

Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		Podpis: _____ Datum: _____	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	30.11.2023	Aktualizace dokumentace v rámci dotčených pozemků	Ing. Emil Špaček

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace Adresa: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Oblastní ředitelství Plzeň	
Adresa:	Sušická 1168/23, Plzeň 326 00	

Zhotovitel stavby:	SAGASTA s.r.o. Adresa: Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka Kontakt: T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz	
Zhotovitel objektu:	SAGASTA s.r.o. Adresa: Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka Kontakt: T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz	

Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Emil Špaček	Ing. Petr Burda	Ing. Emil Špaček	Ing. Petr Burda

Název stavby/akce:	Výstavba PZS km 17,454 (P1243) trati Rokycany - Nezvěstice	Označení (S-kód):
		S632000125
Název části:	Stavební výkresy	Označení zhotovitele:
Název objektu:	Železniční svršek a spodek	120096
Název přílohy:	Technická zpráva	Označení části: D
Název dílčí části přílohy:		Označení objektu/komplexu:
		SO 101
Kraj:	Katastrální území:	Číslo přílohy: 1
Plzeňský	Lipnice u Spáleného Poříčí [684139]	Paré:
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:
DUSP	08/2021	-
		Měřítko:
		-

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:

[Prostor pro další informace]

**Výstavba PZS km 17,454 (P1243) trati
Rokycany - Nezvěstice**

ZAST. Lipnice

SO 101 železniční svršek a spodek

Technická zpráva

Obsah:

1.	Identifikační údaje.....	3
2.	Základní technické údaje o stavbě	4
3.	Seznam výchozích podkladů.....	5
4.	Související PS a SO.....	8
5.	Současný stav	9
6.	Navržené řešení	9
6.1.	Geometrická poloha koleje	9
6.2.	Železniční svršek	10
6.3.	Železniční spodek	11
7.	Staničení.....	12
8.	Vytyčení	12
9.	Vliv na životní prostředí.....	13
10.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	13
11.	Závěr.....	14
12.	Přílohy	15



1. Identifikační údaje

Název stavby:	Výstavba PZS km 17,454 (P1243) trati Rokycany - Nezvěstice
Stavební objekt	SO 101 železniční svršek a spodek
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro vydání společného územního a stavebního povolení (DUSP)
Datum zpracování:	05/2021
Místo stavby:	Nákladiště Lipnice
Kraj:	Plzeňský
Okres:	Plzeň - jih
Obce s rozšířenou působností:	Spálené Poříčí
Pověřený obecní úřad:	Spálené Poříčí
Katastrální území:	Lipnice u Spáleného Poříčí
Charakter:	Dopravní liniová stavba pro železnici, rekonstrukce přejezdu P1243 a nástupiště
Zadavatel dokumentace:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234
Kontaktní adresa:	Oblastní ředitelství Plzeň, Sušická 1168, Plzeň 326 00
Hlavní inženýr stavby:	Ing. Petr Zdeněk
Zpracovatel dokumentace:	SAGASTA s.r.o., Novodvorská 1010/14, Praha 4, IČ: 45274517, DIČ CZ 45274517
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Emil Špaček, autorizovaný inženýr v oboru dopravních staveb
Projektant:	Ing. Petr Burda



2. Základní technické údaje o stavbě

Nákladiště Lipnice je součástí trati č. 0411 (dle KJŘ) resp. č. 714A (dle TTP) Rokycany - Nezvěstice. Hlavním smyslem stavby je rekonstrukce přejezdu P1243 v km 17,454 se silnicí II/117 na trati Rokycany – Nezvěstice. Společně s tímto bude provedena rekonstrukce přejezdové konstrukce a výstavba nového bezbariérového přístupu na nástupiště budoucí zastávky Lipnice. V rámci nového uspořádání jsou zrušeny výhybky č.1 a č.2 a jejich náhrada kolejovým polem a zrušení manipulační koleje č. 3. Nově řešená kolej bude posunuta blíže k v.b. z důvodu přístupové cesty k r.d., která je součástí rekonstrukce přejezdu P1243. V návaznosti na úpravu kolejiště vznikají vyvolané práce na zabezpečovacím, sdělovacím a elektrickém zařízení.

Stavba přinese výrazné zlepšení bezpečnosti na přejezdu P1243 a dojde ke zvýšení komfortu pro cestující z/do této budoucí zastávky.

Z hlediska umístění stavby v území, stavba sleduje dnešní drážní pozemky. Stavba je v souladu se zpracovanými územně technickými dokumentacemi pro danou lokalitu.

V rámci objektu železničního spodku bude realizováno zvýšení únosnosti pražcového podloží na základě navržené konstrukce pražcového podloží včetně zlepšené konstrukce pražcového podloží.

Tato projektová dokumentace je navržena v souladu se zadávacími podmínkami. Po realizaci stavby bude řešený úsek vyhovovat průjezdnému průřezu Z-GC dle ČSN 73 6320 „Průjezdné průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu“ a směrnice SŽDC č. 32 „Zásady rekonstrukce regionálních drah“.



3. Seznam výchozích podkladů

Zpracování návrhu řešení této části vycházelo z následujících podkladů.

Smluvní podklady

- požadavky zadavatele uvedené ve smlouvě o dílo
- zadávací dokumentace (OTP, ZTP)

Právní dokumenty a technické předpisy

- zákon č. 266/1994 Sb. o drahách, v platném znění
- vyhláška č. 146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, v platném znění
- zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, a jeho prováděcí vyhlášky včetně prováděcích vyhlášek a předpisů souvisejících
- vyhláška č. 177/95 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění
- vyhláška č. 173/95 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, v platném znění
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění
- vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, v platném znění
- ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- ČSN 73 6310 Navrhování železničních stanic
- ČSN 73 6320 Průjezdne průřezy na drahách celostátních, regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- ČSN 73 6360 — 1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha
- ČSN 73 6360 — 2 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, část 1: Stavba a přejímka, provoz a údržba
- TNŽ 01 3468 Výkresy železničních tratí a stanic
- TNŽ 73 6311 Navrhování kolejíšť ve stanovištích a dopravních celostátních drah
- TNŽ 73 6949 Odvodnění železničních tratí a stanic



- SŽDC S3 železniční svršek
- SŽDC S3/2 Bezstyková kolej
- SŽ S4 Železniční spodek
- SŽDC M21 Topologie sítě a staničení tratí železničních drah
- SŽDC D1 Předpis pro používání návěstí při organizování a provozování drážní dopravy
- vzorové listy železničního svršku
- služební rukověti
- vzorové listy železničního spodku
- TKP staveb státních drah
- příslušné OTP
- směrnice GR SŽDC č. 28/2005 — Koncepce používání jednotlivých tvarů kolejnic a typů upevnění v kolejiích železničních drah ve vlastnictví České republiky
- směrnice GR SŽDC č. 16/2013 - Zásady posuzování možnosti optimalizace traťových rychlostí, z 9. 9. 2013
- směrnice GR SŽDC č. 11/2006 — Dokumentace pro přípravu staveb na železničních dráhách celostátních a regionálních, z 30. 6. 2006
- směrnice SŽDC č. 77 — Technické specifikace nových výhybek a výhybkových konstrukcí soustav UIC60 a S49 2. generace
- Nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii a kategorie dráhy

Ostatní dokumentace a podklady

- přehledy směrových, sklonových poměrů a svršku
- pasport železničního svršku
- místní šetření a rekognoskace terénu za účasti správců
- fotodokumentace
- pokyny investora v průběhu zpracování projektové dokumentace
- katalogy výrobců



- staniční a vlečkové řády
- stávající inženýrské sítě drážních správců
- stávající inženýrské sítě nedrážních správců

Archivní dokumentace

- neobsazeno

Průzkum

V rámci projektové přípravy byly provedeny pro projekt stavby nutné geotechnické a stavebně-technické průzkumy

Geodetické a mapové podklady

geodetické zaměření stávajícího stavu, geodetický průzkum pro žel. spodek

katastrální mapa digitalizovaná

ortofotomapa, WMS služba ČÚZK

Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí

Regulační plán je součástí územně plánovací dokumentace (ÚPD), kterou kromě něj tvoří ještě zásady územního rozvoje (ZÚR) a územní plán (ÚP). Zatímco zásady územního rozvoje se zpracovávají pro území kraje a územní plány se zpracovávají pro území obce, regulační plány se zpracovávají jen pro část obce.

Projekt řeší stavbu, která je v souladu s územně plánovací dokumentací.



4. Související PS a SO

D.1.1 Zabezpečovací zařízení

D.1.1.1 Staniční zabezpečovací zařízení (SZZ)

PS 501 – zabezpečovací zařízení

D. 2. STAVEBNÍ ČÁST

D.2.1 Inženýrské objekty

D.2.1.2 Nástupiště

SO 201 Lipnice, nástupiště

D.2.1.3 Úrovňové přejezdy

SO 202 – žel. přejezd v km 17,454

D.2.3 Silnoproud

D.2.3.6 Rozvody VN, NN, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů

SO 401 – rozvody NN a osvětlení



5. Současný stav

Nákladiště Lipnice je mezilehlé nákladiště, ve kterém se nacházejí dvě koleje (1 – hlavní; 3 - manipulační). Zapojení do kolejíště probíhá přes výhybku č. 1 a č. 2. Nákladiště je neelektrizované. Výhybka č. 1 je tvaru JAII-6°-L-I-HZ-oc a výhybka č. 2 je tvaru JAII-6°-P-p-HZ-oc.

Stávající železniční svršek v upravovaném úseku je převážně tvaru A z roku 1960 a tvaru S49 po provedených nutných opravných pracích Správy tratí Plzeň částečně na dřevěných a betonových pražcích. Vzhledem ke stáří vykazují pražce vysoký stupeň opotřebení, jsou napadeny hnilobou a upevňovací prvky mají výrazně sníženou držečnost. Stav ojetí kolejnic je značný. Železniční svršek je na konci své životnosti.

V nákladišti se nachází jedno sypané nástupiště (štěrkopísek) o délce 47 m, s výškou do 2000 mm nad temenem kolejnice.

V souladu s Obecnými technickými podmínkami kamenivo pro kolejové lože (č. j. 38992/2020-SŽ-GŘ-O13) a s předpisem S3 je navržena recyklace kolejového lože, která se provádí i v souladu s pokynem 38709/2019-SŽDC-GŘ-O13. Výjimkou je lože, nacházející se pod pohyblivými částmi demontovaných výhybek, které je uvažováno za kontaminovaný materiál a bude odvezeno na skládku nebezpečných odpadů.

Současné výhybky č. 1 a č.2, včetně první a třetí koleje budou zrušeny a následně budou nahrazeny novým železničním svrškem a spodkem.

Stávající rychlost trati je 45km/h.

6. Navržené řešení

6.1. Geometrická poloha koleje

Směrové řešení

Návrh dispozičního uspořádání zastávky a řešení směrových poměrů vychází z požadavků uvedených v zadávací dokumentaci a z doplňujících požadavků při projednávání na poradách v průběhu zpracování projektové dokumentace.

