



Spolufinancováno Evropskou unií



Nástroj pro propojení Evropy


Projekt „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) - Praha-Vysočany (včetně)“
je spolufinancovaný EU z programu Nástroj pro propojení Evropy (CEF)





Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenes odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:  <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
--	---

Společníci Společnosti SP + SPEU_Mstětice - Vysočany_P"  

Správce:  SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Vedoucí týmu: ING. MICHAL MEČL	Asistent vedoucího týmu: ING. JAN BONEV Specialista profese: ING. EVA SYROVÁ
---	--	---

Středisko: ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ A UZLŮ			
Vedoucí střediska: ING. JIŘÍ SYROVÝ 	Odpovědný projektant SO, IO, PS: ING. EVA SYROVÁ 	Vypracoval: ING. EVA SYROVÁ 	Kontroloval: ING. MICHAL MEČL 

Název akce: OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MSTĚTICE (MIMO) - PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)	Číslo smlouvy: 17 239 201
Část: ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK A SPODEK SO 07-10-01.2 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, VLEČKA PRAGORENT, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	Projektový stupeň: PROJEKT Datum: 11/2018 Číslo části: E.1.1.6

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BYT DLE ZÁKONA č. 121/2000 Sb. KOPIROVÁNA NEBO JINYM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA. BEZ SOUHLASU SUDOP PRAHA a.s.

SUDOP PRAHA a.s.
Projektová, inženýrská a konzultační firma
Středisko 201 - žel.tratí a uzlů

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVBA: **Optimalizace tražového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)**

STUPEŇ DOKUMENTACE: **Projekt stavby**

STAVEBNÍ OBJEKT: **SO 07-10-01 ŽST Praha Horní Počernice, železniční svršek**
SO 07-11-01 ŽST Praha Horní Počernice, železniční spodek

Obsah:

1.	Identifikační údaje stavby	6
2.	Základní údaje	8
2.1	Úvod	8
2.2	Přehled výchozích podkladů.....	8
2.2.1	<i>Podklady předepsané investorem:</i>	<i>8</i>
2.2.2	<i>Geodetické a mapové podklady</i>	<i>8</i>
2.2.3	<i>Průzkumy.....</i>	<i>9</i>
2.2.4	<i>Ostatní použité podklady</i>	<i>9</i>
2.3	Související stavby.....	9
2.4	Polohový systém	9
2.5	Rozsah úseku a staničení.....	10
2.6	Zábory mimodrážních pozemků.....	10
3.	Zhodnocení výsledků průzkumů	10
3.1	Geotechnický průzkum.....	10
3.2	Třídy těžitelnosti.....	12
3.3	Průzkum vsakování srážkových vod	12
3.4	Stabilita území a vliv poddolování.....	13
3.5	Ověření inženýrských sítí.....	14
3.6	Předkategorizace materiálů železničního svršku	14
4.	Popis stávajícího stavu, využití stávajících objektů	14
4.1	Stávající stav a využití stávajících konstrukcí.....	14
4.1.1	<i>Železniční svršek</i>	<i>15</i>
4.1.2	<i>Železniční spodek.....</i>	<i>18</i>
4.1.2.1	<i>Geomorfologie.....</i>	<i>18</i>
4.1.2.2	<i>Hydrogeologie</i>	<i>18</i>
4.2	Využití stávajících objektů	19
4.2.1	<i>Kolejový rošt a výhybky</i>	<i>20</i>
4.2.2	<i>Kolejové lože.....</i>	<i>20</i>
5.	Železniční svršek.....	20
5.1	Geometrická poloha koleje	20
5.1.1	<i>Směrové řešení</i>	<i>20</i>
5.1.2	<i>Výškové řešení</i>	<i>21</i>
5.1.3	<i>Provizorní stavy z hlediska kolejového řešení.....</i>	<i>22</i>
5.1.4	<i>Osové vzdálenosti.....</i>	<i>22</i>
5.1.5	<i>Návrhová rychlost</i>	<i>22</i>
5.1.6	<i>Prostorová průchodnost.....</i>	<i>22</i>
5.1.7	<i>Staničení trati</i>	<i>22</i>
5.1.8	<i>Odchyšky od předpisových ustanovení</i>	<i>23</i>
5.2	Materiál železničního svršku	23
5.2.1	<i>Koleje.....</i>	<i>23</i>
5.2.2	<i>Výhybky</i>	<i>24</i>
5.2.3	<i>Zřízení bezstykové koleje</i>	<i>25</i>
5.2.3.1	<i>Tvar kolejového lože.....</i>	<i>25</i>
5.2.3.2	<i>PRAŽCOVÉ KOTVY.....</i>	<i>25</i>
5.2.4	<i>Rozšíření rozchodu</i>	<i>26</i>
5.2.5	<i>Kolejové lože.....</i>	<i>26</i>
5.2.6	<i>Izolované styky.....</i>	<i>27</i>
5.2.7	<i>Tyto IS jsou zahrnuty do VV tohoto SO.Broušení kolejí</i>	<i>27</i>
6.	Železniční spodek	29
6.1	Obecné zásady dělení výměr.....	29
6.2	Pražcové podloží	29
6.2.1	<i>Metodika zpracování.....</i>	<i>29</i>
6.2.2	<i>Vstupní parametry pro návrh pražcového podloží</i>	<i>29</i>

6.2.3	Posouzení pražcového podloží z hlediska promrznání.....	30
6.2.4	Použité typy konstrukce pražcového podloží.....	31
6.2.5	Navržené kvazihomogenní celky	31
6.2.6	Návrh zesílené konstrukce pražcového podloží	32
6.3	Těleso železničního spodku	33
6.3.1	Všeobecné zásady	33
6.3.2	Sklony zemní pláně a PTŽS	33
6.3.3	Konstrukce pražcového podloží	33
6.3.4	Ochrana svahů	35
6.3.5	Využití výkopových materiálů.....	35
6.3.6	Nakládání s výkopovým materiálem	35
6.4	Návrh odvodnění.....	36
6.4.1	Přehledná tabulka odvodnění	36
6.4.2	Trativody	38
6.4.3	Vsakovací drény, trativody se vsakovacím žebrem	39
6.4.4	Vsakovací JÍMKY.....	40
6.4.5	Otevřené příkopy	41
6.4.6	Horské vpusti	41
6.5	Ostatní	41
6.5.1	Demolice.....	41
6.5.2	Obtoky stožárů TV a návěstních krakorců	41
6.5.3	Kabelová vedení:	41
7.	Výjimky z norem, předpisů a vzorových listů	42
8.	Související PS a SO	42
9.	Organizace výstavby.....	42
10.	Vliv stavby na životní prostředí	42
11.	Bezpečnost práce při realizaci stavby	42
12.	Závěr	43
13.	Přílohy.....	45
13.1	Příloha 1: Návrh pražcového podloží	45
13.2	Příloha 2: POSOUZENÍ VSAKOVÁNÍ	54
	Výpočet vsakovacího žebra v km 19,592 – 19,873.....	55
	Výpočet vsakovacího žebra v km 19,592 – 19,873.....	57
	Výpočet vsakovacího žebra v km 19,538 – 19,722.....	59
	Výpočet vsakovacího žebra v km 19,592 – 19,873.....	62
	Výpočet vsakovacího žebra v km 19,909 – 20,107.....	64
	Výpočet vsakovacího žebra v km 20,022 – 20,223.....	66
	Výpočet vsakovacího žebra v km 20,107 – 20,223.....	68
	Výpočet vsakovacího žebra v km 19,265 – 19,538.....	70
	Výpočet vsakovacího žebra v km 20,223 – 20,317.....	72
	Výpočet vsakovacího žebra v km 20,317 – 20,393.....	74
	Výpočet vsakovacího žebra v km 20,393 – 20,595.....	77
	Výpočet vsakovacího žebra v km 20,505 – 20,595.....	79
	Výpočet vsakovacího žebra v km 20,595 – 20,779.....	81
	Výpočet vsakovacího žebra v km 15,585 – 15,770.....	83
	Výpočet vsakovacího žebra v km 21,633 – 21,403.....	85
13.3	Příloha 2: Seznam chrániček	88

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Stavba:	Optimalizace tražového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)
Stupeň dokumentace:	Projekt stavby (P)
Charakteristika stavby:	Liniová železniční stavba, modernizace železniční trati
Číslo ISPROFIN:	5003520028
Číslo SoD objednatele:	E618-S-4481/2017
Číslo SoD zhotovitele:	17 239 201
Místo stavby:	Železniční trať 1192 Lysá n. L. – Praha-Vysočany Železniční trať 0901 Praha hlavní nádraží – Turnov Železniční trať 0792 Praha-Libeň – Praha-Vysočany
Trať dle Prohlášení o dráze 2019 ¹	Lysá nad Labem – Praha-Vysočany (dle KJŘ 231 Praha – Lysá nad Labem – Kolín) Skály odbočka – Turnov (dle KJŘ 070 Praha – Turnov) Balabenka odbočka – Praha-Vysočany (dle KJŘ 070 Praha – Turnov a KJŘ 231 Praha - Lysá nad Labem – Kolín) Praha-Libeň – Praha-Vysočany výše uvedené tratě jsou součástí dráhy celostátní (C)
Kraj:	Středočeský kraj, Hl. město Praha
Obec / Městská část:	Jirny, Zeleneč, Praha 20, Satalice, Praha 14, Praha 9, Praha 8
Katastrální území:	Mstětice, Jirny, Zeleneč, Horní Počernice, Satalice, Kyje, Hloubětín, Vysočany, Libeň
Pověřené městské úřady:	Úvaly, Čelákovice, Praha 20, Praha 19, Praha 14, Praha 9, Praha 8
Obce s rozšířenou působností:	Brandýs n. L. – Stará Boleslav, Hl. m. Praha
Začátek stavby:	Pro železniční trať 1192 Lysá n. L. – Praha-Vysočany za ŽST Mstětice ve stáv. km 15,113 (nkm 14,545 678), s přesahem technologických profesí do ŽST Mstětice Pro železniční trať 0901 Praha hl. n. – Turnov za odb. Skály ve směru ŽST Praha Satalice v km 12,711 674, s přesahem technologických profesí do úseku odb. Skály – Praha-Satalice a ŽST Praha-Satalice
Konec stavby:	Pro železniční trať 1192 Lysá n. L. – Praha-Vysočany ve st. km 29,581 polohou stávající výh. č. 29 Pro železniční trať 0901 Praha hl. n. – Turnov za ŽST Praha-Vysočany ve směru od odb. Balabenka v km 5,802 844, s přesahem technologických profesí do úseku odb. Balabenka – Praha-Vysočany

¹ Prohlášení o dráze celostátní a regionální platné pro přípravu jízdního řádu 2019 a pro jízdní řád 2019, účinné od 1. 12. 2017

	Pro železniční trať 0792 Praha-Libeň – Praha-Vysočany za ŽST Praha-Vysočany ve směru od ŽST Praha-Libeň v km 1,276 115, s přesahem technologických profesí do úseku Praha-Libeň – Praha-Vysočany
Objednatel dokumentace:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70994234 DIČ: CZ70994234 Zapsaná v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl A, vložka 48384
Organizační složka objednatele:	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955 190 00 Praha 9
Nadřízený orgán:	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody 12 110 00 Praha 1
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP PRAHA a.s. Středisko 201 - železničních tratí a uzlů Olšanská 1a 130 80 - Praha 3 IČ: 25 79 33 49 DIČ: CZ 25 79 33 49 Zapsaný v OR vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl B, vložka č. 6080
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Michal Mechl - autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby - ID00 č. 0009519
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Eva Syrová

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1 ÚVOD

Dvojkolejná žel. trať v úseku Mstětice – Praha-Vysočany je součástí dráhy celostátní č. 524 (TÚDÚ 1192) Lysá n. L. – Praha-Vysočany zajišťuje především příměstskou dopravu ze směru Kolín - Nymburk / Milovice – Lysá n. L. – Praha Masarykovo nádr. / Praha hl. n. – Strančice / Benešov a dálkovou osobní dopravu ze směru Trutnov / Letohrad – Hradec Králové – Praha hl. n. Jednokolejná žel. trať v úseku Praha-Satalice – Praha-Vysočany je součástí dráhy celostátní č. 537 (TÚDÚ 0901) Praha hl. n. – Turnov zajišťuje především příměstskou a dálkovou osobní dopravu ze směru Tanvald – Turnov – Mladá Boleslav – Praha hl. n.. V úseku Odb. Skály – Praha-Vysočany jsou výše uvedené tratě v souběhu – částečně tříkolejné.

Trať je součástí hlavní sítě nákladní dopravy a globální sítě osobní dopravy. Kategorie trati dle TSI INF je P3/F1. Železniční stanice Praha-Horní Počernice leží v km 20,530 trati celostátní dráhy Lysá nad Labem – Praha-Vysočany, trať je v přilehlých mezistančních úsecích dvoukolejná, v úseku Odbočka Skály – Praha-Vysočany tříkolejná (dle TTP 524):

- je stanicí přednostního směru pro první traťovou kolej do ŽST Mstětice a stanicí přednostního směru pro druhou traťovou kolej ve směru odbočka Skály a Praha-Vysočany.

V ŽST Praha-Horní Počernice se nacházejí následující vlečky:

- vlečka „PRAGORENT“ (číslo vlečky 1212) je zaústěna do koleje č. 8 výhybkou č. 10a/b v km 20,136 (= 0,000 km vlečky).
- vlečka „Vlečka NEUBER Praha“ (číslo vlečky 1299) je zaústěna výhybkou č. 10a/b v km 20,136 (= 0,000 km vlečky).
- vlečka „Metrostav – Praha-Horní Počernice“ (číslo vlečky 1126) je zaústěna výhybkou č. 16 do koleje č. 4 v km 20,946 (= 0,000 km vlečky).
- vlečka „Yougo Alloys“ odbočuje z vlečky Metrostav – Praha-Horní Počernice výhybkou č. CH1 a CH5.

Podle § 3a zákona č. 266/199 Sb. o dráhách jsou výše uvedené železniční trati, jako dráhy celostátní, součástí evropského železničního systému. Dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013, o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě, je železniční trať Lysá nad Labem – Praha-Vysočany součástí sítě TEN-T.

Vlastníkem výše uvedených železničních tratí je ČR zastoupená SŽDC s.o., která je zároveň jejich provozovatelem, místním správcem OŘ Praha. Provozovatelem drážní dopravy osobní jsou převážně ČD a.s., v nákladní dopravě pak převážně ČD Cargo, a.s. Výše uvedené tratě jsou elektrifikované stejnosměrnou trakční soustavou DC 3kV, mimo trati č. 537.

2.2 PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

2.2.1 PODKLADY PŘEDEPSANÉ INVESTOREM:

- Zvláštní technické podmínky čj.: 396/2017-SŽDC-SSZ-ÚT1-Bum z 10.1. 2017
- Schvalovací protokol přípravné dokumentace stavby čj.: 36506/2016-SŽDC-O6-Hor z 12/2016
- Posuzovací protokol přípravné dokumentace stavby čj. : 36506/2016-SŽDC-O6-Hor z 12/2016
- Schválená přípravná dokumentace stavby „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)“ z 08/2016

2.2.2 GEODETICKÉ A MAPOVÉ PODKLADY

Geodetické zaměření pro zpracování přípravné dokumentace v TÚ 1192 km 14,980 – 5,900 bylo vyhotoveno v letech 2007 - 2009 Správou železniční geodézie Praha. V období 2011 - 2012 proběhla v tomto úseku realizace stavby „Lysá n. L. - Praha Vysočany, 1.stavba“, na kterou bylo vyhotoveno zaměření skutečného provedení této stavby - SUDOP Praha a.s. č. ověření UOZI 5/2013. Následně bylo SŽG v r. 2015 provedeno zapracování skutečného provedení stavby Lysá n. L. - Praha Vysočany, 1.stavba do stávajícího zaměření z r. 2007 - 2009. V měsíci květnu 2015 byla provedena pohledová kontrola trati a kontrola správnosti zaměření se uskutečnila porovnáním napojovacích bodů stávajícího a nového stavu. Další doměření v letech 2017 - 2018.

Pro zaměření bylo použito bodové pole z archívu správce ŽBP a vyhovuje TKP staveb státních drah.

2.2.3 PRŮZKUMY

V rámci projektových prací byly provedeny průzkumy a měření, v rozsahu potřebném pro zpracování přípravné dokumentace stavby. Navržený rozsah průzkumů

Dle Zadávací dokumentace byly provedeny následující průzkumy a měření:

- Geotechnický průzkum pražcového podloží, železničního svršku a spodku – doplnění průzkumů z r. 2009 a 2015
- Geotechnický a stavebnětechnický průzkum mostů a ostatních objektů – doplnění průzkumů z r. 2009 a 2015
- Průzkum kontaminace štěrkového lože
- Dendrologický průzkum
- Korozní měření
- Měření hluku a vibrací
- Předkategorizace materiálu železničního svršku.

2.2.4 OSTATNÍ POUŽITÉ PODKLADY

- Pasportní údaje o železničním svršku a mostních objektech poskytnuté SDC.
- Zákres inženýrských sítí s potvrzením správců o jejich průběhu 1 : 1000
- Další platné související zákony, vyhlášky, předpisy, normy a vzorové listy

2.3 SOUVISEJÍCÍ STAVBY

Stavba „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)“ bude koordinována s dalšími stavbami SŽDC, s.o., ČD, a.s., cizích investorů na pozemcích SŽDC, s.o. a ČD, a.s. a v ochranném pásmu dráhy a stavbami na stavbou dotčeném území.

V dotčeném území se jedná zejména o následující stavby:

- Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) – Mstětice (včetně), (stavba SŽDC v přípravě),
- GSM-R uzel Praha (stavba SŽDC v přípravě),
- Ocelkova – Lipnická (stavba MHMP, nová komunikace s rekonstrukcí žel. mostu v Výh. Skály, stavba má vydané platné ÚR),
- Rajská Zahrada - přemostění (stavba MHMP, obsahující lávky k nové železniční zastávce – v současné době v přípravě),

a tyto stavební záměry:

- MÚK Kbelská - Kolbenova (stavba MHMP, týkající se úpravy křižovatky na tzv. průmyslovém polookruhu),
- VRT Praha – Litoměřice (záměr SŽDC, obsahující úsek Výh. Balabenka – ŽST Praha-Vysočany (mimo)),
- Záměry obytné výstavby v lokalitách býv. továren Odkolek a ČKD,
- Záměr Obce Zeleneč na nový podchod na k. ú. Zeleneč a záměr MČ Praha 20 na nový podchod v ulici Ve Žlábku.

2.4 POLOHOVÝ SYSTÉM

Celá zpracovaná projektová dokumentace je navržena v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a ve výškovém systému Baltském po vyrovnání (Bpv). Hodnoty souřadnic a výšek jsou absolutní (neredukované). Předměty jednoznačně identifikovatelné byly zaměřeny v 2. třídě přesnosti mapování, podrobné body terénních tvarů byly zaměřeny ve 3. třídě přesnosti mapování.

2.5 ROZSAH ÚSEKU A STANIČENÍ

Staniční úsek začíná v km 19,200⁰⁰² (výměna 1. výhybky ŽST Horní Počernice), končí v km 20,816⁵⁶⁹ a má délku 1,617 km.

V rámci optimalizace trati je v ŽST Horní Počernice navržena rekonstrukce hlavních a předjízdňých kolejí. Kolej č. 4 i ostatní staniční koleje jsou zrekonstruovány pouze v nezbytném rozsahu. Části kolejí zrekonstruované v r. 2012 (kolej č. 2 a 4) včetně nástupiště jsou zachovány bez úprav. Na základě požadavku technických podmínek stavby s ohledem na zařazení trati do sítě TEN-T je provedeno prodloužení předjízdňých kolejí (kolej. č. 0 a 4) pro nákladní vlaky na minimální užitečnou délku 780 m.

V předjízdňé koleji č. 0 (nově 51) byla zvýšena rychlost na V=80km/h kvůli možnosti objetí zastavujícího vlaku projíždějícím vlakem Ex, R s co nejmenší ztrátou času. Po prověření účelnosti byla kolej č. 6 zrušena bez náhrady. VNVK je umístěna tak, aby byla využitelná pro nakládku nebo vykládku. Zapojení všech stávajících vleček je zachováno a jejich obsluha je zajištěna.

2.6 ZÁBORY MIMODRÁŽNÍCH POZEMKŮ

V úseku ŽST Praha Horní Počernice budou nutné zábory pozemků na vysočanském zhlaví u koleje č. 6.

3. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMŮ

3.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

V předmětném úseku byl proveden v roce 2008 průzkum pražcového podloží v podobě kopaných sond včetně dokumentace, provedení dynamických penetrací, zatěžovacích zkoušek a odběru laboratorních vzorků. V roce 2015 a 2017 byl průzkum doplněn o další sondy. Sondy z roku 2008 a z roku 2015, 2017/18 jsou v následujících tabulkách:

Přehled kopaných sond archivních

Kopaná sonda	V koleji	Staničení	Umístění	Zatřídění zeminy ČSN 721002	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim ¹⁾	Hladina podzemní vody	Namrzavost ¹⁾	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel γ _r	Redukovaný modul přetvárnosti E _{or} [MPa]
březen 2008 (SUDOP PRAHA)												
KS072	1	21,35	vlevo	S4/SM	P	roste	P	-	MN-N	20 ²⁾	0,9	18
KS073	2	21,4	vpravo	F1/MG	P	konst	P	-	NN	32 ²⁾	0,8	26
KS074	1	20,904	vpravo	F6/CL	T	roste	N	-	NN	27	0,6	16
KS075	3	20,8	vlevo	S1/SW	UL	roste	P	1,0	NE	34	1,0	34
KS076	4	20,612	vlevo	F4/CS	T	roste	N	-	NN	15	0,8	12
KS077	1	20,473	střed	S3/S-F	UL	roste	P	1,6	MN-N	21	0,9	19
KS078	3	20,326	střed	S3/S-F	UL	roste	P	0,9	MN-N	41	0,9	37
KS079	4	20,19	vlevo	F2/CG	P	roste	P	-	NN	32 ²⁾	0,8	26
KS080	1	19,75	vlevo	R6	-	roste	P	-	NE	129	1,0	129

Přehled kopaných sond doplněných v roce 2015

Kopaná sonda	V koleji	Staničení	Umístění	Zatřídění zeminy ČSN 721002	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim ¹⁾	Hladina podzemní vody	Namrzavost ¹⁾	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti E _{or} [MPa]
230	2	19,940	vpravo	S4/SM	SU	roste	P	-	MN-N	18,0 ²⁾	0,9	16,2
231	1	19,900	střed	R4	-	roste	P	-	NE	60	1	60,0
232	2	21,140	střed	S5/SC	UL	roste	P	-	MN-N	18,0 ²⁾	0,9	16,2
233	1	22,140	střed	S4/SM	SU	roste	P	-	MN-N	20,0 ²⁾	0,9	18,0

Přehled kopaných sond doplněných v roce 2017/18

Kopaná sonda	V kolej	Staničení	Umístění	Zatřídění zeminy ČSN 721002	Ulehlost Konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim ¹⁾	Hladina podzemní vody	Namrzavost ¹⁾	Modul přetvárnosti E _o [MPa]	Opravný součinitel „z“	Redukovaný modul přetvárnosti E _{or} [MPa]
509	vl. Neuber	0,090	vlevo	S4/SMY	UL	roste	P	-	MN-N	22,6	0,6	13,6
510	3	20,150	vlevo	S4/SMY	UL	konst	P	-	MN-N	15,3	0,6	9,2
511	2	20,160	vpravo	S4/SMY	UL	konst	P	-	MN-N	46,4	0,9	41,8
512	vl. OTV	20,170	vlevo	S3/S-F	UL	konst	P	1,0	MN-N	-	1,0	40,0
513	vl. Pragorent	20,190	vpravo	F4/CSY	T	klesá	N	-	NN	28,1	0,8	22,5
514	1	20,270	vlevo	S4/SM	UL	roste	P	-	MN-N	47,4	1,0	47,4
515	3	20,570	vlevo	F6/CI	T	konst	N	-	NN	24,3	0,6	14,6
516	1	20,690	vlevo	F6/CI	T	roste	N	-	NN	20,6	0,6	12,4
517	6	20,700	vlevo	S5/SCY až F4/CSY + CbY	UL	roste	P	-	MN-N	-	0,9	30,0
518	2	20,740	vpravo	F4/CSY	T	roste	N	-	NN	31,3	0,8	25,0
519	2	20,860	vpravo	F6/CI	T-M	klesá	VN -N	-	NN	52,3	0,9	47,1
520	6	20,875	vlevo	F6/CI	T	klesá	N	-	NN	57	1	57,0
521	2	20,920	vpravo	S4/SMY	UL	roste	P	-	MN-N	47,4	0,9	42,7
522												0,0
523	vl. Metrostav	0,160	vlevo	S4/SMY	UL	konst	P	-	MN-N	42,1	0,9	37,9

Vysvětlivky:

Kvalita zemin v podloží

N - nižší
 K - konstantní
 V - vyšší

Vodní režim

P - příznivý
 N - nepříznivý
 VN - velmi nepříznivý

Namrzavost

NE - nenamrzavá
 MN - N - mírně namrzavá až namrzavá
 NN - VN - nebezpečně až vysoce namrzavá

Podrobně jsou výsledky průzkumných prací uvedeny v části přípravné dokumentace B.14 Geotechnický a stavebnětechnický průzkum.

