



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


Paré:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	31.12.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	-
000	30.10.2022	Dokumentace po připomínkách	

<b>Stavebník / investor:</b>	<b>Správa železnic, státní organizace</b>	 <b>SPRÁVA ŽELEZNIC</b>
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1955/278, 119 00 Praha 9	

<b>Zhotovitel díla:</b> <b>Účastníci Společnosti "SP + SEU_Masarykovo nádraží_DSP, BIM"</b> Adresa: Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 - Žižkov Kontakt: T: +420 267 094 111 E: praha@sudop.cz		 
<b>Zhotovitel části / objektu:</b> <b>SUDOP PRAHA a.s.</b> Adresa: Olšanská 1a, 130 00 Praha 3 Kontakt: T: +420 267 094 111 E: praha@sudop.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. arch. David Šabata	Specialista: Ing. Lukáš Páník

Název stavby / akce:		Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží										Označení (S-kód):		S631500649																	
												Zakázka:		20-309.230																	
Název části:		Kolejový svršek a spodek										Označení části:		D.2.1.0																	
Název objektu/dílčí části:		ŽST Praha Masarykovo nádraží, železniční svršek a spodek										Číslo objektu / komplexu:		SK 11-00-02																	
Název přílohy:		Technická zpráva										Číslo přílohy:		1 . 001																	
Název dílčí části přílohy:		-																													
Odpovědný projektant:		Zpracovatel přílohy:					Měřítko:					-					Stupeň dokumentace:		PDPS												
Ing. Lukáš Páník		Ing. Michal Nejd					Formáty:					21x4																			
Kraj:		Katastrální území:					TUDU:										Smluvní datum zpracování:		31.12.2022												
Praha		Víz. textová část					Víz. textová část																								
S-kód:		Stupeň dokumentace:					Část:					Objekt:					Podobjekt:					Příloha:					Revize:				
S 6 3 1 5 0 0 6 4 9		P D P S					D 2 1 0 1					S K 1 1 0 0 0 2					X X					1 0 0 1					0 0 1				



## Obsah

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje stavby .....</b>	<b>4</b>
1.1	Identifikační údaje stavby .....	4
1.2	Identifikační údaje investora .....	4
1.3	Identifikační údaje zhotovitele dokumentace .....	5
<b>2</b>	<b>Základní údaje o stavbě.....</b>	<b>6</b>
2.1	Úvod .....	6
2.2	Přehled výchozích podkladů .....	6
2.2.1	Základní podklady zadavatele .....	6
2.2.2	Předchozí stupeň projektové dokumentace .....	7
2.2.3	Geodetické zaměření a mapové podklady.....	7
2.2.4	Provedené průzkumy a doplnění podkladů.....	7
2.2.5	Správní rozhodnutí .....	7
2.2.6	Dokumentace souvisejících staveb.....	7
2.3	Polohový systém .....	8
<b>3</b>	<b>Železniční svršek a spodek.....</b>	<b>8</b>
3.1	Rozsah navrhovaných opatření, zábory mimodrážních pozemků .....	8
3.2	Popis stávajícího stavu a rozsahu využití stávajících konstrukcí .....	8
3.2.1	Železniční svršek .....	8
3.2.2	Rekonstrukce Negrelliho viaduktu .....	12
3.2.3	Železniční spodek .....	12
3.3	Využití stávajících objektů.....	13
3.3.1	Kolejový rošt a výhybky.....	13
3.3.2	Kolejové lože .....	13
3.4	Železniční svršek .....	13
3.4.1	Směrové řešení .....	13
3.4.2	Výškové řešení.....	15
3.4.3	Konstrukce železničního svršku.....	15
3.4.4	Výhybky.....	16
3.4.5	Bezстыková kolej .....	18
3.4.6	Kolejové lože .....	18
3.4.7	Pražcové kotvy.....	19
3.4.8	Přechodové kolejnice .....	19
3.4.9	Broušení kolejí .....	19
3.4.10	Zarážedla .....	20
3.4.11	Shrnutí dopadů zavedení ERTMS/ETCS úrovně 2 do dopravy.....	20
3.5	Železniční spodek .....	20
3.5.1	Obecné zásady dělení výměr .....	20
3.5.2	Pražcové podloží.....	22
3.5.3	Zemní práce .....	24
3.6	Odvodnění tělesa spodku .....	25
3.6.1	Trativody .....	26
3.6.2	Trativodní šachty .....	27
3.6.3	Svodné potrubí.....	27
3.6.4	Sanace zídek pod tratí v km 408,611 - 408,730 .....	28
3.6.5	Demolice propustku v km 408,728.....	28
3.7	Výstroj trati .....	28
<b>4</b>	<b>Související PS a SO .....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>32</b>

## Seznam tabulek:

Tabulka 1: Tabulka členění železničního svršku a spodku na stavební objekty:.....	8
Tabulka 2: Koleje ve stávajícím stavu (ze Staničního řádu) .....	9
Tabulka 3: Výhybky ve stávajícím stavu (stav převzat z DUR).....	11
Tabulka 4: Tabulka užitných délek a rychlostí, obvod Hrabovka .....	14
Tabulka 5: Tabulka užitných délek a rychlostí, obvod Dvorana .....	14
Tabulka 6: tabulka výhybek v podobvodu Sluncová .....	16
Tabulka 7: tabulka výhybek v obvodu Hrabovka.....	16
Tabulka 8: Tabulka výhybek v obvodu Dvorana .....	17

## Seznam obrázků:

Obrázek 1: nákresný přehled podobvodu Sluncová .....	9
Obrázek 2: Fotografie vyústění demolovaného propustku na svah v km 408,728 .....	28

## Příloha:

***Příloha č. 1 – Návrh a posouzení KPP, ZKPP tělesa železničního spodku***

***Příloha č. 2 – Výpočet dimenzace zarážedel***

***Příloha č. 3 – Tabulka vytyčovacích bodů námezníků***

***Příloha č. 4 – Tabulky trativodních šachet odvodnění železničního spodku***

***Příloha č. 5 – Posouzení kapacity trativodů***



## 1 Identifikační údaje stavby

### 1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží
Místo stavby:	Železniční trať Praha-Libeň – Praha Masarykovo nádraží – Praha-Holešovice Stromovka, součást celostátní dráhy
Traťový úsek:	TUDU 090602 Balabenka – Praha Masarykovo n. kol. 401  TUDU 09062A Balabenka – Praha Masarykovo n. kol. 402  TUDU 150142 Praha-Libeň – Praha Masarykovo nádraží  TUDU 15012A Praha-Libeň - Praha Masarykovo n.kol.č.202A  TUDU 1501V1 žst. Praha Masarykovo nádr.  TUDU 1501VR žst. Praha Masarykovo nádr. - (kol. 4 a 6)  TUDU 1501VS žst. Praha Masarykovo nádr. - (Negrelliho viadukt)  TUDU 1501VL žst. Praha Masarykovo nádr. - (lokomotivní depo)  TUDU 1501VP žst. Praha Masarykovo nádr. - (kol.11,13,15.pošta)  TUDU 1501VA žst. Praha Masarykovo nádr. - kralupská trať  TUDU 080102 Praha Masarykovo nádraží stavědlo 4 – Praha-Bubny  TUDU 0801B1 žst. Praha-Bubny  TUDU 080104 Praha-Bubny - Praha-Holešovice Stromovka
Kraj:	Hlavní město Praha
Obec:	Hlavní město Praha
Městské části:	Praha 1, Praha 3, Praha 8, Praha 9
Katastrální území:	Nové Město (727181), Žižkov (727415), Karlín (730955), Holešovice (730122), Libeň (730891), Vysočany (731285)
Předmět dokumentace:	PDPS

### 1.2 Identifikační údaje investora

Název:	Správa železnic, státní organizace
Sídlo:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové město
Zastoupená:	Ing. Mojmírem Nejezchlebem, náměstkem GŘ pro modernizaci dráhy
IČ:	709 94 234
DIČ:	CZ709 94 234

Zástupce ve věcech smluvních: Mgr. Daniel Továrnický  
Sušická 1105/25, 326 00 Plzeň  
tel: +420 722 988 744  
e-mail: [Tovarnicky@spravazeleznice.cz](mailto:Tovarnicky@spravazeleznice.cz)

Zástupce ve věcech technických: Ing. David Ježek  
Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín  
tel: +420 602 128 210  
e-mail: [jezekd@spravazeleznice.cz](mailto:jezekd@spravazeleznice.cz)

### 1.3 Identifikační údaje zhotovitele dokumentace

Název: Účastníci společnosti „SP + SEU\_Masarykovo nádraží\_DSP, BIM“ založené smlouvou o sdružení ve společnosti ze dne 5.7.2020

Správce a Společník 1: SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3 – Žižkov  
IČ: 25793349  
DIČ: CZ25793349

Společník 2: SUDOP EU a.s.  
Praha 3, Žižkov, Olšanská 2643/1a, PSČ 130 00  
IČ: 05165024  
DIČ: CZ05165024

Zástupce ve věcech smluvních: Ing. Ota Heller  
Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3 – Žižkov  
tel: +420 371 585 727  
e-mail: [ota.heller@sudop.cz](mailto:ota.heller@sudop.cz)

Hlavní inženýr projektu Ing. arch. David Šabata  
mobil: +420 605 229 093  
e-mail: [david.sabata@sudop.cz](mailto:david.sabata@sudop.cz)

Číslo zakázky zhotovitele: 20-309.230

Odpovědný projektant PS/SO: Ing. Lukáš Páník, ČKAIT 0201916  
Autorizovaný inženýr pro obor dopravní stavby  
tel. 378 132 826, mobil: 777 715 530  
e-mail: [lukas.panik@sudop.cz](mailto:lukas.panik@sudop.cz)

Část dokumentace:	D. Dokumentace objektů D.2 Stavební část D.2.1 Kolejový svršek a spodek
Označení a název SO:	SO 01-11-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, železniční svršek SO 01-11-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, železniční spodek SO 01-11-02.1 ŽST Praha Masarykovo nádraží, kácení SO 01-11-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, výstroj trati

## 2 Základní údaje o stavbě

### 2.1 Úvod

Předmětem PDPS stavby je řešení úseku ŽST Praha Masarykovo nádraží (od stávajícího km 408,300 žel. trati Česká Třebová – Praha Mas. n. do stávajícího km 410,618 trati Praha Mas. n. – Děčín hl. n.).

Do ŽST Praha Masarykovo nádraží je ze směru od Libně zaústěna dvoukolejná žel. trať č. 526B (TÚDÚ 1501) zajišťující především příměstskou dopravu ze směru Kolín / Nymburk - Poříčany - Český Brod a Kutná Hora / Milovice – Lysá n. L., doplnkově pak pro ze směru Praha-Čakovice. Ze směru od Buben je pak zaústěna dvoukolejná žel. trať č. 526B (TÚDÚ 0801) zajišťující příměstskou dopravu ze směru Kralupy n. Vlt. a Kladno a spojení mezi Prahou a Rakovníkem.

ŽST Praha Masarykovo nádraží leží v km 409,816 / 410,084 dráhy celostátní na dvoukolejně pražské spojovací trati Praha-Libeň – Praha Masarykovo nádraží – Praha-Holešovice Stromovka (dle TTP 526B):

- je stanicí přednostního směru do ŽST Praha-Bubny pro 2. traťovou kolej, do ŽST Praha-Libeň pro 201. traťovou kolej a ve směru Odbočka Balabenka pro 401. traťovou kolej
- je stanicí odbočnou pro dvoukolejnou trať Praha Masarykovo nádraží, Sluncová – Odb. Balabenka, která odbočuje v km 407,674 = km 1,345 (kolej č. 402) a v km 407,858 = km 1,964 (kolej č. 401).

Transevropská dopravní síť TEN-T (definovaná Nařízením EP a Rady č. 1316/2016 ze dne 11. 12. 2013) řadí modernizaci železničního uzlu Praha a železniční spojení na pražské letiště mezi určené projekty hlavního Východního a východostředomořského koridoru. Vlastníkem je ČR zastoupená SŽ s.o., která je zároveň jejich provozovatelem.

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.

Dokumentace zahrnuje zejména rekonstrukci železničního svršku a spodku, včetně spodních staveb (mostů, opěrných a zárubních zdí), trakčního vedení, sdělovacího, zabezpečovacího a energetického zařízení včetně výstavby nových pozemních objektů pro umístění tohoto zařízení. Dále v úpravách dotčených stávajících inženýrských sítí a zařízení, které vyplynulo z charakteru přestavby této liniové stavby.

### 2.2 Přehled výchozích podkladů

#### 2.2.1 Základní podklady zadavatele

- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (TKP)
- Všeobecné technické podmínky (Projektová dokumentace pro stavební povolení a Projektová dokumentace pro provádění stavby a výkon autorského dozoru, VTP/DSP+PDPS/13/20, vydáno 27.2.2020)
- Zvláštní technické podmínky (Projektová dokumentace pro stavební povolení a Projektová dokumentace pro provádění stavby a výkon autorského dozoru, „Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží“ (v režimu BIM), vydáno 29.4.2020)

## 2.2.2 Předchozí stupeň projektové dokumentace

- Dokumentace DSP stavby „Modernizace a dostavba ŽST Masarykovo nádraží“, SUDOP PRAHA a.s.