Navržené směrové řešení navazuje na projekt PPK Pískovice – Nezvěstice v ZÚ km 17,021 481. Úprava směrového a výškového řešení bude tedy provedena od km 17,244 do km 17,254. Dále bude úprava směrového a výškového vyrovnaní od km 17,549 551 do km 17,634 344.

Od km 17,244066 do km 17,549551 bude nově zřízen žel. svršek a spodek. V návrhovém stavu dojde ke změně polohy koleje č. 1. a to přibližně o 1,5 m vlevo od stávajícího stavu. Důvodem je poloha přejezdu P1243, který by v současné době nesplňoval bezpečnostní podmínky. Dále jsou zrušeny výhybky č. 1 a č.2. Posun koleje bude zajištěn vložением dvou protisměrných oblouků od km 17,285 793 do km 17,357254 na začátku úseku a na konci od km 17,463403 do km 17,535450. Všechny poloměry mají $R=850\text{m}$, $D=0\text{m}$, a nedostatek převýšení je 70mm.



Směrové řešení v hlavní koleji i po posunu koleje, umožní rychlost 50 km/h a bude tímto navýšena z původních 45km/h.

V místě nástupišť je osová vzdálenost kolejí č. 1 od nového návrhu hrany nástupiště 1,67m. Nástupiště je samostatně řešeno v SO 201.

Podrobný průběh směrového řešení je patrný z výkresů situace a podélného profilu.

Výškové řešení

V navržené úpravě směrového a výškového řešení navazuje na projekt PPK Piskovice – Nezvěstice od km 17,021 481 do km 17,244 bylo převzato výškové řešení. Byl převzat lom nivelety v km 17,122106 s výškou 445,983 se sklony +2,204‰ a -3,320‰. V další části úpravy GPK byl převzat sklon -6,183‰ a výškový bod ZP km 17,634344 = 17,291435 projektu PPK.

Na začátku úseku, kde dojde k novému žel. svršku a spodku, navazuje sklonem -3,320‰. Na konci úseku je řešení navázáno sklonem -6,183‰. Podrobný průběh výškového řešení je patrný z výkresů situace a podélného profilu. Niveleta koleje je uvedena ve výškovém systému B.p.v. a udává výšku temene hlavy kolejnice nepřevýšeného kolejnicového pásu. V km 17,322073 bude nový lom nivelety s výškou 445,405m a běžným poloměrem zakružovacího oblouku $R_v = 2000$ m. Zastávka i přejezd P1243 je navržena ve sklonu do 0 ‰ tak, aby vzniklo co nejpříznivější řešení.

Výstroj trati

Výstroj trati „Vlak se blíží k zastávce“ bude nově umístěna do km 16,967 254 a do km 17,827 254 dále bude umístěna návěst „Konec nástupiště“ do km 17,367 254 a km 17,427 254.

Dále bude v km 17,244 066 umístěn rychlostník 50km/h po směru staničení a protisměru bude umístěn rychlostník s rychlostí 45km/h. V km 17,549 551 bude ve směru staničení umístěn rychlostník 45km/h a v protisměru bude umístěn rychlostník s rychlostí 50km/h.

6.2. Železniční svršek

Konstrukce železničního svršku navržená touto projektovou dokumentací zajišťuje bezpečnou jízdu vozidla při největší stanovené hmotnosti na nápravu a nejvyšší dovolené rychlosti. V souvislosti s umístěním počítačů náprav na kolejnice, je nutné v žkm 16,405 a v žkm 18,310 provést výměnu kolejnic tvaru A v délce 25m a zřízení přechodových svarů (nový tvar kolejnice S49). Konstrukce koleje je navržena jako bezстыková kolej.

V zastávce je navržen nový železniční svršek z kolejnic tvaru 49 E1 s tuhým, popř. upevněním W14 na betonových pražcích min. délky 2,4m rozdělení „c“ a pod přejezdovou konstrukcí rozdělení „u“.

Kolejové lože

V celém úseku dojde k rekonstrukci kolejového lože. Kolejové lože bude zřízeno z drceného kameniva frakce 31,5/63 mm a třídy BII. Kolejové lože v místě přejezdu a nástupiště je navrženo jako zapuštěné. Tloušťka kolejového lože je navržena 350 mm pod ložnou plochou pražce.



V souladu s Obecnými technickými podmínkami kamenivo pro kolejové lože (č. j. 38992/2020-SŽ-GŘ-O13) a s předpisem S3 je navržena recyklace kolejového lože, která se provádí i v souladu s pokynem 38709/2019-SŽDC-GŘ-O13. Kolejové lože bude pročištěno stacionární čističkou šterku. Dále kolejové lože bude doplněno novým kamenivem.

Mezideponie je navržena je v blízkosti budoucí zastávky Lipnice a na pozemcích Správy železnic, státní organizace.

Bezстыková kolej

V celém rekonstruovaném úseku bude zřízena bezстыková kolej a to od km 17,244066 do km 17,549551. Zřízení odpovídá novelizovaný předpis S3/2.

Při zřizování bezстыkové koleje je třeba dodržet předepsanou upínací teplotu (rozděleno pro typy kolejí a typy kolejového lože). Dovolená upínací teplota bezстыkové koleje je od +17°C do +23°C. Technologie svařování kolejnic bude korespondovat s čl. 7 předpisu S3, díl IV. Svařování bude prováděno podle platného předpisu S3/5. Technologie svařování kolejnic v závislosti na směrovém řešení bude prováděna dle předpisu S3/2 čl. 112. Svary se kontrolují a přejímají podle ustanovení v závislosti předpisu S3/2, kapitola V Přejímka prací, a dle předpisu S3/5. Bezстыková kolej bude zřízena z dlouhých kolejnicových pásů minimální délky 75 m. Svar kolejnic musí být umístěn mimo přejezd v souladu s předpisem SŽ S3 díl VIII čl. 9. Vzhledem k rychlosti 50 km/h bude dle TKP8 zahrnuto do projektu i broušení kolejnic v hlavní koleji.

6.3. Železniční spodek

Zařazení stavby

Stavba rekonstrukce železničního přejezdu P1243 se nachází v intravilánu obce Lipnice, na katastrálním území obce Lipnice u Spáleného Poříčí v okrese Rokycany, v kraji Plzeňském. Železniční trať je zde vedena po jihozápadním okraji Brdské vrchoviny. Nadmořská výška okolního terénu u přejezdu se pohybuje od cca 440 m n. m. do cca 450 m n. m. Nejvyšší vrcholy blízké vrchoviny Brdy dosahují nadmořské výšky cca 700 m až 860 m.

Zemní plán

Zemní plán bude zřízena ve sklonu 5%. Změna sklonu plání bude provedena na délku 6m zborcenou plochou viz Ž1.12. Tím bude zajištěno odvodnění zemní pláň včetně šterkového lože.

Plán tělesa železničního spodku

V celém úseku je navržena skloněná pláň tělesa železničního spodku se sklonem 5%.

Návrh KPP a ZKPP

Z průzkumu bylo zjištěno, že v místě stavby se nacházejí zeminy, které jsou klasifikovány jako nebezpečně namrzavé. Dále byl stanoven index mrazu v dané lokalitě na dle SŽ S4, který činí 500. Dle průzkumu byly doporučeny návrhy KPP a ZKPP, ze kterých vychází návrh železničního spodku. Kompletní návrh vychází prázecového podloží a zlepšené konstrukce prázecového podloží je uveden v příloze č. 2 této technické zprávy včetně geotechnického průzkumu.

Odvodnění



Odvodňovací zařízení železničního spodku je navrženo podle obecných zásad předpisu SŽDC S4. Odvodnění kolejiště v délce nově zřízeného žel. spodku bude provedeno pomocí trativodu. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny šachty s jejich kilometráží.

Seznam šachet	
Umístění	Km poloha
Šachta Š1	17,244066
Šachta Š2	17,294066
Šachta Š3	17,344066
Šachta Š4	17,394066
Šachta Š5	17,444066
Šachta Š6	17,469551
Šachta Š7	17,509551
Šachta Š8	17,549551

Od km 17,244066 do km 17,444066 jsou šachty Š1 až Š5 zřízeny v rozestupu po 50m v e sklonu 0,5%. Od km 17,549551 do km 17,469551 jsou šachty Š8 až Š6 v rozestupu po 40m ve sklonu 0,5%. Šachta Š5 je vyústěna do šachty Š4, vzdálenostní rozdíl mezi těmito šachtami je 25,452m. Tento úsek trativodu odvodňuje celý železniční spodek přejezdu. Ze šachty Š6 je navrženo svodné potrubí se sklonem 0,5% do kanalizační šachty Š21, která se nachází za železničním přejezdem. Š21 je převzata z investičního projektu se kterým je tato stavba koordinována.

Demolice

Do objektu železničního svršku a spodku jsou zahrnuty demolice objektů menšího rozsahu, zejména pak zbytky betonových základů skryté pod terénem, staré šachty a plochy přiléhající ke koleji, které jsou v kolizi s její novou polohou, nebo s navrženým novým odvodněním.

7. Staničení

Nově navrhovaný úsek byl navázán ve staničení PPK – Pískovice – Nezvěstice v km 16,678614, kde dojde ke skoku staničení na ZÚ km 17,021481. Staničení nadále pokračuje ve směru stávajícího staničení. Další skok ve staničení bude na konci upravovaného úseku a to v KÚ km 17,634344=17,291435. Nový úsek staničení je vztažen na střed přejezdu P1243.

Začátek nově vybudovaného úseku je tedy od km 17,244 066, kde dojde k výměně žel. svršku a spodku do km 17,549551.

8. Vytyčení

Výškový systém, užitý v dokumentaci je Balt po vyrovnání (Bpv). Souřadnicový systém je S-JTSK. Přesnost vytyčení se řídí dle ČSN 73 0422.



Zajištění prostorové polohy koleje je tvořeno souborem technických zařízení a měřických parametrů umožňujících kdykoliv vytyčit prostorovou polohu koleje (definovanou dokumentací zajištění prostorové polohy koleje) ve stanovené přesnosti a porovnat ji se stávající polohou. V charakteristických bodech koleje (ZP, ZO, KO, ZV, VZO) budou osazeny zajišťovací značky dle pokynu správce trati a s ohledem na polohu mostů a technických zařízení podél tratě.

Pro měření koleje bude, pro potřeby automatické strojní podbíječky před podbitím koleje, musí být provedeno kontinuální měření systémem APK (APK - absolutní prostorová poloha koleje), výsledky měření budou součástí geodetické části dokumentace skutečného provedení a budou odevzdané správci prostorové polohy koleje po podbití.

9. Vliv na životní prostředí

Vliv objektů na životní prostředí je podrobně řešen v samostatné části projektové dokumentace v rámci části B. Vliv stavby na životní prostředí, kde je řešeno i nakládání s odpady.