3.2 TŘÍDY TĚŽITELNOSTI

Zastižené zeminy byly zařazeny do 3. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050.

Vzhledem k ukončení platnosti normy ČSN 73 3050 Zemní práce a jejímu nahrazení TKP SŽDC uvádíme převod těchto dvou předpisů. Specifikace třídění SŽDC použité pro výkazy výměr pracujících s klasifikací tříd těžitelnosti dle ČSN 73 3050.

Třídy těžitelnosti

TKP SŽDC	Charakteristika rozpojování hornin	ČSN 73 3050
I. třída	Těžba prováděná běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy).	tř. 1 - 3, tř. 4 a), b), c), f)
II. třída	Pro těžbu a rozpojování horniny nutno použít speciální rozpojovací mechanismy (rozcvičovače, skalní lžíce, kladiva).	tř. 4 d), e), tř. 5.
III. třída	K rozpojování horniny je nutné použít nejtěžší rozcvičovače, nejtěžší hydraulická kladiva nebo trhavé práce.	tř. 6 tř. 7

3.3 PRŮZKUM VSAKOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD

Na základě požadavků investora byly v prostoru ŽST Praha-Horní Počernice nově vyhloubeny průzkumné vrtů HJ509 až HJ511 pro ověření propustnosti horninového prostředí v hloubce projektovaných vsakovacích drénů (do hloubky 2 m p.t.) a dále průzkumné vrtů J507 a J530 pro ověření geologické stavby. Nově provedené vrtů doplnily zarážené sondy a průzkumné práce z předchozích etap průzkumu.

V nově realizovaných vrtech HJ509, HJ510, HJ511 byly provedeny hydrodynamické nálevové (vsakovací) zkoušky. Ve vrtech J507 a J530 nebylo možné vsakovací zkoušky provést (vrt J507 situován v provozované koleji – soukromá vlečka; vrt J530 v prostoru základových prvků budovy

Geologické a hydrogeologické poměry:

V prostoru ŽST Praha-Horní Počernice je skalní podloží tvořeno křídovými pískovci v různém stupni zvětrání. Pískovce jsou uspořádány lavicovitě, s převážně kaolinickým tmelem. Zvětralé pískovce s nižší soudržností se na lokalitě vyskytují dle archivních podkladů průměrně do hloubky 3 – 5 m p.t. Mocnost křídových uloženin v prostoru ŽST Praha-Horní Počernice dosahuje dle archivních vrtů více než 20 m.

Pokryv skalního podloží je tvořen navážkami a kvartérními jílovitými deluvii a sprašemi, příp. eluvii pískovců (místy již od cca 1 m pod terénem). Navážky mají charakter jemnozrnné zeminy s občasnými úlomky hornin, úlomky cihel, hrubým štěrkem, případně jsou tvořeny konstrukčními vrstvami vozovky či drážního tělesa (drážní štěrk). Jejich mocnost se v prostoru uvažovaném pro vsakování pohybuje kolem 1 m. Kvartérní jíly potom dosahují mocnosti cca 0-2 m, spraše (zastižené vrtem HJ511) dosahují mocnosti cca 1 m.

Podzemní voda nebyla v nově provedených průzkumných vrtech zastižena.

V lokalitě ŽST Praha-Horní Počernice se dle archivních podkladů z archivních vrtů a studní hladina podzemní vody pohybuje v hloubce okolo 12 – 15 m pod terénem

Filtrační parametry horninového prostředí:

Koeficient filtrace **křídových pískovců** byla ověřena v předchozích etapách průzkumu vsakovací zkouškou ve vrtu HJ11 (Havlík 2008). Vyhodnocení zkoušky dává výsledek $k=1,7 \cdot 10^{-6}$ m/s. Průzkumnými pracemi provedenými v areálu OZ Chemie Horní Počernice, nacházejícího se severozápadně od železniční stanice, byla propustnost pískovců ověřována hydrodynamickými zkouškami, zjištěná hodnota koeficientu hydraulické vodivosti (koeficientu filtrace) ve vrtu HP-154 je $k = 2,43 \cdot 10^{-6}$ m/s (Hlaváčová 2010).

Propustnost **svrchních kvartérních uloženin** byla ověřena jednak pracemi předchozí etapy průzkumu (Hruška 2015) a jednak nově provedenými pracemi. Koeficienty vsaku (koeficienty filtrace) pro zastižená geologická prostředí jsou uvedeny níže v tabulce.

V zájmovém území byla na základě požadavků investora ověřena hydrodynamickými nálevovými zkouškami propustnost svrchní části horninového prostředí v místech projektovaných vsakovacích objektů – mělkých vsakovacích žeber.

Nově realizované vrty HJ510 a HJ511 v ŽST Horní Počernice zastihly v podloží navážek kvartérní jíly a hlíny s velmi malou propustností. Vrt HJ509 zastihl v podloží navážek zcela zvětralý křídový pískovec charakteru jílovitého písku.

Hydraulické parametry ověřené hydrodynamickými zkouškami, případně snížené součinitelem spolehlivosti, dle ČSN 75 9010 jsou uvedeny v následující tabulce:

Hydraulické parametry horninového prostředí

vrt	koeficient vsaku k_v ($m \cdot s^{-1}$)	litologie
HJ509	$3,7 \cdot 10^{-7}$	pískovec zcela zvětralý char. jílovitého písku
HJ510	$2,3 \cdot 10^{-7}$	navážka char. jílovitého drážního štěrku a jíl s nízkou plasticitou až jíl písčité
HJ511	$1,9 \cdot 10^{-7}$	navážka char. drážního štěrku, spraš a jíl písčité
HJ528	$9,9 \cdot 10^{-6}$	písek s příměsí jemnozrnné zeminy, hlína a jíl písčité
*ZS252	$1,1 \cdot 10^{-5}$ $5,3 \cdot 10^{-7}$	navážka char. písčité hlíny s úlomky pískovce písčité jíl
*ZS254	$7,1 \cdot 10^{-7}$	písčité jíl
*HJ11	$1,7 \cdot 10^{-6}$	pískovec slabě zvětralý
*HP154	$2,43 \cdot 10^{-6}$	pískovec jemně zrnitý, zdravý

* převzato z předchozích etap průzkumu

Geologické a hydrogeologické poměry zkoumané lokality jsou složité, vzhledem k nízké propustnosti horninového prostředí.

Pro vsakovací žebra (průměr, hloubka dna vsakovacích žebor 2 m pod terénem) je dle geologického průzkumu doporučeno po celé délce železniční stanice dle nově provedených hydrodynamických zkoušek a dle výsledků předchozích etap průzkumu (Hruška 2015) uvažovat do hloubky cca 2 m p.t. koeficient vsaku $k_{vsak} = 1 \cdot 10^{-7}$ m/s. Žebra jsou ve stanici většinou o něco hlubší, lze tedy předpokládat, že už na mnoha místech zasahují do podloží pískovců, kde se pohybuje koeficient vsaku o řád níže: $k_{vsak} = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Nově realizovaný průzkumný vrt HJ511 zastihl v hloubce 0,70 – 1,50 m p.t. **spraše**, které mohou v zájmovém prostoru lokálně tvořit mělká čočkovitá tělesa. Při vsakování srážkových vod do těchto zemín může dojít k negativnímu ovlivnění samotných vsakovacích objektů i okolních staveb – např. drážního tělesa. **Při zastižení spraší musí být svoláno místní šetření za účasti geotechnického dozoru objednatele, zhotovitele a autorského dozoru projektanta.**

V projektu (pro ocenění nabídky) je počítáno ve výkazu výměr (5%) s nutností překlenout úseky vsakovacích žebor procházejících sprašemi tak, aby nedocházelo ke vsakování do těchto zemín a ke zhoršení základových poměrů pro okolní stavební objekty a těleso dráhy s využitím **nepropustné fólie**.

Systém mělkých vsakovacích žebor je zaústěn do hlubších vsakovacích objektů, které zastihují oproti kvartérním jílům propustnější prostředí podložních mírně zvětralých křídových pískovců ($k_{vsak} = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s). Prostředí mírně zvětralých křídových pískovců lze očekávat od hloubky cca 1,3 m (vrt J507) až od hloubky více než 2 m pod terénem (vrty HJ509 – HJ511). Maximální hloubku uložení dna takových vsakovacích objektů je pak možno uvažovat až 8 m pod terénem (ustálená hladina podzemní vody se pohybuje okolo 12 – 15 m p.t.).

3.4 STABILITA ÚZEMÍ A VLIV PODDOLOVÁNÍ

V trase projektované optimalizace trati nejsou registrovány a ani v průběhu průzkumných prací nebyly zaznamenány žádné projevy nestability území. Rovněž žádné poddolované území není v trase trati registrováno.

3.5 OVĚŘENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

V oblasti staveniště se nachází řada inženýrských sítí. Poloha sítí byla zakreslena do situací stávajícího stavu na základě podkladů poskytnutých v papírové i digitální formě jednotlivými správci inženýrských sítí. **Protože poloha sítí uvedená v situacích je pouze orientační a přibližná, musí být veškeré inženýrské sítě před započítáním stavebních prací vytýčeny a ověřeny jejich správci.** Křížení stávajících sítí s kolejí č.1 je přehledně zpracováno v podélném profilu tratě.

3.6 PŘEDKATEGORIZACE MATERIÁLŮ ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

Z důvodu možného využití stávajícího materiálu železničního svršku v souladu s požadavky zadávacích podmínek pro tuto zpracovávanou projektovou dokumentaci byla v roce 2015 zpracována předkategorizace materiálů železničního svršku. Tento podklad zpracovala Technická ústředna dopravní cesty, Středisko kategorizace materiálu Hradec Králové. Možnosti využití stávajícího materiálu železničního svršku, které vyplývá ze zpracované předkategorizace a z potřeby použití užitého či regenerovaného materiálu, jsou popsány dále.

4. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU, VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ

4.1 STÁVAJÍCÍ STAV A VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

Stávající rychlosti v celém úseku se pohybují od 90 km/h do 100 km/h. Propad rychlosti na 60 km/h v ŽST Vysočany.

Stávající sklonové poměry odpovídají reliéfu terénu. Max. sklon tratě je 11 ‰, se započtením odporu v oblouku je směrový sklon tratě do 12,5 ‰. Nejmenší poloměr oblouku hlavní koleje je 400 m. Zábrazdná vzdálenost na trati je 700 m.

Do Trati Lysá n.L. - Praha Vysočany je zaústěno několik vleček. Významným místem manipulace na trati jsou Mstětice.

Hlavním problémem tratě jsou úrovně nástupiště s přístupem od výpravní budovy (VB) v ŽST Mstětice, Praha Horní Počernice, Praha Vysočany, což způsobuje omezení provozu v opačných směrech z důvodu zajištění bezpečnosti při nástupu a výstupu cestujících. Dalším problémem je stávající úroveň zabezpečovacích zařízení, která nesplňují současné požadavky na rozsah a kvalitu železniční dopravy především v období přepravních špiček.

Železniční stanice Praha - Horní Počernice se nachází na dvoukolejné elektrifikované trati Praha - Lysá nad Labem - Nymburk - Poděbrady - Kolín. Stávající rychlost v koleji č. 1 je $V=90$ km/h.

Výpravní budova je umístěna vlevo ve směru staničení. Výhybky jsou přestavovány elektromagneticky ze dvou stavědel, číslo 1 na mstětickém zhlaví a číslo 2 na vysočanském zhlaví, nebo ručně na místě při posunu. Návěstidla jsou světelná.

Do stanice jsou zaústěny vlečky NEUBER, PRAGORENT a METROSTAV a také kolej OTV. V obvodu stanice se nacházejí dva úrovněvé přejezdy. Stanice má malý nákladový obvod tvořený boční rampou a překládkovou plochou.

Seznam a určení kolejí

Kolej číslo	Užitečná délka [m]	Určení kolejí
Koleje dopravní		
1	766	hlavní, vjezdová, odjezdová a průjezdná pro všechny vlaky, TV v celé délce
2	812	hlavní, vjezdová, odjezdová a průjezdná pro všechny vlaky, TV v celé délce
3	731	vjezdová, odjezdová a průjezdná pro všechny vlaky, TV v celé délce
4	696	vjezdová, odjezdová a průjezdná pro všechny vlaky, TV v celé délce

Kolej číslo	Užitečná délka [m]	Určení kolejí
6	165	kusá odjezdová vyjma vlaků osobní dopravy, TV v celé délce
8	588	vjezdová, odjezdová a průjezdná vyjma vlaků osobní dopravy zastavujících, TV v celé délce
Koleje manipulační		
5	106	kusá, bez TV
5a	380	kusá, bez TV
OTV	110	odstavná SEE, bez TV
Koleje odvrtné		
8a	60	kusá odvrtná, TV v celé délce (v základní poloze vypnuta)

V roce 2009 byl v rámci stavby „Lysá nad Labem – Praha-Vysočany – 1.stavba“ ve stanici vybudován nový podchod, ostrovní nástupiště, odvodnění pomocí vsakovacích žebek, 2 ks vsakovacích studní a proveden přesmyk osy stávající koleje č. 4 do polohy stávající koleje č. 6. Dále byla vložena 3 kolejnicová zarážedla. V koleji č. 2 a 4 v délce rozsahu výměny železničního svršku (v k.č.2 za UIC60 a v k.č.2 za R65) bylo v rámci 1.stavby vybudováno nové pražcové podloží. U nástupiště je vybudována vodorovná pláň tělesa železničního spodku.

Kolej č.2:

0,15 ŠD + 0,30 ZZVC km 19,722 – 19,986

0,15 ŠD + 0,40 ZZV km 19,986 – 20,021

Kolej č.4:

0,25 ŠD km 19,722 – 19,986

0,40 ŠD + VG km 19,986 – 20,107

Součástí 1.stavby bylo i vybudování zesílené konstrukce pražcového podloží (ZKPP) u podchodu pro cestující.

V souvislosti s tím došlo i k výměně stávajícího svršku v rozsahu ZKPP v k.č.3, 1 a 8.

ZKPP je skladby:

Kolej č.1 a 3: 0,15 ŠD + 0,50 MS + SG

Kolej č.2 a 4: 0,15 ŠD + 0,50 MS + SG

Kolej č.6: 0,15 ŠD + 0,30 MS + SG

Rozsah stávající sanace provedené v rámci 1. stavby je jasný z přílohy 5.3 „Návrh pražcového podloží.“

Odvodnění koleje č. 2 je navrženo podélným vsakovacím žebrem ve sklonu spádu stanice (0,75 ‰). U koleje č. 2 v km 20,465 vybudována vsakovací studně s revizním nástavcem.

Odvodnění nové koleje č. 4 je navrženo podélným vsakovacím žebrem ve vzdálenosti 2,375 m od osy koleje ve sklonu 0,75 ‰ ve směru spádu stanice. V km 20,465 a 20,615 jsou vybudovány vsakovací studně.

4.1.1 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

Ve stávajícím stavu je železniční svršek v kolejích tvaru S49 a T na pražcích s rozponovými podkladnicemi z 60. a 70. let. Výhybky jsou 1. generace na dřevěných pražcích.

V celém úseku je zřízena bezстыková kolej.

Stávající kolejový rošt bude v rámci tohoto SO snesen od st. km 18,490 do st. km 21,384.

Výhybky ve stávajícím stavu v ŽST Horní Počernice

Výh. č.	Kol. č.	Stávající km	Nový km	Tvar výhybky						Odtěžení šterku
1	1	19,947	19,3861	J	R65	1:11-komb	300	p	l	X
2	2	19,947		J	R65	1:11-komb	300	l	p	X

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Výh. č.	Kol. č.	Stávající km	Nový km	Tvar výhybky						Odtěžení šterku
901		19,973		DKS	R65	1:11				X
3	1	20,003		J	R65	1:11-komb	300	l	p	X
4	2	20,003		J	R65	1:11-komb	300	p	l	X
5	1	20,050		J	R65	1:9	300	l	l	X
6	2	20,057	19,4904	J	R65	1:9	300	p	p	X
7	3	20,092		Obl	S49	1:7,5	190	l	l	X
8	4	20,101	19,5343	J	S49	1:9	300	l	p	X
9	3	20,120		J	S49	1:9	190	p	l	X
10ab	6	20,138		C	T	6°	-	-	p	X

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Výh. č.	Kol. č.	Stávající km	Nový km	Tvar výhybky						Odtěžení šterku
12	8	20,795		J	S49	1:9	300	I	I	X
13	6	20,862	20,3211	J	S49	1:9	300	P	I	X
14	4	20,908		J	S49	1:9	300	L	I	X
15	3	20,917		Obl	T	6° II	4°/2°	I	p	X
16	4	20,946		J	S49	1:9	300	I	p	X
17	1	20,945		J	T	6° I.	-	I	p	X
18	1	20,975	20,4075	J	T	6° I.	-	p	I	X
19	2	20,979		J	S49	1:9	300	I	I	X

Výh. č.	Kol. č.	Stávající km	Nový km	Tvar výhybky						Odtěžení šterku
20	2	21,012		J	T	6° l.	-	p	l	X
21	2	21,054		J	T	1:9	300	L	P	X
22	1	21,098		J	T	1:9	300	l	p	X

4.1.2 ŽELEZNIČNÍ SPODEK

4.1.2.1 GEOMORFOLOGIE

Zájmové území leží cca v severní části Českého masívu. Jedná se o parovinu lokálně zvlněnou nevýraznými elevacemi a mělkými depresiemi. Dnešní reliéf je výsledkem selektivní eroze a denudace. Z hlediska regionálního geomorfologického členění (CENIA – zdroj internet) patří zájmové území do:

Provincie – Česká vysočina

Subprovincie – Česká tabule

Oblast – Středočeská tabule

Celek – Středolabská tabule, Pražská plošina

Podcelek – Mělnická kotlina, Českobrodská tabule, Říčanská plošina

Nadmořská výška zájmového území se pohybuje v rozmezí kót cca 200 – 246 m n. m.

4.1.2.2 HYDROGEOLOGIE

Hydrogeologické podmínky zájmového území závisí na morfologii dané oblasti, vhodnosti horninového podloží k infiltraci a akumulaci podzemní vody, srážkovém režimu území, antropogenních vlivech a dalších faktorech prostředí.

Zájmové území spadá do dvou hydrogeologických rajónů ID 4510 – Křída severně od Prahy a ID 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy:

- ID 4510 – Křída severně od Prahy s napjatou hladinou, s celkovou mineralizací 0,3-1 g/l, s nízkou transmisivitou ($< 1 \cdot 10^{-4}$ m²/s), chemický typ Ca-Mg-HCO₃-SO₄
- ID 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy, s napjatou hladinou, s celkovou mineralizací 0,3-1 g/l, s nízkou transmisivitou ($< 1 \cdot 10^{-4}$ m²/s), chemický typ Ca-Mg-HCO₃-SO₄

Rozhodujícím faktorem ovlivňujícím hydrogeologický režim a chemismus podzemních vod je charakter geologického prostředí, v němž se podzemní voda vyskytuje. Ve studovaném území lze vyčlenit následující hlavní hydrogeologické celky výskytu podzemní vody:

- komplex svrchnoordovických hornin
- svrchnokřídový sedimentární komplex
- kvartérní pokryvné útvary

V zájmovém území jsou **svrchnoordovické horniny** zastoupeny v druhé polovině stavby. V tomto prostředí se jedná o vodní režim puklinový, horniny jsou pro vodu v nevětralém stavu prakticky nepropustné. Podzemní voda může cirkulovat pouze podél nezajílovaných, otevřených puklin, případně v tektonicky podrcených pásmech. Vydatnost těchto horizontů je všeobecně nízká. V rozvětralých a rozpukaných partiích hornin s přibývající jemnozrnnou a úlomkovitou složkou se propustnost zvyšuje. V tomto případě se jedná o kombinovaný režim puklinově-průlinový.

Svrchnokřídový sedimentární komplex je z hydrogeologického hlediska jednoznačně nejvýznamnější jednotkou. Vývoj místních křídových hornin umožňuje i průlinovou propustnost. Celková mocnost křídových uloženin není příliš vysoká (střední hodnota je 10 – 15 metrů), ale i tak představují cenomanské pískovce nejvýznamnější souvislé zvodnění dané oblasti. Vzhledem k převážně velmi nízkému překrytí pískovců kvartérními uloženinami a vzhledem k plochému reliéfu území jsou podmínky pro infiltraci srážkových vod do pískovců dobré. Směr proudění podzemní vody v cenomanské zvodni lze generelně stanovit od JZ k SV

Kvartérní uloženiny v zájmovém území mají z hydrogeologického hlediska minimální význam. Zvodnění kvartérních náplavů je dotováno atmosferickými srážkami, místy může docházet ke skrytým přítokům podzemní vody ze svrchnokřídového kolektoru.