## 2.2.3 Geodetické zaměření a mapové podklady

- Geodetické podklady vyhotovené SŽ s.o., SŽG Praha v 08/2017 PRO1501KM406-411ML261-266Masaryk\_n
- Geodetické doměření stávajícího stavu, SUDOP PRAHA a.s. a.s., 05-10/2018
- Geodetické doměření stávajícího stavu, SUDOP PRAHA a.s. a.s., 2021
- Zaměření skutečného provedení stavby Negrelliho viadukt, STRABAG Rail a. s., 2021
- DKM – digitální katastrální mapa, ČÚZK, 2021
- Mapové podklady ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps))

## 2.2.4 Provedené průzkumy a doplnění podkladů

- Geotechnický průzkum, SUDOP PRAHA a.s. a.s., 2021
- Stavebnětechnický průzkum, SUDOP PRAHA a.s. a.s., 2021
- Stavebnětechnický průzkum, ČVUT Kloknerův ústav, 2021
- Korozní průzkum, Jeku s.r.o., s.r.o., 2021
- Korozní průzkum, První korozní spol. s.r.o., 2021
- Zjišťovací archeologický průzkum, ARCHAIA z.ú., 2021
- Vzorkování demolovaných objektů na škodlivé látky, AQUATEST a.s., 2021
- Průzkum Hradební stoky a vodovodního kolektoru, INSET s.r.o., 2021
- Průzkum stávajících sítí technické infrastruktury, SUDOP PRAHA a.s. a.s., 2021
- Studie srozumitelnosti, EKOLA group, spol. s r.o., 2021
- Dynamická mikrosimulace pěších, AFRY CZ s.r.o., 2021
- Rekognoskace terénu vč. fotodokumentace provedená zpracovateli jednotlivých PS/SO

## 2.2.5 Správní rozhodnutí

- Územní rozhodnutí o umístění stavby „Modernizace a dostavba ŽST Masarykovo nádraží“, vydal Odbor stavebního řádu Magistrátu hl. m. Prahy, Č.j.: MHMP 1492724/2021 ze dne 04.10.2021

## 2.2.6 Dokumentace souvisejících staveb

- „Polyfunkční objekt Masaryk Centre 1“ (dříve CBD1), DPS v rozpracovanosti, jakub cigler architekti a.s., 2020, rev. 2021
- „Hotel Hybernská, Praha 1, k.ú. Nové Město“ (dříve CBD4), EBM - Expert Building Management, s.r.o., DPS v rozpracovanosti, 2020
- „Na Florenci, rekonstrukce kom. P1, č. akce 1000172“, Atelier PROMIKA s.r.o., PDPS v rozpracovanosti, 2021
- „Úprava křižovatky Bulhar“, Atelier PROMIKA s.r.o., DÚSP v rozpracovanosti, 2021

- „Muzeum železnice a elektrotechniky Národního technického muzea“, Ing. arch. Tomáš Reml, architektonická studie v rozpracovanosti, 2021
- „Dočasná zavážecí kolej“, METROPROJEKT Praha a. s., DUSP v rozpracovanosti, 2021
- CBD2, obvod rozsahu záměru vč, spojovací podzemní chodby s CBD1, jakub cigler architekti a.s., 2021

### 2.3 Polohový systém

Celá zpracovaná projektová dokumentace je navržena v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické síť 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.

Všechny údaje, týkající se staničení jsou vztaženy ke koleji č.101 a 2, případně 5.

## 3 Železniční svršek a spodek

Tabulka 1: Tabulka členění železničního svršku a spodku na stavební objekty:

Číslo SO	Název SO
SO 11-10-01	ŽST Praha Masarykovo nádraží, železniční svršek
SO 11-11-01	ŽST Praha Masarykovo nádraží, železniční spodek
SO 11-14-01	ŽST Praha Masarykovo nádraží, výstroj trati

### 3.1 Rozsah navrhovaných opatření, zábory mimodrážních pozemků

V rámci tohoto SO je navržena rekonstrukce železničního svršku a spodku v části stanice. Základním smyslem úprav konfigurace je v obvodu Hrabovka umístění pracovní plochy mezi koleje č. 104 a 106 a umístění odstavné koleje č. 105. Ve středním zhlaví jsou s ohledem na snížení odstavných kapacit Masarykova nádraží umístěny dvě nové odstavné koleje. Konfigurace ve Dvoraně vychází z nového rastru rozdělení kolejí a nástupišť a návaznosti na stávající stav směrem na Libeň a na související stavbu „Rekonstrukce Negrelliho viaduktu“. Účelem úprav je zlepšení poměrů ve stanici a lokálně i zvýšení rychlosti. V rámci DSP došlo oproti DUR ke zvýšení rozsahu stavby zahrnující kolejové spojky Sluncová.

### 3.2 Popis stávajícího stavu a rozsahu využití stávajících konstrukcí

#### 3.2.1 Železniční svršek

ŽST Praha Masarykovo nádraží je

- stanicí přednostního směru do ŽST Praha-Bubny pro 2. traťovou kolej, do ŽST Praha-Libeň pro 201. traťovou kolej a ve směru Odbočka Balabenka pro 401. traťovou kolej.
- stanicí odbočnou pro dvoukolejnou trať Praha Masarykovo nádraží, Sluncová – Odb. Balabenka, která odbočuje v km 407,674 = km 1,345 (kolej č. 402) a v km 407,858 = km 1,964 (kolej č. 401).

ŽST Praha Masarykovo nádraží je rozdělena na tři obvody:

- Praha Masarykovo nádraží, obvod Hrabovka,
- Praha Masarykovo nádraží, obvod Dvorana
- Praha Masarykovo nádraží, obvod viadukt

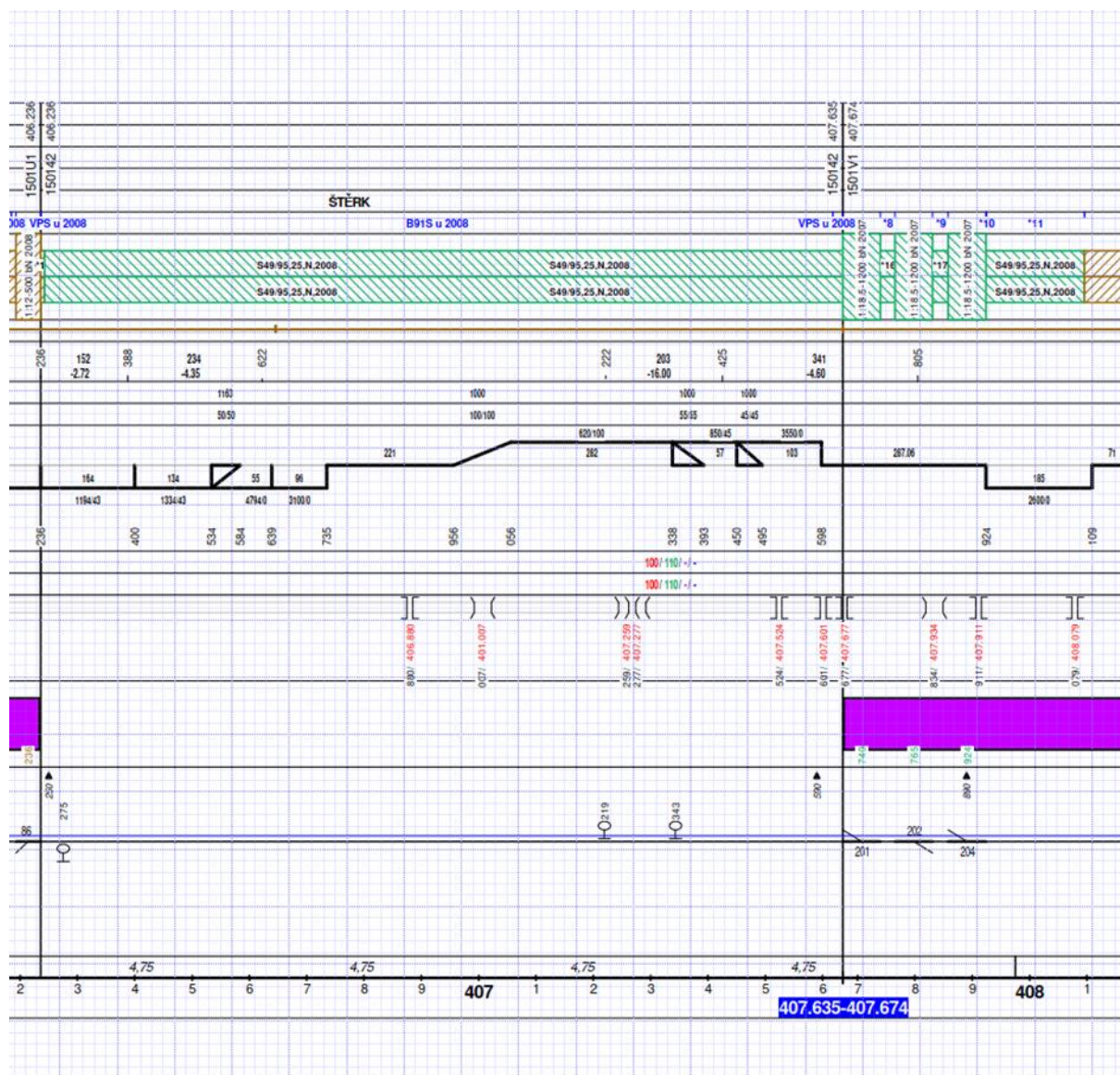
Hranici mezi obvody Hrabovka a Dvorana tvoří návěstní lávka s cestovými návěstidly Lc101, Lc102 a Lc103, mezi obvody Dvorana a Viadukt tvoří návěstní krakorec s cestovými návěstidly Lc701 a Lc702 a mezi obvody Hrabovka a Viadukt je v úrovni cestového návěstidla Sc94.

ŽST Praha Masarykovo nádraží má ve stávajícím stavu 16 dopravních kolejí, 15 manipulačních kolejí a 1 spojovací kolej. Ve stanici je v provozu vlečka č. 1428 „Vlečka NTM Praha, Masarykovo nádraží“.



Navazující traťový úsek je dvojkolejný, s obousměrným provozem v elektrické trakci = 3 kV. V ŽST Praha Masarykovo nádraží se drážní doprava organizuje a řídí podle předpisu SŽ D1.

V rámci DSP došlo oproti DUR k rozšíření rozsahu stavby o podobvod Sluncová obvodu Hrabovka, který zahrnuje rekonstrukci kolejových spojek mezi kolejemi 201 – 401 a 202-402.



Obrázek 1: nákresný přehled podobvodu Sluncová

Tabulka 2: Koleje ve stávajícím stavu (ze Staničního řádu)

Kolej č.	Užitečná délka v m	Určení kolejí
<b>Dopravní koleje</b>		
1	282/262	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha-Libeň. TV v celé délce.
2	303/227	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha-Libeň. TV v celé délce.
3	303/246	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky. Opatřena trolejí v celé délce.
4	262/245	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky. TV v celé délce.

Kolej č.	Užitečná délka v m	Určení kolejí
5	211/199	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky. TV v celé délce.
6	281/246	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha Bubny. TV v celé délce.
7	407/358	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha Bubny. TV v celé délce.
101	535/457	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha-Libeň a odb. Balabenka. TV v celé délce.
102	549/428	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha-Libeň a odb. Balabenka. TV v celé délce.
103	593/568	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha-Libeň a odb. Balabenka. TV v celé délce.
201	755/674	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha-Libeň a odb. Balabenka. TV v celé délce.
202	702/677	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha-Libeň a odb. Balabenka. TV v celé délce.
201a	986/465	Vjezdová a odjezdová kolej pro všechny vlaky směr Praha-Libeň. TV v celé délce.
202a	1160/1136	Vjezdová a odjezdová kolej pro všechny vlaky směr Praha-Libeň. TV v celé délce.
701	166/96	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha Bubny. TV v celé délce.
702	254/201	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky směr Praha Bubny. TV v celé délce.
<b>Spojovací koleje</b>		
94	476/409	Vjezdová a odjezdová pro průchozí vlaky směr Praha-Libeň - Praha Bubny. Opatřena trolejí v celé délce. Max. rychlost 20 km/h.
<b>Manipulační koleje</b>		
309	99/99	Kusá v poštovním dvoře. Opatřena trolejí v délce 40 m.
311	99/99	Kusá v poštovním dvoře. Opatřena trolejí v délce 40 m.
313	86/86	Kusá v poštovním dvoře. Trolej v celé délce
315	63/63	Kusá v poštovním dvoře. Trolej v celé délce.
104	210/191	„Vedle hlavního“, kusá. Opatřena trolejí v celé délce
106	210/191	Kusá. Bez troleje.
108	342/316	Kusá, Opatřena trolejí v celé délce. Dlouhodobě použitelná v délce cca 160 m (část bývalé kol.1M - „První most“).

Nejvyšší dovolená stávající rychlost je 110 km/h.

**Místní omezení:** Ze směru Praha-Libeň od km 408,450 rychlost omezena na **50 km/h**. Ze směru Praha-Bubny do Dvůrky od km 410,950 rychlost omezena na **30 km/h**. Na spojovací koleji číslo 94 rychlost omezena od km 408,759 do km 410,870 na **20 km/h**.

V pokračování traťové koleje traťová rychlost s místními omezeními, do odbočky 50 km/h a spojky 3 – 7 ve středním zhlaví z koleje číslo 103 do koleje číslo 101 (40 km/h).

Železniční svršek ve stanici pochází z různých období. Některé části jsou v naprosto nevyhovujícím stavu a některé byly v rámci jiných staveb obnoveny.

V rámci stavby „Rekonstrukce žel. svršku koleje 1 a 2 Praha – Libeň – Praha Masarykovo nádraží“ byly v roce 2008 obnoveny koleje č.201 a 202 (od cca km 408,100 až ke kolejové spojkce) novým roštem UIC60 na betonových pražcích B91S.

V rámci stavby „Rekonstrukce výhybek ŽST Praha Masarykovo nádraží + trakční vedení“ bylo v roce 2007 obnoveno zhlaví ve Dvůrce a došlo k výměně roštu v kolejích č.101, 102 a 103 od km cca 409,0 za nový s kolejnicem S49 na betonových pražcích B91S.

Ve zbývajících neobnověných částech stanice jsou kolejnice tvaru S49, T a R65 na dřevěných nebo betonových pražcích SB5, SB6 i SB8.

Výhybky jsou tvaru S49 na dřevěných pražcích případně pokud byly v rámci výše popsané obnovy vyměněny tak na betonových pražcích.