Řešení z hlediska životního prostředí

Z hlediska vlivu na životní prostředí lze charakterizovat materiál použitý ke stavbě jako nezávadný. Není třeba uvažovat ani další škodlivé vlivy stavby na živ. prostředí mimo možného zvýšení emisí při realizaci.

Odpady:

Materiál, který bude vyzískán v rámci výkopových prací, bude odvezen a uložen do skládek. Bude se jednat zejména o znečištěné šterkové lože, dřevěné pražce, kolejnice a drobné kolejivo.

10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zaměstnavatel – zhotovitel stavby je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům nebo k minimalizaci neodstranitelných rizik. Nebezpečné činitele a procesy je povinen vyhledávat soustavně, je povinen pravidelně kontrolovat úroveň BOZP na pracovišti.

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnicím týkajících se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní a stavebně montážní práce nebo udržovací práce pro jinou právnickou osobu (SŽDC, s. o., správci inženýrských sítí, atd.) na jejím pracovišti či zařízení, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro



bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska BOZP vhodné pro práci, při které budou používány.

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy, tak aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti.

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP. Zajištění BOZP se týká všech osob, které se s vědomím zhotovitele zdržují na staveništi. Zajištění BOZP se vztahuje i na osoby mimo pracovněprávní vztahy tj. např. osoby samostatně výdělečně činné.

11. Závěr

Materiály a konstrukce navržené v projektu vycházejí z nabídek výrobků, vzorových listů a zkušeností jako reálně možné, dostupné a vzhledem k požadovaným parametrům i finančně nejúspornější, sloužící jako podklad pro stanovení nákladů jednotlivých SO. V dokumentaci nejsou uvedené konkrétní názvy výrobků a výrobců. Všechny materiály je nutno doložit certifikáty jakosti a případně odpovídajícím posouzením. Vybrané výrobky musí být pro použití do kolejí Správy železnic, státní organizace schváleny a musí mít platné „Osvědčení Správy železnic, státní organizace“.



12. Přílohy

Příloha č. 1: Tabulka hlavních bodů

Příloha č. 2: Inženýrskogeologický průzkum s názvem – Výstavba PZS (P1243) v km 17,454 trati Rokycany – Nezvěstice

Příloha č. 3: Návrh ZKPP

Příloha č. 4: Návrh KPP + ZKPP

Technickou zprávu zpracoval:

Ing. Petr Burda

petr.burda@gmail.com

tel.: +420 722 075 683



Výpis podrobných a hlavních bodů

Bod	Staničení	Y	X	Z	Typ
1001	17.021481	807163.230652035	1083554.009581530	445.761	ZU
1002	17.021481	807163.230652035	1083554.009581530	445.761	ZO
1003	17.053053	807189.712483467	1083571.119201040	445.830	ZZO
1005	17.122106	807255.583982756	1083590.260349040	445.887	LN
1006	17.191160	807323.716324723	1083582.296559510	445.753	KZO
1007	17.197065	807329.296495204	1083580.366474900	445.734	KO
1008	17.244066	807371.772876668	1083560.336444240	445.578	KP
1009	17.259140	807385.102414042	1083553.296532050	445.528	ZZO
1010	17.260549	807386.348402635	1083552.638470930	445.523	LN
1011	17.261958	807387.594391228	1083551.980409810	445.520	KZO
1012	17.285793	807408.670678610	1083540.849099820	445.475	ZO
1014	17.320162	807439.377361931	1083525.417228010	445.409	ZZO
1015	17.321583	807440.659967169	1083524.806117950	445.407	KO/ZO
1016	17.322073	807441.102850104	1083524.595399260	445.406	LN
1017	17.323984	807442.827510533	1083523.771835250	445.405	KZO
1019	17.357254	807472.544579682	1083508.818410760	445.405	KO
1020	17.463403	807566.413741987	1083459.258714680	445.405	ZO
1022	17.499485	807597.955364243	1083441.739891920	445.405	KO/ZO
1024	17.523544	807618.903676690	1083429.910148410	445.405	ZZO
1025	17.529727	807624.340802398	1083426.966054360	445.396	LN
1026	17.535450	807629.392310454	1083424.276343840	445.370	KO
1027	17.535910	807629.799141822	1083424.061478390	445.367	KZO
1028	17.634344	807716.839401930	1083378.091706790	444.759	KU

Číslo zakázky
21.0042.223Z96

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

VÝSTAVBA PZS KM 17,454 (P1243)

TRATI ROKYCANY - NEZVĚSTICE

Geotechnický průzkum v Lipnici

Brno, březen 2021



Název zakázky:	Výstavba PZS km 17,454 trati Rokycany - Nezvěstice, geotechnický průzkum v Lipnici (P 1243)
Číslo zakázky:	21.0042.223Z96
Objednatel:	SAGASTA s.r.o. Novodvorská 14 Praha 4
Odpovědný řešitel:	Ing. Petr Voda
Za věcnou správnost:	Mgr. Jan Mrázek

ZPRÁVA

o geotechnickém průzkumu

**„Výstavba PZS km 17,454 trati Rokycany - Nezvěstice,
železniční přejezd P 1243 a kolej v Lipnici“**

Brno, březen 2021

OBSAH

1. ÚVOD	4
2. CHARAKTERISTIKA STAVBY	4
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY	4
4. ČINNOST ZHOTOVITELE	5
5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY LOKALITY	6
5.1 Recentní navážky	6
5.2 Deluvium	7
5.3 Statické zatěžovací zkoušky	7
6. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	8

Přílohy

Příloha 1	Dokumentace kopaných sond
Příloha 2	Polohopisný a výškopisný plán, M 1 : 500
Příloha 3	Výsledky laboratorních zkoušek zemin
Příloha 4	Výsledky zatěžovacích zkoušek
Příloha 5	Fotodokumentace

Rozdělovník :	ex. 1-3	SAGASTA s.r.o., Praha 4
	ex. 4-5	SG Geotechnika a.s., Praha 5

1. ÚVOD

Společnost SG Geotechnika, a.s. na základě objednávky č. 120096/SG/OB/001 (číslo objednatele) ze dne 29.1.2021 realizovala geotechnický průzkum pražcového podloží v rámci akce "Výstavba PZS km 17,454 trati Rokycany - Nezvěstice" u železničního přejezdu v katastru obce Lipnice u Spáleného Poříčí.

2. CHARAKTERISTIKA STAVBY

Železniční přejezd v Lipnici, který byl předmětem geotechnického průzkumu, je součástí jednokolejné regionální železniční trati Rokycany – Nezvěstice a představuje křížení se silnicí II/117.

Železniční přejezd P 1243 je situován na traťovém úseku nz. Lipnice a Lipnice - Nezvěstice, a to v km 17,454. Staničení železniční trati narůstá ve směru od Rokycan do Nezvěstic.

V místech uvedeného železničního přejezdu a přiléhající koleje č. 1 bude provedena rekonstrukce železničního svršku a spodku a bude realizováno vybudování nového přejezdového zabezpečovacího zařízení kategorie 3ZBL se světelnými přejezdníky.

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY

Stavba rekonstrukce železničního přejezdu P1243 se nachází v extravilánu obce Lipnice, na katastrálním území obce Lipnice u Spáleného Poříčí v okrese Rokycany, v kraji Plzeňském.

Železniční trať je zde vedena po jihozápadním okraji Brdské vrchoviny. Nadmořská výška okolního terénu u přejezdu se pohybuje od cca 440 m n. m. do cca 450 m n. m. Nejvyšší vrcholy blízké vrchoviny Brdy dosahují nadmořské výšky cca 700 m až 860 m.

Geomorfologické poměry

Z geomorfologického hlediska spadá oblast předmětné stavby do provincie Česká vysočina, do Poberounské subprovincie a do Brdské oblasti.

Geologické poměry

Regionální geologické poměry v blízkém okolí lokality hodnotíme podle geologické mapy ČR v měřítku 1:200 000, list Plzeň.

Z regionálně - geologického pohledu je zkoumaná lokalita situována v oblasti proterozoických břidlic a drob s vložkami lyditů a má po geologické stránce poměrně pestrou stavbu. Na povrchu výše uvedených starších geologických jednotek se vyskytují kvartérní deluviální sedimenty, místy i recentní antropogenní navážky.

Proterozoikum (Algonkium)

Proterozoické (algonkické) horniny mají v zájmovém území značnou mocnost a jsou zde zastoupeny komplexem břidlic, drobových břidlic a drob. Průzkumnými kopanými sondami nebyly algonkické horniny zastiženy.

Kvartér

Nejrozšířenějším typem kvartérních sedimentů v blízkém okolí přejezdu jsou deluviální písčité jíly a jílovitopísčité hlíny. Jsou to hnědošedé až hnědé jíly, místy silně písčité, které obsahují proměnlivé procento úlomků proterozoických hornin.

Antropogenní jevy v zájmovém prostoru

Místy, zejména v okolí silnice a násypů železniční trati, se na povrchu terénu vyskytují recentní navážky. Jejich složení je silně nehomogenní a jejich mocnost je rovněž velmi proměnlivá. Jedná se většinou o navážky přemístěného horninového materiálu.

Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrologického náleží zájmové území k povodí řeky Úslavy. Z hlediska hydrogeologického spadá zájmové území do rajónu proterozoických sedimentů Brd.

V prostoru s výskytem algonkických sedimentů (břidlice, drobové břidlice a droby) se podzemní voda nachází v puklinách horninového komplexu (puklinová propustnost).

Svrchní kolektor je zde reprezentován souvrstvím navážek, které tvoří kolejové lože a konstrukční vrstvy železničního svršku. Ty jsou budovány převážně materiály charakteru štěrku s nízkým podílem písčité frakce. Antropogenní sedimenty jsou nehomogenní a více propustné než podložní jílovité zeminy.

Doplňování zvodně je v zájmovém území sezónní, s maximálními stavy hladiny podzemní vody v jarních měsících (březnu až dubnu).

4. ČINNOST ZHOTOVITELE

Metodika prací

Průzkumné práce (kopané sondy) provedli v subdodávce pracovníci Správy železnic, železniční stanice Nezvěstice. Průzkumné kopané sondy byly hloubeny strojem MUV s bagrovou lžící a ručně dočišťovány našimi pracovníky. Po zarovnání dna kopaných sond jsme v sondách realizovali statické zatěžovací zkoušky a rovněž jsme odebrali porušené vzorky zemin pro laboratorní rozbory. Kopané sondy byly po geologickém vyhodnocení a provedení zatěžovacích zkoušek likvidovány záhozem pracovníky Správy železnic.

Technické průzkumné práce byly realizovány dne 18. února 2021, a to v součinnosti s odpovědným traťmistrem SŽ Nezvěstice.