Zjištěné úrovně hladiny podzemní vody jsou uvedeny v souhrnné tabulce jednotlivých sond – viz kapitola

4.2 VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ

Ze stávajících objektů železničního svršku bude dle možnosti využito materiálu kolejového roštu (dle předkategorizace).

Ostatní stávající konstrukce nebudou pro potřeby železničního svršku využity žádné. Vyzískaný materiál z demontovaných kolejí bude předán k hospodaření investorovi stavby (SŽDC, resp. OŘ) a zbytek je určen do šrotu, nebo jako odpad na skládku.

Recyklační základna

ŽST Praha - Libeň

Montážní a demontážní základna

ŽST Praha – Libeň, ŽST Horní Počernice - vl. Metrostavu, ŽST Mstětice -u SK 6a

Deponování nevyužitého materiálu

ŽST Měšice

Odpady

Štěrka z kolejíště - skládka Benátský vrch (jedná se o skládku skupiny S - nebezpečný odpad v k.ú. Staré Benátky)

Lokálně znečištěný štěrka a zemina z kolejíště - dekontaminační plocha v areálu skládky Benátský vrch (k.ú. Staré Benátky)

Žel. pražce dřevěné - skládka Benátský vrch (jedná se o skládku skupiny S - nebezpečný odpad v k.ú. Staré Benátky)

Žel. pražce betonové - mezideponie Klíčův v k.ú. Vysočany (sběr stavebních odpadů s následnou recyklací)

Žel. šrot - kce, stožáry, kolej - mezideponie Klíčův v k.ú. Vysočany (sběr stavebních odpadů s následnou recyklací)

PE podložky - skládka Benátský vrch (jedná se o skládku skupiny S - nebezpečný odpad v k.ú. Staré Benátky)

Pryžové podložky - skládka Benátský vrch (jedná se o skládku skupiny S - nebezpečný odpad v k.ú. Staré Benátky)

4.2.1 KOLEJOVÝ ROŠT A VÝHYBKY

V rámci stavby bude demontován kolejový rošt v celém řešeném úseku železniční trati.

Kolejová pole budou rozebrána na demontážní základně. V místech bezстыkové koleje budou kolejnice rozřezány plamenem po 20-ti metrech (v případě jejich kategorizace jako šrotových), resp. pilou po 20-ti metrech (v případě určení k regeneraci nebo zpětnému užití). Šrotový materiál bude odvezen v rámci stavby k likvidaci, část užitého/regenerovaného materiálu bude zpětně použita, zbývající část bude předána správci k dalšímu využití.

V rámci tohoto SO se počítá se zpětným použitím regenerovaného/užitého materiálu do manipulačních kolejí – kolej č.3, kolej č.5 (OTV), část koleje mezi výhybkou č.12 a přejezdem

Podrobný přehled využití materiálů kolejového roštu viz příloha této části dokumentace č. 11 – Výkaz výměr.

V případě zpětného použití materiálu kolejového roštu do nově budovaných kolejí musí regenerovaný/užitý materiál splnit následující podmínky a požadavky:

- použití regenerovaného/užitého materiálu je definováno v předpisu SŽDC S3, díl XV, Železniční svršek, VYZÍSKANÝ MATERIÁL ŽELEZNIČNÍH SVRŠKU a požadavky vyplývající z tohoto předpisu jsou splněny,
- je nutno splnit požadavky jednotlivých bodů rozhodnutí Nařízení Komise (EU) č.1299/2014, definující použití regenerovaného/užitého materiálu
- s přihlédnutím k požadavkům TSI CR INS odst. 4.2.5.5, týkající se ekvivalentní konicity, a vzhledem k navrženým rychlostem v kolejích $V > 60 \text{ km.h}^{-1}$, do kterých se přepokládá vložení regenerovaného/užitého materiálu, se nedoporučuje vložení kolejnic tvaru R 65, mimo výhybky a výhybkové konstrukce.

4.2.2 KOLEJOVÉ LOŽE

Dle výsledků geotechnického průzkumu se tloušťka stávajícího kolejového lože v každé z kopaných sond liší - průměrně je ve výkazu výměr počítáno s tl. 0,30 m pod pražcem. Materiál stávajícího štěrkového lože bude odtěžen ve skutečně zastižené tloušťce.

V místech, kde je navržena výměna kolejového roštu, tj. ve stáv. k.č.3 (nová k.č.1) a ve stáv. k.č.1 (nová k.č.51) nad nedávno vybudovaným podchodem a jeho ZKPP (stáv. km 20,425 – 20,460) se provede částečné odtěžení kolejového lože v tl. cca 0,05 m pod ložnou plochou pražce tak, aby bylo možné provést jeho demontáž.

Z výsledků průzkumu kontaminace pražcového podloží v tomto úseku vyplynula možnost zpětného využití materiálu (viz část dokumentace B.11.2.7.1 Kontaminace pražcového podloží).

Odtěžování kolejového lože je nutné provádět ve vhodných klimatických podmínkách!

Po odtěžení a recyklaci kolejového lože se uvažuje s odpadem v hodnotě 30 % a materiálem pro podkladní vrstvy 70 % , s materiálem pro zpětné využití do kolejové lože se neuvažuje.

5. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

5.1 GEOMETRICKÁ POLOHA KOLEJE

5.1.1 SMĚROVÉ ŘEŠENÍ

Zásada řešení směrových poměrů vychází z požadavků uvedených ve schvalovacím a posuzovacím protokolu přípravné dokumentace stavby, a z doplňujících požadavků při projednání v průběhu zpracovávání projektové dokumentace. Při návrhu směrového řešení bylo respektováno znění normy ČSN 73 63 60-1, návrh počítá s použitím přechodnic tvaru klotoidy.

Účelem stavby je uvedení železniční trati a souvisejících staveb a zařízení do technického stavu odpovídajícímu evropským parametrům a standardům. Tyto parametry vyplývají z mezinárodních dohod AGC a AGTC k nimž se ČR přihlásila.

V ŽST Horní Počernice jsou nově hlavní traťové koleje vedeny k nástupním hranám. Kolej č. 1 přechází do osy stávající koleje č. 3 k vnějšímu nástupišti u výpravní budovy. Přejed osy 1. koleje do polohy stávající 3. koleje k vnějšímu nástupišti je zprostředkován pomocí oblouku o poloměru $r=7600$ m, do jehož mezipřímé na lyseckém zhlaví je zapojena kolej č.3, 5 a kolej č. 51.

Kolej č. 2 je navržena v ose stávající 2. koleje k ostrovnímu nástupišti vybudovaném v rámci 1. stavby. Předjízdna kolej č. 4 přechází pomocí kolejového S k severní hraně ostrovního nástupiště. Ve stopě stávající koleje č. 1 je nově navržena předjízdna kolej č. 51. U koleje č. 3 je navržena překládková plocha ukončená zarážedlem.

Kolej č. 1 ve směru Lysá n. L. je navržena na $V=140$ km/h, $V_{130}=150$ km/h, $V_{150}=V_k=160$ km/h. Na lyseckém zhlaví je navrženo úplné prospojkování na rychlost $V=80$ km/h mezi kolejemi č. 1 a 2. Předjízdna kolej č. 4 je navržena na rychlost $V=50$ km/h a kolej č. 51 na $V=80$ km/h.

Kolej č. 2 ve směru Praha Vysočany je navržena na $V=140$ km/h, $V_{130}=150$ km/h, $V_{150}=V_k=160$ km/h. Hlavní koleje na vysočanském zhlaví jsou prospojkovány na rychlost 50 km/h.

Oproti PD 2015 v návaznosti na připomínku v ZTP byly sníženy nedostatky převýšení v obloucích bez přechodnic pod mezní hodnoty - zvětšením poloměrů oblouků (z původních $R_{\min}=5100$ m pro $V=140$ km/h, $V_{130}=150$ km/h, $V_{150}=V_k=160$ km/h) na $R_{\min}=7600$ m.

Výjimku tvoří pouze případ oblouku na vysočanském zhlaví v koleji č.1, který je navržen na standartní parametry pro rychlosti $V=140$ km/h (převážná část zde ani vyšší rychlostí jezdit nebude), tj. s poloměrem $R_1=5800$ m. Důvodem domluveného zmenšení poloměru byla potřeba nekrátit užité délky koleje č. 51 a 1 (tj. zasunutí návěstidla L1) a možnost vložit výhybku č. 16 v základním tvaru (netransformovanou)

Oproti PD 2015 také bylo nutné provést odsunutí koleje č. 2 od k. č. 1 na osovou vzdálenost 4,89m. Takto je v koleji č. 51 těsně dodržena minimální mezipřímá 16m za výhybkou č. 13 pro rychlost 80 km/h. Odsun koleje č. 2 způsobil prodloužení spojek 15-16, 17-18 a došlo tak k přisunutí výhybky č. 15 k přejezdu. Na problematickém přejezdu je posun koleje oproti PD 2015m o cca 0,32m.

Dále je spojka 12-13 navržena z výhybek 1:12-500-I a celá včetně zapojení koleje č.6 (výh.č.11) je odsunuta směrem ke Mstěticím cca o 13m, aby při případném budování podjezdu v ulici Bystrá šlo bez problémů budovat jeho ZKPP.

Užitečná délka kolejí

Kolej	Užit. délka (mezi návěstidly) (m)	Délka mezi námeznyky (m)	Vzdálenost návěstidlo-počítací bod (sudý směr) (m)	Vzdálenost počítací bod-návěstidlo (lichý směr) (m)
5	87	-	-	-
3	220	-	-	-
1	675	854	744	744
51	800	854	800	800
2	947	989	947	947
4	789	989	-	816

5.1.2 VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ

Výškové řešení navazuje na 1. stavbu. Na lyseckém zhlaví je do km 19,630 navržen sklon 5,99 ‰. Výškové řešení tak respektuje stávající přejezd, polohy výhybek a oblouků. Střední část stanice je v podélném sklonu 0,75 ‰.

Při napojení na 1. stavbu není nutno směrově ani výškově upravovat ostrovní nástupiště. Na vysočanském zhlaví je od km 20,220 navržen sklon 7,49 ‰. Výškové řešení respektuje stávající přejezd i polohy výhybek.

Poloměry zaoblení s ohledem na trakci jsou, pokud je to možné, navrženy na $0,6 \cdot V^2$ tj. 16 000m.

5.1.3 PROVIZORNÍ STAVY Z HLEDISKA KOLEJOVÉHO ŘEŠENÍ

Součástí tohoto stavebního objektu jsou provizorní úpravy žel. svršku, které jsou navrženy na základě předpokládaného POV.

1. PROVIZORIUM - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE 1

V rámci tohoto provizoria budou pro použití v provizorní odbočce Černý Most (provizorium v SO 08-10-01) vytrženy stávající výhybky č. 12 a 13 a ty budou nahrazeny kolejovými poli z užitého materiálu S49/ bet. pražcůch.

2. PROVIZORIUM – STAVEBNÍ POSTUP 4

V rámci tohoto provizoria bude na mstětickém zhlaví provedeno napojení nově vybudované koleje č. 1 a 51 do stávajícího stavu (stáv. kolej č. 3 a 1). V rámci tohoto provizoria je nutné do obou kolejí vložit přechodový kus 60E2/49E1 a v dl. 50m na každém 3. pražci vložit pražcové kotvy.

Všechny hlavní body jsou vztaženy k novému staničení.

5.1.4 OSOVÉ VZDÁLENOSTI

Osové vzdálenosti mezi nově budovanými i stávajícími kolejemi jsou min. 4,75 m. Přejed osové vzdálenosti traťového úseku do staničního je proveden pomocí pravostranných kružnicových oblouků. Užitečné délky jednotlivých kolejí jsou uvedeny v následné tabulce.

5.1.5 NÁVRHOVÁ RYCHLOST

V současné době je trať provozovaná rychlostí 90 – 100 km/h. Současnou rychlost omezuje např. špatný stav umělých staveb, stav žel. svršku, zejména stávající směrové poměry, neumožňující dosažení vyšší rychlosti a v neposlední řadě nevyhovující stav železničního spodku.

Řešení směrových poměrů v tomto úseku vyplývá z požadavku maximálně využít zvýšení traťové rychlosti při dodržení záborů pozemků daných územním rozhodnutím a z požadavků daných posuzovacím protokolem na zvýšení traťové rychlosti.

Dokumentace obsahuje stanovení rychlostí pro klasické vlakové soupravy jedoucí s nedostatkem převýšení do $l=100$ mm (V), pro klasické vlakové soupravy jedoucí s nedostatkem převýšení do $l=130$ mm (V130), do $l=150$ mm (V150) a pro jednotky s naklápěcími skříněmi jedoucí s nedostatkem převýšení do $l=270$ mm (Vk).

Rychlosti v hlavních kolejích

staničení [km]	V [km.h ⁻¹]	V130 [km.h ⁻¹]	V150 [km.h ⁻¹]	(Vk) [km.h ⁻¹]
18,433 – 22,169	140	150	160	160

5.1.6 PROSTOROVÁ PRŮCHODNOST

Po realizaci stavby bude řešený úsek vyhovovat prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC-GC, tj. dle ČSN 73 6320 (Průjezdne průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu) bude vyhovovat základnímu průřezu Z-GC. Průchodnost drážních vozidel bude vyhovovat pro traťovou třídu zatížení D4.

5.1.7 STANIČENÍ TRATI

Nové staničení tratě je v souladu s Předpisem SŽDC M 21 pro staničení koridorových tratí.

V úseku Mstětice – Výh. Skály (mimo) je systém staničení navržen shodný se stávajícím stavem.

Nové staničení koleje č.1 mělo být za ŽST Mstětice navázáno na staničení projektu stavby „Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)“ zpracovávané firmou Metroprojekt. Bohužel v rámci zpracování dokumentace navazující stavby „Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)“ došlo ke změnám GPK v hlavních kolejích v době, kdy již nebylo možné změny staničení zpracovat do projektu stavby „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha – Vysočany (včetně)“. Proto bylo

s investorem dohodnuto, že vznikne na rozhraní těchto staveb skok ve staničení KONEC STAVBY km 14,545⁶³⁷ = ZAČÁTEK STAVBY km 14,545⁶⁷⁸. Rozdíl činí 0,041m. Skok ve staničení v hodnotě 41 mm je na hranici dvou definičních úseků

Staničení obou kolejí úseku Mstětice – Výh. Skály (mimo) je ukončeno na výměně výhybky č. 1 ve výhybně Skály, kde se potká s opačně orientovaným staničením trati Praha – Turnov (km 22,666⁴²⁹ = km 12,433⁷⁶⁶), které jde od Vysočan.

Staničení trati v průběhu výstavby:

V rámci přípravných prací, před první výlukou kolejí dojde ke změně na nové (červené) staničení v celém rozsahu stavby. V úseku Mstětice (mimo) – Výhybna Skály (mimo) dojde k posunu staničení o cca 600m. V úseku Výhybna Skály (včetně) – Praha-Vysočany (včetně) bude pouze staničení trati Praha hl. n. – Turnov (nebude zde staničení Lysá n. L. – Praha-Vysočany). Ve stejné době budou vydány nové TTP s novým (červeným) staničením a stávající výhybky, návěstidla, konce/začátky nástupišť, přejezdy, mosty a propustky budou přestaničeny (nové staničení stávajícím objektům dodají zpracovatelé dotčených SO). V novém staničení jsou staničeny všechny provizorní stavy.

Nové (červené) staničení bude na stávajícím stavu tělesa železničního spodku vyznačeno provizorně železobetonovými a kamennými staničníky (které budou použity pro liché i sudé hektometry). V maximální míře budou využity stávající staničníky. Po provedení definitivního železničního svršku, spodku a trakčního vedení bude osazena definitivní výstroj trati dle předpisu M21 s výjimkou napojení na Mstětice. Napojení na Mstětice bude provedeno staničníky s písmeny „Z“ a „P“.

Nové staničení stávajících objektů:

Začátek nástupiště u st. k.č.3	km 19,7276
Konec nástupiště u st. k.č.3	km 19,9888
Začátek nástupiště u k.č.1 a 2	km 19,7286
Konec nástupiště u k.č.1 a 2	km 19,9875
Začátek ostrovního nástupiště	km 19,8025
Konec ostrovního nástupiště	km 20,0036

Nové staničení stávajících výhybek je v kap. 4.1.1 v tabulce Výhybky ve stávajícím stavu v ŽST Horní Počernice

5.1.8 ODCHYLKY OD PŘEDPISOVÝCH USTANOVENÍ

V rámci tohoto SO nejsou navržena žádná úlevová řešení.

5.2 MATERIÁL ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU

5.2.1 KOLEJE

Konstrukce železničního svršku navržené touto projektovou dokumentací zajišťuje bezpečnou jízdu vozidla při největší stanovené hmotnosti na nápravu a nejvyšší traťové rychlosti. Obě traťové koleje jsou navrženy jako bezстыková kolej. Mostní objekty se na tomto modernizovaném úseku uvažují s průběžným kolejovým ložem.

Po dokončení prací na žel. spodku bude v obou **hlavních kolejích** v souladu se „Zásadami modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky“ provedena pokládka nového svršku s kolejnicemi tvaru 60 E 2 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14dl. 2,6m a rozdělením pražců „u“.

V **předjízdových kolejích** (k. č. 51, 4, 6) bude provedena pokládka nového svršku s kolejnicemi tvaru 49 E 1 na betonových pražcích s pružným bezpodkladnicovým upevněním pomocí vrtulí s hmotností přes 300 kg, dl. 2,6m a rozdělením pražců „u“

V **ostatních kolejích** (k. č. 3, 5, vlečky) bude dle předkategorizace využit užitý materiál S49 na betonových pražcích (SB8, SB6) s pevným podkladnicovým upevněním – rozdělení „c“. Vyzískaný rošt bude zregenerován (výměna svěrek za ŽS4, pryžových podložek, vyřezaná defektoskopicky vadných míst, svaření; při otáčení podkladnic i výměna polyetylenové podložky a vrtulí).

Viz přílohy 10.1 a 10.2 Výkres mat. železničního svršku.

V místech lepených izolovaných styků budou použity **jiné svěrky – Skl 1**.

V místech přejezdů jsou navrženy **svěrky s protikorozií úpravou**.

Směrové a výškové vyrovnaní

Směrová a výšková úprava koleje je navržena vždy v místech, kde se nová kolej zapojuje do stávajícího stavu

- V koleji Č.5 v km 19,627 – 19,663 v délce 35,7m
- V koleji č.3 v km 19,603 – 19,710 v délce 106,8m
- V koleji č.2 v km 19,722 – 19,803 v délce 80,9m a v km 20,004 – 20,021 v délce 17,6m
- V koleji č.4 v km 19,721 – 19,756 v délce 34,8m a v km 20,065 – 20,107 v délce 42,4m
- V koleji č.6 v km 19,662 – 19,685 v délce 23,1m a v km 19,959 – 19,979 v délce 20,0m

V místě těchto úprav je nutné provést i doplnění šterkového lože. Je také nutné počítat s ojedinělou výměnou pražců a pryžových podložek.

5.2.2 VÝHYBKY

Výhybky, které leží **v hlavních kolejích** (výhybky 1–7 a 13-18) jsou navrženy tvaru **60 E 2**

Výhybky **v předjízdňích kolejích** (výhybky 8, a10b, 11, 12) jsou navrženy tvaru **49 E 1 - 2.** generace dle směrnice SŽDC č. 77.

Výhybky v ostatních kolejích (výhybka č.9) mohou být přednostně **užité tvaru S49**. Protože ale není v rámci stavby k dispozici, je navržena nová tvaru 49 E 1.

Žlabové pražce jsou navrženy ve výhybkách 1 – 8, 10ab a 13-18.. Ve všech nových výhybkách je navrženo **pružné upevnění a čelistové závěry**.

Zástupcem O13 (Ing. Hartmanem) bylo dne 13. 11. 2017 e-mailem upřesněno, že všechny výhybky soustavy **60 E 2** budou se **srdcovkami ZMB3**. Pro výhybky 49 E 2 (2.gen) je jednotně navržena **srdcovka SK** (s kovaným tepelně zpracovaným hrotem klínu a nadvýš. křídlovými kolejnicemi)

Nově vkládané výhybky

Číslo výhybky	Km	Druh konstrukce	Tvar svršku	Úhel odbočení	Poloměr základní	Typ výhybky	Směr výhybky	Poloha výměny	Žlabový pražec	Druh závěru	Pražce	Druh upevnění	Typ srdcovky	Zpevnění jazyka nebo opornice	Poznámka
1	19,200 002	J	60	1:14	760	I	L	p	zl	ČZP	b	KS	ZMB3		
2	19,321 729	J	60	1:14	760	I	L	p	zl	ČZP	b	KS	ZMB3		
3	19,327 729	J	60	1:14	760		P	I	zl	ČZP	b	KS	ZMB3		
4	19,455 669	J	60	1:14	760	I	P	I	zl	ČZP	b	KS	ZMB3		
5	19,486 486	J	60	1:9	300		P	p	zl	ČZP	b	KS	ZMB3	JPP	
6	19,487 727	J	60	1:9	300		L	I	zl	ČZP	b	KS	ZMB3	JPP	
7	19,527 598	J	60	1:14	760	I	P	p	zl	ČZP	b	KS	ZMB3		
8	19,528 997	J	49	1:9	300		L	p	zl	ČZP	b	KS	SK		
9	19,544 055	J	49	1:6.6	190		P	I		ČZ	b	KS	SK		přednostně užitá
a10b	19,590 628	C	49	1:9/9	300		PP	II	zl	ČZP	b	KS	SK		
11	20,488 323	J	49	1:9	300		L	I		ČZ	b	KS	SK		
12	20,494 337	J	49	1:12	500	I	L	p		ČZ	b	KS	SK		
13	20,552 437	J	60	1:14	760	I	L	p	zl	ČZP	b	KS	ZMB3		
14	20,592 780	J	60	1:12	500	I	L	I	zl	ČZP	b	KS	ZMB3		
15	20,650 996	J	60	1:11	300		L	p	zl	ČZP	b	KS	ZMB3	JPP	
16	20,732 713	J	60	1:11	300		L	p	zl	ČZP	b	KS	ZMB3	JPP	

Číslo výhybky	Km	Druh konstrukce	Tvar svršku	Úhel odbočení	Poloměr základní	Typ výhybky	Směr výhybky	Poloha výměny	Žlabový pražec	Druh závěru	Pražce	Druh upevnění	Typ srdcovky	Zpevnění jazyka nebo opornice	Poznámka
17	20,738 713	J	60	1:9	300		P	I	zl	ČZP	b	KS	ZMB3	JPP	
18	20,816 569	J	60	1:9	300		P	I	zl	ČZP	b	KS	ZMB3	JPP	

Válečkové stoličky dotlačovací budou vloženy do výhybek č. 1, 2, 3, 4, 7, 13 a 14.

Pro snímáče polohy jazyka je potřeba ve výhybkách 1-7 a 13-18 prodloužit stoličky.