**Tabulka 3: Výhybky ve stávajícím stavu (stav převzat z DUR)**

Číslo	Kolej číslo	Popis konstrukce	Poznámka	Stav
<b>Obvod Hrabovka</b>				
101	2	JS49 1:9-190-L-p-d	trhá se	Š
102	1A	JS49 1:9-190-L-p-d	trhá se	U/R/Š
103	1A	JS49 1:9-190-L-p-d	trhá se	U/R/Š
104	1B	JS49 1:9-190-P-p-d	trhá se	U/R/Š
105	103	JS49 1:9-300-L-l-d	trhá se	R/Š
106	2B	JS49 1:9-190-P-l-d	trhá se	R/Š
107	2B	JS49 1:9-300-P-l-d	trhá se	U/R/Š
108	1B	JS49 1:9-300-P-l-d	trhá se	Š
108C	2B	KT 6°- d	trhá se	Š
110	109	JT 6°- l-P-p-d	trhá se	Š
111	110X	JS49 1:9-190-L-l-d	trhá se	R/Š
<b>Obvod Dvůrka</b>				
3	103	Obl-j49-1:9-300(533,337/191,669)-P,l,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
7	101	J49-1:9-300-zl-P,p,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
8	101	J49-1:9-300-zl-P,l,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
9	701	Obl-j49-1:9-300(520,694/190)-zl-P,p,ČZP,b,KS,SK,JPŽH	trhá se	U/R
10	5	Obl-j49-1:12-500-l-(315/192,721)-zl-P,p,ČZP,b,KS,SK	trhá se	U
11	102	J49-1:9-300-zl-P,l,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
12	102	J49-1:9-300-zl-L,p,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
14	702	Obl-j49-1:12-500-l-(310/190,824)-zl-L,p,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U



Číslo	Kolej číslo	Popis konstrukce	Poznámka	Stav
16	102	J49-1:11-300-zl-P,p,ČZP,b,KS,SK,4.75m,komb	zůstává	U
17	702	J49-1:11-300-zl-P,l,ČZP,b,KS,SK,4.75m,komb	zůstává	U
18	103	JS49-1:9-190-P,p,ČZ,d,K,ZP	zůstává	U
19	103	JS49-1:9-190-L,l,ČZ,d,K,ZP	zůstává	U/R/Š
20	2	J49-1:9-300-zl-L,p,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
21	2	J49-1:11-300-zl-L,l,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
23	5	J49-1:9-300-zl-P,p,ČZP,b,KS,SK	trhá se	U
24	3	J49-1:11-300-zl-L,p,ČZP,b,KS,SK,4.75m,komb	zůstává	U
25	4	J49-1:11-300-zl-P,l,±ZP,b,KS,SK,4.75m,komb	trhá se	U/R
26	4	J49-1:9-300-P,p,ČZP,d,KS,SK	trhá se	U/R
28	1	J49-1:11-300-L,p,ČZP,b,KS,SK	zůstává	U
32	5	J49-1:11-300-P,l,ČZP,d,KS,SK	trhá se	U
301	309	JT - 7° - II - P,p,d	trhá se	Š
302	309	JT - 7° - II - P,p,d	trhá se	Š
a303b	313	CT – 6° - p,d	trhá se	Š
304	315a	JT - 7° - II - P,p,d	zůstává	---
305	315	JT – 6° - IV – L,l,d	trhá se	Š

### 3.2.2 Rekonstrukce Negrelliho viaduktu

Jako stávající stav je nutno brát také stavbu „Rekonstrukce Negrelliho viaduktu“, jejíž realizace je již ukončena.

Z hlediska koordinace se jedná především o tyto části:

- pro trať Praha – Ústí nad Labem – Děčín bylo převzato staničení koleje č. 701 ze stavby „Rekonstrukce Negrelliho viaduktu“, zároveň bylo provedeno napojení na GPK. Nicméně vzhledem k umístění nových výhybek č. 2, 3 a 6 bude nutno zdemontovat 73 m v kolejích č. 701 a 702. Z hlediska železničního spodku bude demolováno ZKPP a provedeno celé nově. Dále bude demolován trativod vpravo podél koleje č. 701 a umístěn nový v nové poloze
- pro spojovací koleje karlínského viaduktu bylo převzato staničení koleje č. 94 a také provedeno napojení na navržené GPK. Z důvodu změny konfigurace kolejí na Hrabovce bude nutné zdemontovat 80 m (pro kolej č. 94) a 64 m (pro kolej č. 108) železničního svršku. Do provedených konstrukčních vrstev pod kolejemi č. 94 a 108 nebude zasahováno. Ovlivněno bude vyústění odvodnění, které bylo v rámci související stavby vyústěno do vsakovacích šachet VŠ1 a VŠ2. Nově bude přepojeno do trativodního potrubí.

### 3.2.3 Železniční spodek

Trať je na začátku řešeného úseku do cca km 409,000 vedena v pravostranném odřezu. Vlevo trať lemují vysoké zárubní zdi, vpravo je trať vedena na opěrných zdech případně v násypu. Zbývající část stanice leží v úrovni okolního terénu

Podloží v místě odřezu na začátku úseku tvoří mírně zvětralé břidlice, které se střídají s jílovitými šterky (G4/GM, R6/GC), případně písčitou hlínou (F3/MS).

V navazující ploché části tvoří podloží jemnozrnnější materiály jako jílovité písky (S5/SCY), písky s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/SF-Y), případně jílovité šterky (S5/GCY). Všechny tyto materiály jsou charakteru navážek a velmi často se v nich vyskytují úlomky cihel.

### 3.3 Využití stávajících objektů

#### 3.3.1 Kolejový rošt a výhybky

V rámci stavby bude demontován kolejový rošt pouze v rozsahu rekonstrukce stanice. Části zhlaví u stavědla rekonstruované v předchozí stavbě zůstávají bez úprav.

Kolejová pole budou rozebrána na demontážní základně. V místech bezстыkové koleje budou kolejnice zařazeny dle předkategorizace jako šrotové rozřezány plamenem v co nejdelších možných kusech. Šrotový materiál bude odvezen v rámci stavby k likvidaci. Materiál určený dle předkategorizace k regeneraci, nebo zpětnému užití, bude rozřezán pilou a předán Správci. V rámci tohoto SO se zpětné použití regenerovaného/užitého materiálu nepředpokládá. V době výstavby může totiž materiál svršku být již v mnohem horším stavu a jeho zpětná využitelnost nemusí být možná.

#### 3.3.2 Kolejové lože

Dle výsledků geotechnického průzkumu se tloušťka stávajícího kolejového lože v každé z kopaných sond liší.

Navržené řešení předpokládá průměrný výzisk cca 1 m<sup>3</sup> štěrku na běžný metr koleje.

Výjimku tvoří pouze úseky, kde dochází pouze ke směrové a výškové úpravě kolejí, v těchto místech se po směrové a výškové úpravě předpokládá doplnění kolejového lože v množství 20 % z celkového objemu standardního objemu.

Vytěžený štěrk bude odvezen na recyklační základnu Praha-Libeň k předrcení a odstranění znečištěné jemné frakce (podsítného) v předpokládaném objemu 80 %. V místě výhybek je předpokládáno odtěžení 15 m<sup>3</sup> znečištěného kolejového lože pod výměnovou částí výhybky a odvezení na Dekontaminační plochu v areálu skládky Benátský vrch (k.ú. Staré Benátky).

Recyklovaný materiál bude použit zpětně do kolejového lože, do tělesa nástupiště (po předrcení na zhutnitelnou frakci), do tělesa pracovní plochy u sanitárních kolejí a do drážních stezek beze zbytku.

Kontaminované lože v místech častého odstavování souprav je uvažováno k odtěžení a odvezení na skládku kontaminovaného materiálu v množství 16 % z celého objemu odtěženého kolejového lože. Tato hodnota byla stanovena z kubatur příčných řezů pod příslušnými kolejemi, na kterých se odstavuje a je brána jako rezerva do dalšího stupně. Podobně je řešena kontaminovaná zemina vytěžená pod těmito kolejemi.

### 3.4 Železniční svršek

#### 3.4.1 Směrové řešení

##### 3.4.1.1 Podobvod Sluncová

Koncepce řešení je podobné jako ve stávajícím stavu.

Koleje č. 201, 202 jsou navrženy na V=100 km/h, V130=V150=Vk=110 km/h,

Koleje č. 401, 402 jsou navrženy na V=80 km/h, V130=V150=Vk=100 km/h.

Kolejová spojka mezi kolejí 401 a 402 je navržena na rychlost V=80 km/h, kolejové spojky mezi kolejí 201 a 202 jsou navrženy na V=80/100 km/h. Nově navržené výhybkové konstrukce jsou popsány v tabulce viz níže.

##### 3.4.1.2 Obvod Hrabovka

Koncepce řešení obvodu Hrabovka je podobné jako řešení v DUR s několika úpravami z důvodu dosažení lepších parametrů GPK.

Koleje č. 101, 102 jsou navrženy na V=100 km/h, V130=V150=Vk=110 km/h, kolej č. 103 na V=V130=V150=Vk=100 km/h.

Koleje č. 104, 105, 106, 108, 110 jsou zapojeny na rychlost V=40 km/h. Zapojení koleje č. 94 směr Praha-Bubny je navrženo na V=50 km/h a dále pak na V=40 km/h. Nově je možno použít pro spojku 101-102 rychlost 65 km/h (s využitím nedostatku převýšení l=100 mm), spojka 103-105 je pak na rychlost 50 km/h.

Mezi kolejemi č. 104 a 106 je navržena pracovní plocha v délce 200 m s přístupem na plochu pomocí přejezdu přes kolej č. 106 v km 409,054.

Na západním zhlaví je nově provedeno zapojení koleje č. 104 a 106 pomocí celé křižovatkové výhybky (v neschválené PD byla navržena poloviční, ETCS nově dovoluje vložit celou) a114b tvaru C49-1:9-190

### 3.4.1.3 Střední zhlaví

S ohledem na splnění požadavku odstavných kapacit byly v oblasti středního zhlaví nově zapojeny 2 kusé odstavné koleje č. 311a a 309a.

### 3.4.1.4 Obvod Dvorana

Nové řešení obvodu Dvorana vychází z nového zaměření, bere ohledy na vstupy do stávající výpravní budovy, v maximální možné míře respektuje obnovu kolejí z roku 2007 („Rekonstrukce výhybek ŽST Praha Masarykovo nádraží + trakční vedení“) a návrh dělení pozemků dle UMVŽST a hranici ploch DZ podle ÚP SÚ HMP.

Osnova kolejí byla navržena tak, aby byly splněny potřebné šířky nástupišť a zároveň bylo možno realizovat platformu zastřešení nad kolejemi č. 1-9. Kolize mezi nástupišti a platformou zastřešení jsou popsány v příslušné části SO nástupišť.

**Tabulka 4: Tabulka užitečných délek a rychlostí, obvod Hrabovka**

Kolej č.	Užitečná délka koleje $L_{už}$ [m]	Rychlost [ $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ ]
101	342	110/60
102	201	110/60
103	383	80/60
104	260	40
105	198	40
106	260	40
108	308	50/40
110	135	40
94	465	50/40

**Tabulka 5: Tabulka užitečných délek a rychlostí, obvod Dvorana**

Kolej č.	Užitečná délka koleje $L_{už}$ [m]	Rychlost [ $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ ]
1	251	50/60
2	246	50/60
3	217	50
4	276	50
5	218	50
6	254	40
7	219	45
8	221	45
9	220	45
9a	212	50
309	97	40
309a	143	40
311	100	40
311a	144	40
313	79	40

Kolej č.	Užitná délka koleje $L_{uz}$ [m]	Rychlost [ $km \cdot h^{-1}$ ]
315	47	40

### 3.4.2 Výškové řešení

Celé výškové řešení stanice je patrné z přílohy č. 2 - Situace.

#### 3.4.2.1 Podobvod Sluncová

Výškové řešení kolejí respektuje stávající konfiguraci kolejíště, stávající objekty (mosty, podchody, objekty železničního spodku). Niveleta hlavních kolejí v místě začátku a konce úseku vychází ze stávajícího stavu a je zde směrovým a výškovým vyrovnáním navázána na niveletu stávající.

Výškové řešení ctí ve velké míře stávající stav rekonstruovaný v roce 2008, v daných úsecích je však optimalizováno. Průběžné koleje č. 201 a 202 jsou výškově vůči sobě navrženy ve stejných výškových úrovních. Koleje č. 401 a 402 jsou vůči sobě navrženy v různých výškových úrovních z důvodu nově vložené jednoduché kolejové spojky, která je navržena v převýšení  $D=66$  mm, vycházejícího z kolejí 401 a 402.

Maximální navržené sklony v kolejích:

Kolej č. 201, maximální možný podélný sklon -17.103 ‰, kolej č. 202, sklon -17.800 ‰, kolej č. 401, sklon -16.000 ‰, kolej č. 402 sklon -4.400 ‰.

Zakružovací oblouky jsou v kolejích navrženy o poloměru 5000 m s výjimkou zakružovacího oblouku v koleji č. 201 v km 407.463 968, kde je navržený zakružovací oblouk 3500 m, který odpovídá stávajícímu stavu.

#### 3.4.2.2 Obvod Hrabovka

Na Hrabovce výškové řešení v maximální možné míře kopíruje stávající stav s tím, že je navržen maximální možný podélný sklon 4,5 ‰.

Zakružovací oblouky jsou v koleji č. 101 a 102 navrženy až o poloměru 5000 m, v ostatních kolejích 2000 m.

#### 3.4.2.3 Obvod Dvorana

Ve Dvoraně se výškové řešení kolejí odvíjí od koordinace stavby se souvisejícím objektem CBD1. V rámci „Studie zastřešení žst. Praha Masarykovo nádraží“ (02/2017), SUDOP Praha a.s. a Jakub Cigler Architekti s.r.o. byla navržena výška kolejí ve Dvoraně 193,800, která byla zachována v maximální možné míře se sklonem kolejí 0,0 ‰. Vyjma koleje č. 9. která je ve výšce 193,883 z důvodu koordinace CBD1.

Dalším základním předpokladem pro výškové řešení Dvorany byl požadavek na stejné výšky/délky eskalátorů a schodišť na platformu zastřešení. Toto vede k rozhození lomů sklonu ve Dvoraně. Napojení na stávající stav je pak provedeno v pokračování řešení z Dvorany.

Zakružovací oblouky jsou v celém úseku navrženy o poloměru až 5000 m.

### 3.4.3 Konstrukce železničního svršku

#### 3.4.3.1 Koleje

Konstrukce žel. svršku zajišťuje bezpečnou jízdu drážního vozidla při největší stanovené hmotnosti na nápravu 22,5t pro třídu zatížitelnosti D4, průchodnosti průjezdného průřezu UIC Z-GC a traťové rychlosti jízdy. Koleje budou svařeny v bezстыkovou kolej, a to včetně nových výhybek. Vybrané výhybky budou s pohyblivými hroty srdcovek.

Nové kolejové lože je navrženo šterkové, v min tl. 0,35m pod ložnou plochou pražce, s šířkou horní plochy v přímé 1,70m od osy koleje, v obloucích o poloměru menším než 600 m pak 1,75m. Zapuštěné šterkové lože bude zřízeno v místech jednoduchých kolejových spojek.

Železniční svršek ve všech kolejích:

- nové kolejnice tvaru 49E1(dlouhé kolejnicové pásy dl. 75 m svařené v bezстыkovou kolej), v

přímých úsecích a obloucích o min. poloměru 1300 m z oceli R260, v obloucích o poloměru v rozmezí 700-1300 m bude vnější kolejnicový pás navržen z oceli R350HT, v obloucích o poloměru menším než 700 m budou oba kolejnicové pásy z oceli R350HT.