Rozsah prací

V rámci geotechnického průzkumu pražcového podloží byly vyhloubeny dvě kopané sondy o celkové metrži 1,10 m. Původně plánovaná třetí kopaná sonda nemohla být z časových důvodů (krátké pauzy) realizována. Kopané sondy byly označeny jako KS-1 a KS-2 a byly

obě situovány vpravo od osy koleje č. 1 ve směru staničení. V obou sondách byla na úrovni zemní pláně provedena statická zatěžovací zkouška. Výsledky statických zatěžovacích zkoušek uvádíme dále v příloze č. 4 závěrečné zprávy.

Laboratorní práce

V průběhu technických prací byly odebrány z kopaných sond 2 ks porušených vzorků zemin pro laboratorní rozbor. Vzorky byly odebrány ze zemin v zemní pláni. U obou vzorků zemin byl proveden zrnitostní a klasifikační rozbor. Laboratorní rozbor zemin byly realizovány v naší akreditované laboratoři mechaniky zemin v Praze - Barrandově. Výsledky laboratorních rozborů uvádíme níže v příloze č. 3 závěrečné zprávy.

Geodetické práce

Vytýčení průzkumných kopaných sond u koleje č. 1 jsme provedli s ohledem na situování inženýrských sítí. Geodetické polohové a výškové zaměření kopaných sond jsme zajistili jako subdodávku od firmy Geodezie Monhart Mirošov. Zaměření průzkumných sond bylo provedeno metodou GNSS přístrojem Topcon GRS 1. Výsledný polohopisný a výškopisný plán je zařazen jako příloha č. 2 závěrečné zprávy. Zaměřené nadmořské výšky a souřadnice sond v systému S - JTSK uvádíme v následující tabulce č. 1.

Tabulka 1 Souřadnice sond

Sonda /souřadnice S - JTSK	Y	X	Z
KS - 1	807 586,70	1 083 445,58	445,19
KS - 2	807 566,60	1 083 456,26	445,21

5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY LOKALITY

Geotechnické poměry v koleji č. 1 v blízkosti železničního přejezdu P 1243 byly ověřovány kopanými sondami KS - 1 a KS - 2. Podrobná geologická dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze č. 1 závěrečné zprávy. Na lokalitě byly zjištěny následující typy zemin:

5.1 Recentní navážky

Antropogenní navážky byly zastiženy oběma kopanými sondami na povrchu a sahají do hloubky 0,30 až 0,40 m. Jedná se o konstrukční vrstvu železničního svršku, tvořenou štěrkem kolejového lože a na bázi štěrku s pískem hlinitým. Štěrky frakce 32-63 mm je tvořen magmatickým kamenivem a je vlhký až mokrá, barvy šedohnědé. Podle ČSN 73 6133 zařazujeme recentní navážky do skupiny Y.

5.2 Deluvium

Deluviální kvartérní sedimenty byly zjištěny oběma kopanými sondami pod vrstvou recentních navážek (šterku kolejového lože), a to od hloubky 0,30 až 0,40 m pod terénem.

Deluviální jíly písčité s proměnlivým obsahem ostrohranných úlomků zvětralých drob o velikosti do 1-3 cm (20-30%), konzistence tuhé, barvy hnědošedé a hnědé byly zjištěny oběma kopanými sondami na úrovni zemní pláň (pod šterkem kolejového lože).

Ze zemin zemní pláň (jílů písčitých) byly odebrány 2 ks porušených vzorků zemin pro laboratorní rozbor. Jejich výsledky jsou uvedeny v příloze č. 3 závěrečné zprávy.

Laboratorně byly tyto zeminy pojmenovány jako jíly písčité s obsahem šterku, konzistence tuhé a se zjištěnou přirozenou vlhkostí 21,7 – 23,4 %.

Podle ČSN 73 6133 zařazujeme deluviální jíly písčité do třídy **F4 CS** a uvádíme pro tyto zeminy tuhé konzistence následující doporučené charakteristiky:

$$E_{\text{def}} = 4 - 6 \text{ MPa}$$
$$\varphi_{\text{ef}} = 19 - 23^\circ \quad \gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3.$$

Deluviální jíly písčité jsou při posouzení výsledků zrnitostního rozboru (dle křivky zrnitosti) málo propustné až nepropustné a při posouzení dle Scheibleho kritéria namrzavosti jsou nebezpečně namrzavé.

Index mrazu ve smyslu předpisu SŽDC S4 Železniční spodek na lokalitě Lipnice činí 500.

Vodní režim lze s ohledem na konzistenci zemin v zemní pláni a výskyt prosakující vody na zemní pláň hodnotit jako nepříznivý.

5.3 Statické zatěžovací zkoušky

Specializovaní techničtí pracovníci společnosti SG Geotechnika a.s. dále realizovali statické zatěžovací zkoušky na úrovni zemní pláň v kopaných průzkumných sondách.

Protokoly statických zatěžovacích zkoušek jsou podrobně uvedeny v příloze č. 4 naší závěrečné zprávy.

Naměřené výsledné hodnoty modulu přetvárnosti E_0 na zemní pláni činily u sond:

KS – 1 naměřená hodnota $E_0 = 42,5 \text{ MPa}$

KS – 2 naměřená hodnota $E_0 = 11,0 \text{ MPa}$.

Výše uvedené naměřené hodnoty modulu přetvárnosti E_0 je nutno ve smyslu předpisu SŽDC S4 redukovat pomocí součinitele z (pro zeminy tuhé konzistence třídy F4 CS činí 0,8).

Redukované hodnoty modulu přetvárnosti tedy budou:

u sondy KS - 1 **34 Mpa**

a u sondy KS - 2 **8,8 Mpa**.

Poměrně velmi nízká hodnota modulu přetvárnosti u sondy KS - 2 (u přejezdu P 1243) byla ovlivněna přítomností prosakující povrchové vody z kolejového lože (po tání sněhu) do jílovité zeminy na zemní pláni.

Požadovaný parametr modulu přetvárnosti pro stávající regionální trať a hlavní kolej č. 1 byl stanoven dle tabulky 1, přílohy 6 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek:

- minimální požadovaná hodnota modulu přetvárnosti na zemní pláni v hlavních kolejích činí 15 MPa.

6. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Geotechnický průzkum pro rekonstrukci železničního přejezdu P 1243 a přilehlé koleje č. 1 na trati Rokycany - Nezvěstice v km 17,454 na traťovém úseku nz. Lipnice a Lipnice - Nezvěstice byl realizován pro ověření geotechnických poměrů v prostoru železničního přejezdu P 1243 v Lipnici a v přilehlé koleji č. 1.

Jak je zřejmé z dokumentace sond (příloha č. 1) a z výsledků laboratorních rozborů zemin (příloha č. 3), nacházejí se v zemní pláni koleje č. 1 v sondách KS - 1 a KS - 2 deluviální jíly písčité s obsahem štěrkových zrn, konzistence tuhé, které jsou nebezpečně namrzavé dle Scheibleho kritéria namrzavosti. Jedná se o zeminy málo vhodné pro použití do zemního tělesa ve smyslu předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Index mrazu na lokalitě dle předpisu SŽDC S4 činí 500.

Výsledky námi realizovaných statických zatěžovacích zkoušek v kopaných sondách (viz příloha č. 4) prokázaly poměrně nízkou únosnost zemin zemní pláň v místech železničního přejezdu P 1243 ($E_o = 11,0$ MPa a redukovaná opravným součinitelem z činí 8,8 MPa).

V přiléhající koleji č. 1 v km cca 17,490 (v sondě KS - 1) byla zjištěna dostačující únosnost zemin v zemní pláni ($E_o = 42,5$ MPa a redukovaná opravným součinitelem z činí 34 MPa).

Požadované únosnosti zemní pláň dle předpisu SŽDC S4 tak vyhověla pouze zemina zemní pláň v sondě KS-1 v km cca 17,490. Únosnost zemní pláň u železničního přejezdu v km cca 17,465 nevyhověla požadavku předpisu SŽDC S4.

S ohledem na výskyt deluviálních jílovitých zemin tuhé konzistence doporučujeme vložení separační geotextilie na zemní pláň.

Pod železničním přejezdem doporučujeme zhotovit zesílenou konstrukci pražcového podloží, např. typu „ZKPP 4“ (na přehutněnou zemní pláň položit stabilizovanou zeminu z centra ve vrstvě 350 mm a na ni položit vrstvu 250 mm štěrku frakce 0/32 mm a nakonec vrstvu štěrku štěrkového lože frakce 32/63 mm ve vrstvě 350 mm).

Stabilizovaná zemina musí odpovídat technickým požadavkům, uvedeným v příloze 14 předpisu SŽDC S4 Železniční spodek. Rovněž materiál konstrukčních vrstev musí odpovídat technickým parametrům a požadavkům předpisu SŽDC S4 Železniční spodek.

Závěrem uvádíme zařazení zemin na lokalitě do tříd těžitelnosti dle ČSN 73 6331:

Recentní navážky (štěrk frakce 32/63 mm)..... třída II

Jíly písčité se štěrkem..... třída I.

V Brně, dne 05. 03. 2021.

DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND

Lipnice přejezd P 1243 v km 17,454

Sonda KS - 1 (km 17,488)

výška sondy : 445,19 m n.m.

0,00 - 0,10m štěrku kolejového lože čistý, hnědošedý

0,10 - 0,40 štěrku kolejového lože s pískem hlinitým, vlhký, hnědošedý

0,40 - 0,60 jílu písčitého, tuhý s ostrohrannými úlomky zvětralých drob do 1-3 cm (30%), hnědošedý (F4 CS)

naražená hladina podzemní vody: 0,40 m (slabý průsak ze štěrku kolejového lože)
ustálená hladina podzemní vody: nezjištěna, sonda zasypána

vzorky zemin: porušený vzorek č. 73372 z hloubky 0,50-0,60 m

sonda vyhloubena dne 18. února 2021 (souprava MUV, SŽ Nezvěstice)

Sonda KS - 2 (km 17,465)

výška sondy : 445,21 m n.m.