5.2.3 ZŘÍZENÍ BEZSTYKOVÉ KOLEJE

Do bezстыkové koleje budou svařené hlavní i ostatní dopravní koleje, ve kterých je navržena komplexní rekonstrukce, spolu se všemi nově vkládanými výhybkami na zhlavích stanic. Ostatní koleje, ve kterých se provádí pouze směrová a výšková úprava (navázání na stávající stav) a v současné době nejsou bezстыkové, bude zachován stávající stav. Prakticky tedy bude BK zřízená ve všech kolejích v plném rozsahu nové pokládky. Zřizování BK se bude řídit předpisem SŽDC S3/2 kapitola III – Zřizování BK a svařování výhybek. Viz přílohy 10.1 a 10.2 Výkres mat. železničního svršku.

Dle S3/2 čl.138: Výhybky se svařují jednotlivě a teprve až pak se mohou svařovat do skupin a to co nejdříve po jejich vložení. Nesmějí být vevářeny do dýchacího konce BK. Tzn. že k začátku nebo konci krajní výhybky v BK musejí být v hl. dopr. směru přivařeny kolejnice o délce min. 75m a ve vedl. dopr. směru min. 25m u výhybek s čelistovými závěry a min. 50m u výhybek s hákovými závěry.

Místa přechodu BK do stávajícího stavu:

Vlečka Neuber – km 19,485 (83 m za výhybkou a10b)

Kolej č.5 – km 19,627 (54 m za výhybkou č.9)

Kolej č.3 – km 19,603 (29m za výhybkou č.9 – přivaří se ke stávající BK)

Kolej č.2 – km

Kolej č.6 – km 19,662 (48m za výhybkou a10b – přivaří se ke stávající BK)

Vlečka Pragorent – km 19,640 (za výhybkou a10b)

Vlečka Metrostav – km 20,686 (za výhybkou 12)

5.2.3.1 TVAR KOLEJOVÉHO LOŽE

Bezстыková kolej bude vybudována **bez rozšířeného kolejového lože** - v celé délce je štěrkové lože řešeno jako *zapuštěné* - ve smyslu předpisu SŽDC S3/2, ve znění pro kapitolu II, část A, čl. 78, 79 - tabulka 1, obrázek1

5.2.3.2 PRAŽCOVÉ KOTVY

Pražcové kotvy se navrhují v kolejích s příčnými pražci se zapuštěným kolejovým ložem podle S3/2 – sloupců 6-8 tabulky 1.

V tomto SO budou do kolejí vloženy pražcové kotvy:

Dle předpisu S3/2 čl. 75 je nutné do vzdálenosti 50 m od místa změny tvaru kolejnic osadit pražcové kotvy v koleji s kolejnicemi menší hmotnosti, a to na každém 2. pražci u dřevěných a na každém 3. pražci u betonových pražců (podle článku 80). Ve výhybkách se v tomto případě osazují kotvy jen ve výměnové části.

Jedná se o následující úseky:

Kolej č.51

- ve směru staničení za výhybkou č.7 a před výhybkou č.13 v dl. 50 m na každém 3. pražci

Koleje č.4 a 6

– ve směru staničení za výhybkou č.5 a před výhybkou č. 14 v dl. 50 m na každém 3. pražci,

Tj. mezi KV5 a ZV8 (PK 60E2 / 49E1) + ve výměnové části výhybky č.8 + 13 m za výhybku č.8 + mezi KV8 a KV10

Tj. ve výměnové části výhybky č.12 + mezi KV12 a KV14 (PK 49E1 / 60E2)

Kolej č.4

V km 19,665 - 19,715 a km 20,13 – 20,163 v dl. 50m na každém 3. pražci

Koleje č.3 a 5

– ve směru staničení za výhybkou č.6 v dl. 50 m na každém 3. pražci,
 Tj. mezi KV6 a ZV 9 (PK 60E2 / 49E1) + ve výměnové části výhybky č.9 + 15m za výhybku č.9 v obou kolejích

Při zřizování bezстыkové koleje v obou traťových kolejích se uvažuje ve výkazu výměr použití dlouhých kolejnicových pásů minimálně dl. 75m. Požadavky na délky kolejnic viz SŽDC S3 díl IV čl.3. Technologie snášení stávajícího a pokládání nového svršku je podrobně popsána v kap. 4.2.1 Kolejový rošt. Svařování dlouhých kolejnicových pásů minimální délky 75 m se navrhuje provést aluminotermicky dle předpisu S3/5. Při montáži je třeba dodržet předepsanou upínací teplotu (rozděleno pro typy kolejí a typy kolejového lože). Dovolena upínací teplota bezстыkové koleje je od +17°C do +23°C.

Svary se kontrolují a přejímají rovněž podle ustanovení předpisu S3/2, kapitola V, Přejímka prací a dle předpisu S3/5.

5.2.4 ROZŠÍŘENÍ ROZCHODU

Ve výhybkách, kde je poloměr menší než 190 m je třeba rozšiřovat rozchod koleje. Ve výhybkách 2.generace rozšíření nebude.

Pokud bude výhybka č.9 z užitého materiálu, bude mít rozšířený rozchod koleje.

V kolejích, kde je poloměr menší než 275m je třeba také rozšířit rozchod koleje a to posunutím vnitřního kolejnicového pásu.

Rozšíření rozchodu v kolejích v této stanici je patrné z následující tabulky:

Tabulka č.6: rozšíření rozchodu koleje

Kolej č.	Poloměr oblouku R [m]	Rozšíření Δu [m]	Typ pražce
3	190	0	na žádost O13 ve smyslu připravované změny ČSN 736360-1 rozšíření v tak krátkém úseku zrušeno
	250	3	užití betonové pražce SB6/SB8 s řebrovými podkladnicemi (otočení podkladnic příp. využitím kčních vůlí a přejímacích odchylek)
	225	6	
Vlečka PRAGORENT	260	0	užití betonové pražce SB6/SB8 s rozponovými podkladnicemi se souhlasem O13 se dle čl. 6.2.1 odst. 2 rozšíření nezřizuje

5.2.5 KOLEJOVÉ LOŽE

Materiál kolejového lože je navržen nový, fr. 31,5/63.

Nové kamenivo pro kolejové lože musí odpovídat Obecným technickým podmínkám pro kamenivo kolejového lože železničních drah ve znění změny (č.j.23 155/06-OP)

Pokud tyto OTP nestanovují jinak, řídí se výroba a dodávky kameniva ČSN EN 13450 Kamenivo pro kolejové lože. Zhotovitel musí použít kamenivo pro kolejové lože od výrobců, kterým bylo uděleno „Osvědčení Českých drah o kvalitě kameniva pro kolejové lože ČD“.

Dle dle SŽDC S3 – kap.IV-čl. 38 je tloušťka kolejového pod ložnou plochou pražce (v oblouku pod vnitřním nepřevýšeným kolejnicovým pásem) navržena **0,35 m** ve všech dopravních kolejích, tj. v kolejích č. 51, 1, 2, 4, 6 V ostatních staničních kolejích je navržena tloušťka **0,30 m**, tj v kolejích č. 3

Ve vlečkách je navržena tloušťka **0,25m**, tj. ve vlečce Neuber, Pragorent, Metrostav a v k.č.5

Zapuštěné šterkové lože

Zapuštěné šterkové lože se dle VL Ž1 zřizuje

- Ve stanici u všech kolejí zpravidla mezi označníky, v dopravně provozované dle předpisu ŠZDC D3 mezi lichoběžníkovými tabulkami, min. však mezi krajními výhybkami dle rozsahu posunu
- U výtažné koleje
- Ve výhybně a odbočce v oblasti výhybek
- V nákladisti u manipulačních kolejí

Zapuštěné šterkové lože se zřizuje v délce celé výhybky a v úsecích 5m dlouhých před všemi krajními styky výhybky.

Tabulka zapuštěného kolejového lože:

u koleje č.	poloha	ZÚ [km]	KÚ [km]
1	oboustranně	19,195	20,822
2	oboustranně	19,195	20,822
3	oboustranně	v celé délce	
0	oboustranně	v celé délce	
4	oboustranně	v celé délce	
6	oboustranně	v celé délce	
vlečky	oboustranně	v celé délce	

Přechody do zapuštěného šterkového lože budou navrženy ve sklonu 8,33 % (1:12), u mostů dle ČSN 73 6201 12%. Klíny zapuštěného lože budou zřízeny ze stejného materiálu jako kolejové lože – šterku fr. 31,5/63.

Povrch drážních stezek bude upraven drceným kamenivem frakce 4/16 v tloušťce 50 mm. Tato úprava bude zřízena v osové vzdálenosti 1,70 - 3,00 m od osy koleje. Maximální příčný sklon zapuštěného lože (drážní stezky) je 1:8 (12,5 %).

5.2.6 IZOLOVANÉ STYKY

V rámci této stavby nebudou do kolejí vloženy izolované styky, ale počítače náprav.

Pro oddělení tratě elektrifikované od neelektrifikované jsou navrženy v rámci SO ukolejnění izolované styky v těchto polohách:

- 1) km 19,394, vlečková kolej
- 2) km 19,591, kolej č.5
- 3) km 19,640, vlečková kolej
- 4) km 20,686, vlečková kolej

5.2.7 TYTO IS JSOU ZAHRNUTY DO VV TOHOTO SO.BROUŠENÍ KOLEJÍ

Broušení nově vložených kolejnic brousícími vlaky se dle TKP-Kap.8-čl. 8.3.8 při rekonstrukci ostatních celostátních tratí.

Po konečné směrové i výškové úpravě geometrické polohy kolejí a po zřízení bezstykové koleje je třeba provést úpravu mikrogeometrie. Ta zahrnuje likvidaci nedokonalosti jízdní dráhy ve vlnových délkách menších než 2 - 3mm a zajišťuje optimální příčný profil hlavy kolejnice.

Úprava mikrogeometrie bude řešena prvním (tzv. preventivním) broušením povrchu kolejnic, které se provádí při nejbližší brousící kampani, pokud možno do jednoho roku od zahájení zkušebního provozu. Cílem preventivního broušení je:

- odstranění drsného povrchu z válcování a od případné koroze, který je iniciátorem vysokofrekvenčních kmitů a rychlé tvorby vlnek
- odstranění oduhličené vrstvy z výroby, která má tloušťku 0,3 až 0,5 mm, je měkká a podléhá v krátké době plastické deformaci zhoršující tvar pojezděné plochy
- korekci příčného profilu pojezděné plochy na nominální profil

- dokonalé zabroušení svarů kolejnic

Broušení kolejnic je v tomto SO navrženo u kolejí č. 1 a 2 v celé délce. Součástí stavby je i první broušení všech nových výhybek.

6. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

6.1 OBECNÉ ZÁSADY DĚLENÍ VÝMĚR

Železniční mosty:

Do výměr žel. mostů jsou zahrnuty zemní práce za opěrami až po zemní pláň (do úrovně spodní hrany konstrukčních vrstev žel. spodku). Do výkopu žel. mostů jsou zahrnuty výkopy pro přechodový klín, výkopy pro zesílené konstrukce pražcového podloží jsou součástí SO žel. spodku (ZKPP).

Kubatury vlastního materiálu, z kterého budou ZKPP tvořeny jsou také součástí výměr objektů žel. spodku.

Opěrné zdi:

Zásypy a konstrukční vrstvy za rubem zdí, včetně jejich úprav jsou součástí objektů zdí.

Chráničky:

Chráničky jsou součástí výměr příslušných stavebních objektů nebo provozních souborů inženýrských sítí.

Nástupiště:

Do výměr objektů nástupišť jsou zahrnuty veškeré nové i stávající konstrukce nástupišť (včetně demontáže) a všechny nové zásypy a konstrukční vrstvy v souladu s příslušnými vzorovými listy. Výkopy pro zřízení nových nástupišť ve stanicích jsou součástí objektů žel. spodku.

6.2 PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ

6.2.1 METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Návrh konstrukce pražcového podloží stávajících tratí byl zpracován pro technologii se snášením kolejového roštu.

Ve všech kolejích jsou navrženy jednotlivé typy konstrukce pražcového podloží v závislosti na charakteru zemin zemní pláň a hodnotě modulu přetvárnosti. Jejich označení vychází z označení dle čl. 9 přílohy 6 předpisu S4.

Návrh konstrukce pražcového podloží v přechodových oblastech mostních objektů vychází z požadavků čl. 106 předpisu SŽDC S4 a přílohy 24.

6.2.2 VSTUPNÍ PARAMETRY PRO NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Návrh konstrukce pražcového podloží vychází z požadavků předpisu S4, příl. 6, tab.1. V následující tabulce je přehled rozhodujících parametrů.

Minimální požadované moduly přetvárnosti

Druh trati	Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti		
	Zemní pláň	Pláň žel. spodku	ZKPP
	E0 (MPa)	Epl (MPa)	Epl (MPa)
Stávající celostátní trať, hlavní koleje, v = 120-160 km/h (hlavní koleje, satalická kolej)	30	50	80
Stávající celostátní trať, předjízdne koleje ve stanici (v Hor. Počernicích kolej č. 51, 4, 6)	20	40	60
Stávající celostátní trať, ostatní koleje ve stanici (v Horních Počernicích kolej č.3, vlečky)	15	30	50

Vstupní hodnoty modulů přetvárnosti použité ve výpočtech:

Materiál	Symbol	Modul (MPa)
Kolejového lože – drážní štěr 32/63	KL	110
Štěr 0/32	ŠD	80
Zeminy zlepšené mechanicky	ZZM	100
Zeminy zlepšené vápnem a cementem na místě	ZZVC	120
Drcené kamenivo	DK	90
Stabilizace cementová, dovezená z centra	SC	150

Tloušťka kolejového lože je navrhována dle SŽDC S3 díl X v hlavních a předjízdových kolejkách jednotně 0,35 m, ve vlečkových kolejkách s bet.pražci pak 0,25 m.

6.2.3 POSOUZENÍ PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ Z HLEDISKA PROMRZÁNÍ

Mrazový index - obr.1 příl.7 předpisu S4Imn = 350°C.den

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{Imn}$ (čl. 9, příl. 7 ČD S4) $h_{pr} = 0,84$ m

Pro návrh v úsecích se zlepšenou zeminou je klíčový požadavek na zajištění nepromrznání zlepšené zeminy (čl. 44 přílohy 13 předpisu S3). Promrznání zlepšené zeminy je povoleno max. do 1/3 její tloušťky, ale pouze pokud je výsledná zlepšená zemina nenamrzavá (dle čl.40 v S4 musí zkouška CBR dosáhnout hodnot větších než 47%)

Vzhledem k častému výskytu namrzavých a nebezpečně namrzavých zemin v podloží (F4, F6..) se nedá očekávat výsledná nenamrzavost zlepšené zeminy. Z uvedeného vyplývá požadavek na minimální tloušťku štěr 0/32 na 0,84 – 0,55 (KL) = 0,29 m – tj. **0,30 m**.

V místech, kde únosnost zemní pláň dosahuje hodnot kolem 7MPa a méně je dle SŽDC S4 navržena výměna podloží za jiný vhodný materiál. Po zkušenostech ze stavby úprava zemní pláň pomocí zlepšení vápnem ani mechanické zlepšení nedostačují.

Na jednání bylo odsouhlaseno řešení s výměnou za drcené kamenivo.

V úsecích bez zlepšené zeminy bylo posouzení pražcového podloží na promrznání provedeno pro nejméně příznivou kombinaci vodního režimu a namrzavosti zemin dané oblasti. V ostatních případech je kombinace vodního režimu a namrzavosti zemin příznivější. Nejméně příznivá kombinace je nebezpečně namrzavá zemina a vodní režim nepříznivý. Z uvedeného vyplývá požadavek na minimální tloušťku štěr 0/32 na 0,84 – 0,55 (KL) – 0,15 (dovolená hloubka promrznání) = 0,14 m – tj. **0,20 m**.

V úsecích, kde únosnost zemní pláň dosahuje 60% požadovaného modulu přetvárnosti (viz kap. 6.3.3) je možné navrhnout výztužné geosyntetikum.

Při vlastním návrhu je rozhodující méně příznivý stav. Je-li nutná tloušťka konstrukční vrstvy na únosnost menší než na promrznání, rozhoduje tloušťka sypaniny na promrznání a naopak.

6.2.4 POUŽITÉ TYPY KONSTRUKCE PRAČOVÉHO PODLOŽÍ

V souladu s předpisem SŽDC S4 jsou navrženy následující typy konstrukce pračového podloží v závislosti na geotechnických podmínkách zjištěných průzkumnými pracemi :

Typ	Typ dle S4	vyhoví pro E_{or} (MPa)	Skladba konstrukčních vrstev pračového podloží
2.1	6	< 18 (0,6.Eor) < 12 (dopravní koleje)	<ul style="list-style-type: none"> • štěrkodrtě tl. 0,30m • zlepšení zemní pláně vápnem a cementem tl. 0,30 – 0,40
2.2	6	< 18 (0,6.Eor) < 12 (dopravní koleje) + zastižena HPV	<ul style="list-style-type: none"> • štěrkodrtě tl. 0,30m • zlepšení zemní pláně mechanicky + vápnem tl. 0,30 – 0,35
3	3	> 18 (0,6.Eor pro hlavní koleje) > 12 (0,6.Eor pro dopravní koleje)	<ul style="list-style-type: none"> • štěrkodrtě tl. 0,30m • výztužné geosyntetikum
4	3	> 33 > 18 (satalická + předj. koleje)	<ul style="list-style-type: none"> • štěrkodrtě tl. 0,20 – 0,25 m • separační geotextilie

6.2.5 NAVRŽENÉ KVAZIHOMOGENNÍ CELKY

Druhy konstrukcí navržené v tomto SO dle obecných zásad a výsledků geotechnických průzkumů jsou popsány v následující tabulce

Skladba pračového podloží traťových a staničních kolejí

kolej č.	kvaziblok č. ¹⁾	staničení (km)		délka (m)	Skladba vrstev ²⁾ (shora dolů, bez štěrku. lože)	Zeminy zemní pláň	Eor (MPa)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost
		od	do							
1	1/9	19,050	19,456	406	0,2 ŠD + SG	R4, R6, S3	> 37	V	P	MN - N, NE
	1/10	19,504	19,670	166	0,3 ŠD + 0,35 ZZM	S4	9,2	K	P	MN - N
	1/11	19,670	19,858	188	0,2 ŠD + SG	S3	> 37	V	P	MN - N
	1/12	19,893	20,618	725	0,3 ŠD + 0,35 ZZM	S1, S3, S4, S5	> 33	V	P	NE
	1/13	20,660	21,200	540	0,25 ŠD + SG	S3	> 30	V	P	MN - N
2	2/7	19,190	19,430	240	0,3 ŠD + VG	S4	16,2	V	P	MN - N
	2/8	19,503	19,722	219	0,2 ŠD + SG	S4	41,8	K	P	MN - N
	2/9	20,021	20,615	594	0,3 ŠD + 0,35 ZZM	F4, S4, S5				
	2/10	20,665	21,900	1235	0,3 ŠD + 0,3 ZZVC	F1, S3, S4	> 30	N - V	P	MN - N
HP - 51	HP 51/1	19,582	19,858	276	0,2 ŠD + SG	S3	37,2	V	P	MN - N
	HP 51/2	19,893	20,457	564	0,25 ŠD + VG	F4, S3	12,2 - 18,8	V	P	MN - NN
HP - 4	HP 4/1	19,529	19,722	193	0,2 ŠD + SG	F2, F4	22,5 - 25,6	K - V	P - N	MN - NN
	HP 4/2	20,107	20,491	384	0,2 ŠD + SG	S5, F4, F6	25 - 57	N - V	P - VN	MN - NN
HP - 6	HP 6/1	19,562	19,662	100	0,2 ŠD + SG	F2, F4, F6, S3	12,2 - 25,6	V	P	MN - NN
	HP 6/2	19,562	20,468	906	0,2 ŠD + SG					
HP - 3	HP 3 / OTV	19,504	19,640	136	0,2 ŠD + VG	F2	25,6	V	P	NN
vlečka Neuber	vlečka Neuber	19,484	19,562	78	0,2 ŠD + SG	F2	25,6	V	P	NN
vlečka Metrosta	vlečka Metrostav	20,541	20,686	145	0,2 ŠD + SG					

OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

kolej č.	kvaziblok č. ¹⁾	staničení (km)		délka (m)	Skladba vrstev ²⁾ (shora dolů, bez štěrku. lože)	Zeminy zemní pláně	Eor (MPa)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost
		od	do							
v										

Legenda:

Kvalita zemin v podloží:

N – nižší

K – konstantní

R – roste

Vodní režim:

P - příznivý

N - nepříznivý

VN - velmi nepříznivý

Namrzavost:

NE - nenamrzavá

MN - N - mírně namrzavá až namrzavá

NN - VN - nebezpečně až vysoce namrzavá

Skladba vrstev:

DK – drcené kamenivo

ZZM – mechanické zlepšení zemin (realizace těžkou zem. frézou)

ZZVC- zemin zlepšené vápnem a cementem

MS – minerální směs

VG – výztužná geomříž

SG - separační geotextilie

Poznámka:

- Rozsah vložení separačních geotextilií bude upřesněn dozorem investora na stavbě.**

- Navržená tloušťka zlepšených zemin se rozumí po zhutnění, realizace je předpokládána zemní frézou se záběrem 0,5 m. Veškeré podrobnosti k provádění zlepšených zemin stanovuje předpis S4, Příloha 13. V případě chybějícího materiálu pod úrovní zemní pláně nebo při lokálním výskytu nevhodného materiálu je nezbytné náhradou doplnit zemní pláň vhodným materiálem pro zlepšení v místě užitou technologií.

Výpočty pro pražcové podloží jsou součástí tohoto SO - viz příloha technické zprávy 13.1 - „Návrh pražcového podloží“.

Součástí dokumentace tohoto SO je situace pražcového podloží – viz příloha 9 – „Situace pražcového podloží“

Rozdělení jednotlivých typů pražcového podloží do úseků je orientační, definitivně bude stanoveno na stavbě po odkrytí zemní pláně a konzultaci s geotechnikem.

6.2.6 NÁVRH ZESÍLENÉ KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

ZKKP je navržena podle zásad uvedených v S4, část třetí, kapitola V. a ve vzorovém listu železničního spodku Ž4. Návrhové parametry – viz kapitola 6.2.2 této technické zprávy.

ZKKP na rekonstruovaných mostech a propustech jsou navrženy dle S4, příloha 24, pokud povrch jejich nosné konstrukce je ve vzdálenosti menší než 1,20m od nivelety koleje.

ZKKP se neprovádí u trubních propustků.

Délka přechodové oblasti **na stávajících tratích** se provádí **Ho+5 (min.7m)** od opěry. Přechod z plné tloušťky ZKKP na konstrukci pražcového podloží přilehlého tražového úseku se provádí výběhem ZKKP dl. min. **5m** a s ukončením ve sklonu 1:1.