- nové betonové pražce s bezpodkladnicovým pružným upevněním (rozdělení pražců „u“ – 600 mm).
- kolejové lože min tloušťky 350 mm od ložné plochy pražce z kameniva frakce 32/63 mm (železniční štěrk)
- v sanitárních kolejích č. 104 a 106 bude v prostoru u pracovní plochy (SO 11-12-02) bude na pražce doplněna sorpční geotextilie. Geotextilie slouží jako ochrana proti případným úkapům z odsávacích stojanů.

Po provedení bezstykové koleje a konečné směrové a výškové úpravě geometrické polohy kolejí je třeba provést úpravu mikrogeometrie broušením kolejnic. Broušení kolejnic je navrženo v celé délce úseku.

Ve všech dopravních i ostatních staničních kolejích jsou navrženy nové kolejnice tvaru 49E1 na nových betonových pražcích min. hmotnosti 300 kg a délky 2,6 m s pružným bezpodkladnicovým upevněním.

### 3.4.4 Výhybky

Navrženy jsou:

- výhybky nové tvaru S49 na **betonových** pražcích
- s **pružným** upevněním (KS)
- čelistovými **závěry** (ČZ)
- typem **srdcovky** s kovaným tepelně zpracovaným klínem a nadvýšenými tepelně zpracovanými kolejnicemi (SK)
- **žlabové pražce** dle předpisu SŽ S3/9
- perlitizace celých výhybkových konstrukcí (k2, k3 dle SŽDC S3 díl IX – změna č. 3)

**Tabulka 6: tabulka výhybek v podobvodu Sluncová**

č. výh.	Km	Typ	Poznámka
201	407.347 646	Obl-j49-1:18,5-1200(670/429.399)-II-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
202	407.536 239	Obl-j49-1:18,5-1200(2016.573/752)-II-zl-L-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
203	407.550 700	Obl-j49-1:18,5-1200(3555/896.945)-II-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
204	407.731 296	J49-1:18,5-1200-II-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
205	407.742 388	J60-1:26,5-2500-PHS-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
206	407.764 722	Obl-j49-1:18,5-1200(3040/1983.165)-II-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
207	407.918 601	J49-1:18,5-1200-II-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
208	407.927 236	J49-1:18,5-1200-II-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky

**Tabulka 7: tabulka výhybek v obvodu Hrabovka**

č. výh.	Km	Typ	Poznámka
101	408.565 229	J49-1:12-500-I-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
102	408.663 824	J49-1:12-500-I-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
103	408.669 824	J49-1:11-300-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
104	408.716 670	J49-1:9-300-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
105	408.749 290	J49-1:11-300-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
106	408.756 563	J49-1:9-190-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky

č. výh.	Km	Typ	Poznámka
107	408.771 589	J49-1:7,5-190-I-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
108	408.790 570	Obl-o49-1:7,5-190(416,619/350,000)-I-L-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
109	408.804 798	J49-1:7,5-190-zl-L-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
110	408.790 343	J49-1:18,5-1200-II-zl-L-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
111	408.790 343	J49-1:18,5-1200-II-zl-L-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
112	408.943 322	J49-1:18,5-1200-II-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
113	409.138 016	J49-1:9-190-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
114	409.181 623	J49-1:9-190-zl-L-I-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
115	409.182 808	J49-1:9-190-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky

**Tabulka 8: Tabulka výhybek v obvodu Dvorana**

č. výh.	Km	Typ	Poznámka
1	409.287 461	Obl-j49-1:9-300(533,337/191,669)-P-I-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.3
2	410.609 752 (409.307 960)	Obl-j49-1:12-500(550/261,493)-I-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
3	410.608 816 (409.312 700)	Obl-j49-1:12-500(900/321,120)-I-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
4	409.363 117	J49-1:9-300-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.7
5	409.369 116	J49-1:9-300-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.8
6	410.518 156 (409.382 437)	Obl-j49-1:9-300(520,692/190)-zl-L-I-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
7	409.387 677	Obl-j49-1:9-300(520,692/190)-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
8	409.405 926	Obl-o49-1:7,5-190(519,628/300,000)-I-L-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
9	409.424 966	Obl-j49-1:12-500(307,847/190)-I-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
10	409.445 095	J49-1:9-300-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.11
11	409.451 095	J49-1:9-300-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.12
12	409.456 710	J49-1:9-190-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
13	409.475 286	Obj-j49-1:9-300(520,692/190)-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
14	409.479 684	Obl-j49-1:12-500-I(310/190,824)-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.14
15	409.489 595	J49-1:11-300-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK-4,75m-komb	stáv.výh.č.16
16	409.489 647	J49-1:11-300-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK-4,75m-komb	stáv.výh.č.17
17	409.489 595	JS49-1:9-190-P-p-ČZ-d-K-ZP	stáv.výh.č.18
18	409.497 143	JS49-1:9-190-L-I-ČZ-d-K-ZP	stáv.výh.č.19
19	409.512 364	Obl-j49-1:12-500(5023,673/454,662)-I-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK-JPP	Perlitizace celé výhybky
20	409.527 098	J49-1:9-300-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.20
21	409.533 079	J49-1:11-300-zl-L-I-ČZ-b-KS-SK	stáv.výh.č.21
a22b	409.538 248	C49-1:9/9-300-zl-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
a23b	409.555 456	C49-1:11/9-300-zl-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
24	409.561 386	Obl-o49-1:11-300(750/901.234)-zl-P-I-ČZ-b-KS-SK-4,75-komb-JPP	perlitizace celé výhybky
25	409.562 229	Obl-j49-1:11-300(1354.774/245.500)-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK-4,75-komb-JPP	perlitizace celé výhybky
26	409.569 065	J49-1:11-300-zl-L-p-ČZP-b-KS-SK-4,75-komb	stáv.výh.č.24



č. výh.	Km	Typ	Poznámka
27	409.567 496	J49-1:9-300-zl-P-p-ČZ-b-KS-SK	perlitizace celé výhybky
28	409.612 410	J49-1:11-300-L-p-ČZP-b-KS-SK	stáv.výh.č.28
29	409.638 399	Obl-o49-1:7,5-190(500/306,965)-l-zl-L-l-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
30	409.639 914	J49-1:11-300-zl-P-l-ČZ-b-KS-SK-4,75-komb-JPP	perlitizace celé výhybky
31	409.640 708	Obl-o49-1:11-300(1609,076/368,892)-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK-4,75-komb-JPP	perlitizace celé výhybky
32	409.624 385	J49-1:11-300-zl-P-l-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
33	409.642 769	J49-1:9-300-zl-L-p-ČZ-b-KS-SK-JPP	perlitizace celé výhybky
301	409.547 169	J49-1:7,5-190-l-P-p-ČZ-b-KS-ZPN	perlitizace celé výhybky
302	409.578 441	J49-1:7,5-190-l-P-p-ČZ-b-KS-ZPN	perlitizace celé výhybky
a303b	409.606 521	C49-1:9-190-l-ČZ-b-KS-ZPN	perlitizace celé výhybky
304	409.622 378	-	stáv.výh.č. 209
305	409.647 159	-	stáv.výh.č. 304
306	409.676 353	J49-1:9-190-l-l-ČZ-b-KS-ZPN	perlitizace celé výhybky

### 3.4.5 Bezстыková kolej

Do bezстыkové koleje budou svařeny všechny dopravní i ostatní staniční koleje spolu se všemi výhybkami ve zhlaví stanice.

Zřizování BK se bude řídit předpisem SŽDC S3/2 kapitola III – Zřizování BK a svařování výhybek.

Při zřízení bezстыkové koleje se uvažuje použití dlouhých kolejnicových pásů minimálně dl. 75 m, v případě kolejnic z materiálu R350HT uvažujeme použití kolejnicových pásů 120 m. V první fázi výstavby budou kolejová pole vložena na inventárních kolejnicích dl. 20 m, resp. 25 m, které budou následně nahrazeny výše uvedeným tvarem kolejnic. Svařování dlouhých kolejnicových pásů minimální délky 75 m se navrhuje provést aluminotermicky dle předpisu SŽ S3/5, který obsahuje všechny schválené technologie (nové vydání). 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 podle ustanovení předpisu SŽDC S3/2, kapitola V, Přejímka prací a dle předpisu SŽ S3/5.

### 3.4.6 Kolejové lože

Materiál kolejového lože je navržen v celém profilu ve všech kolejích nový, fr. 31,5/63.

Nové kamenivo pro kolejové lože musí odpovídat TKP staveb státních drah pro kamenivo kolejového lože Kapitola 7 a OTP č.j. 38992/2020-SŽ-GR-O13. Pokud tyto OTP nestanovují jinak, řídí se výroba a dodávky kameniva ČSN 72 1511 a ČSN 72 1512.

Dle SŽDC S3 díl X čl. 38 je tloušťka kolejového pod ložnou plochou pražce (v oblouku pod vnitřním nepřevýšeným kolejnicovým pásem) navržena **0,35 m** ve všech kolejích a to s ohledem na provádění stavby.

V místě nové kabelové šachty Š41a, která bude situována vpravo od osy koleje č. 309 bude provedeno rozproštění a doplnění kolejového lože až do úrovně poklopu kabelové šachty.

#### 3.4.6.1 Zapuštěné kolejové lože

Zapuštěné šterkové lože je navrženo v celém rekonstruovaném úseku.

Na začátku a konci zapuštěného lože budou zřízeny šikmé náběhy o délce 8 m. 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 osově vzdálenosti 1,70-3,00 m od osy koleje. Maximální příčný sklon zapuštěného lože (drážní stezky) je 12 %).

V úsecích směrových a výškových úprav a v úsecích, kde se provádí výměna kolejového roštu, bude doplněno kolejové lože novým materiálem v předpokládaném objemu 20 % a upraveno do předepsaného tvaru.

### 3.4.6.2 Tvar kolejového lože

Tvar kolejového lože je upraven ve smyslu předpisu SŽDC S3/2 – vzhledem k tomu, že je v žst (bezvýhybkových úseků v podobvodu Sluncová) všude zapuštěné šterkové lože a oblouky jsou bez převýšení – rozšíření a nadvýšení kolejového lože se neprovádí.

Mimo výhybky v podobvodu Sluncová je kolejové lože navrženo v souladu s předpisem SŽ S3, díl X a SŽDC S3/2.

### 3.4.7 Pražcové kotvy

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

V tomto SO jsou všechny koleje bez převýšení a poloměry oblouků jsou větší než 170 m, není tedy nutné vkládat pražcové kotvy dle čl. 79 (předpisu SŽDC S3/2).

Dle předpisu SŽDC 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.

V km 408,370 bude zřízen přechod tvaru kolejnic UIC60/S49, proto od km 408,370 do km 408,420 budou na každém 3. pražci osazeny pražcové kotvy.

Ve všech směrech výhybkové konstrukce č. 205 bude zřízen přechod tvaru kolejnic UIC60/S49, proto budou na každém 3. pražci osazeny pražcové kotvy.

### 3.4.8 Přechodové kolejnice

Kolejový přechod ze stávajícího svršku UIC60 na nový svršek S49 bude zřízen v koleji č 201 i 202 v km 408,370. Dále bude zřízen trojicí přechodových kolejnic ve všech směrech výhybkové konstrukce č. 205 J60-1:26,5-2500 PHS v km 407,742. Délka přechodové kolejnice je dle Předpisu SŽDC S3 Železniční svršek – díl IV navržena délky 12,5m.

### 3.4.9 Broušení kolejí

Po konečné směrové a výškové úpravě geometrické polohy koleje dle projektové dokumentace a zřízení bezстыkové koleje je nutno provést úpravu mikrogeometrie. Mikrogeometrie zahrnuje nedokonalost jízdní dráhy ve vlnových délkách menších než 2–3 m a příčného profilu hlavy kolejnice. Úprava mikrogeometrie bude provedena broušením povrchu kolejnic technologií dle požadavku Ředitelství SŽ. Jedná se o tzv. "Preventivní broušení". 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 pojížděné plochy
- korekci příčného profilu pojížděné plochy na nominální profil
- dokonalé zabroušení svarů kolejnic



Broušení kolejí se dle TKP Kap. 8 - čl.8.3.8 provádí u ostatních celostátních tratí pouze v kolejích s traťovou rychlostí větší, než 90 km/h. V tomto SO je tedy navrženo broušení pouze kolejí č. 201/101 a 202/102 do km 409,212.

### 3.4.10 Zarážedla

Jsou navržena u kusých kolejí takto:

- u kolejí č. 1 - 9 jako dynamické s hydraulickým nárazníkem v délce 13,0 m
- u koleje č. 9a jako dynamické bez hydraulického nárazníku v délce 10,2 m
- u koleje č. 105 jako dynamické bez hydraulického nárazníku v délce 8,2 m
- u kolejí č. 110, 309a a 311a jako dynamické bez hydraulického nárazníku v délce 6,5 m
- u kolejí č. 309–315 jako dynamické bez hydraulického nárazníku v délce 5,50 m
- u koleje č. 108 bude ponecháno stávající zarážedlo

Výpočet dimenzace zarážedel je součástí technické zprávy Příloha č. 3.

### 3.4.11 Shrnutí dopadů zavedení ERTMS/ETCS úrovně 2 do dopravy

Dle Zásad pro návrh technického řešení ETCS ve vazbě na kolejová řešení dopravní (dále jen Zásady) vydaná SŽ GR O6 jsou na základě reálných zkušeností s provozem vlaků pod dohledem systému ETCS zpřesňovány požadavky na kolejová řešení dopravní.

#### • Délka nástupišť

Délka nástupišť je navrhována s ohledem na stísněné poměry. Délka nástupních hran se pohybuje v rozmezí 215–249 m.

#### • Dynamická zarážedla a pohlcovací rychlost

Dle Zásad bodu č. 8: Odchylně od bodů 1) a 3) těchto zásad je aplikována nenulová uvolňovací rychlost pouze o hodnotě rovné maximální rychlosti absorbované dynamickým zarážedlem, jestliže ve vzdálenosti do 50 m za EoA je v pokračování vlakové cesty umístěno dynamické zarážedlo.

Tento bod se týká všech kusých kolejí č. 1-9 ve Dvoraně, které jsou ukončeny dynamickými zarážedly s hydraulickým nárazníkem s navrženou maximální rychlostí 10 km/h.