0,00 - 0,10m štěrku kolejového lože čistý, hnědošedý

0,10 - 0,30 štěrku kolejového lože s pískem hlinitým, vlhký, hnědošedý

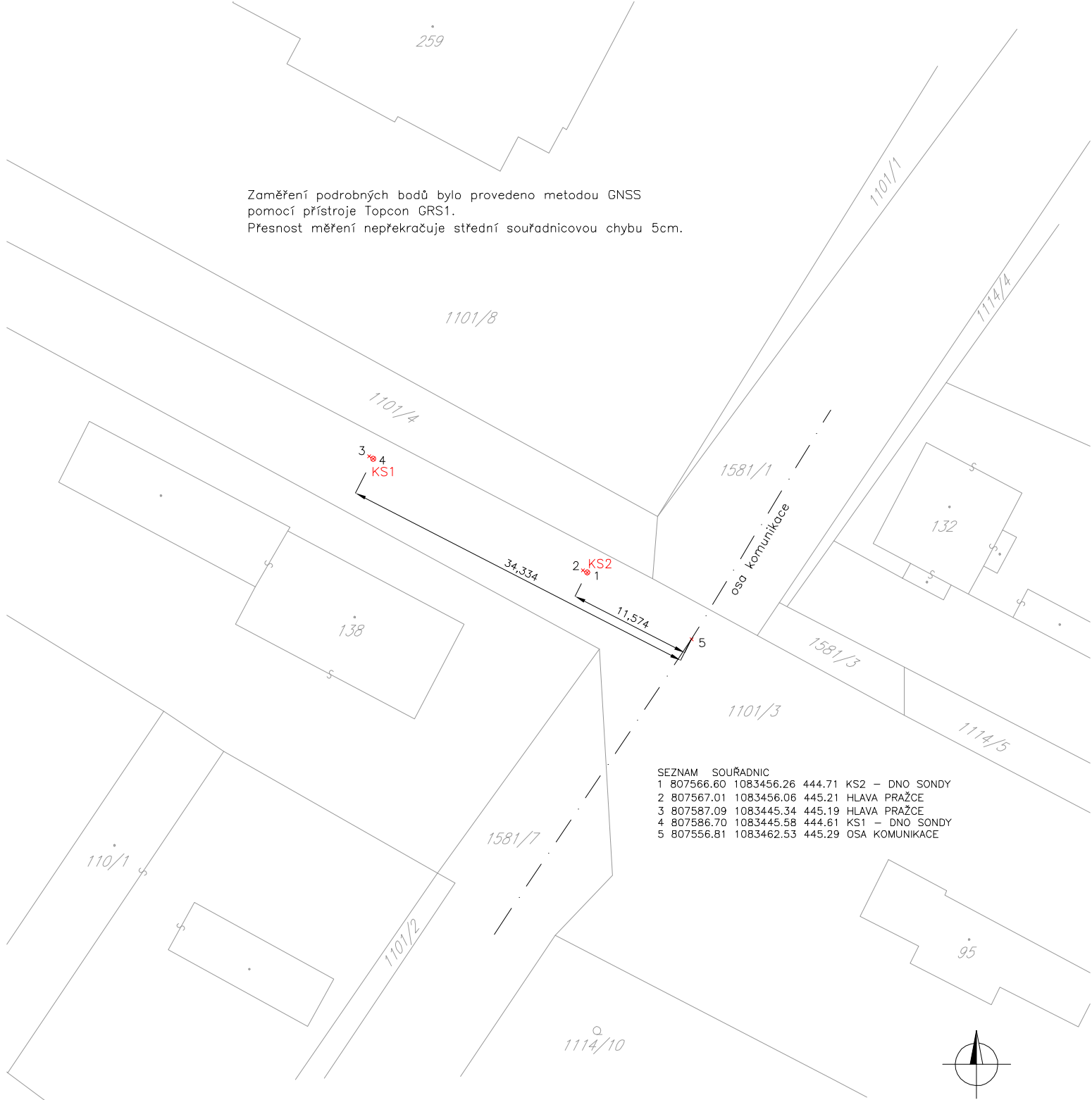
0,30 - 0,50 jílu písčitého, tuhý s ostrohrannými úlomky zvětralé droby do 1-2 cm (20%), hnědošedý (F4 CS)

naražená hladina podzemní vody: 0,30 m (průsak ze štěrku kolejového lože)
ustálená hladina podzemní vody: nezjištěna, sonda zasypána

vzorky zemin: porušený vzorek č. 73373 z hloubky 0,40-0,50 m

sonda vyhloubena dne 18. února 2021 (souprava MUV, SŽ Nezvěstice)

Zaměření podrobných bodů bylo provedeno metodou GNSS pomocí přístroje Topcon GRS1.
Přesnost měření nepřekračuje střední souřadnicovou chybu 5cm.



SEZNAM SOUŘADNIC	
1	807566.60 1083456.26 444.71 KS2 - DNO SONDY
2	807567.01 1083456.06 445.21 HLAVA PRAŽCE
3	807587.09 1083445.34 445.19 HLAVA PRAŽCE
4	807586.70 1083445.58 444.61 KS1 - DNO SONDY
5	807556.81 1083462.53 445.29 OSA KOMUNIKACE

Ing. Václav Monhart				
geodetická kancelář				
email: vaclav.monhart@centrum.cz mobil: 723 436 170				
VYHOTOVITEL	Ing. Václav Monhart, Prokopova 411, 338 43 Mirošov			OVĚŘIL Ing. Václava Arnoštová
INVESTOR	SG Geotechnika a.s., pracoviště Brno, Mlýnská 70, 602 00 Brno			
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM	S – JTSK	VÝŠKOVÝ SYSTÉM	Bpv	
Č. ZAKÁZKY	25/2021	DATUM	23. 2. 2021	
MĚŘÍTKO	1:500	K.Ú.	Lipnice u Spál. Poříčí	
NÁZEV AKCE	Geodetické zaměření kopaných sond			DATUM Č.OVĚŘENÍ
DRUH PLÁNU	POLOHOPISNÝ A VÝŠKOPISNÝ PLÁN			ČÁST

Fyzikální vlastnosti zemín

Název zakázky: **Přejezd P1243 a kolej Lipnice u Rokycan - GT průzkum**

Číslo zakázky: 210042223Z96

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	w _n	w _L	w _P	I _p	I _c	I _a	c _u	c _c	Makrosk. popis zeminy		
					%										
73372	KS-1	0,5 - 0,6	F4 CS	grsaCl	21,7	39,8	23,5	16,3	0,92	0,50	-	-	jíl písčité se šterkem, hnědošedý, oranžové skvrnitý, tuhý		
73373	KS-2	0,4 - 0,5	F4 CS	sasiCl	23,4	32,3	20,8	11,5	0,74	0,47	-	-	jíl písčité s ojed. šterk. zrny, hnědý, tuhý		

Pozn.: U soudržných zemín s příměsí pískových nebo šterkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence vypočten z hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvádíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5 mm (5 - 10%).

Vydáno dne: 25.02.2021

SG Geotechnika a.s.
Geologická 988/4, 152 00 Praha 5
IČO 41192168 DIČ CZ41192168

Zpracoval: Mgr. Markéta Kuchyňová

Za správnost: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

Markéta Kuchyňová
(28)

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

210042223Z96/1

Název zakázky: **Přejezd P1243 a kolej Lipnice u Rokycan - GT průzkum**

Číslo zakázky: **210042223Z96**

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	73372	*Datum odběru:	-
*Sonda:	KS-1	Převzetí vzorku:	19.02.2021
*Hloubka [m]:	0,5 - 0,6	Zahájení zkoušek:	22.02.2021
Popis vzorku:	jíl písčitý se šterkem, hnědošedý, oranžově skvrnitý, tuhý		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **21,7**

Název zkušebního postupu:	Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda - jednobodová
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN ISO 17892-12:2018, kap. 5.3 a 5.4

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **40** Počet úderů: **22**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **24** Korelační faktor: **0,985**

Název zkušebního postupu:	Stanovení zrnitosti zemin							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN EN ISO 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	91,3	85,5	78,3	73,8	65,1
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0404	0,0132	0,0067	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	58,6	53,8	50,0	44,6	34,7	27,6	22,1	16,9

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: **25.02.2021**

Protokol vystavil: **Mgr. Markéta Kuchyňová**

Schválil: **Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

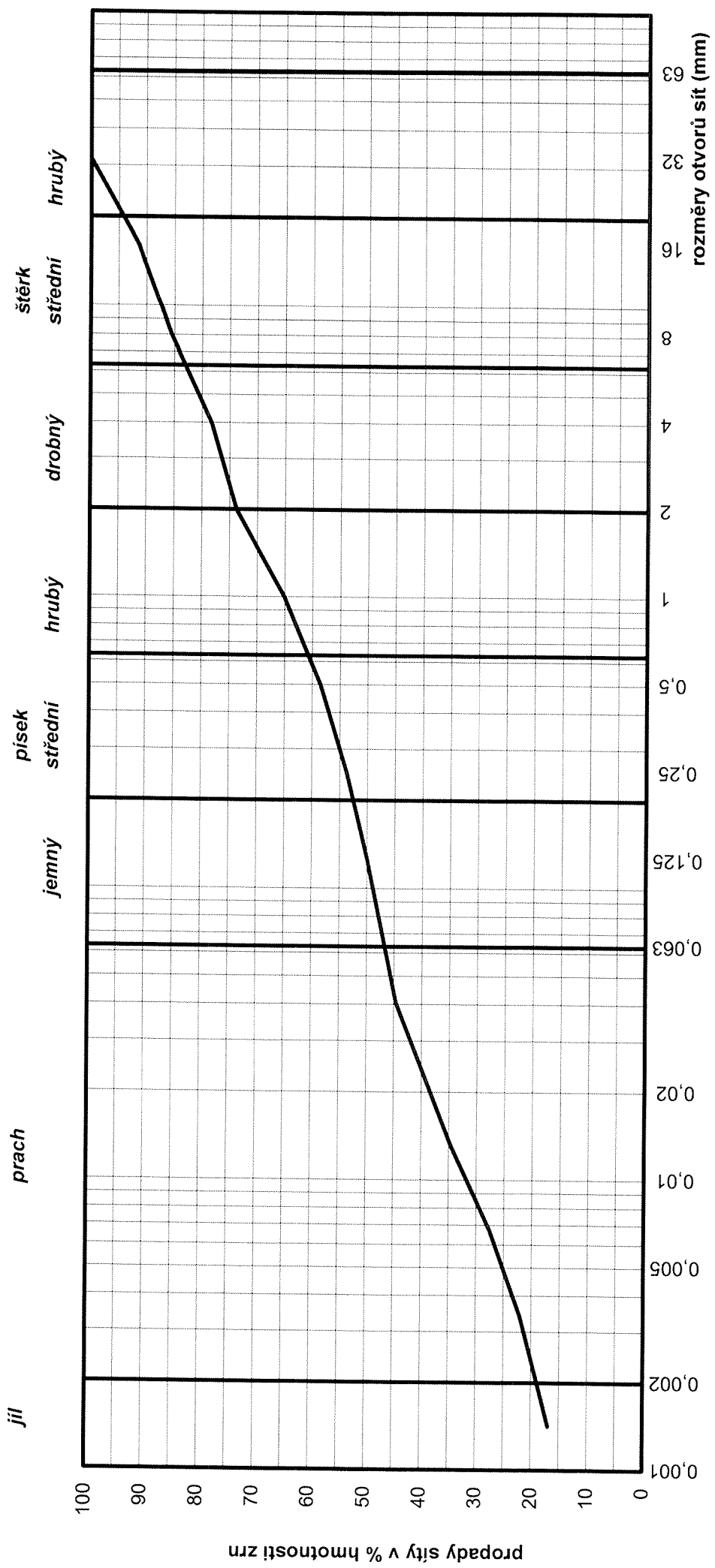
Pokud není uvedeno jinak, výsledek zkoušky se vztahuje ke stavu vzorku při předání do laboratoře.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY



