zlepšená zemina - dovolená tl. promrznutí $h_{zdov,ZZ}$ [m]									
$\Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p}$ [m]	0,75								
$h_{pr,kpp} = h_{kl} + \Sigma h_{n,i} + \Sigma h_{n,p} + h_{z,dov} (+ h_{ZZ,z,dov})$ [m]	1,80	VYHOVUJE							

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

poznámky:

Příloha č. 2
Skladba konstrukce pražcového podloží

Příloha č. 2
Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice
Skladba konstrukce pražcového podloží

kolej č.	staničení		délka úseku KPP ³⁾	max. navrhovaná rychlost provozní zatížení	požadovaný modul přetvárnosti		označení konstrukce	skladba vrstev ¹⁾	zeminy v úrovni zemní pláně a jejich vlastnosti ²⁾					poznámky
	od	do			(bez štěrkového lože)	klasifikace dle přílohy 10 předpisu SŽ S4		E _r	kvalita do podloží	vodní režim	namrzavost			
[-]	[km]	[km]	[m]	[-]	[MPa]	[MPa]	[-]	[mm]	[-]	[MPa]	[-]	[-]	[-]	[-]
SO 12-13-xx Úsek Přelouč - Choltice, přejezdy														
1	Přejezd ev. km 3,133			≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	70	ZKPP-4a	SC 300 + ŠD 0/32kv 200	S3 S-F	37,5	klesá	P	MN	SO 12-13-01 Přejezd v ev. km 3,133 délka přechodové oblasti - 5m od kraje přejezdové konstrukce na každou stranu
1	Přejezd ev. km 3,955			≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	70	ZKPP-4a	SC 300 + ŠD 0/32kv 200	S2 SP	34,6	roste	P	MN	SO 12-13-03 Přejezd v ev. km 3,955 délka přechodové oblasti - 5m od kraje přejezdové konstrukce na každou stranu
1	Přejezd ev. km 4,518			≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	70	ZKPP-4a	SC 300 + ŠD 0/32kv 200	S4 SM	43,1	roste	P	N	SO 12-13-04 Přejezd v ev. km 4,518 délka přechodové oblasti - 5m od kraje přejezdové konstrukce na každou stranu
1	Přejezd ev. km 6,110			≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	70	ZKPP-4a	SC 300 + ŠD 0/32kv 200	S3 S-F	39,7	konstantní	P	MN-N	SO 12-13-06 Přejezd v ev. km 6,110 délka přechodové oblasti - 5m od kraje přejezdové konstrukce na každou stranu
1	Přejezd ev. km 8,408			≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	70	ZKPP-4c	SC 400 + ŠD 0/32kv 200	S5 SC	18,9	konstantní	P	N	SO 12-13-09 Přejezd v ev. km 8,408 délka přechodové oblasti - podrobně viz níže část SO 13-11-01 ŽST Choltice, železniční spodek, přeloučské zhlaví
SO 13-11-01 ŽST Choltice, železniční spodek														
1	8,388	8,392	4	≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	ZKPP-4c	SC 400 + ŠD 0/32kv 200	S5 SC	18,9	konstantní	P	N	prodloužení ZKPP až na začátek úseku rekonstrukce koleje 1 v případě únosné zemní pláně lze změnit na skladbu KPP-A/3 (separační geotextilie + ŠD 0/32kv 200 mm)
1	8,392	8,413	21	≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	70	ZKPP-4c	SC 400 + ŠD 0/32kv 200	S5 SC	18,9	konstantní	P	N	Přejezd ev. km 8,408 (SO 12-13-09) v souladu s požadavky přílohy 24 předpisu SŽ S4 byla ZKPP navržena 5m za přilehlé propustky
1	8,413	8,567	154	≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-C/2-a	ZZVC 400 + ŠD 0/32kv 200	S5 SC, S3 S-F	18,9 44,0	konstatní roste	P	N MN-N	S3 S-F (stejnozrnné písky), z důvodu dosažení míry zhutnění navržena podkladní vrstva ZZVC
2	KV 3	8,563		≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-C/2-a	ZZVC 400 + ŠD 0/32kv 200	S5 SC, S3 S-F	18,9 44,0	konstatní roste	P	N MN-N	S3 S-F (stejnozrnné písky), z důvodu dosažení míry zhutnění navržena podkladní vrstva ZZVC
3	KV 2	8,594		≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-C/2-a	ZZVC 400 + ŠD 0/32kv 200	S5 SC, S3 S-F	18,9 44,0	konstatní roste	P	N MN-N	S3 S-F (stejnozrnné písky), z důvodu dosažení míry zhutnění navržena podkladní vrstva ZZVC