#### • Ohrožení následné vlakové cesty

Dle bodu 4) Zásad je za mostem v km 409,200 přes ulici Trocnovskou navržena rychlost pouze 60 km/h (stavebně je možná rychlost až 65 km/h) z důvodu nutnosti vyloučení boční ochrany (která by měla za následek velký zásah do koncepce stanice).

#### • Izolace kolejíště

V rámci řešení zpětné cesty trakčního proudu bude neelektrizovaná kolej depa muzea od elektrizovaných kolejí oddělena lepeným izolovaným stykem (LIS) v obou kolejnicových pasech dle ČSN 34 1500 ed.2. LIS bude vložen za hranici prostoru ohrožení trolejovým vedením (POTV). Další neelektrizované koleje, vzdalující se od kolejí elektrizovaných, se v rozsahu stavby nevyskytují.

## 3.5 Železniční spodek

### 3.5.1 Obecné zásady dělení výměr

#### 3.5.1.1 Železniční mosty:

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

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

### 3.5.1.2 Opěrné zdi:

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

### 3.5.1.3 Chráničky:

Chráničky jsou součástí výměr příslušných stavebních objektů nebo provozních souborů inženýrských sítí. Realizace chrániček bude probíhat po odtěžení konstrukcí železničního svršku a železničního spodku a to až na úroveň založení nové konstrukce železničního spodku (zemní pláň x subpláň). Při zřizování musí být krytí chráničky nejméně 2,50 m od úložné (horní) plochy pražců.

Tabulka chrániček:

Km trati (osa přechodu - staničení nový stav)	Počet trubek	Počet vrstev nad sebou	Počet trub v každé vrstvě	Celková šířka kinety	Profil chráničky	Materiál chráničky	Podchod pod koleji č.	Vzdálenost kraje chráničky VLEVO osy koleje (ve směru staničení)	Vzdálenost kraje chráničky VPRAVO osy koleje (ve směru staničení)	Délka vyvedení konců chráničky nad terén	Ukončení chráničky záslepkou	Celková délka chráničky	SO, PS
406.475	1	1	1	protlak	160	HDPE	201,602,601,202	3.00	2.50	0,5/0,5	A/A	20.70	PS 11-01-11
406.592	1	1	1	protlak	160	HDPE	201,602,601,202	3.00	2.50	0,5/0,5	A/A	20.90	PS 11-01-11
0,824(kolej č. 402)	1	1	1	65x150	160	HDPE	402	3.00	3	0,5/0,5	A/A	10.00	PS 11-01-11
1,364(kolej č. 401)	1	1	1	65x150	160	HDPE	401,402	4.00	2.70	0,5/0,5	A/A	15.10	PS 11-01-11
1,454(kolej č. 401)	1	1	1	65x150	160	HDPE	401	3.00	2,35	0,5/0,5	A/A	9.35	PS 11-01-11
1,480(kolej č. 401)	1	1	1	65x150	160	HDPE	401,402	3.00	4	0,5/0,5	A/A	16.00	PS 11-01-11
407.333	1	1	1	protlak	160	HDPE	201,202	2.80	2.80	0,5/0,5	A/A	24.10	PS 11-01-11
407.412	1	1	1	65x150	160	HDPE	401,402,201	2.60	3.50	0,5/0,5	A/A	23.70	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	201	4.00	3.50	0,5/0,5	A/A	11.50	PS 11-01-11
407.490	1	1	1	65x150	160	HDPE	201,202	4.00	2.80	0,5/0,5	A/A	18.20	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	202	3.00	2.80	0,5/0,5	A/A	9.80	PS 11-01-11
407.764	1	1	1	65x150	160	HDPE	201,202	3.00	2.80	0,5/0,5	A/A	15.20	PS 11-01-11
407.812	1	1	1	65x150	160	HDPE	401,201,202	2.80	2.80	0,5/0,5	A/A	18.80	PS 11-01-11
407.925	1	1	1	65x150	160	HDPE	201,202	2.50	3.00	0,5/0,5	A/A	14.50	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	202	2.50	3.00	0,5/0,5	A/A	9.50	PS 11-01-11
408.251	1	1	1	65x150	160	HDPE	201,202	2.60	2.50	0,5/0,5	A/A	12.80	PS 11-01-11
408.565	1	1	1	65x150	160	HDPE	201,202	2.80	3.00	0,5/0,5	A/A	14.30	PS 11-01-11
408.668	1	1	1	65x150	160	HDPE	201,202	2.80	3.00	0,5/0,5	A/A	14.50	PS 11-01-11
408.754	1	1	1	65x150	160	HDPE	101,102,94	2.80	2.60	0,5/0,5	A/A	16.80	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	102,94	2.50	2.60	0,5/0,5	A/A	11.50	PS 11-01-11
408.789	1	1	1	65x150	160	HDPE	101,102,104	2.80	2.80	0,5/0,5	A/A	16.90	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	104,102	2.40	2.80	0,5/0,5	A/A	11.70	PS 11-01-11
408.796	1	1	1	65x150	160	HDPE	94,110	2.80	3.70	0,5/0,5	A/A	12.30	PS 11-01-11
408.826	1	1	1	65x150	160	HDPE	110	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	9.40	PS 11-01-11
408.854	1	1	2	65x150	160	HDPE	110,94,108,106,104	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	29.00	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	110,94,108,106	3.20	3.00	0,5/0,5	A/A	23.70	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	110,94,108	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	18.20	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	106	3.00	2.40	0,5/0,5	A/A	9.40	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	104	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	9.40	PS 11-01-11
408.876	1	1	1	65x150	160	HDPE	110,94	2.30	3.00	0,5/0,5	A/A	14.30	PS 11-01-11
408.945	1	1	1	65x150	160	HDPE	106,104,102,101	2.40	2.50	0,5/0,5	A/A	24.90	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	106,104,102	2.40	2.50	0,5/0,5	A/A	19.90	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	101	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	103	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
408.974	6	2	3	65x150	160	HDPE	94,108	3.00	3.00	0,5/0,5	A/A	15.00	PS 11-01-11
409.085	1	1	1	65x150	160	HDPE	106	2.30	3.00	0,5/0,5	A/A	9.30	PS 11-01-11
409.127	1	1	1	65x150	160	HDPE	6,104,102,101,103,1	2.80	3.00	0,5/0,5	A/A	28.10	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	106,104,102,101	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	18.90	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	106,104	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	10.40	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	102	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	103	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.183	1	1	2	65x150	160	HDPE	102a,101a,103a	2.50	2.50	0,5/0,5	A/A	8.00	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	103a	2.30	2.30	0,5/0,5	A/A	8.60	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	101a	2.30	2.30	0,5/0,5	A/A	8.60	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	102a	2.30	2.50	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.288	1	1	1	65x150	160	HDPE	102a,101a,103a	3.00	3.00	0,5/0,5	A/A	20.00	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	102a	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	9.40	PS 11-01-11
409.290	1	1	2	35x50	50	HDPE	701,702	2.50	2.50	0,5/0,5	A/A	10.00	PS 11-01-11
409.359	1	1	1	65x150	160	HDPE	309a,311a	3.00	2.40	0,5/0,5	A/A	14.40	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	309a	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
	1	1	1	65x150	160	HDPE	8	2.20	3.00	0,5/0,5	A/A	9.20	PS 11-01-11

Km trati (osa přechodu - staniční nový stav)	Počet trubek	Počet vrstev nad sebou	Počet trub v každé vrstvě	Celková šířka kiny	Profil chráničky	Materiál chráničky	Podchod pod koleji č.	Vzdálenost kraje chráničky VLEVO osy koleje (ve směru staniční)	Vzdálenost kraje chráničky VPRAVO osy koleje (ve směru staniční)	Délka vyvedení konců chráničky nad terén	Ukončení chráničky záslepkou	Celková délka chráničky	SO, PS
409.366	2	1	2	65x150	160	HDPE	102a,101a,103a	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	19.40	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	102a,101a	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	14.40	PS 11-01-11
409.379	1	1	1	65x150	160	HDPE	9a,8	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	14.60	PS 11-01-11
409.429	1	1	1	65x150	160	HDPE	9a,8	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	14.40	PS 11-01-11
409.438	1	1	1	65x150	160	HDPE	muzeum	3.00	2.50	0,5/0,5	A/A	9.50	PS 11-01-11
409.446	1	1	2	65x150	160	HDPE	3,2,1,muzeum	3.00	3.00	0,5/0,5	A/A	25.00	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	3,2	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	14.40	PS 11-01-11
	1	1	3	65x150	160	HDPE	3	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	9.40	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	1,muzeum	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	14.40	PS 11-01-11
409.475	1	1	2	65x150	160	HDPE	9a,8	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	14.40	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	9a	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	9.40	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	8	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.490	1	1	1	65x150	160	HDPE	4	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.495	2	1	2	65x150	160	HDPE	4	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.515	1	1	1	65x150	160	HDPE	5	2.50	3.00	0,5/0,5	A/A	9.50	PS 11-01-11
409.543	1	1	1	65x150	160	HDPE	9a	2.40	3.00	0,5/0,5	A/A	9.40	PS 11-01-11
409.544	1	1	2	65x150	160	HDPE	4,3,2,1	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	23.20	PS 11-01-11
	2	1	3	65x150	160	HDPE	4,3	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	13.50	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	1	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
	1	1	2	65x150	160	HDPE	2	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.564	1	1	1	65x150	160	HDPE	9,8	2.50	3.00	0,5/0,5	A/A	11.50	PS 11-01-11
409.571	1	1	1	65x150	160	HDPE	3	3.00	3.00	0,5/0,5	A/A	10.00	PS 11-01-11
409.598	1	1	1	65x150	160	HDPE	4	2.50	2.70	0,5/0,5	A/A	9.20	PS 11-01-11
409.613	1	1	1	65x150	160	HDPE	2	2.50	2.40	0,5/0,5	A/A	8.90	PS 11-01-11
409.624	1	1	1	65x150	160	HDPE	5	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.627	1	1	1	65x150	160	HDPE	1	2.40	2.50	0,5/0,5	A/A	8.80	PS 11-01-11
409.630	1	1	1	65x150	160	HDPE	6	3.00	2.70	0,5/0,5	A/A	9.70	PS 11-01-11
409.728	1	1	1	65x150	110	HDPE	2	3.50	2.40	0,5/0,5	A/A	9.90	PS 11-01-11
409.740	1	1	1	65x150	110	HDPE	8	2.40	8.00	0,5/0,5	A/A	14.00	PS 11-01-11
	1	1	1	65x150	110	HDPE	7,6	2.40	2.40	0,5/0,5	A/A	20.00	PS 11-01-11
409.756	1	1	1	65x150	110	HDPE	3	2.40	7.60	0,5/0,5	A/A	14.00	PS 11-01-11

### 3.5.1.4 Nástupišť:

Do výměr objektů nástupišť patří demolice betonových prefabrikátů/konstrukcí tvořících nástupní hranu a zároveň snesení asfaltového povrchu nástupišť. Odtěžení stávajícího tělesa nástupišť a výkop pro nově umístěné nástupišť bude součástí železničního spodku. Násyp tělesa nástupišť a pracovní plochy bude proveden z vyzískaného kolejového lože a jeho předrcení v místě RZ.

### 3.5.2 Pražcové podloží

Podloží v místě odřezu je na začátku úseku tvořeno mírně zvětralou břidlicí, které se střídají s jílovitými štěrky, případně písčitou hlínou. V navazující části tvoří podloží jemnozrnější materiály jako jílové písky, písky s příměsí jemnozrných zemin, případně jílovité štěrky. Většina podloží v obvodu stanice je tvořena navážkami a velmi často obsahují úlomky cihel, zdiva - z tohoto důvodu nebylo zvoleno řešení se zlepšenými zeminami, ale výměna těchto nevhodných zemin a nahrazení vhodným materiálem.

Jednotlivé kvazihomogenní celky byly zvoleny tak, aby pokrývaly místa se stejnými (nebo podobnými) vlastnostmi zemin a kolejí, které se v nich nacházejí. Projektant se také snažil návrh zohlednit tak, aby byl co nejjednodušší a příznivý z hlediska realizace.

Prakticky jsou dvě konstrukce sanace železničního spodku. První konstrukce předpokládá splnění únosnosti na zemní pláni a pouze doplňuje konstrukční vrstvu tak, aby byl splněn požadavek na únosnost na pláni tělesa železničního svršku.

Druhá konstrukce předpokládá odtěžené 40 cm zemní pláne a její nahrazení novou únosnou zeminou, na kterou bude doplněna konstrukční vrstva ze štěrkodrti. Celá konstrukce je uvažována jako propustná a kompletně odvodněná trativody.

Návrh a výpočet konstrukčních vrstev pražcového podloží je součástí Návrhu a posouzení konstrukce pražcového podloží tělesa železničního spodku (viz Příloha 1). Veškeré vstupní parametry jsou zde popsány. Konstrukční vrstvy pražcového podloží budou zřizovány technologií se snášením kolejového roštu.

V případě použití výztužných geomřížek, budou použity výztužné geomřížky (GGR) podle přílohy 12 předpisu SŽDC S4 a příslušných OTP Geosyntetické výrobky v tělese železničního spodku (vydaných SŽDC OTH v únoru 2015); bude použita na zemní pláni pod konstrukční vrstvou. Položena

bude dvouosá geomřížka s pevností v tahu při 2% protažení min. 8 kN/m, v tahu při porušení minimálně 30 kN/m v obou směrech a s tažností (podélnou i příčnou) při porušení max. 15 % (vše dle ČSN EN ISO 10319). Nelze použít výrobky zhotovené tkaním, bez tepelné nebo chemické úpravy spojů.