Název zakázky:

Číslo zakázky:

Číslo vzorku:

Sonda:

Hloubka [m]:

Přejezd P1243 a kolej Lipnice u Rokycan - GT průzkum

210042223Z96

73372

KS-1

0,5 - 0,6

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

ČSN EN ISO 14688-2

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

propustnost

F4 CS

grsaCI

nebezpečně namrzavá

nepropustná

w_L (%)

40

I_p (%)

16

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

210042223Z96/2

Název zakázky: **Přejezd P1243 a kolej Lipnice u Rokycan - GT průzkum**

Číslo zakázky: **210042223Z96**

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	---

Číslo vzorku:	73373	*Datum odběru:	-
*Sonda:	KS-2	Převzetí vzorku:	19.02.2021
*Hloubka [m]:	0,4 - 0,5	Zahájení zkoušek:	22.02.2021
Popis vzorku:	jíl písčitý s ojed. štěrky, zrnny, hnědý, tuhý		

Název zkušební postupu:	Stanovení vlhkosti zemin
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **23,4**

Název zkušební postupu:	Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda - jednobodová
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN ISO 17892-12:2018, kap. 5.3 a 5.4

Vlhkost na mezi tekutosti (%):	32	Počet úderů:	26
Vlhkost na mezi plasticity (%):	21	Korelační faktor:	1,005

Název zkušební postupu:	Stanovení zrnitosti zemin							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN EN ISO 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	97,7	93,6	87,7	82,8	77,6
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0403	0,0132	0,0068	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	71,9	65,3	59,4	48,9	35,4	26,8	21,0	15,4

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: **25.02.2021**

Protokol vystavil: **Mgr. Markéta Kuchyňová**

Schválil: **Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

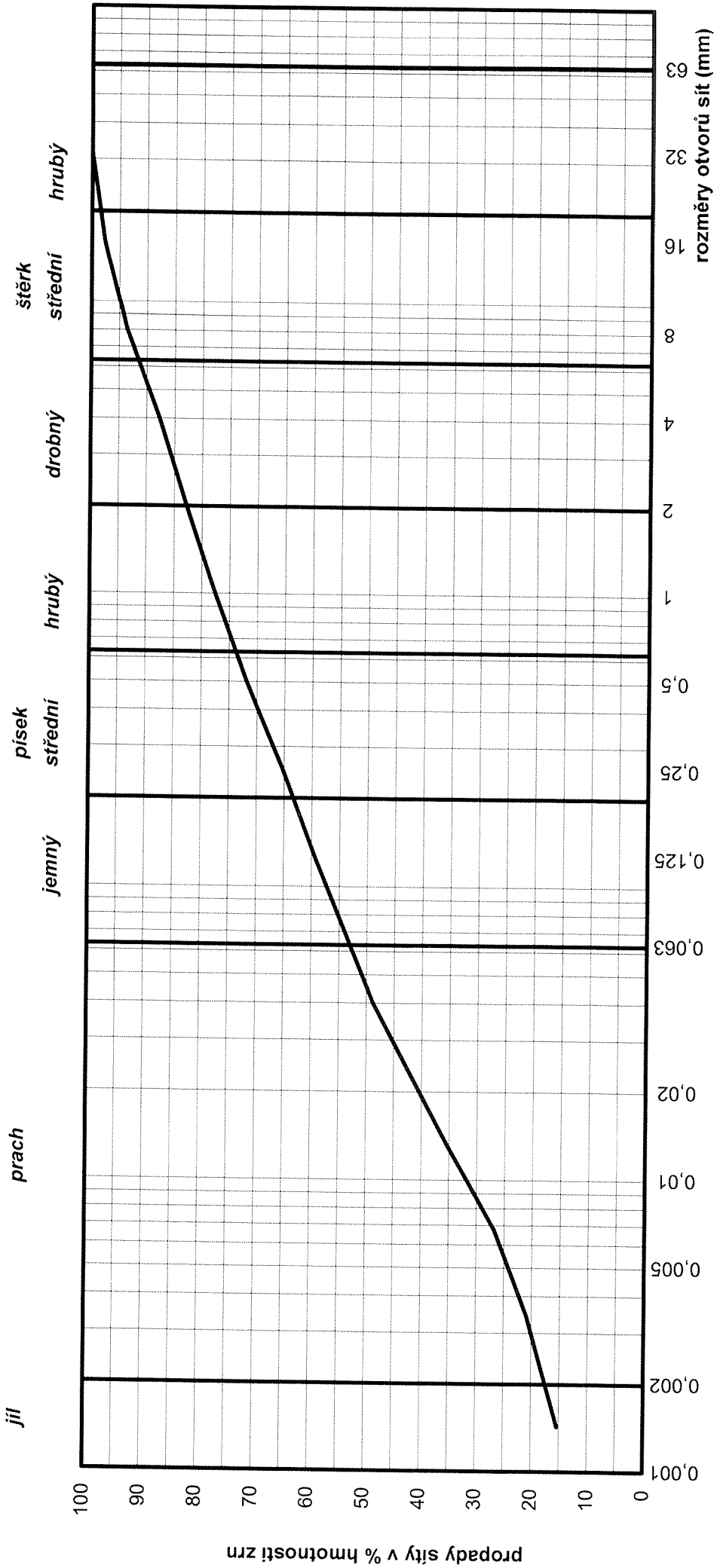
Pokud není uvedeno jinak, výsledek zkoušky se vztahuje ke stavu vzorku při předání do laboratoře.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY



Název zakázky:

Přejezd P1243 a kolej Lipnice u Rokycan - GT průzkum

Číslo zakázky:

210042223Z96

Číslo vzorku:

73373

Sonda:

KS-2

Hloubka [m]:

0,4 - 0,5

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F4 CS

ČSN EN ISO 14688-2

sasiCI

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

nebezpečně namrzavá

propustnost

nepropustná

w_L (%)

32

I_p (%)

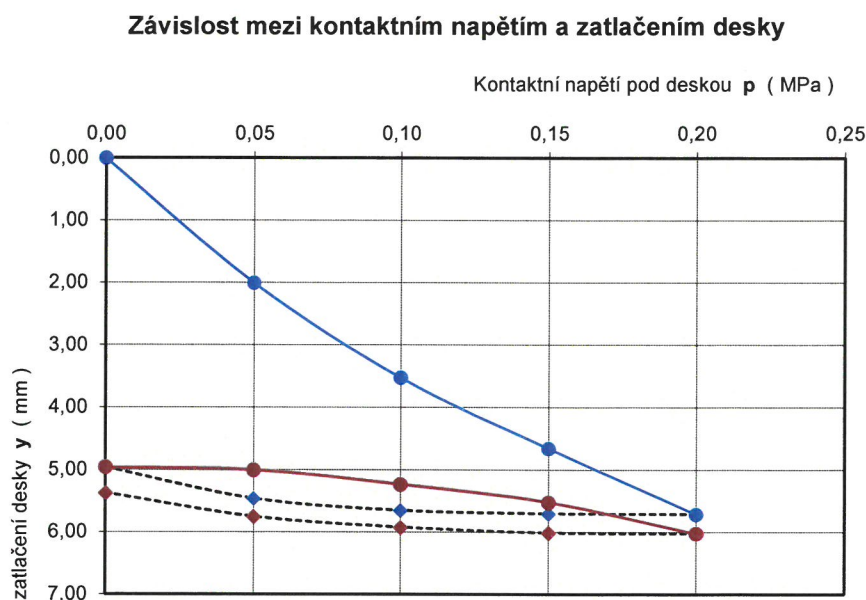
12

KONTROLA MÍRY ZHUTNĚNÍ

Statická zatěžovací zkouška deskou dle SŽDC S4, Příloha 5

Název zakázky: **Lipnice - přejezd**
Číslo zakázky: **21.0042.223Z96**
Lab. číslo vzorku: **-**
Kolej číslo: **1**
Staničení [km]: **17,490**
Traťový úsek: **Rokycany - Nezvěstice**
Zkouška: **KS 1**
Průměr kruhové desky [m]: **0,30**
Datum zkoušky: **18.2.2021**
Poloha zatěž. desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení: **vpravo**
Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce: **0,60** [m]
Vzdálenost středu zatěžovací zkoušky od osy koleje: **1,12** [m]
Klimatické podmínky, neobvyklé okolnosti během zkoušky: **polojasno, 8°C**
Popis zeminy: **jíl písčitý**

Bod č.	p (MPa)	y (mm)
1	0,00	0,00
2	0,05	2,00
3	0,10	3,52
4	0,15	4,66
5	0,20	5,71
6	0,15	5,70
7	0,10	5,65
8	0,05	5,46
9	0,00	4,96
10	0,05	5,00
11	0,10	5,23
12	0,15	5,52
13	0,20	6,02
14	0,15	6,01
15	0,10	5,92
16	0,05	5,75
17	0,00	5,37



Výsledky zkoušky SŽDC S4, Příloha 5	Zatěžovací větev		Použité symboly	
	1.	2.		
Δp	0,20	0,20	Δp	změna kontaktního napětí (MPa)
Δy	5,71	1,06	Δy	celkové zatlačení při Δp (mm)
r	150,0	150,0	r	poloměr zatěžovací desky (mm)
$E_o = 1,5 \cdot \Delta p \cdot r / \Delta y$	-	42,5	E_o	modul přetvárnosti [MPa]

Zkoušku provedl: **Jiří Chýle**

Vyhodnotil: **Jiří Chýle**

Schválil: **Ing. Michal Kvarda**

V Praze dne: **18.2.2021**

Chýle
Kvarda

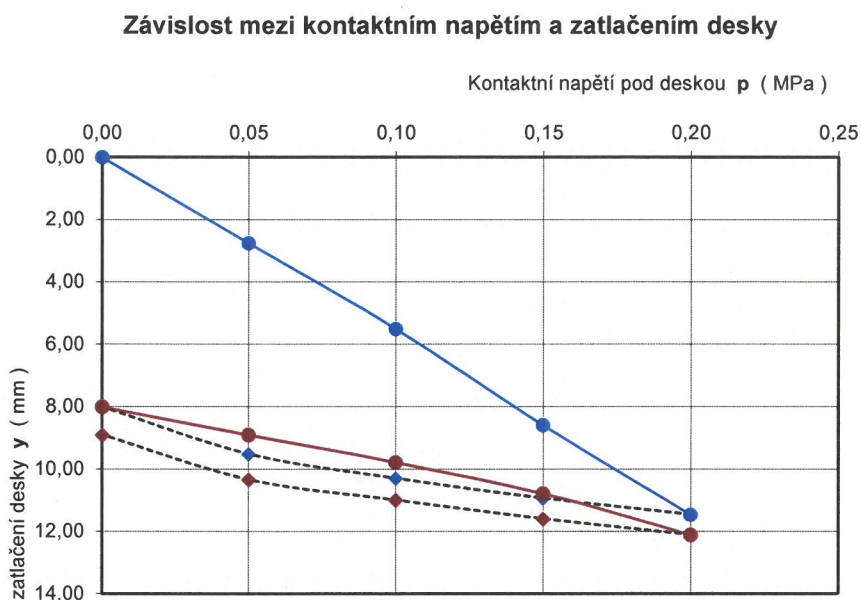
SG Geotechnika a.s.
Geologická 988/4, 152 00 Praha 5
IČO 41192168 DIČ CZ41192168
(21)