Skladba pražcového podloží ZKKP

SO	Typ objektu	Nové staničení (km)	Modul přev. ZKKP (Mpa)	Kolej č.	Skladba vrstev	Před objektem			Za objektem		
						od km	do km	délka (m)	od km	do km	délka (m)
SO 07-13-01	přejezd	19,474803	80	1	0,35 ŠD + 0,35 SC	19,456021	19,474803	18,782	19,474803	19,504000	29,197
				2	0,35 ŠD + 0,35 SC	19,430000	19,474803	44,803	19,474803	19,503000	28,197
	stávající podchod	19,876643		1	0,15 ŠD + 0,50 MS	19,858000	19,873000	15,000	19,878000	19,893000	15,000

SO	Typ objektu	Nové staničení (km)	Modul přev. ZKPP (Mpa)	Kolej č.	Skladba vrstev	Před objektem			Za objektem		
						od km	do km	délka (m)	od km	do km	délka (m)
				2	0,15 ŠD + 0,50 MS	19,858000	19,873000	15,000	19,878000	19,893000	15,000
				3	0,15 ŠD + 0,50 MS	19,858000	19,873000	15,000	19,878000	19,893000	15,000
				4	0,15 ŠD + 0,50 MS	19,858000	19,873000	15,000	19,878000	19,893000	15,000
				8	0,15 ŠD + 0,30 MS	19,858000	19,873000	15,000	19,878000	19,893000	15,000
SO 07-13-02	přejezd	20,638000	80	1	0,35 ŠD + 0,45 SC	20,618000	20,638000	20,000	20,638000	20,660000	22,000
				2	0,35 ŠD + 0,50 SC	20,615000	20,638000	23,000	20,638000	20,669000	31,000
				VI	0,35 ŠD + 0,50 SC	20,613000	20,638000	25,000	20,638000	20,655000	17,000

U stávajícího podchodu je popsáno stávající ZKPP, které bylo vybudováno v rámci 1.stavby.

6.3 TĚLESO ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

6.3.1 VŠEOBECNÉ ZÁSADY

Návrh úprav drážního tělesa a návrh odvodnění je vypracován v souladu s následujícími předpisy, normami a vzorovými listy:

SŽDC S4 – Železniční spodek

ČSN 73 3050 – Zemní práce

TNŽ 73 6949 – Odvodnění železničních tratí a stanic

VL žel. spodku Ž1 – Základní rozměry pláň tělesa žel. spodku

VL žel. spodku Ž2 – Zemní těleso

VL žel. spodku Ž3 – Odvodňovací zařízení

VL žel. spodku Ž5 – Úprava drážních svahů

Návrh způsobu odvodnění, rozhraní odvodňovaných ploch a poloha jednotlivých odvodňovacích zařízení byly navrženy s ohledem na umístění železničních mostů i propustků, nástupišť a v neposlední řadě s ohledem na polohu stávajících i nových inženýrských sítí.

6.3.2 SKLONY ZEMNÍ PLÁŇE A PTŽS

Sklon PTŽS/zemní pláň je ve všech staničních kolejích jednotně navržen 5%.

Uspořádání PTŽS / zemní pláň:

- 5% / 5% (D<140 mm) – přednostně
- 0% / 5% (D≥140 mm)

Zemní pláň je přednostně navržena ve shodném sklonu jako PTŽS a to 5%

Řešení se sklonem PTŽS 0% je navrženo v místech, kde je velké převýšení a jeho orientace je opačná než sklon PTŽS. Nemohla by tak být dodržena max. tloušťka štěrkového lože 0,90m.

Úseky s uspořádáním ad b) jsou pouze v koleji č.1 v km 14,700 – 15,180 a v km 18,070 – 18,290, v koleji č.2 takové úseky nejsou.

Vzdálenost okrajů pláň tělesa žel. spodku od os krajních kolejí ve v přímé 3,20m. V oblouku s převýšením se šířka PTŽS bezstykové koleje na vnější straně oblouku určí přímo z šířky kolejového lože dle SŽDC S3 – díl X při dodržení minimální šířky stezky 0,40m.

6.3.3 KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

- šterkodrt (ŠD)** frakce 0/32, v min. tl. 0,20 m na násypech a 0,30 m v úsecích se zlepšenou zeminou (dle předpisu SŽDC S4, Příloha 14B) je navržena jako podkladní vrstva pod štěrkovým ložem. Vrstva šterkodrti je

navržena na šířku celé zemní pláně, v úsecích s trativody je dotažena až k vnitřní svislé stěně trativodních rýh. Nejmenší tloušťka je 0,15m.

- **zemina zlepšená příměsí pojiva (ZZVC)** – realizace je navržena zemní frézou se záběrem 0,50 m. Šířka úpravy je vyznačena v příčných řezech (je provedena na min. šířku 2,50 m od osy koleje, v úsecích s trativody je dotažena až k vnitřní svislé stěně trativodních rýh). Minimální požadovaná únosnost na povrchu úpravy je 40 MPa. Navrženo je promísení s pojivem nebo kombinací pojiv (vápno/cement), kterou se dosáhne lepších fyzikálně mechanických vlastností a jejího příznivějšího zatřídění
- **mechanicky zlepšená zemina (ZMZ)** - realizace je navržena těžkou zemní frézou se záběrem 0,50 m. Šířka úpravy je vyznačena v příčných řezech (je provedena na min. šířku 2,50 m od osy koleje, v úsecích s trativody je dotažena až k vnitřní svislé stěně trativodních rýh). Minimální požadovaná únosnost na povrchu úpravy je 40 MPa. Navrženo je zpracování kameniva fr. 16/63 v objemu 40 %. Ve výkazech výměr je zohledněno odpovídající přetěžení zemní pláně. Obecné požadavky předpisu SŽDC S4 jsou ve vztahu k ZMZ uvažovány přiměřeně, tj. že vrstva ZMZ může promrznout, umožňuje-li to vodní režim a namrzavost zlepšené zeminy. Provádění ZMZ bude doplněno též o přimíchání pojiva (vápna) za účelem snížení vlhkosti zeminy a zlepšení její zpracovatelnosti.
- **cementová stabilizace (SC)** různých tloušťek dle předpisu SŽDC S4, Příloha 13B, dovezená z centra
Dodavatel tohoto materiálu musí doložit splnění požadavků dle ČSN EN 14227-1 se zatříděním: stabilizace, typ 1, třída pevnosti (pevnost v prostém tlaku) min. C3/4, lépe však více. Dodržení všech požadavků dle S4 musí být rovněž doloženo. Jedná se zejména o doložení splnění pevnostních požadavků a odolnosti proti mrazu (ve smyslu požadavku ČSN EN 14227-1 kap. 8.2).
- **drcené kamenivo fr. 0/125 (DK)** tl. 0,45 m, kupovaný materiál.
Výměna materiálu podloží za drcené kamenivo fr. 0/125 je navržena v místech s velmi nízkou únosností na zemní pláni (<7MPa). Jedná se o ojedinělá místa. Na stavbě se nejdříve v těchto úsecích odtěží stávající materiál na spodní úroveň šterkodrti a zatěžovacími zkouškami se zjistí, zda je opravdu nutné materiál odtěžovat dále kvůli výměně nebo postačí zlepšit zemní pláň pouze promícháním zemin podloží s pojivem (vápno/cementem) - ZZVC
- **Separční geotextilie**

Separční geotextilie musí splňovat ustanovení předpisu SŽDC S4, Příloha č. 12 a OTP pro geosyntetické výrobky

- 1) $d_{t\max} < d_{90}$ ($d_{t\max}$ – max. velikost pórů geotextilie v mm; d_{90} - průměr zrna zeminy pláně tělesa železničního spodku při 90 % propadu v mm),
 - 2) plošná hmotnost min. 200 g/m²
 - 3) pevnost v tahu MD i CMD min. 15 kN/m (netkané), min. 40 kN/m (tканé)
 - 4) tažnost při maximální pevnosti MD i CMD min. 45%
 - 5) odolnost proti statickému protržení (zkouška CBR) min. 2,5 kN
 - 6) zkouška dynamickým protržením (zk. padajícím kuželem) max. 17 mm
 - 7) odolnost proti hydrolýze v alkalickém prostředí (při vápnění)
 - 8) charakteristická velikost otvorů O_{90} min. 60 μ m
- při požadavku na filtrační funkci dále:
- 9) propustnost vody kolmo k rovině geotextilie min. $1 \cdot 10^{-3}$ m/s
- **Výztužná geomřížka** – je využita při zakládání na neúnosném podloží. Je možné ji použít pouze v případě, že zjištěná hodnota modulu přetvárnosti zemní pláně je alespoň 60% hodnoty minimální požadovaného modulu přetvárnosti na zemní pláni E_0 (18MPa pro hlavní koleje, 12MPa pro ostatní koleje). V případě výměny podloží je její funkce stabilizační.

Výztužná geomřížka musí splňovat dle SŽDC S4 (příl.12) a OTP Geosyntetické výrobky v tělese žel. spodku tato kritéria:

- 1) bude použita na zemní pláni pod konstrukční vrstvou
- 2) geomřížka bude dvouosá
- 3) pevnost v tahu při 2% protažení min. 8 kN/m
- 4) pevnost v tahu při porušení min. 30 kN/m v obou směrech
- 5) tažnost (v obou směrech) při porušení max. 15 %

6) nelze použít výrobky zhotovené tkaním, bez tepelné nebo chemické úpravy spojů

6.3.4 OCHRANA SVAHŮ

- **V zemních zářezech s šikmou délkou svahu do 1m:**
 - se vegetační ochrana svahů nezřizuje.
- **V zemních zářezech s šikmou délkou svahu 1 - 2m:**
 - hydroosev
- **V zemních zářezech s šikmou délkou svahu nad 2m:**
 - biodegradační rohož s travním semenem přichycená upevňovacími trny (viz vzorové příčné řezy)
 - podorniční zemina tl. 0,15 m
- **V náspech s jádrem ze zemin ze zdrojů stavby zlepšených vápnem** je úprava navržena podle Vzorových listů železničního spodku ohumusováním tl. 0,15 m
 - Biodegradační (kokosová) rohož s travním semenem přichycená upevňovacími trny (viz vzorové příčné řezy)
 - podorniční zemina tl. 0,15m
 - ochranná vrstva z nenamrzavého materiálu - drcenné kamenivo fr. 0/125 tl. 0,6

Součástí dodávky je i následná péče do doby ozelenění, tj. zalévání apod.

6.3.5 VYUŽITÍ VÝKOPOVÝCH MATERIÁLŮ

Na základě geotechnického průzkumu a předpisu SŽDC S4 byly jednotlivé materiály podloží zařazeny do kategorií vhodnosti použití do zemního tělesa. V rámci SO budou těženy především podmínečně vhodné zeminy.

Dále to bude skrývka biologické vrstvy, hrabanka, skrývka ornice.

Využití výkopového materiálu se v rámci tohoto SO předpokládá do:

Vhodné a podmínečně vhodné materiály

- 1) Jádra násypů ze soudržných (podmínečně vhodných) zemin (promíchání s vápnem příp. cementem na mezideponii nebo v ose)
- 2) Nadnásypy (málo propustné zeminy)
- 3) Pohoz podorniční zeminou
- 4) Svodné potrubí – výplň rýh nesoudržným materiálem
- 5) Horská vpusť - výplň rýhy nepropustným materiálem
- 6) Betonové šachty - zához šachet výkopkem (nenamrzavý materiál)

Vhodnost zpětného použití zemin popisuje předpis SŽDC S4 – Příloha 10 – čl. 15 – 22 a ČSN 736133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací .

6.3.6 NAKLÁDÁNÍ S VÝKOPOVÝM MATERIÁLEM

Vzhledem k charakteru tohoto stavebního objektu, kde významně převažuje objem výkopů nad násypy, bude většina materiálu odvezena na skládku.

90% - odvoz na terénní úpravy v k.ú. Nehvizdy (zemina, která splňuje podmínky pro využití na povrchu terénu)

10% - odvoz na skládku Benátský vrch v k.ú. Staré Benátky (zemina, která nesplňuje podmínky pro využití na povrchu terénu, ale ještě se nejedná o kontaminovanou zeminu).

6.4 NÁVRH ODVODNĚNÍ

6.4.1 PŘEHLEDNÁ TABULKA ODVODNĚNÍ

Odvodnění vlevo

km	km	délka	typ odvodnění	vyústění	poznámka
SO 07-13-01 přejezd v ev.km 20,042					
19,475	19,584	109	trativod vlevo koleje Č.5 a koleje č.3		trativod navržen v místě, kde je příznivý sklon trati
19,584	19,594	10	trativod vlevo koleje Č.5		kousek trativodu bez vrcholové šachty slouží k odvedení případné zbytkové vody ze vsakovacího drénu do trativodu
19,594	19,627	33	vsakovací drén vlevo koleje Č.5	vyústění drénu do trativodu v km 19,592	drén navržen v místě malého sklonu kolejí vodu není jinak kam odvést ukončen před rampou budovy OTV
19,582	19,811	229	trativod mezi k.č.3 a 1	vyústění trativodu do trativodu vně koleje Č.5 v km 19,582	
19,695	19,705	10	trativod mezi k.č. 1 a 51		kousek trativodu bez vrcholové šachty slouží k odvedení případné zbytkové vody ze vsakovacího drénu do trativodu
19,705	19,856	151	vsakovací drén mezi k.č. 1 a 51	vyústění drénu do trativodu v km 19,705	drén navržen v místě malého sklonu kolejí vodu není jinak kam odvést
19,856	19,873	17	stáv. vsakovací drén	napojení na nový navazující drén	vybudován v rámci 1.stavby
stávající podchod					
19,882	19,899	17	stáv. trativod vpravo koleje č.1	trativod vyústěn v km 19,899 do svodného potrubí (vybudovaného v rámci 1.stavby a dále do vsakovací šachty V1	trativod navržen v délce ZKPP (voda odvedena od podchodu do svodného potrubí)
19,899	19,909	10	stáv. trativod vpravo koleje č.1	trativod vyústěn v km 19,899 do svodného potrubí (vybudovaného v rámci 1.stavby a dále do vsakovací šachty V1	kousek trativodu bez vrcholové šachty slouží k odvedení případné zbytkové vody ze vsakovacího drénu do trativodu
19,909	20,022	113	vsakovací drén vpravo k.č.1	vyústění do trativodu v km 19,909	
20,022	20,213	191	vsakovací drén vpravo k.č.1	vyústění do trativodu v km 20,213	
20,213	20,223	10	trativod vpravo k.č.1	Vyústění do vsakovací šachty V1 v km 20,223	
20,223	20,317	94	trativod se vsak. žebrem vpravo k.č.1	Vyústění do vsakovací šachty V1 v km 20,223	
20,317	20,393	76	trativod se vsak. žebrem vlevo	Vyústění do vsakovací šachty V2 v km 20,317	
20,393	20,595	202	trativod se vsak. žebrem vlevo	Vyústění do vsakovací šachty V3 v km 20,393	
20,595	20,779	184	trativod se vsak. žebrem vlevo	Vyústění do vsakovací šachty V5 v km 20,595	

Odvodnění vpravo

km	km	délka	typ odvodnění	vyústění	poznámka
SO 07-13-01 přejezd v ev.km 20,042					
19,522	19,592	70	trativod vpravo k.č.51	trativod zaústěn v km 19,522 přes svodné potrubí do trativodu vně kolejí a následně vyústěn na terén v km 19,025	
19,592	19,722	130	vsakovací drén vpravo k.č.51	drén zaústěn do trativodu v km 19,592	
19,722	19,873	151	stáv. vsakovací drén vpravo k.č.51	napojení na nový navazující drén	vybudován v rámci 1.stavby
19,528	19,538	10	trativod vpravo k.č.4		kousek trativodu bez vrcholové šachty slouží k odvedení případné zbytkové vody ze vsakovacího drénu do trativodu
19,538	19,722	184	vsakovací drén	vyústění do trativodu	drén navržen v místě malého sklonu kolejí

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

km	km	délka	typ odvodnění	vyústění	poznámka
			vpravo k.č. mezi kolejemi 4	v km 15,538	vodu není jinak kam odvést v km 19,722
19,722	19,873	151	stáv. vsakovací drén vpravo k.č.4	nápojení na nový navazující drén	vybudován v rámci 1.stavby
19,528	19,538	10	trativod vpravo vleček Neuber a Pragorent	trativod vyústěn v km 19,528 přes svodné potrubí do trativodu u k.č.2	kousek trativodu bez vrcholové šachty slouží k odvedení případné zbytkové vody ze vsakovacího drénu do trativodu
19,538	19,610	72	vsakovací drén vpravo vleček Neuber a Pragorent	vyústění do trativodu v km 15,538	drén navržen v místě malého sklonu kolejí vodu není jinak kam odvést v km 19,722
stávající podchod					
19,882	19,899	17	stáv. trativod vpravo koleje č.51 vpravo k.č.4	trativod vyústěn v km 19,899 do svodného potrubí (vybudovaného v rámci 1.stavby a dále do vsakovací šachty V1)	trativod navržen v délce ZKPP (voda odvedena od podchodu do svodného potrubí) vybudován v rámci 1.stavby
19,899	19,909	10	stáv. trativod vpravo koleje č.51 vpravo k.č.4	trativod vyústěn v km 19,899 do svodného potrubí (vybudovaného v rámci 1.stavby a dále do vsakovací šachty V1)	vybudován v rámci 1.stavby
19,909	20,022	113	stáv. vsakovací drén vpravo k.č.51	drén zaústěn do trativodu	vybudován v rámci 1.stavby
20,022	20,213	191	vsakovací drén	zaústěný do trativodu	
20,213	20,223	10	trativod vpravo k.č.4	Vyústění do vsakovací šachty V1 v km 20,223	kousek trativodu bez vrcholové šachty slouží k odvedení případné zbytkové vody ze vsakovacího drénu do trativodu
19,909	20,040	131	stáv. vsakovací drén vpravo k.č.4	drén vyústěn do trativodu	vybudován v rámci 1.stavby
20,040	20,050	10	stáv. trativod vpravo k.č.4	trativod vyústěn v km 20.050 do svodného potrubí (vybudovaného v rámci 1.stavby a dále do vsakovací šachty V2)	vybudován v rámci 1.stavby
20,050	20,060	10	stáv. trativod vpravo k.č.4	trativod vyústěn v km 20.050 do svodného potrubí (vybudovaného v rámci 1.stavby a dále do vsakovací šachty V2)	vybudován v rámci 1.stavby
20,060	20,108	48	stáv. vsakovací drén vpravo k.č.4	drén vyústěn do trativodu	vybudován v rámci 1.stavby
20,108	20,213	105	vsakovací drén	zaústěný do trativodu	
20,213	20,223	10	trativod vpravo k.č.4	Vyústění do vsakovací šachty V1 v km 20,223	kousek trativodu bez vrcholové šachty slouží k odvedení případné zbytkové vody ze vsakovacího drénu do trativodu
20,223	20,317	94	trativod se vsak. žebrem vpravo k.č.51 vpravo k.č.4	Vyústění do vsakovací šachty V1 v km 20,223	
20,317	20,393	76	trativod se vsak. žebrem vpravo k.č.51 vpravo k.č.4	Vyústění do vsakovací šachty V2 v km 20,317	
20,393	20,491	98	trativod se vsak. žebrem vpravo k.č.51 vpravo k.č.4	Vyústění do vsakovací šachty V3 v km 20,393	
20,491	20,505	14	trativod vpravo se vsak. žebrem		
20,491	20,595	104	trativod vpravo se vsak. žebrem	Vyústění do vsakovací šachty V4 v km 20,393	
20,595	20,779	184	trativod vpravo se vsak. žebrem	Vyústění do vsakovací šachty V5 v km 20,595	

Lysecké zhlaví ŽST je odvodněno systémem trativodů.

Střední část stanice je odvodněna systémem vsakovacích žebor v kombinaci se vsakovacími objekty. Vsakovací žebra jsou v provedení dle VL 3.5 ve spádu stanice (tj. 0,75‰).

Vysočanské zhlaví je odvodněno systémem trativodů zaústěných do vsakovacích objektů provedení dle VL 3.5 průměru 1,5 m a min. hloubky 5 m vně kolejiště.

Zaústění vsakovacích žebor do navazujícího trativodu je provedeno vložením plastové trubky DN 150 minimální délky 10 m do vsakovacího žebra. Vsakovací objekty jsou rozmístěny cca po 200 m střídavě na obou stranách kolejiště.

Po provedení průzkumu v místech, kde jsou navrženy vsakovací studny bylo vypracováno posouzení těchto objektů (viz kap. 13.3 této TZ).

Vzhledem k ne příliš dobrým vsakovacím poměrům výpočet nepotvrdil řešení s hromaděním vody na jedno místo (do vsakovacích objektů) jako vhodné. Záleží totiž velmi na ploše vsaku (velikost plochy, kterou se může voda vsakovat). Dno vsakovací šachty je velmi malé. Proto tam, kde to bylo možné jsou navrženy vsakovací objekty. Jedná se o vsakovací bloky, které mají cca 3x větší retenční objem než výkop se štěrkem.

A dále pod navrhované trativody, které jsou zaústěny do těchto vsakovacích objektů, jsou proto navržena vsakovací žebra hloubky 0,5m pod dnem trubky trativodu vyplněná štěrkem (fr. 32-63). Tak bude zajištěn vsak už „během cesty“ k vsakovací šachtě. Vsakovací objekty (bloky/studny) budou sloužit k případnému pojmutí vody z přívalového deště

6.4.2 TRATIVODY

- Drenážní potrubí je navrženo jednotně z PE–HD, DN 150 s hladkou vnitřní plochou a profilovanou stěnou. V ojedinělých případech DN 200. Potrubí bude perforované v horních 2/3 obvodu.
- Trativodní šachty vrcholové, kontrolní a přípojné jsou dle nového vzor. listu Ž3 navrženy přednostně plastové z materiálu PE–HD, DN 400 bez kalového prostoru.
- Plastová šachta DN 400 je tvořena základním prvkem šachty – spodním dílem z materiálu PE-HD s dvěma otvory v přímém směru DN 2/250. Pro připojení průměru trativodů DN150 a svodných potrubí DN200 budou ve vtokových otvorech použity redukce 150/250 a 200/250. Na spodní díl šachty je nasazen šachtový komín PE-HD DN 400. Výška komínu je upravena na požadovanou úroveň vstupu. Jako poklopy na plastové trativodní šachty jsou v trati použity plastové poklopy se zámkem, na šachty pod nástupištěm jsou použity obdobné poklopy bez zámků.
- Šachty koncové jsou dle vzor. listu Ž3 navrženy přednostně betonové DN 800 nebo DN 1000, kalový prostor je minimálně 0,30 m. Pokud se jedná o trativod malého rozsahu, lze použít šachtu DN 400 bez kalového prostoru.
- Betonová šachta DN 800 je zakryta studničním poklopem DN 1100/60 ze dvou segmentů. Půlené víko bude na šachty umístěno tak, aby spára mezi 2 segmenty byla rovnoběžná s kolejí (při kontrole nebo čištění šachet se odklopí vnější segment a nebude tak docházet k zasypávání štěrkem). V místě malé vzdálenosti šachty od osy koleje bude kvůli umožnění čištění štěrkového lože použit revizní nástavec s vrchním poklopem 350/960/70. Šachta je sestavena z betonových skruží 800/1000/80 nebo 800/500/80. Dno šachty je z betonu C30/37 XC4, XF3 tl. min. 0,15m. Spodní skruž je obetonována bočními opěrkami C30/37 XC4, XF3 na výšku min.0,15m. Přítoky do šachet ze svodných potrubí a z trativodů budou osazeny do kruhových otvorů strojně vyřezaných do kanalizačních skruží. Montážní spára bude utěsněna polyuretanem a obetonována. Prefabrikáty všech beton. šachet budou z vnější strany natřeny po celém obvodu dvojnásobným hydroizolačním nátěrem.
- Minimální podélný sklon trativodů je navržen 5‰ s ohledem na užitý materiál (plasty) a minimalizaci zemních prací. V odůvodněných a na poradě projednaných případech je možné navrhnout sklon trativodů až 3‰ za předpokladu uložení potrubí do betonového lože.
- Sklon svodného potrubí je navržen minimálně 5‰.
- Trativodní rýhy jsou navrženy v základní šíři 0,60 m (při hloubce trativodní rýhy větší jak 1 m od úrovně zemní pláň budou rozšířeny na 0,80 m), vyplněny jsou do úrovně pláň žel. spodku drceným kamenivem fr. 16/32.
- S ohledem na vypočtenou hloubku promrzání 0,84 m pro tuto oblast bylo v projektu dodrženo uložení trativodního potrubí pod povrchem terénu při nezapuštěném štěrkovém loži od min. hloubky 0,84 m. Mrazový index pro tuto oblast je 350°C.den
- Příčné přechody svodných potrubí pod koleji jsou obetonované v plném profilu. Při vzdálenosti větší než 3 m od osy koleje postačí obsyp ze štěrkopísku. Trativody a svodná potrubí pod kolejí budou obetonovány betonem C16/20nFX3.