### 3.5.2.1 Požadavky na konstrukci pražcového podloží

**V hlavních kolejích 101, 102** je návrh pražcového podloží upraven dle předpisu SŽ S4 přílohy 6, tabulky č. 1 s modulem přetvárnosti pro maximální rychlost v rozmezí  $V_{\max}=81-120$  km/h, provozní zatížení >8 mil. hrt/rok a traťovou třídu zatížení A-D po dobu životnosti:

- na zemní pláni  $E_{\min,ZP} = 30$  MPa
- na pláni spodku  $E_{\min,PL} = 50$  MPa

**V hlavních kolejích 201, 202** je návrh pražcového podloží upraven dle předpisu SŽ S4 přílohy 6, tabulky č. 1 s modulem přetvárnosti pro maximální rychlost v rozmezí  $V_{\max}=81-120$  km/h, provozní zatížení >8 mil. hrt/rok a traťovou třídu zatížení A-D po dobu životnosti:

- na zemní pláni  $E_{\min,ZP} = 30$  MPa
- na pláni spodku  $E_{\min,PL} = 50$  MPa

**V kolejích 401 a 402** s modulem přetvárnosti pro maximální rychlost v rozmezí  $V_{\max}=81-120$  km/h, provozní zatížení >2 mil. hrt/rok a traťovou třídu zatížení A-D po dobu životnosti:

- na zemní pláni  $E_{\min,ZP} = 30$  MPa
- na pláni spodku  $E_{\min,PL} = 50$  MPa

**V předjízdových a manipulačních kolejích 103, 701, 702, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 a** s modulem přetvárnosti pro maximální rychlost v rozmezí  $V_{\max}\leq 80$  km/h, provozní zatížení >2 mil. hrt/rok a traťovou třídu zatížení A-D po dobu životnosti:

- na zemní pláni  $E_{\min,ZP} = 20$  MPa
- na pláni spodku  $E_{\min,PL} = 40$  MPa

**V ostatních dopravních kolejích 103, 701, 702, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 a** s modulem přetvárnosti pro maximální rychlost v rozmezí  $V_{\max}\leq 80$  km/h, provozní zatížení >2 mil. hrt/rok a traťovou třídu zatížení A-D po dobu životnosti:

- na zemní pláni  $E_{\min,ZP} = 20$  MPa
- na pláni spodku  $E_{\min,PL} = 40$  MPa

**V manipulačních kolejích 9a, 104, 105, 106, 108, 110, 309, 309a, 311, 311a, 313 a 315** s modulem přetvárnosti pro maximální rychlost v rozmezí  $V_{\max}\leq 80$  km/h, provozní zatížení <2 mil. hrt/rok a traťovou třídu zatížení A-D po dobu životnosti:

- na zemní pláni  $E_{\min,ZP} = 15$  MPa
- na pláni spodku  $E_{\min,PL} = 30$  MPa

### 3.5.2.2 Návrh konstrukce pražcového podloží

Návrh byl proveden výpočtem podle doporučené skladby železničního spodku SŽ S4, příloha č. 6 tabulka 3. Posouzení vhodnosti návrhu pak podle modulu přetvárnosti dle předpisu SŽ S4, Příloha 6. Hodnoty modulů přetvárnosti jednotlivých materiálů byly převzaty z předpisu SŽ S4. Detailní výpočty návrhu pražcového podloží jsou v příloze č. 1.

Pro návrh byly použity následující materiály:

- Konstrukční vrstva – šterkodrt' fr. 0/32 A (ŠD) potřebné tloušťky (200–300 mm). Navrženo je použití šterkodrti dle předpisu SŽ S4, přílohy 14 frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv).
- Podkladní vrstva-výměna zemin v potřebné tl. 200–300 mm neúnosného podloží na zemní pláni. Navrženo je použití šterkodrti dle předpisu SŽ S4, přílohy 14 frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv).

- Separační geotextilie (SG) je navržena na rozhraní vrstev stávající zemní pláně a sanace. Provedena bude min. na šířku 2,5 m od osy koleje, případně dotažena ke hraně trativodní rýhy. Použitá geotextilie bude plnit především funkci separační, bude použita geotextilie s plošnou hmotností 200 g/m<sup>2</sup>, s pevností v tahu 2,0 kN/m, tažnost 55 % mechanická odolnost proti protržení (CBR) 0,30 kN.
- Výztužná tuhá geomřížka (GGR) bude použita na zemní pláni pod konstrukční vrstvou. Položena bude dvouosá geomřížka s pevností v tahu při 2% protažení min. 8 kN/m, v tahu při porušení minimálně 30 kN/m v obou směrech a s tažností (podélnou i příčnou) při porušení max. 15 % (vše dle ČSN EN ISO 10319). Navržena je v místě odsunu od stávající koleje v km 408,770 - 408,851 pod výhybkami č. 107 a 109. V těchto místech bylo původně stavědlo St. 1 s několika dalšími objekty. Další použití výztužné geomříže bude použito v místě spojek Sluncová, a to v koleji č. 402 mezi výhybkou č. 202 a 204. Důvodem je zajištění dostatečné stability po odsunu koleje č. 402 od stávajícího stavu.
- Asfaltový beton (AC 22 Z+) tl. 0,10 m bude použit na začátku úseku v km 408,423 - 408,660, kde průzkum odhalil mírně zvětřalou břidlici. Toto řešení má za úkol zabránit vnikání vody do břidlice a dále její stav degradovat.

### 3.5.2.3 Návrh zesílené konstrukce pražcového podloží

Přechodová oblast je navržena v místech přechodu na mostní objekty pro zmenšení skokového přechodu tuhosti z pružného podkladu na tuhý. Návrh byl proveden výpočtem podle doporučené skladby železničního spodku SŽ S4, příloha č. 6 tabulka 3. Posouzení vhodnosti návrhu pak podle modulu přetvárnosti dle předpisu SŽ S4, Příloha 6. Hodnoty modulů přetvárnosti jednotlivých materiálů byly převzaty z předpisu SŽ S4. Detailní výpočty návrhu pražcového podloží jsou v příloze č. 1.

U zesílené konstrukce pražcového podloží (ZKPP) předpis SŽ S4, příloha 24 požaduje následující hodnoty modulů přetvárnosti:

**$E_{ZKPP} = 70 \text{ MPa}$  při  $E_{pl} = 50$  a méně MPa** navazující trati, platí pro koleje 101, 102

**$E_{ZKPP} = 70 \text{ MPa}$  při  $E_{pl} = 50$  a méně MPa** navazující trati, platí pro koleje 103, 701, 702, 5 a 6

Pro návrh byly použity následující materiály:

- Štěrkodrt' fr. 0/63 A (ŠD) tloušťky 0,20 m
- Cementová stabilizace z centra (SC 0/32; C<sub>5/6</sub>; 300 mm) tloušťky 0,30 m dovezená na místo z místního centra. Požadované parametry na cem. stabilizaci jsou: parametr míry zhutnění min. 97% PM, relativní ulehlost  $l_d = \min. 0,9$ , modul přetvárnosti na vrstvě stabilizace  $E_2 = \min. 60 \text{ MPa}$ , třída pevnosti v prostém tlaku  $R_c = \min. C_{5/6}$

Délka přechodové oblasti je navržena v délce min. 15 m. Pokud by ukončení ZKPP vycházelo do výhybky, je její ukončení prodlouženo až za výhybku.

V koleji č. 6 je v km 409,669 - 409,685 navrženo ZKPP nad cihelnou komorou kanalizace PVK z důvodu omezení dopadu drážní dopravy a vibrací do této komory (původně byla mimo trasu koleje a nebyla dimenzována na zatížení drážní dopravou). Skladba ZKPP je navržena z cementové stabilizace tl. 0,50 m a ŠD tl. 0,20 m.

### 3.5.2.4 Plán tělesa železničního spodku a zemní plán

Plán tělesa železničního spodku (PTŽS) a zemní plán jsou navrženy v základním příčném sklonu 5 % v celé délce stavby.

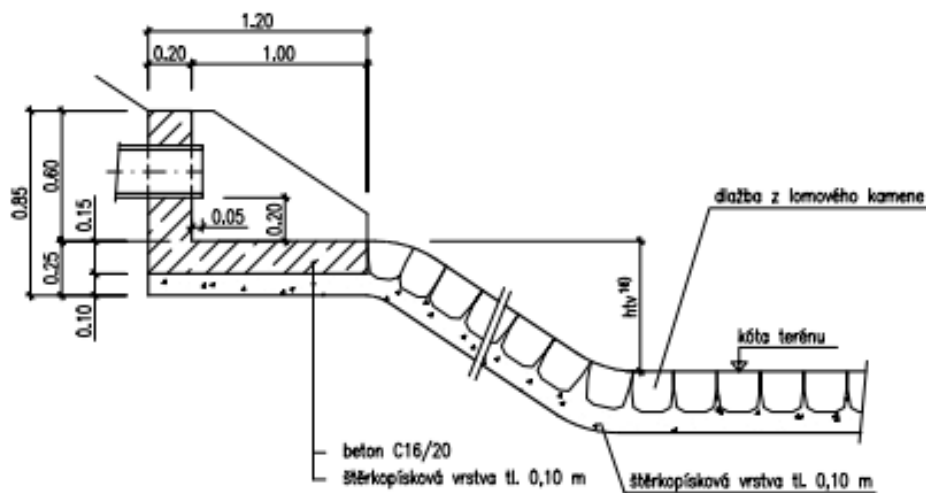
### 3.5.3 Zemní práce

Drážní těleso je navrženo v souladu s předpisem SŽ S4 a se vzorovými listy žel. spodku.

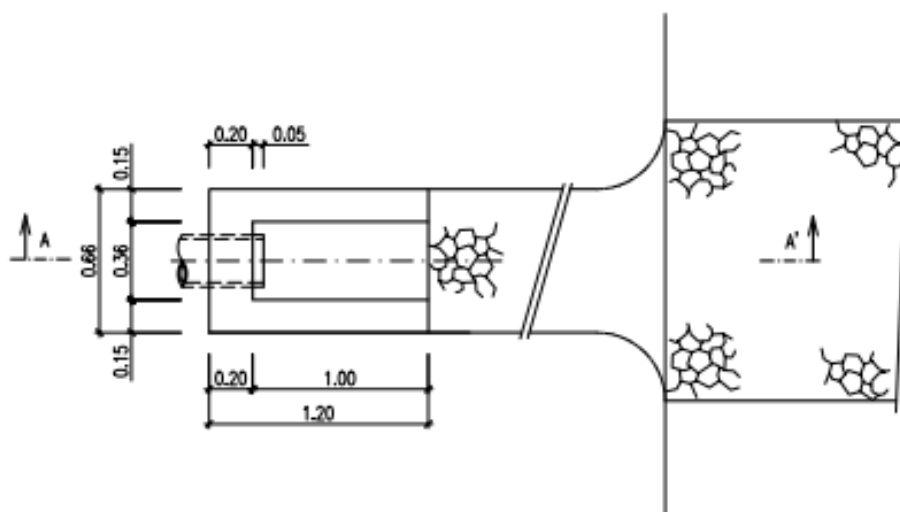
Po ukončení terénních prací budou plochy osety směsí se semeny medonosných rostlin. V rámci stavebního deníku budou zaznamenány jednotlivé fáze stavby, zejm. fáze shrnutí ornice a osetí směsí. U veškerého zatravnění (spodek/svršek) bude namíchaná směs 80 % klasické protierozní

### 3.6 Odvodnění tělesa spodku

- OBRÁZEK: Provedení trativodní výusti do terénu:



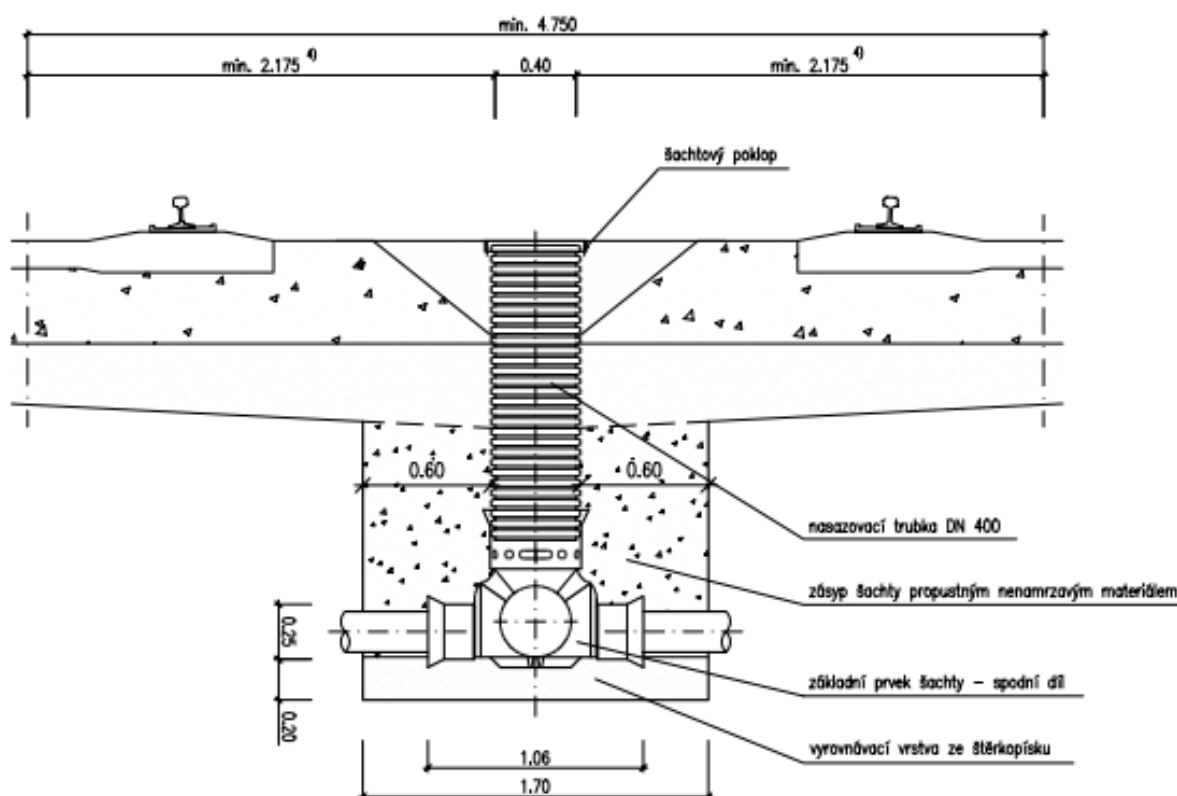
a) přičný řez A-A'



b) pûdorys



OBRÁZEK: Provedení přípojně šachty na svodném potrubí



### 3.6.1 Trativody

- Minimální podélný sklon trativodů je navržen 5‰ s ohledem na užitý materiál (plasty) a minimalizaci zemních prací.
- V odůvodněných případech je navržen sklon trativodů 3‰ za předpokladu uložení potrubí do betonového lože (doloženo v části E.04.4 Doklady o souhlasu provozovatele dráhy o udělených výjimkách z platných předpisů a norem)
- Vyústění trativodů je provedeno do nově budovaných kanalizací v rámci této stavby (návrh předpokládá na jednotlivých stokách před zaústěním umístění retenčních nádrží z plastových boxů tak aby byl splněn požadavek na povolený odtok 10 l/s/ha. Zaústění do stok městské kanalizace a povolené množství bylo projednáno se správcem kanalizační sítě PVS)
- Drenážní potrubí je navrženo jednotně z PE-HD, DN 200 a DN 250 (u koleje č. 106) s hladkou vnitřní plochou
- Trativodní rýhy jsou navrženy v základní šíři 0,60 m (při hloubce trativodní rýhy větší jak 1 m od úrovně zemní pláně budou rozšířeny na 0,80 m), vyplněny jsou do úrovně pláně žel. spodku drceným kamenivem fr. 16/31,5.
- Trativodní rýhy jsou v závislosti na splnění filtračního kritéria vyloženy separační geotextilií 200 g/m<sup>2</sup> a jsou vyplněny drceným kamenivem frakce 16/31,5 – zásyp bude proveden až do úrovně pláně železničního spodku (viz. Vzorového listy žel. spodku – příl. Ž3.5). Plastové trativodní trouby DN200 (DN250) 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 C12/15 s podsypem ze štěrku tl. 0,05m. Použitá geotextilie bude plnit především funkci separační, bude použita geotextilie s plošnou hmotností 200 g/m<sup>2</sup>, s pevností v tahu 2,0 kN/m, tažnost 55 %mechanická odolnost proti protržení (CBR) 0,30 kN.
- Při přechodu trativodů pod kolejemi je potrubí uloženo na tuhý podklad z betonu C12/15 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