KONTROLA MÍRY ZHUTNĚNÍ

Statická zatěžovací zkouška deskou dle SŽDC S4, Příloha 5

Název zakázky: **Lipnice - přejezd**
Číslo zakázky: **21.0042.223Z96**
Lab. číslo vzorku: **-**
Kolej číslo: **1**
Staničení [km]: **17,460**
Traťový úsek: **Rokycany - Nezvěstice**
Zkouška: **KS 2**
Průměr kruhové desky [m]: **0,30**
Datum zkoušky: **18.2.2021**
Poloha zatěž. desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení: **vpravo**
Hloubka uložení zatěžovací desky pod úložnou plochou pražce: **0,50 [m]**
Vzdálenost středu zatěžovací zkoušky od osy koleje: **1,10 [m]**
Klimatické podmínky, neobvyklé okolnosti během zkoušky: **polojasno, 8°C**
Popis zeminy: **jíl písčité**

Bod č.	p (MPa)	y (mm)
1	0,00	0,00
2	0,05	2,75
3	0,10	5,50
4	0,15	8,58
5	0,20	11,45
6	0,15	10,93
7	0,10	10,29
8	0,05	9,51
9	0,00	8,00
10	0,05	8,90
11	0,10	9,78
12	0,15	10,78
13	0,20	12,10
14	0,15	11,59
15	0,10	10,99
16	0,05	10,33
17	0,00	8,90



Výsledky zkoušky SŽDC S4, Příloha 5	Zatěžovací větev		Použité symboly	
	1.	2.		
Δp	0,20	0,20	Δp	změna kontaktního napětí (MPa)
Δy	11,45	4,10	Δy	celkové zatlačení při Δp (mm)
r	150,0	150,0	r	poloměr zatěžovací desky (mm)
$E_o = 1,5 \cdot \Delta p \cdot r / \Delta y$	-	11,0	E_o	modul přetvárnosti [MPa]

Zkoušku provedl: **Jiří Chýle**

Vyhodnotil: **Jiří Chýle**

Schválil: **Ing. Michal Kvarda**

V Praze dne: **18.2.2021**

Chýle
Kvarda

SG Geotechnika a.s.
Geologická 988/4, 152 00 Praha 5
IČO 41192168 DIČ CZ41192168
(21)



Obr. 1 Kolej č. 1 za přejezdem P 1243 směr Nezvěstice



Obr. 2 Statická zatěžovací zkouška v sondě KS-1



Obr. 3 Kopaná sonda KS - 1



Obr. 4 Kopaná sonda KS - 2

1. PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ

Návrh a posouzení konstrukčních vrstev pražcového podloží je tabelárně zpracován v příloze TZ č. 1.

Návrh pražcového podloží z hlediska únosnosti vychází z následujících vstupních parametrů dle předpisu SŽ S4, příloha 6, tab. 1:

Maximální navrhovaná rychlost v koleji V_{\max} v km/h	Kolej č.	Provozní zatížení v mil. hrt/rok ¹⁾	Traťová třída zatížení po dobu životnosti ²⁾	Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti v MPa	
				$E_{\min, ZP}$	$E_{\min, PL}$
≤80	1	< 2	A až D	15	30

1) Předpokládané provozní zatížení vyplývá z přepravní prognózy a výhledové dopravní technologie. V případě, že nebyly tyto údaje k dispozici, je počítáno s evidovaným provozním zatížením.

2) Traťová třída zatížení dle přílohy č. 6 vyhlášky č. 177/1995 Sb.

Způsob ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu je stanoven předpisem SŽ S4, příloha 7. Vstupní charakteristiky klimatických podmínek jsou dle mapy charakteristických hodnot indexu mrazu:

- index mrazu $I_{mn} = 500 - 600 \text{ } ^\circ\text{C.den}$

Pro posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu se ve výpočtech uvažuje s konzervativní hodnotou:

- index mrazu $I_{mn} = 500 \text{ } ^\circ\text{C.den}$
- hloubka promrzání $h_{pr} = 1,01 \text{ m}$

Pro posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu se uvažuje s následující tloušťkou kolejového lože. Tloušťka kolejového lože podle předpisu SŽ S3, díl X, kapitola IV:

traťové a staniční hlavní a předjízdné (kolej č. 1)

- tloušťka kolejového lože, betonové pražce: 0,35 m
- celková tloušťka kolejového lože: 0,55 m

Na základě IGP, který je přílohou této TZ, tak je redukováný modul 8,8 MPa, který následně slouží k výpočtu KPP a ZKPP.

2. KONSTRUKČNÍ VRSTVY

Materiály použité do podkladních vrstev musí být nesoudržné, propustné a nenamrzavé. Základní požadavky jsou určeny (1), (2), (3), (6), (7). Další požadavky jsou specifikovány v souvisejících normách a předpisech.

Míra zhutnění, přesnost provádění, kontrola a zkoušky je předepsána pro materiály charakteru nesoudržných zemin (1), (2), (7).

Štěrkodrt'

Přírodní drcené kamenivo získané těžebním a drcením hornin je navrženo jako základní materiál do podkladních vrstev.

Zrnitost - široká frakce, základní řada 0-32 mm, číslo nestejnozrnnosti $C_{u,min} = 15$, míra zhutnění $I_{D,min} = 0,80$ (2), vlhkost materiálu při hutnění $w = 4-8 \%$, modul deformace materiálu v závislosti na míře zhutnění (viz tabulka materiálů) je pro konkrétní úsek stanoven v příloze č. 1, součinitel tepelné vodivosti $2,00 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Další parametry viz (2), příl. 14, (6).

Nejmenší tloušťka konstrukční vrstvy ze štěrkodrti je stanovena na **0,20 m**.

Recyklovaná štěrkodrt'

Drcené kamenivo z vyzískaného kolejového lože upraveného recyklací na štěrkodrt' je uvažováno jako variantní materiál do podkladních vrstev z důvodu ekonomické výhodnosti při splnění dále předepsaných podmínek.

Zrnitost - široká frakce, základní řada 0-32 mm, číslo nestejnozrnnosti $C_{u,min} = 15$, míra zhutnění $I_{D,min} = 0,80$ (2), vlhkost materiálu při hutnění $w = 4-10 \%$, modul deformace materiálu v závislosti na míře zhutnění (viz tabulka materiálů) je pro konkrétní úsek stanoven v příloze č. 1, součinitel tepelné vodivosti $2,00 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Další parametry viz (2), příl. 17, (6).

Nejmenší tloušťka konstrukční vrstvy z recyklované štěrkodrti je stanovena **0,20 m**.

Nepřípustné je použití recyklované štěrkodrti obsahující dolomitický vápenec nebo dolomit v jakémkoliv množství.

Geotextílie filtrační a separační

Na základě nevyhovujícího filtračního kritéria mezi podkladní vrstvou a zeminou zemní pláň dle (4) se užije geotextílie s funkcí filtrační a separační.

Obecné požadavky na geotextílie, které zajišťují filtrační a separační funkci zemní pláně a materiálu podkladní vrstvy jsou stanoveny (8), charakteristiky v (2), příl. 12.

Splnění filtračních kritérií dle (4) bude před realizací dílčích úseků vždy ověřeno a od použití filtrační a separační geotextílie případně upuštěno.

Štěrkodrt' stabilizovaná cementem

Zlepšení štěrkodrti cementem bude prováděno v mísicím centru, orientační obsah cementu 8-10 % z celkového objemu stavební směsi, předepsaná objemová hmotnost PS min. 100 %, CBR min. 10 %, míra zhutnění $I_{D,min} = 0,90$, modul deformace zeminy stabilizované cementem $\text{ŠD-SC} = 220 \text{ MPa}$, min. únosnost na povrchu stabilizované vrstvy $E_{p,stab} = 60 \text{ MPa}$. Odolnost v prostém tlaku min. $C_{3/4}$.

Přesné složení směsi ve smyslu (1), (14) je nutno navrhnout na základě laboratorních zkoušek. Přesné složení směsi ve smyslu (1), (2), (5) je nutno navrhnout na základě laboratorních zkoušek z odebraných vzorků v rámci stavební přípravy dodavatele.

Kamenivo stabilizované příměsí cementu je kamenivo upravené promísením s pojivem anebo s kombinací pojiv, kterou dosáhne lepších fyzikálně-mechanických vlastností stabilizované zeminy. Zvýšení únosnosti zemní pláně ze zemin G, S a F podle zásad uvedených v (2) kap. 6 je řešeno konstrukčními typy 6.

Nejmenší tloušťka cementové stabilizace po zhutnění je stanovena na **0,30 m**.

Vrstva stabilizace je provedena na celou šířku zemní pláně k hraně příkopu, resp. svahu, minimálně však 2,5 m od osy koleje. Na styku s trativodem vždy po hranu trativodní rýhy.

Materiál	Značka	Minimální zhutnění I_D	Modul deformace E (MPa)	Součinitel tepelné vodivosti λ ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)
Štěrkodrt', fr.0/32 nebo	ŠD, ŠDr	0,80	60	2,00
		0,90	70	2,00
Štěrkodrt' stabilizovaná cementem, dovoz z míchacího centra	ŠD – SC I	0,90	220	1,75

Konstrukční vrstvy pražcového podloží budou zřizovány technologií se snášením železničního svršku. Rozsah železničního spodku je od km 17,244 066 do km 17,445 420 a od km 17,466 475 do km 17,549 551, kde bude navržena KPP. V km 17,454 v okolí přejezdu P1243 bude navržena zesílená konstrukce pražcového podloží a to od km 17.455 420 do km 17,466 475 dle předpisu SŽ S4.

Návrh KPP a ZKPP vychází z provedeného geologicko-inženýrského průzkumu. Zemní pláň je v zájmovém území tvořena především zeminami třídy F4 CS. V rámci geotechnického průzkumu nebyla u provedených sond zastižena geotextilie, ale byla nalezena hladina podzemní vody 0,40 m – slabý průsak ze štěrku kolejového lože.

Přehled popisu zastižených materiálů včetně úrovně v zemní pláni a výsledků statických zatěžovacích zkoušek je shrnut v geologicko-inženýrském průzkumu pražcového podloží, který je přílohou samotné technické zprávy.