- Při přechodu trativodů pod kolejemi je potrubí uloženo na tuhý podklad z betonu C 30/37 XC4, XF3 a na tento podklad se zřídí betonové opěrky max. do výše okrajů perforace potrubí. Podbetonování se provede na šířku oblasti zatížení žel. dopravou – viz ČD Ž 3.21 – obr.3
- Rýhy vykopané pro svodná potrubí i trativody je nutné od hloubky 1m zapažit, toto je započítáno ve výkazech výměr.
- Trativodní rýhy jsou v závislosti na splnění filtračního kritéria vyloženy separační geotextilií a jsou vyplněny drceným kamenivem frakce 16/32 – zásyp bude proveden až do úrovně pláň železničního spodku (viz. vzorového listy žel. spodku – příl. Ž3.5). Plastové trativodní trouby DN150 jsou uloženy na vyrovnávací vrstvu písku v tl. 0,05m. V případě, že sklon trativodu je menší než 5‰, je trativodní trouba uložena do betonového lože C 12/15 s podsypem ze štěrku tl. 0,05m.

Trativody v tomto SO

Úsek trativodu	Staničení [km]		Délka [m]
	začátek	konec	
rozhraní SO - Š79 - Š94 vlevo	19.200	19.811	620.99
Š87-vsak.drén, vlevo	19.584	19.594	10.37
Š86-Š96 vlevo,vpravo	19.522	19.522	7.53
Š96-Š98-drén vpravo	19.522	19.592	69.91
Š91-Š95 vlevo,vpravo	19.695	19.695	4.75
Š95-drén vpravo	19.695	19.705	10.00
Š99-Š106-drén vpravo	19.265	19.539	273.59
Š106-Š164 (jiný SO) vpravo	19.529	19.528	4.97
drén-Š125-Š129-drén vpravo	20.213	20.377	163.98
drén-Š130 vpravo	20.213	20.223	10.00
drén-Š165 vpravo	20.213	20.223	10.00
Š131-Š138 vpravo	20.223	20.491	267.98
Š165-Š176 vpravo	20.223	20.595	377.50
Š139-Š143-rozhraní SO vpravo	20.595	20.817	221.27
Š107-Š116-rozhraní SO vlevo	20.393	20.817	423.21
Š1původní-vsakovací drén vpravo	19.899	19.909	10.00

6.4.3 VSAKOVACÍ DRÉNY, TRATIVODY SE VSAKOVACÍM ŽEBREM

Trativody se vsakovacím žebrem

- Minimální podélný sklon trativodů se **vsakovacím žebrem** je navržen 5‰.
- Trativodní rýhy se **vsakovacími žebry** jsou navrženy v základní šíři 0,60 m (při hloubce rýhy větší jak 1 m od úrovně zemní pláň budou rozšířeny na 0,80 m). Žebra pod trativodem jsou navržena 0,5m hluboká a budou vyplněna do úrovně dna trativodu štěrkem fr. 32/63. Nevyhoví – li zásyp filtračnímu kritériu, vloží se mezi zeminu a zásyp na boky vhodná geotextilie. Před každou šachtou(ve směru sklonu žebra/trativodu) bude na dno žebra vložena svodná trativodní trubka DN 150 dl. 5 m, aby zajistila odtok případně nahromaděné vody do šachty.Kvůli tomu musí být všechny šachty, do kterých je tato svodná trativodní trubka zaústěna, zahlobeny tak aby bylo možné do nich tuto svodnou trubku zaústit a aby byl dodržen kalový prostor.
- Minimální podélný sklon **vsakovacích drénů** je navržen dle sklonu kolejí ve stanici 0,75‰.
- **Vsakovací drény** (podélná vsakovací žebra) jsou rýhy v základní šířce 0,60m (při hloubce rýhy větší jak 1 m od úrovně zemní pláň budou rozšířeny na 0,80 m). Do těchto rýh není vložena žádné drenážní potrubí.

Nevyhoví – li zásyp filtračnímu kritériu, vloží se mezi zeminu a zásyp na boky vhodná geotextilie .Na dno se vloží zrnitostní filtr fr. 32/64 tl. 0,20

Dle nově zrealizovaného průzkumu vsakování (viz kap. 3.4) byly v některých místech (vrt HJ511) zastiženy spraše, které nejsou vhodné k zasakování srážkových vod.

V projektu je počítáno ve výkazu výměr (5%) s nutností překlenout úseky vsakovacích žeber procházejících sprašemi tak, aby nedocházelo ke vsakování do těchto zemin a ke zhoršení základových poměrů pro okolní stavební objekty a těleso dráhy s využitím **nepropustné fólie**.

Při zastižení spraší v podloží svolá zhotovitel jednání za účasti investora a projektanta.

Vsakovací drény v tomto SO

Umístění	Staničení [km]		Délka [m]
	začátek	konec	
vsakovací drén vpravo k.č.4	19.539	19.722	183.10
vsakovací drén vpravo k.č.51	19.592	19.722	129.50
vsakovací drén vlevo koleje Č.5	19.594	19.627	33.00
vsakovací drén vpravo k.č.1	19.705	19.856	150.80
vsakovací drén vpravo k.č.1	19.909	20.022	112.80
vsakovací drén vpravo k.č.1	20.022	20.213	191.10
vsakovací drén vpravo k.č.51	20.022	20.213	191.10
vsakovací drén vpravo k.č.4	20.107	20.213	105.30
vsakovací drén vpravo k.č.1	20.377	20.457	80.20

Žebra pod trativody v tomto SO

Umístění	Staničení [km]		Délka [m]
	začátek	konec	
drén-Š125-Š129-drén vpravo	20,213	20,377	163,98
drén-Š130 vpravo	20,213	20,223	10,00
drén-Š165 vpravo	20,213	20,223	10,00
Š131-Š138 vpravo	20,223	20,491	267,98
Š165-Š176 vpravo	20,223	20,595	377,50
Š139-Š143	20,595	20,779	182,98
Š107-Š116	20,393	20,779	384,80

6.4.4 VSAKOVACÍ JÍMKY

Vsakovací jímka je navržena vždy v místě, kde není možné odvést vodu do kanalizace, na terén, do stávajícího příkopu a slouží ke svedení vody do propustného podloží.

- Vsakovací jímka bude zřízena ze studničních skruží o průměru min. 1,50 m a bude opatřena studniční zákrytovou deskou. Jímka musí zasahovat minimálně 1,00 m do propustné nezvodnělé vrstvy i při nejvyšší hladině podzemní vody. Na dně vsakovací jímky se zřídí filtrační vrstva podle filtračního kritéria v tl. min. 0,20 m. Potrubí, které zaústí do vsakovací šachty musí být min. 0,20 m nad propustným podložím. Nad filtrační vrstvou musí být ve vsakovací jímce přiměřeně veliký akumulací prostor. Pod výtoky ve vsakovací jímce se na filtrační vrstvu položí odrazné desky (betonové nebo kamenné). Jímky v málo propustném podloží s koeficientem filtrace $k_f < 10^{-5}$ m/s se zřizují v otevřeném výkopu. Pro zvýšení účinnosti vsakování musí být spodní část jímky děrována a obsypána propustným materiálem a do úrovně výtoku potrubí.

- Přitoky do jímky ze svodných potrubí a z trativodů budou osazeny do kruhových otvorů strojně vyřezaných do kanalizačních skruží. Montážní spára bude utěsněna polyuretanem a obetonována. Prefabrikáty všech beton. šachet budou z vnější strany natřeny po celém obvodu dvojnásobným hydroizolačním nátěrem.

6.4.5 OTEVŘENÉ PŘÍKOPY

- Sklon otevřených příkopů TZZ3/TZZ4 je navržen min. 2,5 ‰.
- Příkopová tvárnice TZZ3, TZZ4 bude uložena do betonového lože C20/25nXF3 tl. 0,1m a provede se vyplnění spár. Jedná se o podkladní beton nekonstrukční s prostředím nasyceným vodou a s účinkem mrazu.
- V místech, kde je osa nově zřizovaných příkopů v kolizi s polohou nových základů stožárů TV, je tento problém řešen s ohledem na minimalizaci kubatur i záborů obtokem u trakčních stožárů. Vzorový náskres obtoku trakčního stožáru je součástí přílohy Odvodnění, seznam všech obtoků je v příloze č.13.1 této technické zprávy.

Příkopy v tomto SO

Staničení [km]		Umístění u k.č.	Délka [m]	Poznámka
začátek	konec			
19.200	19.230	1 vlevo	30	zpevněný příkop TZZ3

6.4.6 HORSKÉ VPUSTI

- Jsou navrženy při přechodu otevřeného odvodňovacího zařízení do uzavřeného odvodňovacího zařízení (trativod, svodné potrubí).
- Jsou navrženy monolitické betonové horské vpusti z betonu C 30/37 XC4, XF3 s vyztužením pomocí kari sítě (AQ80 – 8x8 s oky 100x100mm) při obou površích.
- Horská vpust' bude uložena na podkladní betonovou desku z betonu C 30/37 XC4, XF3 tl. 0,20 m se štěrkopískovým ložem tl. 0,10m. Vpust' je nutné před zásypem ochránit hydroizolačním nátěrem.
- U horské vpusti musí být dodržen minimální usazovací prostor 0,5m, který slouží pro zamezení unášení splavenin přímo do kanalizace.
- Horská vpust' je osazena ocelovou mříží uloženou v ocelovém rámu z L 35x50x6 odpovídajícího rozměru.

V tomto SO jsou navrženy celkem 3 a to:

- HV1 v km 21,138 vlevo (zaústění žlabu UCB do trativodu nad svodným potrubím)
- HV2 v km 21,138 vpravo (zaústění žlabu UCB do trativodu nad svodným potrubím)
- HV3 v km 21,633 vpravo (zaústění žlabu UCB do svodného potrubí)

6.5 OSTATNÍ

6.5.1 DEMOLICE

V rámci tohoto SO se žádná demolice neprovádí.

6.5.2 OBTOKY STOŽÁRŮ TV A NÁVĚSTNÍCH KRAKORCŮ

V tomto SO žádné obtoky nejsou realizovány.

6.5.3 KABELOVÁ VEDENÍ:

- Kabelové trasy jsou navrženy přednostně mimo drážní stezku.
- Pokud jsou přesto kabely vedeny ve stezce nových náspů je nutné provést položení kabelů souběžně s realizací aktivní zóny náspu pod zemní plání, tj. ještě před zřizováním konstrukční vrstvy (štěrkodrti)

- Na nových násypech budou kabely uloženy do vrstvy jemnějšího materiálu (šterkodrt fr. 0/32) a budou ukládány do hloubky 0,60 m pod budoucí PTŽS.
- Zásyp rýh pro kabelové trasy mimo nové těleso bude proveden z nepropustného materiálu a řádně zhutněn

Vedení kabelových tras je zakresleno v situaci, podélných a příčných řezech. Tabulka chrániček je v příloze technické zprávy č.2.

7. VÝJIMKY Z NOREM, PŘEDPISŮ A VZOROVÝCH LISTŮ

Stavební objekty nevyžadují žádné výjimky.

8. SOUVISEJÍCÍ PS A SO

Objekty žel. svršku a spodku souvisí i s objekty propustků, mostů, trakčního vedení, kabelových tras, nástupišť, přejezdů, potrubních vedení a dalších. Související objekty jsou zřejmé z koordinačních situací v části dokumentace C – Koordinační situace.

9. ORGANIZACE VÝSTAVBY

Organizace výstavby je podrobně řešena v části dokumentace F.

10. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Materiály použité ke stavbě železničního spodku a svršku lze z hlediska životního prostředí považovat za nezávadné. Analýza stávajícího šterkového lože prokázala možnost jeho zpětného užití do pražcového podloží bez recyklace (viz část dokumentace B.3).

Výjimku tvoří stávající dřevěné pražce a kontaminované šterkové lože z výhybek a místa zastavování vlaků. S těmito materiály bude nakládáno jako s nebezpečným odpadem.

11. BEZPEČNOST PRÁCE PŘI REALIZACI STAVBY

Základní povinností účastníků výstavby je při všech úkonech, jenž souvisí s bezpečností a ochranou zdraví je mimo jiné postupovat v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb., O zajištění dalších podmínek BOZP, požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, NV č.591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništi a jeho prováděcími právními předpisy vč. ustanovení Zákoníku práce č.262/2006 Sb., týkající se BOZP. Jedná se zejména o proškolení zaměstnanců, kteří provádí takové práce, kde je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy. Dále je dodavatel povinen dodržovat předpis SŽDC BP1- "Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci" a vyhlášku MD č.101/1995 Sb., Řád zdravotní a odborné způsobilosti na dráze. Dodržovat je nutno ustanovení NAŘÍZENÍ VLÁDY 148/2006 Sb. ze dne 15. března 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (provoz stavebních strojů), Vyhláška č. 601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích ve znění i pozdějších předpisů.

Při provádění stavby budou dodrženy právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochraně zdraví při výstavbě, zejména vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Za bezpečnost a ochranu zdraví při práci během stavby odpovídá zhotovitel stavby. Zhotovitel stavby zpracuje technologické postupy provádění, které mimo vlastní technologie prací budou obsahovat základní bezpečnosti a ochrana zdraví při práci, jakož i hygienická opatření.

V průběhu stavby musí dodavatel dbát na to, aby jeho mechanizační prostředky byly v náležitém technickém stavu a nedocházelo u nich k únikům pohonných hmot a mazadel.

Při realizaci objektů je nutno v plné míře respektovat Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (Praha 2008) a je nutno dodržovat všechny platné směrnice, předpisy a normy ČSN včetně dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví pracujících. Zvláštní důraz se klade na dodržování bezpečnostních předpisů při manipulaci s veškerými mechanickými prostředky a při práci v blízkosti zavěšených břemen.

Všichni zaměstnanci musí být prokazatelně školeni z bezpečnostních předpisů, především být seznámeni s předpisem OP 16 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci s účinností od 26.10.2002, a se souvisejícími normami a předpisy. Nutno je upozornit dodržování bezpečnosti práce v blízkosti trakčního vedení – ČSN 34 3109, na elektrických zařízeních ČSN 34 3110, práce v blízkosti provozované tratě a práce na strojích. Stavební činnost bude probíhat při zachování drážního provozu. Z toho důvodu je třeba zajistit trvalé spojení mezi pracovišti a pověřeným pracovištěm. V místech, kde bude možný přístup veřejnosti ke staveništi nebo kde bude povolen pohyb v obvodu staveniště, bude třeba zajistit bezpečné provádění prací a bezpečnost veřejnosti zajistit organizačně a technicky (oplocení, vymezení území a času pro průjezd stavenišť ap.)

Práce a dozor v prostoru SŽDC mohou provádět pouze pracovníci poučení a seznámení s provozem ČD a příslušnými bezpečnostními předpisy. Při pracích v prostoru, kde je zařízení pod napětím, je nutno dodržovat příkaz „B“ a zajistit trvalý dozor správce sítě.

Vedoucí práce zhotovitele musí být držitelem „Vysvědčení o odborné zkoušce“ podle Předpisu SŽDC Zam1 - Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy

12. ZÁVĚR

Materiály a konstrukce navržené projektem 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 uvedené výrobky nejsou závazné** a je možno je nahradit obdobnými výrobky s minimálně stejnými parametry a kvalitou. Všechny materiály je nutno doložit certifikáty jakosti a případně odpovídajícím posouzením. Vybrané výrobky pro železniční svršek a spodek musí být pro použití do kolejí SŽDC s.o. a ČD a.s. schváleny a musí mít platné Osvědčení.

Změna materiálu zvyšující náklady není možná a ve výjimečných případech při změně technického řešení vyžaduje souhlas investora.

V Praze, leden 2013

Zpracovali:



Ing. Eva Syrová

SUDOP PRAHA a.s.
Středisko 201 - žel. tratí a uzlů
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

Tel.: +420 267 094 162

E-mail: eva.syrova@sudop.cz

13. PŘÍLOHY

13.1 PŘÍLOHA 1: NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Kolej	1					
Úsek - SO	SO 07-11-01 ŽST Horní Počernice					
Kvaziblok	1/9		1/10		1/11	
Staničení [km - km]	19,050	19,456	19,504	19,670	19,670	19,858
Délka [m]	406		166		188	
Parametry						
Materiál podloží	KS80 R6, KS231 R4		KS510 S4/SM		KS78 S3/S-F	
	horniny skal. podloží zvětřalé až silně zvětřalé		hlinito písčité podloží		písčité podloží	
E _{or} [MPa]	30,0		30,0		30,0	
Úprava pláň	-		zlepšení zemní pláň mechanicky		-	
kontrolní řádek	-		-		-	
poznámka (E _{or} před vložením GS/HPV)			na začátku úseku je velký posun nové koleje vůči stávající - je vhodná úprava zemní pláň		KS 78-HPV 0.9m sniží trativod vybudovaný v předstihu	
E _{or} pro výpočet [MPa]	60,0		9,2		37,2	
h _k [m]	0,55		0,55		0,55	
Vodní režim	P		P		P	
Namrzavost	NENAMRZAVÉ		MN		N	
Navržená opatření						
vrstva 1	ŠD	tl. 0,20m	ŠD	tl. 0,30m	ŠD	tl. 0,20m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	SG		ZZM	tl. 0,35m	SG	
parametry			E=90 MPa	λ=2,00 W/mK		
vrstva 3						
parametry						
vrstva 4						
parametry						
zlepšená zemina	NE		ANO (namrzavá)		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu						
h _{z,dov} [m]			0,50		0,50	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,23		0,35		0,23	
h _{pr} [m]	0,85		0,85		0,85	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	---		1,40		1,28	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	---		0,85		---	
Ochrana před mrazem	NEPOSUZUJE SE		VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti						
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]	
podloží	60,0		9,2		37,2	
1. vrstvě	69,4	VYHOVUJE	40,0	VYHOVUJE	53,7	VYHOVUJE
2. vrstvě						
3. vrstvě						
4. vrstvě						
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	60,0	VYHOVUJE	40,0	VYHOVUJE	37,2
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	69,4	VYHOVUJE	61,5	VYHOVUJE	53,7

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Kolej	1			
Úsek - SO			.	
Kvaziblok	1/12		1/13	
Staničení [km - km]	19,893	20,618	20,660	21,200
Délka [m]	725		540	
Parametry				
Materiál podloží	KS515 F6/CI, KS75 S1/SW, KS233 S4/SM jílovito písčité podloží + HPV		KS72 S3/S-F, KS524 G4/GMY, KS70 S3/S-F písčito hlinité podloží	
E _{or} [MPa]	30,0		30,0	
Úprava pláňe	zlepšení zemní pláňe mechanicky		-	
kontrolní řádek	-		-	
poznámka (Eor před vložením GS/HPV)	KS 75-HPV 1,0m sníží trativod vybudovaný v předstihu (GS nejde využít!!!)			
E _{or} pro výpočet [MPa]	14,6		30,6	
h _k [m]	0,55		0,55	
Vodní režim	N		P	
Namrzavost	NN		N	
Navržená opatření				
vrstva 1	ŠD	tl. 0,30m	ŠD	tl. 0,25m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	ZZM	tl. 0,35m	SG	
parametry	E=90 MPa	λ=2,00 W/mK		
vrstva 3				
parametry				
vrstva 4				
parametry				
zlepšená zemina	ANO (namrzavá)		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu				
h _{z,dov} [m]	0,15		0,50	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,35		0,29	
h _{pr} [m]	0,85		0,85	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,05		1,34	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	0,85		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti				
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]	
podloží	14,6		30,6	
1. vrstvě	47,2	VYHOVUJE	52,4	VYHOVUJE
2. vrstvě	67,0			
3. vrstvě				
4. vrstvě				
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	47,2	VYHOVUJE	30,6
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	67,0	VYHOVUJE	52,4

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Kolej	2			
Úsek - SO				
Kvaziblok	2/7		2/8	
Staničení [km - km]	19,190	19,430	19,503	19,722
Délka [m]	240		219	
Parametry				
Materiál podloží	KS230 S4/SM		KS511 S4/SM	
	hlinito písčité		hlinito písčité	
E _{or} [MPa]	30,0		30,0	
Úprava pláně	výztužná geotextilie (v místě budované nové zdi)		-	
kontrolní řádek	-		-	
E _{or} pro výpočet [MPa]	30,0		41,8	
h _k [m]	0,55		0,55	
Vodní režim	P		P	
Namrzavost	N		N	
Navržená opatření				
vrstva 1	ŠD	tl. 0,30m	ŠD	tl. 0,20m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	VG		SG	
parametry				
vrstva 3				
parametry				
vrstva 4				
parametry				
zlepšená zemina	NE		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu				
h _{z,dov} [m]	0,50		0,50	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,35		0,23	
h _{pr} [m]	0,85		0,85	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,40		1,28	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	---		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti				
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]	
podloží	30,0		41,8	
1. vrstvě	56,0	VYHOVUJE	57,3	VYHOVUJE
2. vrstvě				
3. vrstvě				
4. vrstvě				
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	30,0	VYHOVUJE	41,8
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	56,0	VYHOVUJE	57,3

OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Kolej			2	
Úsek - SO			SO 08-11-01	
Kvaziblok			Horní Počernice - Odb. Skály	
		2/9	2/10	
Staničení [km - km]	20,021	20,615	20,665	21,900
Délka [m]	594		1235	
Parametry				
Materiál podloží	KS76 F4/CS, KS518 F4/CSY, KS521 S4/SMY, KS232 S5/SC		KS73 F1/MG, KS71 F1/MG, KS69 S4/SM, KS526 R6, KS67 S3/S-F	
	jílovité až hlinito písčité podloží		hlinito písčité, místy jílovité i štěrkové podloží	
E _{or} [MPa]	30,0		30,0	
Úprava pláň	zlepšení zemní pláň mechanicky		zlepšení zemní pláň vápnem a cementem	
kontrolní řádek	-		-	
E _{or} pro výpočet [MPa]	12,2		18,0	
h _k [m]	0,55		0,55	
Vodní režim	P		P	
Namrzavost	N		N	
Navržená opatření				
vrstva 1	ŠD	tl. 0,30m	ŠD	tl. 0,30m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	ZZM	tl. 0,35m	ZZVC	tl. 0,30m
parametry	E=100 MPa	λ=2,00 W/mK	E=120 MPa	λ=1,50 W/mK
vrstva 3				
parametry				
vrstva 4				
parametry				
zlepšená zemina	ANO (namrzavá)		ANO (namrzavá)	
Posouzení ochrany proti mrazu				
h _{z,dov} [m]	0,50		0,50	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,35		0,35	
h _{pr} [m]	0,85		0,85	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,40		1,40	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	0,85		0,85	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti				
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]	
podloží	12,2		18,0	
1. vrstvě	45,8	VYHOVUJE	54,6	VYHOVUJE
2. vrstvě	66,2		70,6	
3. vrstvě				
4. vrstvě				
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	45,8	VYHOVUJE	54,6
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	66,2	VYHOVUJE	70,6

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRÁTOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Kolej	4			
Úsek - SO	SO 07-11-01 ŽST Horní Počernice			
Kvaziblok	HP 4/1		HP 4/2	
Staničení [km - km]	19,529	19,722	20,107	20,491
Délka [m]	193		384	
Parametry				
Materiál podloží	KS79 F2/GC, KS513 F4/CSY		KS517 S5/SCY až F4/CSY, KS519 F6/CI, KS520 F6/CI	
	jílovité podloží		jílovito písčité podloží	
E _{or} [MPa]	20,0		20,0	
Úprava pláně				
kontrolní řádek	-		-	
E _{or} pro výpočet [MPa]	25,6		47,1	
h _k [m]	0,55		0,55	
Vodní režim	P		VN	
Namrzavost	NN		NN	
Navržená opatření				
vrstva 1	ŠD	tl. 0,20m	ŠD	tl. 0,20m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	SG		SG	
parametry				
vrstva 3				
parametry				
vrstva 4				
parametry				
zlepšená zemina	NE		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu				
h _{z,dov} [m]	0,40		0,15	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,23		0,23	
h _{pr} [m]	0,9		0,9	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,18		0,93	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	---		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti				
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]	
podloží	25,6		47,1	
1. vrstvě	43,4	VYHOVUJE	61,1	VYHOVUJE
2. vrstvě				
3. vrstvě				
4. vrstvě				
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	25,6	VYHOVUJE	47,1
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	43,4	VYHOVUJE	61,1

OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Kolej	6			
Úsek - SO				
Kvaziblok	HP 6/1		HP 6/2	
Staničení [km - km]	19,562	19,662	19,979	20,468
Délka [m]	100		489	
Parametry				
Materiál podloží	KS79 F2/GC, KS513 F4/CSY		KS517 S5/SCY až F4/CSY, KS519 F6/CI, KS520 F6/CI	
	jílovité podloží		jílovito písčité podloží	
E _{or} [MPa]	20,0		20,0	
Úprava pláně				
kontrolní řádek	-		-	
E _{or} pro výpočet [MPa]	22,5		30,0	
h _k [m]	0,55		0,55	
Vodní režim	N		N	
Namrzavost	NN		NN	
Navržená opatření				
vrstva 1	ŠD	tl. 0,20m	ŠD	tl. 0,20m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	SG		SG	
parametry				
vrstva 3				
parametry				
vrstva 4				
parametry				
zlepšená zemina	NE		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu				
h _{z,dov} [m]	0,30		0,30	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,23		0,23	
h _{pr} [m]	0,9		0,9	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,08		1,08	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	---		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti				
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]	
podloží	22,5		30,0	
1. vrstvě	40,3	VYHOVUJE	47,6	VYHOVUJE
2. vrstvě				
3. vrstvě				
4. vrstvě				
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	22,5	VYHOVUJE	30,0
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	40,3	VYHOVUJE	47,6

OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Kolej	51			
Úsek - SO				
Kvaziblok	HP 51/1		HP 51/2	
Staničení [km - km]	19,582	19,858	19,893	20,457
Délka [m]	276		564	
Parametry				
Materiál podloží	KS514 S4/SM		KS77 S3/S-F, KS516 F6/CI, KS74 S1/SW	
	písčité podloží		písčité podloží	
E _{or} [MPa]	20,0		20,0	
Úprava pláně	-		výztužná geotextilie	
	kontrolní řádek		O.K.	
			12,4	
E _{or} pro výpočet [MPa]	47,4		20,7	
h _k [m]	0,55		0,55	
Vodní režim	P		N	
Namrzavost	N		NN	
Navržená opatření				
vrstva 1	ŠD	tl. 0,20m	ŠD	tl. 0,25m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	SG		VG	
parametry				
vrstva 3				
parametry				
vrstva 4				
parametry				
zlepšená zemina	NE		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu				
h _{z,dov} [m]	0,60		0,30	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,23		0,29	
h _{pr} [m]	0,9		0,9	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,38		1,14	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	---		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti				
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]	
podloží	47,4		20,7	
1. vrstvě	61,3	VYHOVUJE	43,0	VYHOVUJE
2. vrstvě				
3. vrstvě				
4. vrstvě				
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	47,4	VYHOVUJE	20,7
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	61,3	VYHOVUJE	43,0

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Kolej						
Úsek - SO	SO 07-11-01 ŽST Horní Počernice					
Kvaziblok	vlečka Neuber		HP 3 / OTV		vlečka Metrostav	
Staničení [km - km]	19,484	19,562	19,504	19,640	20,541	20,686
Délka [m]	78		136		145	
Parametry						
Materiál podloží	KS509 S4/SM		KS512 S3/S-F		KS232 S5/SC	
	hlinito písčité podloží		šterkovito jílovité podloží		předpoklad písčité podloží	
E _{or} [MPa]	15,0		15,0		15,0	
Úprava pláň	výztužná geotextilie		-		-	
kontrolní rádek	O.K.		-		-	
	13,6					
E _{or} pro výpočet [MPa]	22,7		40,0		15,9	
h _k [m]	0,50		0,50		0,50	
Vodní režim	P		P		P	
Namrzavost	NN		NN		N	
Navržená opatření						
vrstva 1	ŠD	tl. 0,20m	ŠD	tl. 0,20m	ŠD	tl. 0,20m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	VG		SG		SG	
parametry						
vrstva 3						
parametry						
vrstva 4						
parametry						
zlepšená zemina	NE		NE		NE	
Posouzení ochrany proti mrazu						
h _{z,dov} [m]	0,40		0,40		0,60	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,23		0,23		0,23	
h _{pr} [m]	0,9		0,9		0,9	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,13		1,13		1,33	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	---		---		---	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti						
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]	
podloží	22,7		40,0		15,9	
1. vrstvě	40,5	VYHOVUJE	55,9	VYHOVUJE	32,8	VYHOVUJE
2. vrstvě						
3. vrstvě						
4. vrstvě						
Únosnost na zem. pláni	VYHOVUJE	22,7	VYHOVUJE	40,0	VYHOVUJE	15,9
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	40,5	VYHOVUJE	55,9	VYHOVUJE	32,8

OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Stavební objekt	SO 07-13-01 přejezd				SO 07-13-02 přejezd			
Staničení osy (nové)	19,474803				20,638000			
Kolej č.	1		2		1		2	
Požadovaný E _{pl} [MPa]	80,0		80,0		80,0		80,0	
Parametry								
Materiál podloží	KS228 R4 skalní podloží		KS229 S4/SM štěrkovitá hlína		KS233 S4/SM štěrkovitá hlína		KS232 S5/SC písek jílovitý	
E _{or} [MPa]	30,0		30,0		30,0		30,0	
Úprava pláně	-		-		-		-	
E po úpravě [MPa]	30,6		25,6		18,0		16,2	
h _k [m]	0,55		0,55		0,55		0,55	
vodní režim	P		P		P		P	
namrzavost	N		NN		N		NN	
Navržená opatření								
vrstva 1	ŠD	tl. 0,35m	ŠD	tl. 0,35m	ŠD	tl. 0,35m	ŠD	tl. 0,35m
parametry	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK	E=80 MPa	λ=2,00 W/mK
vrstva 2	SC	tl. 0,35m	SC	tl. 0,35m	SC	tl. 0,45m	SC	tl. 0,50m
parametry	E=150 MPa	λ=1,50 W/mK	E=150 MPa	λ=1,50 W/mK	E=150 MPa	λ=1,50 W/mK	E=150 MPa	λ=1,50 W/mK
vrstva 3								
parametry								
vrstva 4								
parametry								
zlepšená zemina	ANO (namrzavá)		ANO (namrzavá)		ANO (namrzavá)		ANO (namrzavá)	
Posouzení ochrany proti mrazu								
h _{z,dov} [m]	0,50		0,30		0,50		0,30	
h _{z,dov,ZZ} [m]	0,00		0,00		0,00		0,00	
h _{sp} [m]	0,4		0,4		0,4		0,4	
h _{pr} [m]	0,85		0,85		0,85		0,85	
h _k + h _{sp} + h _{z,dov} [m]	1,45		1,25		1,45		1,25	
h _k + Sh _i + h _{z,dov,ZZ} [m]	0,90		0,90		0,90		0,90	
Ochrana před mrazem	VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE		VYHOVUJE	
Posouzení únosnosti								
na vrstvě	E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]		E [MPa]	
podloží	30,6		25,6		18,0		16,2	
1. vrstvě	87,4		80,6		82,0		84,6	
2. vrstvě	81,6		80,1		80,4		81,0	
3. vrstvě								
4. vrstvě								
Únosnost na PTŽS	VYHOVUJE	81,6	VYHOVUJ E	80,1	VYHOVUJE	80,4	VYHOVUJ E	81,0

13.2 PŘÍLOHA 2: POSOUZENÍ VSAKOVÁNÍ

VSAKOVACÍ ŠACHTY

SO	označení	km	umístění	odvodnění od km	odvodnění do km	délka vyústěného trativodu	poznámka
	VS106	15,585	vlevo 1	15,585	15,770	185	zaústěn trativod vlevo k.č.1
	VS100	19,265	vpravo 2	19,265	19,538	273	v km 19,538 do trativodu zaústěna vsakovací žebra
HP	VS101	20,223	vlevo 1	20,223	20,317	94	zaústěny všechny trativody mezi kolejemi 1 a 0, 2 a 4, 4 a 6
HP	VS102	20,317	vpravo 6	20,317	20,393	76	zaústěny všechny trativody mezi kolejemi 1 a 0, 2 a 4, 4 a 6
HP	VS103	20,393	vlevo 1	20,393	20,595	202	zaústěny všechny trativody mezi kolejemi 2 a 4, 4 a 6 od km 20,505 vlevo k.č.1 od km 20,595
HP	VS104	20,505	vpravo 4	20,505	20,595	90	zaústěn trativod mezi k.č.2 a 4 (vl.)
HP	VS105	20,595	vpravo 2	20,595	20,779	184	zaústěn trativod vpravo k.č.2
	VS107	21,633	vlevo 1	21,633	21,403	230	zaústěny trativody po obou stranách k.č.1 i 2

VSAKOVACÍ ŽEBRA

	km	km	délka	sklon	směr	typ odvodnění	poznámka	vyústění
VLEVO								
H P	19,592	19,873	281	dle trati	0,75	vsakovací drén	drén navržen v místě malého sklonu kolejí vodu není jinak kam odvést	vyústění do trativodu v km 15,592
H P	19,909	20,223	314		0,75	vsakovací drén		vyústění do trativodu v km 19,909
VPRAVO								

	km	km	délka	sklon	směr	typ odvodnění	poznámka	vyústění
H P	19,538	19,722	184	dle trati	0,75	vsakovací drén mezi kolejemi 0 - 2 a mezi kolejemi 4 - 6	drén navržen v místě malého sklonu kolejí vodu není jinak kam odvést v km 19,722	vyústění do trativodu v km 15,538
H P	19,722	19,873	151	dle trati	0,75	vsakovací drén stávající mezi kolejemi 0 - 2 a mezi kolejemi 4 - 6	drén navržen v místě malého sklonu kolejí vodu není jinak kam odvést v km 19,722	vyústění do nového drénu v km 19,722
H P	19,909	20,022 20,107	113 198	dle trati	0,75	vsakovací drén stávající mezi kolejemi 0 - 2 a mezi kolejemi 4 - 6		vyústění do trativodu v km 19,909
H P	20,022	20,223	201	dle trati	0,75	vsakovací drén mezi kolejemi 0 - 2		vyústění do stávajícího drénu v km 20,022
H P	20,107	20,223	116	dle trati	0,75	vsakovací drén mezi kolejemi 4 - 6		vyústění do stávajícího drénu v km 20,107

Výpočet vsakovacího žebra v km 19,592 – 19,873

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-L1:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m², se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 1718 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 360,8 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m² – 573 + 908 + 237 = 1718 m²

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště - 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot 327,25 = 0,000278 \text{ m}^3/\text{s} = 0,28 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1.7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 327.25

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 385 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 327.25$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 385

b šířka podzemního prostoru, v m – 0.6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.5 \cdot 0.6 \cdot 385 = 154 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je $51,4 \text{ m}^3$

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	3.99

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
10	16.5	5.78
15	19.5	6.77
20	21.1	7.26
30	23.2	7.84
40	24.7	8.20
60	26.9	8.64
120	30.6	8.92
240	36.6	8.96
360	42.5	8.97
480	43.2	7.10
600	43.8	5.20
720	44.5	3.33
1080	46.4	-2.35
1440	46.9	-8.53
2880	58.9	-29.64
4320	62.5	-53.79

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 8.97 / 0.00029 = 8.46 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodičita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber $51,4 \text{ m}^3$ je větší než maximální množství odtoklých srážek $8,97 \text{ m}^3$. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 19,592 – 19,873

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-L1:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 1718 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 360,8 \text{ m}^2$$

kde je

$$A \text{ - půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v } \text{m}^2 - 573 + 908 + 237 = 1718 \text{ m}^2$$

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště - 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$
$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1.7 \cdot 10^{-6} \cdot 327.25 = 0.000278 \text{ m}^3/\text{s} = 0,28 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1.7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 327.25

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 385 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 327.25$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 385

b šířka podzemního prostoru, v m – 0.6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.5 \cdot 0.6 \cdot 385 = 154 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je $51,4 \text{ m}^3$

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	3.99
10	16.5	5.78
15	19.5	6.77
20	21.1	7.26
30	23.2	7.84
40	24.7	8.20
60	26.9	8.64
120	30.6	8.92
240	36.6	8.96
360	42.5	8.97
480	43.2	7.10
600	43.8	5.20
720	44.5	3.33
1080	46.4	-2.35
1440	46.9	-8.53
2880	58.9	-29.64
4320	62.5	-53.79

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 8.97 / 0.00029 = 8.46 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodičita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber 51,4 m³ je větší než maximální množství odteklých srážek 8,97 m³. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 19,538 – 19,722

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-P1:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m², se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 1247 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 261,87 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m² – $913 + 334 = 1247 \text{ m}^2$

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot 218,45 = 0,00018 \text{ m}^3/\text{s} = 0,18 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1,7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 218,45

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 257 \cdot (0,5 / 2 + 0,6) = 218,45$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – $184 + 73 = 257$

b šířka podzemního prostoru, v m – 0,6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0,5

Objem vsakovacího žebra je $0,5 \cdot 0,6 \cdot 257 = 77,1 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je $25,7 \text{ m}^3$

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	2.90
10	16.5	4.21
15	19.5	4.94
20	21.1	5.30
30	23.2	5.74
40	24.7	6.02
60	26.9	6.38
120	30.6	6.68
240	36.6	6.91
360	42.5	7.12
480	43.2	5.97
600	43.8	4.79
720	44.5	3.63
1080	46.4	0.12
1440	46.9	-3.76
2880	58.9	-16.66
4320	62.5	-31.76

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 7.12 / 0.000185 = 10.65 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber 25,7 m³ je větší než maximální množství oteklých srážek 7,12 m³. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 19,592 – 19,873

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-P2:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red}, v m², se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$
$$A_{red} = 1818 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 381,78 \text{ m}^2$$

kde je

A – půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m² – 979 + 839 = 1818 m²

ψ – součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak}, v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$
$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot 257,55 = 0,00022 \text{ m}^3/\text{s} = 0,22 \text{ l/s}$$

kde je

f – součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se f > 2)

k_v – koeficient vsaku, v m/s – 1,7 · 10⁻⁶

A_{vsak} – vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 257,55

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak}, v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 303 \cdot (0,5 / 2 + 0,6) = 257,55$$

kde je

L – délka podzemního prostoru, v m – 152 + 151 = 303

b – šířka podzemního prostoru, v m – 0,6

b' – šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} – výška propustných stěn, v m – 0,5

Objem vsakovacího žebra je 0,5 · 0,6 · 303 = 90,9 m³ => retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 30,3 m³

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} v m3, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m2

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m2;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m3)
5	11.3	4.25
10	16.5	6.17
15	19.5	7.25
20	21.1	7.79
30	23.2	8.46
40	24.7	8.90
60	26.9	9.48
120	30.6	10.11
240	36.6	10.82
360	42.5	11.50
480	43.2	10.19
600	43.8	8.84
720	44.5	7.53
1080	46.4	3.53
1440	46.9	-1.01
2880	58.9	-15.34
4320	62.5	-32.88

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 11.50 / 0.00022 = 14.59 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicit srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber 30,3 m³ je větší než maximální množství oteklých srážek 11.50 m³. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 19,909 – 20,107

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-P3:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m², se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$
$$A_{red} = 2609 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 547,89 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m² – 2014 + 595 = 2609 m²

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště - 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$
$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot 265,2 = 0,00022 \text{ m}^3/\text{s} = 0,22 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1,7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 265,2

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 312 \cdot (0,5 / 2 + 0,6) = 265,2$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 200 + 112 = 312

b šířka podzemního prostoru, v m – 0,6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0,5

Objem vsakovacího žebra je $0,5 \cdot 0,6 \cdot 312 = 93,6 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 31,2 m³

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	6.12
10	16.5	8.90
15	19.5	10.48
20	21.1	11.29
30	23.2	12.31
40	24.7	12.99
60	26.9	13.93
120	30.6	15.14
240	36.6	16.81
360	42.5	18.42
480	43.2	17.18
600	43.8	15.88
720	44.5	14.64
1080	46.4	10.81
1440	46.9	6.22
2880	58.9	-6.68
4320	62.5	-24.19

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 18.42 / 0.00022 = 22.69 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicitu srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber $31,2 \text{ m}^3$ je větší než maximální množství oteklých srážek 18.42 m^3 . Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 20,022 – 20,223

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-P4:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 1018 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 213.78 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2 – 1018 m^2

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – $0,7$

redukční součinitel odtoku pro trativod – $0,3$

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m^3/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1.7 \cdot 10^{-6} \cdot 170.85 = 0.00014 \text{ m}^3/\text{s} = 0,14 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1.7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 – 170.85

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m^2 se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 201 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 170.85$$

kde je

L	délka podzemního prostoru, v m –201
b	šířka podzemního prostoru, v m – 0.6
b'	šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m
h _{vz}	výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.5 \cdot 0.6 \cdot 201 = 60.3 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je $20,1 \text{ m}^3$

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t _c (min)	h _d (mm)	V _{vz} (m ³)
5	11.3	2.37
10	16.5	3.44
15	19.5	4.04
20	21.1	4.34
30	23.2	4.70
40	24.7	4.93
60	26.9	5.23
120	30.6	5.50
240	36.6	5.73
360	42.5	5.95
480	43.2	5.05
600	43.8	4.14
720	44.5	3.24
1080	46.4	0.51
1440	46.9	-2.52
2880	58.9	-12.50

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
tc (min)	hd (mm)	Vvz (m3)
4320	62.5	-24.28

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 5.95 / 0.00014 = 11.38 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicit srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber $20,1 \text{ m}^3$ je větší než maximální množství odteklých srážek 5.95 m^3 . Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 20,107 – 20,223

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-P5:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 870 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 182.70 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2 – 870 m^2

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – $0,7$

redukční součinitel odtoku pro trativod – $0,3$

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m^3/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1.7 \cdot 10^{-6} \cdot 103.5 = 0.000083 \text{ m}^3/\text{s} = 0,083 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1.7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 – 97.75

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 115 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 97.75$$

kde je

L	délka podzemního prostoru, v m – 115
b	šířka podzemního prostoru, v m – 0.6
b'	šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m
h_{vz}	výška propustných stěn, v m – 0.6

Objem vsakovacího žebra je $0.5 \cdot 0.6 \cdot 115 = 34.5 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je $11,5 \text{ m}^3$

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d	návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)
A_{red}	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m ²
f	součinitel bezpečnosti vsaku
k_v	koeficient vsaku v m/s
A_{vsak}	vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m ² ;
A_{vz}	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
t_c	doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	2.04
10	16.5	2.96
15	19.5	3.49
20	21.1	3.76
30	23.2	4.09
40	24.7	4.31
60	26.9	4.62

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
tc (min)	hd (mm)	Vvz (m3)
120	30.6	4.99
240	36.6	5.49
360	42.5	5.97
480	43.2	5.50
600	43.8	5.01
720	44.5	4.54
1080	46.4	3.09
1440	46.9	1.39
2880	58.9	-3.60
4320	62.5	-10.12

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 5.97 / 0.000083 = 19.96 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodičita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber $11,5 \text{ m}^3$ je větší než maximální množství odteklých srážek 5.97 m^3 . Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 19,265 – 19,538

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS100:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 1229 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 258.1 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2 – 1229 m^2

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště - 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$
$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1.7 \cdot 10^{-6} \cdot 224.4 = 0.00019 \text{ m}^3/\text{s} = 0,19 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1.7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 237.15

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 264 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 224.4$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 264

b šířka podzemního prostoru, v m – 0.6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.6 \cdot 0.5 \cdot 264 = 79.2 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 26.4 m^3

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
tc (min)	hd (mm)	Vvz (m3)
5	11.3	2.86
10	16.5	4.14
15	19.5	4.86
20	21.1	5.22
30	23.2	5.64
40	24.7	5.92
60	26.9	6.26
120	30.6	6.52
240	36.6	6.70
360	42.5	6.85
480	43.2	5.66
600	43.8	4.44
720	44.5	3.25
1080	46.4	-0.38
1440	46.9	-4.38
2880	58.9	-17.76
4320	62.5	-33.31