- v úseku km 408,444 - 408,525 je navržena demolice stávajícího příkopového žlabu pod zdí a základů již snesené lávce do Karlína z Vítkova (v SO 11-24-01). V tomto místě bude trativod veden v minimální hloubce.
- v km 408,845 je trativod veden vpravo koleje č. 106 v minimální vzdálenosti od základu trakčního stožáru a zároveň je trativodní rýha blíže, než 1,60 m od osy koleje (cca 1,42 m)
- od km 408,961 je k mostu v km 409,198 veden trativod mezi kolejemi č. 101 a 103 v osové vzdálenosti 4,50 m. V případě nutného čištění koleje bude trativodní šachty z platu nutno seříznout, betonové revizní nástavce bude nutno demontovat a znovu osadit
- v km 409,704 je v návrhu kolize mezi základem platformy zastřešení a trativodem vlevo koleje č. 9. Trativod je v tomto místě proveden s vyboulením a blíže koleji č. 9 tak, aby nezasahoval do základu, ale zároveň byl trativod nepřerušen
- u kolejí Pošty (č. 309-315) je navržena skloněná zemní pláň přes dvě sousední koleje z důvodu jednoduššího řešení a menšího počtu přechodů pod kolejemi
- v rámci výstavby trativodu vpravo od koleje č. 106 bude zdemolována vsakovací šachta VŠ1 a VŠ2 provedené v související stavbě „Rekonstrukce Negrelliho viaduktu“ a trativod související stavby zapojen do nového trativodu. U VŠ2 bude svodné potrubí zaslepeno (ponecháno pod kolejí č. 108)

### 3.6.2 Trativodní šachty

- 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, 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 šterkem). V místě malé vzdálenosti šachty od osy koleje bude kvůli umožnění čištění šterkového 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 prostého betonu C12/15 tl. min 0,15m. Spodní skruž je obetonována bočními opěrkami C12/15 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.
- Koncové šachty jsou součástí souvisejícího objektu SO 11-31-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, dešťová kanalizace.

### 3.6.3 Svodné potrubí

- Svodné potrubí je navrženo v min. DN300
- Sklon svodného potrubí je navržen minimálně 3‰.
- Rýhy vykopané pro svodná potrubí i trativody je nutné od hloubky 1 m zapážít
- Příčné přechody svodných potrubí pod kolejemi jsou obetonované v plném profilu. Při vzdálenosti větší než 3 m od osy koleje postačí obsyp ze šterkopísku.



### 3.6.4 Sanace zídek pod tratí v km 408,611 - 408,730

Na profesní poradě k železničnímu spodku byl vznesen podrobnější požadavek na zařazení sanace opěrných zídek, které spadají do kilometrického rozsahu naší stavby a dle „Inženýrskogeologického šetření svahu železničního náspu v Karlíně v úseku km 408,150 – 408,400 a km 408,650 – 408,750“ jsou ve stavu, který ve střednědobém horizontu vyžaduje zásah.

Do stavby „Modernizace a dostavba ŽST Praha Masarykovo nádraží“ zasahují a jsou řešeny v rámci SO 11-23-01, .1 a .2 v části dokumentace D.2.1.4 Mosty, propustky a zdi.

### 3.6.5 Demolice propustku v km 408,728

Do železničního spodku byla zahrnuta demolice stávajícího propustku v km 408,728 v celém rozsahu. Tento propustek nemá vlastní evidenční číslo a vzhledem ke stavu není udržovaný. Jeho vyústění končí ve svahu na mimodrážním pozemku (v letním období nepřístupný a zarostlý). Projektant předpokládá, že do propustku jsou svedeny stávající odvodňovací žlaby pod přilehlou zdí. Tyto žlaby budou nově vyústěny do budované kanalizace v rámci SO 11-31-01.

**Obrázek 2: Fotografie vyústění demolovaného propustku na svah v km 408,728**



## 3.7 Výstroj trati

Výstroj trati řeší v tomto stupni samostatný SO 11-14-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, výstroj trati. Předmětem SO je rozmístění ŽB hektometrovníků, plechových staničnicků, hraničnicků, rychlostníků, sklonovníků a návěstí Posun zakázán potřebných při provozování dráhy v řešeném úseku trati, včetně demontáže stávajícího vystrojení tratě.

## 4 Související PS a SO

### D.1.1 Zabezpečovací zařízení

#### D.1.1.1 Staniční zabezpečovací zařízení

- PS 11-01-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava SZZ

#### D.1.1.5 Dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení (DOZ)

- PS 11-01-51 CDP Praha, úprava DOZ

#### D.1.1.7 Evropský vlakový zabezpečovací systém (ETCS)

- PS 11-01-71 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava ETCS

- PS 11-01-72 CDP Praha, úprava RBC

## D.1.2 Sdělovací zařízení

### D.1.2.1 Místní kabelizace

- PS 11-02-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava místní kabelizace

### D.1.2.2 Rozhlasové zařízení

- PS 11-02-21 ŽST Praha Masarykovo nádraží, rozhlasové zařízení

### D.1.2.3 Integrovaná telekomunikační zařízení

- PS 11-02-31 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava TZ

### D.1.2.4 Elektrická požární a zabezpečovací signalizace (EPS, EZS)

- PS 11-02-41 ŽST Praha Masarykovo nádraží, EZS

### D.1.2.5 Dálkový kabel (DK), dálkový optický kabel (DOK), závěsný optický kabel (ZOK)

- PS 00-02-51 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy DOK/ZOK SŽ
- PS 11-02-52 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy TK
- PS 11-02-53 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy DK
- PS 11-02-54 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy DOK ČD - Telematika

### D.1.2.6 Informační systém pro cestující

- PS 11-02-61 ŽST Praha Masarykovo nádraží, informační systém
- PS 11-02-62 ŽST Praha Masarykovo nádraží, kamerový systém

### D.1.2.7 Jiné sdělovací zařízení

- PS 11-02-71 ŽST Praha Masarykovo nádraží, přenosový systém
- PS 11-02-72 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava sdělovacího zařízení
- PS 11-02-73 ŽST Praha Masarykovo nádraží, DDTS ŽDC

## D.1.3 Silnoproudá technologie

### D.1.3.1 Dispečerská řídící technika (DŘT)

- PS 11-03-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, DŘT
- PS 11-03-12 ŽST Praha Masarykovo nádraží, ED Praha Křenovka, doplnění DŘT

### D.1.3.5 Technologie transformačních stanic vn a nn (energetika)

- PS 11-03-52 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, technologie, část SŽ
- PS 11-03-53 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, vlastní spotřeba
- PS 11-03-54 ŽST Praha Masarykovo nádraží, náhradní zdroj, technologie

## D.1.4 Ostatní technologická zařízení

### D.1.4.1 Osobní výtahy, schodišťové výtahy, eskalátory

- PS 11-04-11 ŽST Praha Masarykovo nádraží, osobní výtahy
- PS 11-04-21 ŽST Praha Masarykovo nádraží, eskalátory

### D.1.4.3 Odsávací stojany

- PS 11-04-51 ŽST Praha Masarykovo nádraží, pracovní plocha - odsávací stojany

## D.2.1 Inženýrské objekty

### D.2.1.2 Nástupiště

- SO 11-12-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, nástupiště

- SO 11-12-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, pracovní plocha
- SO 11-12-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava plochy v prostoru Dvorany

#### D.2.1.3 Přejezdy

- SO 11-13-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, pracovní plocha - přejezd pro vozíky

#### D.2.1.4 Mosty, propustky a zdi

- SO 11-22-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, platforma zastřešení
- SO 11-22-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, lávka pro pěší U Bulhara
- SO 11-23-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, opěrné zdi vpravo v km 408,530–408,730
- SO 11-24-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, zárubní zeď vlevo v km 408,380–408,555
- SO 11-24-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, zárubní zeď vlevo v km 408,380–408,900 (velká)
- SO 11-25-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, návěsní krakorec v km 410,610
- SO 11-25-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, demontáž návěsní lávky v km 408,558
- SO 11-25-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, demontáž návěsního krakorce v km 410,515

#### D.2.1.6 Potrubní vedení

- SO 11-31-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, dešťová kanalizace
- SO 11-31-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy kanalizace ČD
- SO 11-32-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, rozvody vody
- SO 11-32-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy vodovodu ČD
- SO 11-31-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, pracovní plocha - kanalizační přípojka
- SO 11-32-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, pracovní plocha - vodovodní přípojka
- SO 11-31-04 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy dešťové kanalizace PVK
- SO 11-32-04 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy vodovodního kolektoru PVK

#### D.2.1.8 Pozemní komunikace

- SO 11-50-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava komunikace v prostoru České pošty
- SO 11-50-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, pracovní plocha - příjezdová komunikace
- SO 11-50-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, chodník k ulici Na Florenci
- SO 11-50-05 ŽST Praha Masarykovo nádraží, dopravní trasy

#### D.2.1.9 Kabelovody, kolektory

- SO 11-60-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, kabelovod SŽ
- SO 11-60-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, kabelový kolektor CETIN

### D.2.2 Pozemní stavební objekty a technické vybavení pozemních stavebních objektů

#### D.2.2.1 Pozemní objekty budov

- SO 11-71-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, stavební úpravy ve VB
- SO 11-71-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, podchycení haly C2
- SO 11-72-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, stavební část
- SO 11-72-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, náhradní zdroj, stavební část
- SO 11-72-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, stavební úpravy v ústředním stavědle
- SO 11-72-04 ŽST Praha Masarykovo nádraží, prosklené části výtahových šachet

#### D.2.2.2 Zastřešení nástupišť, přístřešky na nástupištích

- SO 11-74-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, zastřešení nástupišť
- SO 11-74-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, platforma zastřešení, zastřešení vestibulu

#### D.2.2.4 Orientační systém

- SO 11-77-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, orientační systém

#### D.2.2.5 Demolice

- SO 11-78-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, demolice
- SO 11-78-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, demolice - návrh úpravy fasády objektu B

#### D.2.2.6 Drobná architektura a oplocení

- SO 11-79-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, platforma zastřešení, parková úprava
- SO 11-79-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, drobná architektura a oplocení

### D.2.3 Trakční a energetická zařízení

#### D.2.3.1 Trakční vedení

- SO 11-81-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava TV
- SO 11-81-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úpravy ZOK SŽ

#### D.2.3.4 Ohřev výměn (elektrický - EOv)

- SO 11-84-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, EOv

#### D.2.3.6 Rozvody vn, nn, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů

- SO 11-86-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava rozvodů nn
- SO 11-86-02 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava venkovního osvětlení
- SO 11-86-03 ŽST Praha Masarykovo nádraží, platforma zastřešení, venkovní osvětlení
- SO 11-86-04 ŽST Praha Masarykovo nádraží, úprava DOÚO
- SO 11-86-05 ŽST Praha Masarykovo nádraží, přípojka vn pro TS 22/0,4 kV

#### D.2.3.7 Ukolejnění kovových konstrukcí

- SO 11-87-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, ukolejnění vodivých konstrukcí