Příloha č. 2
Rekonstrukce TZZ Přelouč – Prachovice
Skladba konstrukce pražcového podloží

kolej č.	staničení		délka úseku KPP ³⁾	max. navrhovaná rychlost provozní zatížení	požadovaný modul přetvárnosti		označení konstrukce	skladba vrstev ¹⁾	zeminy v úrovni zemní pláně a jejich vlastnosti ²⁾					poznámky
	od	do			E _{ZP}	E _{PL}			klasifikace dle přílohy 10 předpisu SŽ S4	E _r	kvalita do podloží	vodní režim	namrzavost	
[-]	[km]	[km]	[m]	[-]	[MPa]	[MPa]	[-]	[mm]	[-]	[MPa]	[-]	[-]	[-]	[-]
SO 15-11-01 ŽST Heřmanův Městec, železniční spodek														
3c kusá				≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-B/2-a	separační geosyntetikum + ŠD 0/63kv 250 + ŠD 0/32kv 200	F6 CL	5,9	roste	N	NN	v případě zlepšování zemin ve stejnou dobu jako provádění koleje 3c je možné alternativně změnit na KPP-C/2-a
1	výhybka č.14	výhybka č.15		≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-C/2-b (varianta 3)	SC C _{5/6} (8/10) 300 + ŠD 0/32kv 200	R4 / F6 CL	5,9 (>50)	roste	N	NN	vzhledem k zastižení skalního podloží pod stávajícím kolejovým ložem byly navrženy 3 varianty řešení; bude upřesněno podle skutečně odkrytého podloží v celé délce výhybek č.14 a č.15; varianta 2 - KPP-A/3-a (separační geosyntetikum + ŠD 0/32kv 200 mm) varianta 1 - KPP-A/1 (zemní pláň = PTŽS) podrobně viz text zprávy
1b	KV 14	12,933		≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-A/3-a	separační geosyntetikum + ŠD 0/32kv 200	R4 (R3)	(>15)	roste	N	(MN)	KPP navržena s ohledem na předpokladu zastižení skalního podloží a naměření hodnoty E _{ZP} > 15 MPa
7	náhrada výhybky č.22			≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-A/3-a	separační geosyntetikum + ŠD 0/32kv 200	R4, (F4 CS-G4 GM)	(>15)	roste	N	(MN-N)	KPP navržena s ohledem na předpokladu zastižení skalního podloží a naměření hodnoty E _{ZP} > 15 MPa
1 2 3 5 7	13,440	13,590	150	≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-C/2-a	ZZVC 400 + ŠD 0/32kv 200	F6 CI, F4 CS	5,4-11,6	konstantní / roste	N	NN-VN	přesné rozhraní s navazujícím úsekem bude upřesněno po plošném odkrytí zemní pláně
1 2 3 5	13,590	13,734	144	≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	30	KPP-A/2-a	ŠD 0/32kv 200	G3 G-F	24,5-30,4	roste	P	NE	přesné rozhraní s předcházejícím úsekem bude upřesněno po plošném odkrytí zemní pláně
1	přejezd km 13,750			≤ 80 km.h ⁻¹ < 2,000 mil. hrt/rok	15	80	ZKPP-4b	SC 480 + ŠD 0/32kv 200	G3 G-F	26,8	roste	P	NE	SO 15-13-01 Přejezd ev. km 13,750 délka přechodové oblasti - 5m od kraje přejezdové konstrukce na každou stranu

Poznámky
¹⁾ skladba vrstev nad zemní plání, popř. subplání, řazeno vzestupně
²⁾ vlastnosti uvažované do výpočtu, popř. nejnepříznivější vlastnosti v daném úseku; hodnoty v závorkách stanoveny odborným odhadem
³⁾ délka úseku ZKPP je uvedena včetně výběhu délky 5 m

Legenda

E_r - modul přetvárnosti v úrovni zemní pláně (redukovaný)
E_{ZP} - modul přetvárnosti v úrovni zemní pláně
E_{PL} - modul přetvárnosti v úrovni pláně tělesa železničního spodku
KPP - konstrukce pražcového podloží
ZKPP - zesílená konstrukce pražcového podloží
PTŽS - pláň tělesa železničního spodku

ŠD - štěrkodrt'
ZZC - zemina zlepšená cementem
ZZVC - zemina zlepšená hydraulickým silničním pojivem (vápno-cement)
SC - stabilizace cementová (směs kameniva stmelená cementem, dovezeno z mísícího centra nebo betonárny) dle přílohy č.11, předpisu SŽ S4

vodní režim
P - příznivý (difúzní)
N - nepříznivý (pendulární)
VN - velmi nepříznivý (kapilární)

namrzavost
MN - mírně namrzavé
N - namrzavé
NN - nebezpečně namrzavé