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 6.85 / 0.00019 = 9.97 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicitu srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žebor 26.4 m³ je větší než maximální množství odteklých srážek 6,85 m³. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 20,223 – 20,317

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS101:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy Ared, v m2, se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 1449 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 304,3 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m² – 600 + 484 + 365 = 1449 m²

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot 237,15 = 0,00020 \text{ m}^3/\text{s} = 0,20 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1,7 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 237,15

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 279 \cdot (0,5 / 2 + 0,6) = 237,15$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 279

b šířka podzemního prostoru, v m – 0,6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0,5

Objem vsakovacího žebra je $0,6 \cdot 0,5 \cdot 279 = 83,7 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 27,9 m³

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	hd (mm)	Vvz (m ³)
5	11.3	3.38
10	16.5	4.90
15	19.5	5.75
20	21.1	6.18
30	23.2	6.70
40	24.7	7.03
60	26.9	7.46
120	30.6	7.86
240	36.6	8.23
360	42.5	8.58
480	43.2	7.34
600	43.8	6.07
720	44.5	4.83
1080	46.4	1.06
1440	46.9	-3.15
2880	58.9	-16.91
4320	62.5	-33.23

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 8.58 / 0.00020 = 11.82 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodičita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žebor 27.9 m³ je větší než maximální množství oteklých srážek 8,58 m³. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 20,317 – 20,393

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS102:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m², se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 1230 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 258,3 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m² – 468 + 406 + 356 = 1230 m²

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 5 \cdot 10^{-7} \cdot 191,2 = 0,000048 \text{ m}^3/\text{s} = 0,048 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $5 \cdot 10^{-7}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 191,2

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 225 \cdot (0,5 / 2 + 0,6) = 191,2$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 225

b šířka podzemního prostoru, v m – 0,6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0,5

Objem vsakovacího žebra je $0,6 \cdot 0,5 \cdot 225 = 67,5 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je $22,5 \text{ m}^3$

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	2.90
10	16.5	4.23
15	19.5	4.99
20	21.1	5.39
30	23.2	5.91
40	24.7	6.27
60	26.9	6.78
120	30.6	7.56
240	36.6	8.77
360	42.5	9.95
480	43.2	9.78
600	43.8	9.59
720	44.5	9.43
1080	46.4	8.89
1440	46.9	7.98
2880	58.9	6.95
4320	62.5	3.75

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 9.95 / 0.000048 = 57.8 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber 22.5 m^3 je větší než maximální množství odtokových srážek $9,95 \text{ m}^3$. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 20,393 – 20,595

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS103:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{\text{red}} = A \cdot \psi$$
$$A_{\text{red}} = 2380 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 499,8 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2 – $794 + 312 + 648 + 626 = 2380 \text{ m}^2$

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m^3/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{\text{vsak}} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}}$$
$$Q_{\text{vsak}} = 1/2 \cdot 5 \cdot 10^{-7} \cdot 412,25 = 0,0001 \text{ m}^3/\text{s} = 0,1 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $5 \cdot 10^{-7}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 – 412,25

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m^2 se stanoví se podle vztahu

$$A_{\text{vsak}} = L \cdot b' = L \cdot (h_{\text{vz}}/2 + b)$$

$$A_{\text{vsak}} = 485 \cdot (0,5/2 + 0,6) = 191,2$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – $201 + 64 + 110 + 110 = 485$

b šířka podzemního prostoru, v m – 0,6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0,5

Objem vsakovacího žebra je $0,6 \cdot 0,5 \cdot 485 = 145,5 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je $48,5 \text{ m}^3$

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	5.62
10	16.5	8.18
15	19.5	9.65
20	21.1	10.42
30	23.2	11.41
40	24.7	12.10
60	26.9	13.07
120	30.6	14.55
240	36.6	16.81
360	42.5	19.02
480	43.2	18.62
600	43.8	18.18
720	44.5	17.79
1080	46.4	16.51
1440	46.9	14.54
2880	58.9	11.63
4320	62.5	4.52

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 19.02 / 0.0001 = 51.25 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodičita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber $48,5 \text{ m}^3$ je větší než maximální množství odteklých srážek $19,02 \text{ m}^3$. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 20,505 – 20,595

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS104:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 659 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 138,4 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2 – 659 m^2

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – $0,7$

redukční součinitel odtoku pro trativod – $0,3$

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m^3/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 7 \cdot 10^{-7} \cdot 76,5 = 0,000027 \text{ m}^3/\text{s} = 0,027 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $7 \cdot 10^{-7}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 – $76,5$

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m^2 se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 90 \cdot (0,5 / 2 + 0,6) = 76,5$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 90

b šířka podzemního prostoru, v m – $0,6$

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.6 \cdot 0.5 \cdot 90 = 27 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 9 m^3

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m^3 , který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m^2

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 ;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m^3)
5	11.3	1.56
10	16.5	2.27
15	19.5	2.67
20	21.1	2.89
30	23.2	3.16
40	24.7	3.35
60	26.9	3.63
120	30.6	4.04
240	36.6	4.68
360	42.5	5.30
480	43.2	5.21
600	43.8	5.10
720	44.5	5.00
1080	46.4	4.69
1440	46.9	4.18
2880	58.9	3.52
4320	62.5	1.71

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 5.3 / 0.000027 = 55.02 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicit srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacího žebra 9 m^3 je větší než maximální množství odteklých srážek 5.3 m^3 . Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 20,595 – 20,779

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS105:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 2069 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 434.49 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2 – $790 + 1279 = 2069 \text{ m}^2$

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} v m^3/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 7 \cdot 10^{-7} \cdot 312.8 = 0.00011 \text{ m}^3/\text{s} = 0,11 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $7 \cdot 10^{-7}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 – 312.8

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} v m^2 se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 368 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 312.8$$

kde je

- L délka podzemního prostoru, v m – 368
b šířka podzemního prostoru, v m – 0.6
b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m
h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.6 \cdot 0.5 \cdot 368 = 110.4 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 36.8 m^3

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

- h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)
A_{red} redukováný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²
f součinitel bezpečnosti vsaku
k_v koeficient vsaku v m/s
A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;
A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t _c (min)	h _d (mm)	V _{vz} (m ³)
5	11.3	4.88
10	16.5	7.10
15	19.5	8.37
20	21.1	9.04
30	23.2	9.88
40	24.7	10.47
60	26.9	11.29
120	30.6	12.51
240	36.6	14.33
360	42.5	16.10
480	43.2	15.62
600	43.8	15.09
720	44.5	14.61
1080	46.4	13.07
1440	46.9	10.92
2880	58.9	6.67

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
tc (min)	hd (mm)	Vvz (m3)
4320	62.5	-1.22

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 16.1 / 0.00011 = 40.85 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicit srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber 36.8 m^3 je větší než maximální množství odteklých srážek 16.1 m^3 . Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 15,585 – 15,770

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS106:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m^2 , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 2020.5 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 424.3 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2 – 2020.5 m^2

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště - 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m^3/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 1.0 \cdot 10^{-6} \cdot 157.2 = 0.000078 \text{ m}^3/\text{s} = 0,078 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $1.0 \cdot 10^{-6}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 – 157.25

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 185 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 157.2$$

kde je

- L délka podzemního prostoru, v m – 185
 b šířka podzemního prostoru, v m – 0.6
 b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m
 h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.6 \cdot 0.5 \cdot 185 = 55.5 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 18.5 m^3

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vz}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

- h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)
 A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²
 f součinitel bezpečnosti vsaku
 k_v koeficient vsaku v m/s
 A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;
 A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
 t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	4.77
10	16.5	6.95
15	19.5	8.20
20	21.1	8.86
30	23.2	9.70
40	24.7	10.29
60	26.9	11.13
120	30.6	12.42
240	36.6	14.40
360	42.5	16.33
480	43.2	16.07

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
tc (min)	hd (mm)	Vvz (m3)
600	43.8	15.75
720	44.5	15.48
1080	46.4	14.59
1440	46.9	13.11
2880	58.9	11.41
4320	62.5	6.14

Doba prázdňení

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 16.33 / 0.000078 = 57.71 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicitu srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žebor 18,50 m³ je větší než maximální množství odtoklých srážek 16,33 m³. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

Výpočet vsakovacího žebra v km 21,633 – 21,403

Výpočet objemu vsakovacího žebra VD-VS107:

Návrh vsakovací jímky byl zpracován dle ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , v m², se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = A \cdot \psi$$

$$A_{red} = 2283 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 479.43 \text{ m}^2$$

kde je

A půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m² – 2283 m²

ψ součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu železniční trať, kolejiště – 0,7

redukční součinitel odtoku pro trativod – 0,3

Vsakovaný odtok

Vsakovaný odtok je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok Q_{vsak} , v m³/s se stanoví podle vztahu:

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

$$Q_{vsak} = 1/2 \cdot 8 \cdot 10^{-7} \cdot 391 = 0.00016 \text{ m}^3/\text{s} = 0,16 \text{ l/s}$$

kde je

f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f > 2$)

k_v koeficient vsaku, v m/s – $8 \cdot 10^{-7}$

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m² – 391

Součinitel bezpečnosti vsaku vyjadřuje bezpečnost a předpokládané změny vsakovací schopnosti horninového prostředí po určitém čase provozu vsakovacího zařízení.

Vsakovací plocha

Vsakovací plocha vsakovacího zařízení A_{vsak} , v m² se stanoví se podle vztahu

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz} / 2 + b)$$

$$A_{vsak} = 460 \cdot (0.5 / 2 + 0.6) = 391$$

kde je

L délka podzemního prostoru, v m – 460

b šířka podzemního prostoru, v m – 0.6

b' šířka vsakovací plochy podzemního prostoru, v m

h_{vz} výška propustných stěn, v m – 0.5

Objem vsakovacího žebra je $0.6 \cdot 0.5 \cdot 460 = 138 \text{ m}^3 \Rightarrow$ retenční kapacita je cca 30%

Retenční objem vsakovacího žebra je 46 m^3

Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok do vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} , v m³, který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = h_d / 1000 \cdot (A_{red} + A_{vsak}) - 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

h_d návrhový úhrn srážek (Praha - Hostivař)

A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy, v m²

f součinitel bezpečnosti vsaku

k_v koeficient vsaku v m/s

A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m²;

A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)

t_c doba trvání srážky určité periodicity v min

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
t_c (min)	h_d (mm)	V_{vz} (m ³)
5	11.3	5.37
10	16.5	7.82
15	19.5	9.21
20	21.1	9.93
30	23.2	10.84

Doba trvání srážky	Návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 120 min	Retenční objem vsakovacího zařízení
tc (min)	hd (mm)	Vvz (m3)
40	24.7	11.47
60	26.9	12.33
120	30.6	13.54
240	36.6	15.29
360	42.5	17.00
480	43.2	16.21
600	43.8	15.37
720	44.5	14.58
1080	46.4	12.11
1440	46.9	8.97
2880	58.9	1.21
4320	62.5	-10.57

Doba prázdnění

$$T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$$

$$T_{pr} = 17.0 / 0.00016 = 30.19 \text{ hod} < 72 \text{ hod} - \text{vyhovuje}$$

Výpočet byl proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 min do 72 hod. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení. Návrhová periodicit srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení je zvolena $p = 0,2$.

Z výše uvedeného vyplývá, že retenční objem vsakovacích žeber 46.0 m³ je větší než maximální množství odteklých srážek 17.0 m³. Lze tak konstatovat, že vsakovací žebra vyhoví svému účelu.

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK
OPTIMALIZACE TRATOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

13.3 PŘÍLOHA 2:SEZNAM CHRÁNIČEK

Km trati (osa přechodu - stanění nový stav)	Počet trubek	Počet vrstev nad sebou	Počet trub v každé vrstvě	Celková šířka kinety	Profil chráničky	Materiál chráničky	Podchod pod kolejemi č.	Vzdálenost kraje chráničky VLEVO osy koleje	Vzdálenost kraje chráničky VPRAVO osy koleje	Délka vyvedení konců chráničky nad terén	Ukončení chráničky záslepkou	Celková délka chráničky	Niveleta dna chráničky (spodní vrstva)	Druh kabelu	SO, PS
ks	ks	cm	cm			m	m	m	vlevo/vpravo	m	B.p.v				
19,233	1	1	1	65	160	PET	1	3,00	2,00	0,5/0,5	ANO/ANO	9,00	276,06	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,288	1	1	1	65	160	PET	2	2,00	2,50	0,5/0,5	ANO/ANO	8,50	276,35	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,460	4	1	4	80	160	PET	1,2,vl.Neuber	4,50	3,50	0,5	ANO	18,00	277,20	NN	SO 07-62-01, SO 07-62-02, SO 07-64-01
19,460	2	1	2	65	160	PET	vl.Neuber	2,50	3,50	0,5	ANO	6,00	277,20	NN	SO 07-64-01
19,468	6	2	3	65	160	PET	1,2,vl. Neuber	3,00	3,00	0,5/0,5	ANO/ANO	21,40	277,24	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,468	3	1	3	65	160	PET	vl. Neuber	2,50	3,00	0,5/0,5	ANO/ANO	9,50	277,24	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,468	1	1	1	65	160	PET	1	3,00	2,50	0,5/0,5	ANO/ANO	9,50	277,24	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,468	1	1	1	65	160	PET	1,2	3,00	2,50	0,5/0,5	ANO/ANO	21,40	277,24	sdělovací	PS 07-02-11
19,468	2	1	2	65	160	PET	1,2,vl. Neuber	3,00	3,00	0,5/0,5	ANO/ANO	21,40	277,24	sdělovací	PS 00.6-02-51
19,468	1	1	1	65	160	PET	1,2	3,00	2,50	0,5/0,5	ANO/ANO	21,40	277,24	sdělovací	PS 00.6-02-52
19,483	2	1	2	65	160	PET	1,2,vl.Neuber	4,50	3,50	0,5	ANO	21,00	277,25	NN	SO 07-62-01
19,483	2	1	2	65	160	PET	vl.Neuber	2,50	3,50	0,5	ANO	6,00	277,25	NN	SO 07-64-01
19,484	1 + 1	0	2	350	160	HDPE	1,2,vl.Neuber	4,00	4,00	1.0	ANO	20,00	277,25	NN	SO 07-73-23
19,484	2	1	2	65	160	PET	1,2	3,00	2,40	0,5/0,5	ANO/ANO	15,90	277,25	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,484	3	1	3	65	160	PET	vl. Neuber	2,40	3,00	0,5/0,5	ANO/ANO	9,40	277,25	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,485	1	0	1	200	160	HDPE	1,2,vl.Neuber	4,00	4,00	1.0	ANO	20,00	277,25	NN	SO 07-73-23
19,525	2	1	2	65	160	PET	1	4,50	3,80	0,5	ANO	11,00	277,55	NN	SO 07-62-01, SO 07-64-01
19,530	2	1	2	65	160	PET	vl.Neuber	2,25	4,00	0,5	ANO	7,00	278,05	NN	SO 07-64-01
19,530	1	1	1	65	160	PET	vl.Neuber	2,25	3,00	0,5	ANO/ANO	10,25	278,05	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,570	3	1	3	65	160	PET	2,4,výh.10ab	3,00	4,00	0,5	ANO	17,00	277,79	NN	SO 07-62-01, SO 07-64-01
19,570	1	1	1	65	160	PET	2	3,00	2,50	0,5	ANO/ANO	9,50	277,79	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,570	2	1	2	65	160	PET	4,výh.10ab	2,50	3,00	0,5	ANO/ANO	14,30	277,79	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,592	3	1	3	65	160	PET	OTV	3,50	2,70	0,5	ANO/ANO	10,20	277,80	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,592	2	1	2	65	160	PET	3	2,35	2,40	0,5	ANO/ANO	9,40	277,80	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,632	1	1	1	65	160	PET	6,vl.Pragorent	2,35	2,60	0,5	ANO/ANO	13,90	277,85	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,632	1	1	1	65	160	PET	vl.Pragorent	2,40	2,60	0,5	ANO/ANO	9,00	277,85	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,645	1	1	1	65	160	PET	1	2,40	2,30	0,5	ANO/ANO	8,70	277,95	zabezpečovací	PS 07-01-11
19,663	2	1	2	65	160	PET	6	2,50	3,00	0,5	ANO	5,00	278,72	NN	SO 07-62-01

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK

OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Km trať (osa přechodu - stanění nový stav)	Počet trubek ks	Počet vrstev nad sebou	Počet trub v každé vrstvě ks	Celková šířka kinety cm	Profil chráničky cm	Material chráničky	Podchod pod kolejemi č.	Vzdálenost kraje chráničky VLEVO osy koleje m	Vzdálenost kraje chráničky VPRAVO osy koleje m	Délka vyvedení konců chráničky nad terén m	Ukončení chráničky záslepkou vlevo/vpravo	Celková délka chráničky m	Niveleta dna chráničky (spodní vrstva) B.p.v	Druh kabelu	SO, PS
19,720	4	1	4	80	160	PET	1,2,3,4,51	3,00	3,50	0,5	ANO	26,50	278,04	NN	SO 07-62-01, SO 07-62-02
19,862	2	1	2	65	160	PET	1,2,51	3,80	6,80	0,5	ANO	20,00	278,23	sdělovací	PS 07-02-11
19,862	2	1	2	65	160	PET	1,2,51	3,80	6,80	0,5	ANO	20,00	278,23	sdělovací, NN	PS 07-02-41
19,862	1	1	1	65	160	PET	1,2,51	3,80	6,80	0,5	ANO	20,00	278,23	sdělovací	PS 07-02-71
19,878							1,2,51								PS 07-02-41
20,024	1	1	1	protlak	110	PET	6	4,00	3,50	0	NE	7,50	278,30	NN	SO 07-62-01
20,046	3	1	3	65	160	PET	1,2,51	3,50	3,50	0,5	ANO	17,00	278,95	NN	SO 07-62-01
20,376	1	1	1	65	160	PET	1	3,00	2,40	0,5	ANO/ANO	9,40	280,30	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,414	3 + 2	2	5	65	160	PET	1,2,4,51,6	3,50	3,50	0,5	ANO	26,00	280,57	NN	SO 07-62-01, SO 07-62-02, SO 07-64-01
20,419	2	1	2	65	160	PET	1,2,4,51,6	4,50	3,00	0,5	ANO/ANO	30,20	280,61	sdělovací	PS 07-02-11
20,419							1,2,4,51,6 (pouze kabel, chránička z PS 07-02-11)						280,61	sdělovací	PS 07-02-41
20,419	2	1	2	65	160	PET	1,2,4,51,6	4,50	3,00	0,5	ANO/ANO	30,20	280,61	sdělovací	PS 00.6-02-51
20,419	6	2	3	65	160	PET	1,2,4,51,6	4,50	3,00	0,5	ANO/ANO	30,20	280,61	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,419	1	1	1	65	160	PET	2,4,6	2,35	3,00	0,5	ANO/ANO	18,75	280,61	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,419	1	1	1	65	160	PET	6	2,35	3,00	0,5	ANO/ANO	9,35	280,61	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,493	1	1	1	65	160	PET	4	2,40	4,00	0,5	ANO/ANO	10,40	281,03	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,547	3	1	3	65	160	PET	2, vl.Metrostav	3,00	3,50	0,5	ANO	11,50	281,38	NN	SO 07-62-01, SO 07-64-01
20,557	3	1	3	65	160	PET	1	3,50	3,00	0,5	ANO	7,00	281,59	NN	SO 07-62-01, SO 07-64-01
20,567	1	1	1	65	160	PET	vl.Metrostav	2,00	3,00	0,5	ANO/ANO	9,00	281,64	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,567	1	1	1	65	160	PET	1,2, vl.Metrostav	2,60	3,00	0,5	ANO/ANO	20,90	281,64	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,590	2	1	2	65	160	PET	vl.Metrostav	2,4	3,00	0,50	ANO	5,4	281,66	NN	SO 07-64-01
20,607	4	1	4	65	160	PET	1,2, vl.Metrostav	4	3,50	0,50	ANO	19	281,87	NN	SO 07-62-01, SO 07-62-02, SO 07-64-01
20,622	1	1	1	65	160	PET	1,2, vl.Metrostav	3,00	3,00	0,5	ANO/ANO	20,20	281,97	sdělovací	PS 07-02-11
20,622							1,2, vl.Metrostav (pouze kabel,						281,97	sdělovací	PS 07-02-41

SO 07-10-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK
SO 07-11-01 ŽST PRAHA HORNÍ POČERNICE, ŽELEZNIČNÍ SPODEK

OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU MŠTĚTICE (MIMO) – PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)

Km trať (osa přechodu - stanění nový stav)	Počet trubek	Počet vrstev nad sebou	Počet trub v každé vrstvě	Celková šířka kolejnic	Profil chráničky	Materiál chráničky	Podchod pod kolejnicí č.	Vzdálenost kraje chráničky VLEVO osy koleje	Vzdálenost kraje chráničky VPRAVO osy koleje	Délka vyvedení konců chráničky nad terén	Ukončení chráničky záslepkou	Celková délka chráničky	Niveleta dna chráničky (spodní vrstva)	Druh kabelu	SO, PS
ks	ks	ks	cm	cm				m	m	m	vlevo/vpravo	m	B.p.v		
							chránička z PS 07-02-11)								
20,622	3	1	3	65	160	PET	1,2, vl.Metrostav	3,00	3,00	0,5	ANO/ANO	20,20	281,97	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,622	1	1	1	65	160	PET	2, vl.Metrostav	2,50	3,00	0,5	ANO/ANO	14,25	281,97	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,622	1	1	1	65	160	PET	1	3,00	2,50	0,5	ANO/ANO	9,50	281,97	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,647	2 + 1	0	3	700	200	HDPE	1,2, vl.Metrostav	6,50	7,00	1,0	ANO	28,50	282,11	VN	SO 08-73-21
20,647	1 + 1	0	2	350	160	HDPE	1,2, vl.Metrostav	6,50	7,00	1,0	ANO	28,50	282,11	SDK	SO 07-73-12
20,647	1	0	1	200	160	HDPE	1,2, vl.Metrostav	6,50	7,00	1,0	ANO	28,50	282,11	SDK	SO 07-73-12
20,653	1 + 1	0	2	350	160	HDPE	1,2, vl.Metrostav	6,50	7,00	1,0	ANO	28,50	282,14	OPTO	SO 08-73-12
20,654	2	1	2	65	160	PET	vl.Metrostav	2,50	4,00	0,50	ANO	7,00	282,28	NN	SO 07-62-01, SO 07-62-02, SO 07-64-01
20,656	6	2	3	65	160	PET	vl.Metrostav	2,50	3,00	0,5	ANO/ANO	9,50	282,28	zabezpečovací	PS 07-01-11
20,656	1	1	1	65	160	PET	vl.Metrostav	2,50	3,00	0,5	ANO/ANO	9,50	282,28	sdělovací	PS 07-02-11
20,656	2	1	2	65	160	PET	vl.Metrostav	2,50	3,00	0,5	ANO/ANO	9,50	282,28	sdělovací	PS 00.6-02-51
20,735	1	1	1	65	160	PET	1,2	3,00	2,70	0,5	ANO/ANO	14,60	282,65	zabezpečovací	PS 07-01-11