Navržená konstrukce KPP:

Typy konstrukce pražcového podloží pro hlavní koleje, $E_{pl} \geq 30 \text{ Mpa}$		Tloušťka vrstvy v mm
Zemní pláš s únosností $E_{o \text{ red}} \geq 5 \text{ MPa}$, nesplněno filtrační kritérium		
KPP typ 3.1	zemní pláš	
	Štěrkodrt' s geotextilií, $E = 70 \text{ MPa}$	200
	štěrkodrt' 0/32, $E = 70 \text{ MPa}$	250
	kolejové lože	350

Únosnost na nové úrovni zemní pláni je nově zajištěna štěrkodrtí fr. 0-32mm, která slouží, jako podkladní vrstva pod konstrukční vrstvu.

zkratka	popis	h [m]	E [Mpa]	vliv vyztužení	výpočet	Ee [Mpa]	λ [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	přepočet na tl. šp.	h [m]
	zemní pláš				$E_{or} [\text{Mpa}] =$	8,80			
ŠDg	štěrkodrt' s geotextilií	0,20	70	0%	$k1 = 8,80/70,00 = 0,13$ $k2 = 0,20/((1 - 0,00) \cdot 0,30) = 0,67$ $k3 = 0,31$ $Ee = 0,31 \cdot 70,00 =$	21,70	2,00		0,20
ŠD	štěrkodrt'	0,25	70	-	$k1 = 21,70/70,00 = 0,31$ $k2 = 0,25/0,30 = 0,83$ $k3 = 0,59$ $Ee = 0,59 \cdot 70,00 =$	41,30	2,00		0,25
-									
	kolejové lože							hk =	0,55
					celkový ekvivalentní modul přetvárnosti $Ee [\text{Mpa}] =$	41,30		celková tloušťka $h + hk [\text{m}] =$	1,00

3. PŘECHOD ZEMNÍHO TĚLESA NA STAVBY ŽELEZNIČNÍHO SPODKU (ZKPP)

U přejezdové konstrukce P1243 v ev. km 17,454 se navrhuje zesílená konstrukce pražcového podloží podle konstrukčních požadavků předpisu SŽ S4, příloha 24 a vzorových listů železničního spodku Ž4.

Návrh zesílené konstrukce pražcového podloží vychází z následujících vstupních parametrů dle předpisu SŽ S4, příloha 24, článek 10.

Maximální navrhovaná rychlost v koleji V_{max} v km/h	Kolej č.	Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti v MPa	
		$E_{\text{min, PL}}$ u KPP	$E_{\text{min, PL}}$ u ZKPP při $E_{\text{min, PL}}$ u KPP
≤80	1	30	70

Délka zesílených konstrukcí pražcového podloží u přejezdové konstrukce je navržena minimálně na délku konstrukce + 5 m výběh ve stejné skladbě na obě strany. Výběh zesílené konstrukce pražcového podloží je ukončen přechodovým klínem ve sklonu 1:1

Návrh vychází z provedeného geologicko-inženýrského průzkumu.

Typy zesílených konstrukcí pražcového podloží

Konstrukční uspořádání je provedeno dle předpisu SŽ S4 a vzorových listů železničního spodku Ž4. Dle výsledků geotechnických průzkumů je navržen pouze jeden typ konstrukce, který vychází z konstrukčního požadavku na minimální tloušťku vrstvy 0,5 m dle předpisu SŽ S4, příloha 24. Tato konstrukce vyhovuje na základě zjištěných únosností na zemní pláni pro celý úsek. Poskytuje i dostatečnou rezervu vzhledem k faktu, že v rámci geotechnického průzkumu byly zjišťovány únosnosti v menší hloubce, než je projektovaná úroveň zemní pláne v oblasti zesílené konstrukce pražcového podloží.

Navržená konstrukce ZKPP:

Typy zesílené konstrukce pražcového podloží pro hlavní koleje, $E_{pl} \geq 70 \text{ MPa}$		Tloušťka vrstvy v mm
Zemní pláň s únosností $E_{o \text{ red}} \geq 5 \text{ MPa}$, nesplněno filtrační kritérium		
ZKPP typ 4	zemní pláň	
	štěrkodrt' stabilizovaná cementem, $E = 220 \text{ MPa}$	550
	štěrkodrt' 0/32, $E = 70 \text{ MPa}$	250
	kolejové lože	350

zkratka	popis	h [m]	E [MPa]	vliv vyztužení	výpočet	E_e [MPa]	λ [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	přepočet na tl. šp.	h [m]
	zemní pláň				$E_{or} [\text{MPa}] =$	8,80			
ŠD-S	štěrkodrt' stabilizovaná cementem	0,55	220	0%	$k_1 = 8,80/220,00 = 0,04$ $k_2 = 0,55/((1 - 0,00) \cdot 0,30) = 1,83$ $k_3 = 0,38$ $E_e = 0,38 \cdot 220,00 =$	83,60	-		0,55
ŠD	štěrkodrt'	0,25	70	-	$k_1 = 83,60/70,00 = 1,19$ $k_2 = 0,25/0,30 = 0,83$ $k_3 = 1,07$ $E_e = 1,07 \cdot 70,00 =$	74,90	2,00		0,25
-		0,00							
	kolejové lože							hk =	0,55
					celkový ekvivalentní modul přetvárnosti $E_e [\text{MPa}] =$	74,90		celková tloušťka $h + hk [\text{m}] =$	1,35

4. SPLNĚNÍ FILTRAČNÍHO KRITÉRIA

Pro rozhodnutí o návrhu filtrační geotextilie mezi materiálem zemní pláne a podkladní vrstvou ze štěrkodrti je potřeba zhodnotit splnění filtračního kritéria mezi těmito materiály. Filtrační kritérium je definováno v TNŽ 73 6949 příloha 1. Niže je uvedeno zhodnocení filtračních kritérií

podle TNŽ 73 6949, při uvažování obecné šterkodrti 0/32 s křivkou v mezích definovaných v SŽ S4:

Filtrační kritérium					<25	<5	>5
vzorek	třída	d50zp	d85zp	d15zp	d50šd/d50zp	d15šd/d85zp	d15šd/d15zp
KS 1	F4 CS	0.02	0.38	0.0018	210.00	0.64	133.33
KS 2	F4 CS	0.02	0.36	0.0017	233.33	0.67	141.18

Filtrační kritérium nebylo splněno ani u jedné sondy. Vzhledem k tomu, že nad novou úrovní zemní pláně bude užito výzisku z kolejevého lože, je z tohoto důvodu navržena filtrační a separační geotextilie.

5. OCHRANA ZEMNÍ PLÁNĚ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI ÚČINKY MRAZU

Při návrhu ochrany před nepříznivými účinky mrazu se uvažuje s charakteristikami zastižených materiálů zemní pláně, které byly stanoveny v rámci geotechnického průzkumu.

Vodní režim byl stanovován s přihlédnutím k zrnitostním křivkám zemin, odtokovým a morfologickým poměrům v oblasti a s ohledem na výskyt průsaků vody do sond a kapilárním schopnostem zemin. Namrzavost byla určena pomocí analýzy zrnitostních křivek. Dovolená tloušťka promrznání byla určena odečtem z tabulky 3 přílohy 7 k předpisu SŽ S4 pro maximální navrhovanou rychlost ≤ 80 km/h. Souhrnná data z realizovaných kopaných sond jsou zobrazena v následující tabulce.

Sonda	Staničení	Vodní režim	Skupina zemin z. pláně dle namrzav. (tab. 3, př 7 SŽ S4)	hz dov (m) tab. 3, př 7 SŽ S4
KS 1	17,488 LS	nepříznivý		0,20
KS 2	17,465 LS	nepříznivý		0,20
Vysvětlivky:				
			Skupina zemin nebezpečně namrzavých	

Na základě stanovených dovolených tloušťek promrznutí zeminy zemní pláně byly definovány minimální tloušťky podkladních vrstev ze šterkodrti zajišťujících požadovanou ochranu zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu.

Stanovené hodnoty tloušťky šterkodrti:

hz dov	h _{pr}	h _k	h _{šd,min}	h _{šd}
0,20	1,01	0,55	0,25	0,45

$$1,01 \leq 0,55 + 0,2 + 0,25 + 0,2 = 1,2$$

Jako technologické minimum podkladní vrstvy šterkodrti je stanovena tloušťka **0,25 m**.

SEZNAM ODKAZŮ

- (1) Technické a kvalitativní podmínky staveb státních drah
- (2) SŽ S4 Železniční spodek
- (3) Vzorový list železničního spodku Ž4 - Pražcové podloží
- (4) TNŽ 73 6949 - Odvodnění železničních tratí a stanic
- (5) ČSN EN 14227 Soubor norem pro směsi stmelené hydraulickými pojivy
- (6) OTP SŽDC č. j. 25 640/06-OP Štěrkopísek, štěrkodrt' a recyklovaná štěrkodrt' pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku
- (7) ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- (8) OTP SŽDC č. j. 54 316/2014-O13 Geosyntetické výrobky v tělese železničního spodku
- (9) SŽDC S3 Železniční svršek

SEZNAM PŘÍLOH

- | | |
|--------------|---|
| Příloha č. 1 | Inženýrskogeologický průzkum s názvem – Výstavba PZS (P1243)
v km 17,454 trati Rokycany - Nezvěstice |
| Příloha č. 2 | Návrh KPP + ZKPP |

Příloha č. 2 KPP + ZKPP v rámci projektu: "Výstavba PZS (P1243) v km 17,454 trati Rokycany - Nezvěstice"

kolej č. 1

úsek začátek	konec	délka [km]	most, propustek, přejezd, č. kvazibloku	sondy	zemina podloží	vodní režim	namrz.	Eo red MPa	hz dov m	h _{pv} min m	typ	konstrukce úprava zemní pláně	pražcového podloží podkl.vrst.	Eo v MPa	Eo min MPa	Eop MPa	Epl min MPa	Epl p MPa
17.244	17.445	0.201	kvaziblok 1	KS 1, KS 2	F4 CS	nepřiznivý	NNA	8.8	0.2	0.30	KPP 3	Gt + ŠD 0,20/80	ŠD 0.25/80	5 ²⁾	15	23.2	30	45.6
17.445	17.466	0.021	přejezd P1243 v km 17,454	KS 1, KS 2	F4 CS	nepřiznivý	NNA	8.8	0.2	0.30	ZKPP 4	ŠD - SC I 0,55/220	ŠD 0.25/80	8	60 ¹⁾	81.6	70	81.6
17.466	17.549	0.083	kvaziblok 1	KS 1, KS 2	F4 CS	nepřiznivý	NNA	8.8	0.2	0.30	KPP 3	Gt + ŠD 0,20/80	ŠD 0.25/80	5 ²⁾	15	23.2	30	45.6

KPP
ZKPP
KPP

1)

min. hodnota modulu přetvárnosti na povrchu vrstvy stabilizace podle SŽ S4, příloha 13

2)

snížená hodnota redukovaného modulu přetvárnosti z důvodu nemožnosti provedení KS v dané koleji

NNA

zeminy nebezpečně namrzavé

ZKPP je u přejezdové konstrukce navrženo min 5 m před a min 5 min za přejezdovou konstrukcí