#### D.2.3.8 Vnější uzemnění

- SO 11-88-01 ŽST Praha Masarykovo nádraží, TS 22/0,4 kV, vnější uzemnění

## 5 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 SŽ 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.**

Vypracoval dne 31.10.2022 v Plzni Ing. Michal Nejd

***Příloha č. 1 – Návrh a posouzení KPP, ZKPP tělesa železničního spodku***

***Příloha č. 2 – Výpočet dimenzace zarážedel***

***Příloha č. 3 – Tabulka vytyčovacích bodů námezníků***

***Příloha č. 4 – Tabulky trativodních šachet odvodnění železničního spodku***

***Příloha č. 5 – Posouzení kapacity trativodů***



Navržené konstrukce pražcového podloží

Přehledná tabulka konstrukce pražcového podloží

Obvod	Kolej č.	Staničení (km)		Délka	Rychlost v koleji	Provozní zatížení (?=předpoklad)	Požadavky na návrh		Návrh			Poznámka - zlepšení podloží / úprava zemní pláňě
							Mocnost [mm] / Materiál	Unosnost [Mpa]	Skladba vrstev (Shora dolů) - kčnÍ. vr / podkladní vr.	Mocnost	Unosnost [Mpa]	
		od	do				[m]	[km.h <sup>-1</sup> ]	[hrt/rok]	[dle SŽ S4]	E <sub>PL</sub> / E <sub>ZP</sub>	
Obvod Sluncová	201, 201a, 202, 202a	407.40	408.01	0.61	100	21.5 > 8	min. 300/ŠD	50 / 30	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	300	54 / 33	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	300		PřehutněnÍ stávajícÍ zemnÍ pláňě - podmíněné ověřením podloží
	401, 402	407.10	407.93	0.83	80	? > 8	min. 300/ŠD	40 / 20	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	300	47 / 24	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	200		PřehutněnÍ stávajícÍ zemnÍ pláňě - podmíněné ověřením podloží + (GGR)
Obvod Hrabovka	201, 202	408.37	408.66	0.29	100	21.5 > 8	min. 300/ŠD	50 / 30	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	300	62 / 28	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
								Drcené kamenivo frakce 0/90, (DK 0/90) dle přílohy 15		300		Výměna zeminy za asfaltový beton, přehutněnÍ
	201, 202, 101, 102	408.66	408.95	0.29	100	21.5 > 8	min. 300/ŠD	50 / 30	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	300	58 / 39	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	200		Výměna zeminy za štěrkodeřt, přehutněnÍ
	103	408.87	409.23	0.37	80	8 > 5.07 > 2	min. 250/ŠD 0/32 kv	40 / 20	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	250	70 / 70	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0		Výměna zeminy za štěrkodeřt, přehutněnÍ
	101, 102	408.95	409.23	0.28	100	21.5 > 8	min. 300/ŠD	50 / 30	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	300	52 / 31	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0		PřehutněnÍ stávajícÍ zemnÍ pláňě
	104, 106	408.81	409.10	0.29	40	8 > ? > 2	min. 250/ŠD 0/32 kv	40 / 20	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	250	42 / 22	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	200		Výměna zeminy za štěrkodeřt, přehutněnÍ
	105, 108, 94, 110	408.76	409.15	0.39	50/40	8 > ? > 2	min. 250/ŠD 0/32 kv	40 / 20	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	250	42 / 23	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0		Výztužná geomříž (GGR)
StřednÍ zhlavÍ	309a, 311a	409.22	409.46	0.24	40	? < 2	min. 200/ŠD 0/32 kv (min. 150 se souhlasem SŽ GR 013)	30 / 15	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	200	56 / 45	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0		PřehutněnÍ stávajícÍ zemnÍ pláňě
Obvod Dvorana - hlavnÍ koleje	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9	409.65	409.88	0.23	60/50/40	17.7 > 2	min. 300/ŠD	40 / 20	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	300	48 / 25	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	200		Výměna zeminy za štěrkodeřt, přehutněnÍ
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 701 a 702	409.36	409.65	0.29	60/50/40	33.8 > 2	min. 300/ŠD	40 / 20	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	300	57 / 39	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	200		PřehutněnÍ stávajícÍ zemnÍ pláňě
NTM	309, 311, 313, 315 + 9a	409.39	409.73	0.34	40	? < 2	min. 200/ŠD 0/32 kv (min. 150 se souhlasem SŽ GR 013)	30 / 15	Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	200	56 / 45	SeparáčnÍ geotext. (SG) mezi kčnÍ vrstvu a zemnÍ pláň
									Štěrkodeřt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0		PřehutněnÍ stávajícÍ zemnÍ pláňě

NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ - obecné informace

Návrh byl proveden výpočtem podle modulu přetvárnosti dle předpisu SŽDC S4, Příloha 6.

Hodnoty modulů přetvárnosti jednotlivých materiálů byly převzaty z předpisu S4. Detailní výpočty návrhu pražcového podloží jsou v příloze č. 5.

Pro návrh byly použity následující materiály:

**Konstrukční vrstva** - štěrkodeřt fr. 0/32 A (ŠD) potřebné tloušťky (200 - 300 mm); navrženo je využití nového materiálu

**Podkladní vrstva** - výměna zemin v potřebné tl. 200 - 300 mm neúnosného podloží na zemní pláni. Navrženo je použití štěrkodeřti dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

**SeparáčnÍ geotextilie** (SG) je navržena na rozhraní vrstev stávající zemní pláně a sanace. Provedena bude min. na šířku 2,5 m od osy koleje, případně dotažena ke hraně trativodní rýhy.

**Výztužná geomřížka** (GGR) bude použita na zemní pláni pod konstrukční vrstvou. Položena bude dvouosá geomřížka s pevností v tahu při 2% protažení min. 8 kN/m, v tahu při porušení minimálně 30 kN/m v obou směrech a s tažností (podélnou i příčnou) při porušení max. 15 % (vše dle ČSN EN ISO 10319). Navržena je v místě odsunu od stávající koleje v km 408,770 - 408,851 pod výhybkami č. 107 a 109. V těchto místech bylo původně stavědlo St. 1 s několika dalšími objekty. Další použití výztužné geomříže bude použito v místě spojek Sluncová a to v koleji č. 402 mezi výhybkou č. 202 a 204. Důvodem je zajištění dostatečné stability po odsunu koleje č. 402 od stávajícího stavu.

**Asfaltový beton** (CB) tl. 0,25 m bude použita na začátku úseku v km 408,423 - 408,660, kde průzkum odhalil mírně zvětralou břidlici. Toto řešení má za úkol zabránit vnikání vody do břidlice a dále její stav degradovat.

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

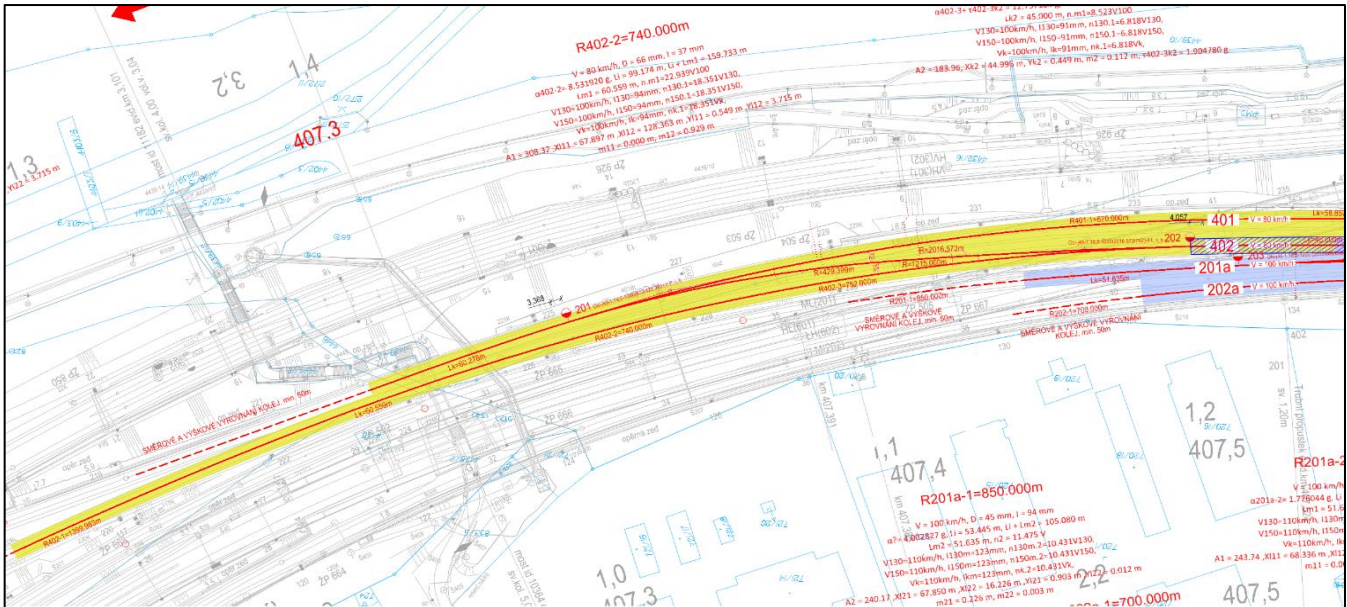
Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č.: 201, 201a, 202, 202a  
Úsek: Obvod Sluncová  
km 407.400 - km 408.014

Délka úseku: 0.614 km

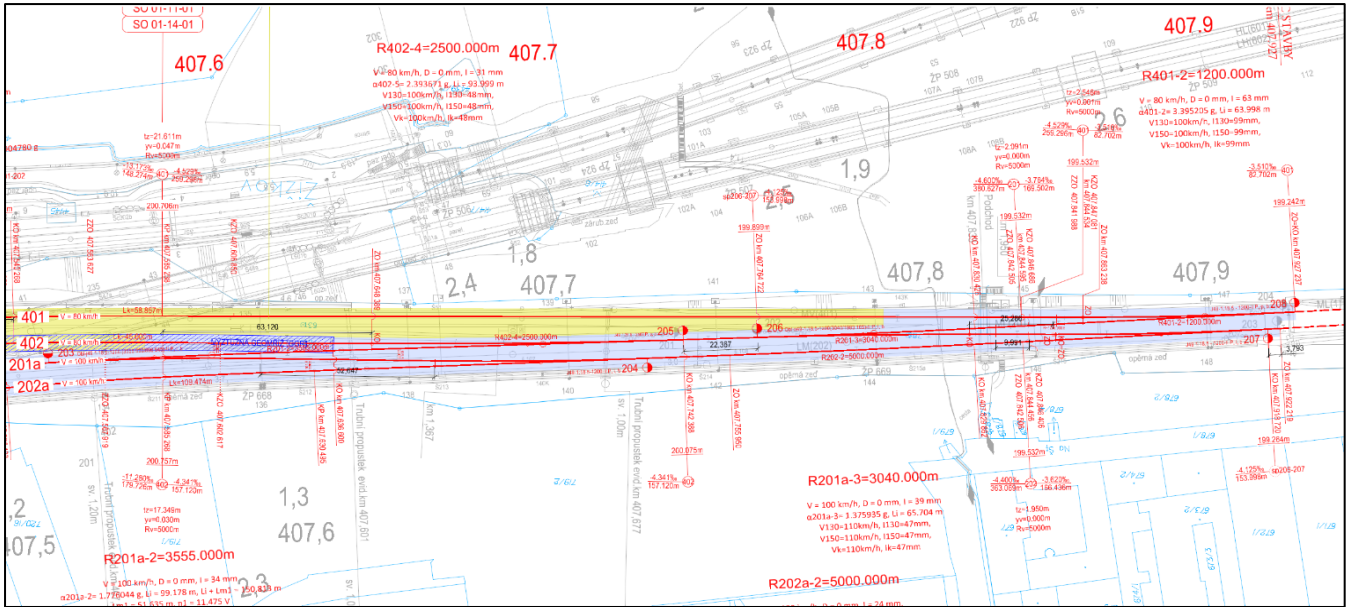
Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]		
V623		R6							10
V622		R5							45
V620		R5							45
V619		R5							45
444		R5							45
V617		R5							45
443		R5							45
K402		F3/MS							8
448		R5							45
V612		R5							45

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 30MPa)



Obr. 1 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 2 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	50 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	30 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
8.0	<	30.0

Nevyhovuje!

Poznámka:

Kolejové podloží je v tomto místě téměř nové. Jedná se o projekt ČD DDC Nové Spojení (06/2002), Železniční spodek je v tomto místě navržena podkladní vrstva tl. min 0.3 m ŠD + výztužné a separační geosyntetikum.

Předpoklad do výpočtu:

Pokud bude v případě odkrytí zjištěn ucházející stav, bude podkladní vrstva vypuštěna.

V takovém případě bude platit pouze návrh konstrukční vrstvy ŠD tl. 0.3m dle SŽ S4.

S tímto předpokladem vypuštění rekonstrukce podkladní vrstvy **zatím nebude v dokumentaci uvážováno.**

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1$  = 0.3 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}$  = 100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{8.0}{100} = 0.080$	
	$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$	

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní plání

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{8.0}{0.245} = 32.7 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
32.7	>	30.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 30 Mpa

$$E_{e,ZP} = 32.7 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 30.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 30.0 \text{ MPa}$$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1$  = 0.3 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}$  = 70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{32.7}{70} = 0.467$	
	$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$	

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa $h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy D - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)
---

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{32.7}{0.609} = 53.6 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
53.6	>	50.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.30 m

0.30 m

0.60 m

Poznámka:

Separací geotext. pod kční vr.

V návrhu předpoklad vypuštění

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum



Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375	°C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55	m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.2	m
Vodní režim		0	
Skladba konstrukčních vrstev			

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Hloubka promrznání pražcového podloží

$$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$$

Posouzení

$$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$$

$$0.871 \leq 0.550 + 0.300 + 0.300 + 0.200$$

$$0.871 \leq 1.350$$

Vyhovuje

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

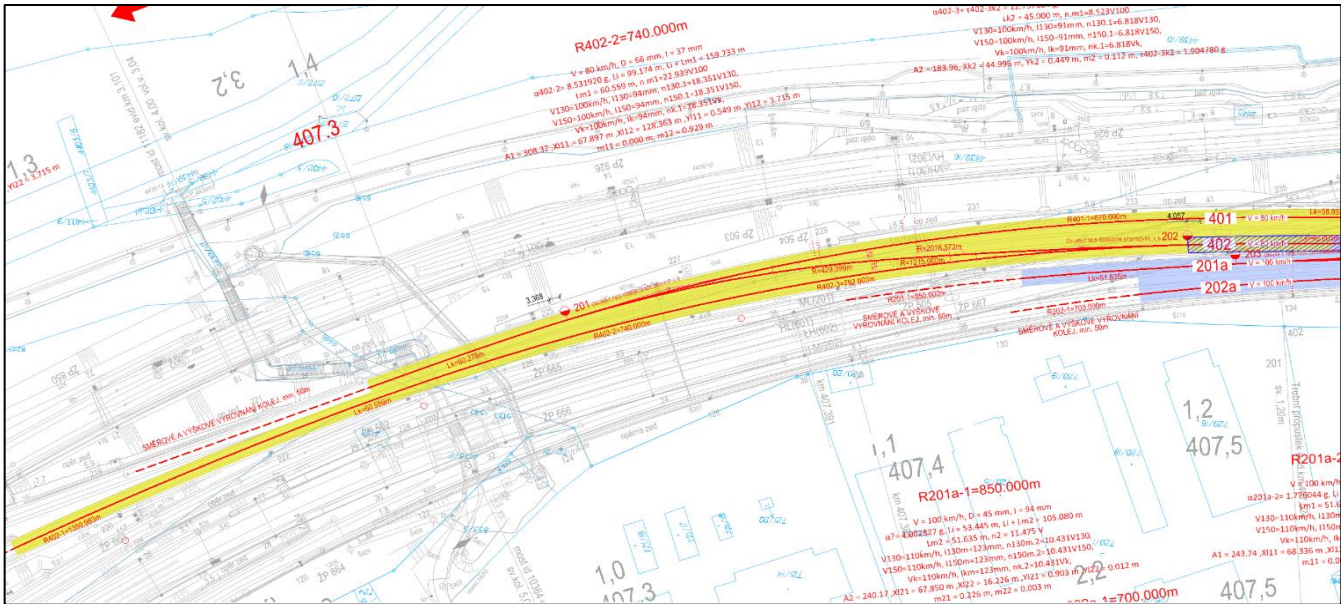
Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č. 401, 402  
Úsek: Obvod Sluncová  
km 407.100 - km 407.930

Délka úseku: 0.830 km

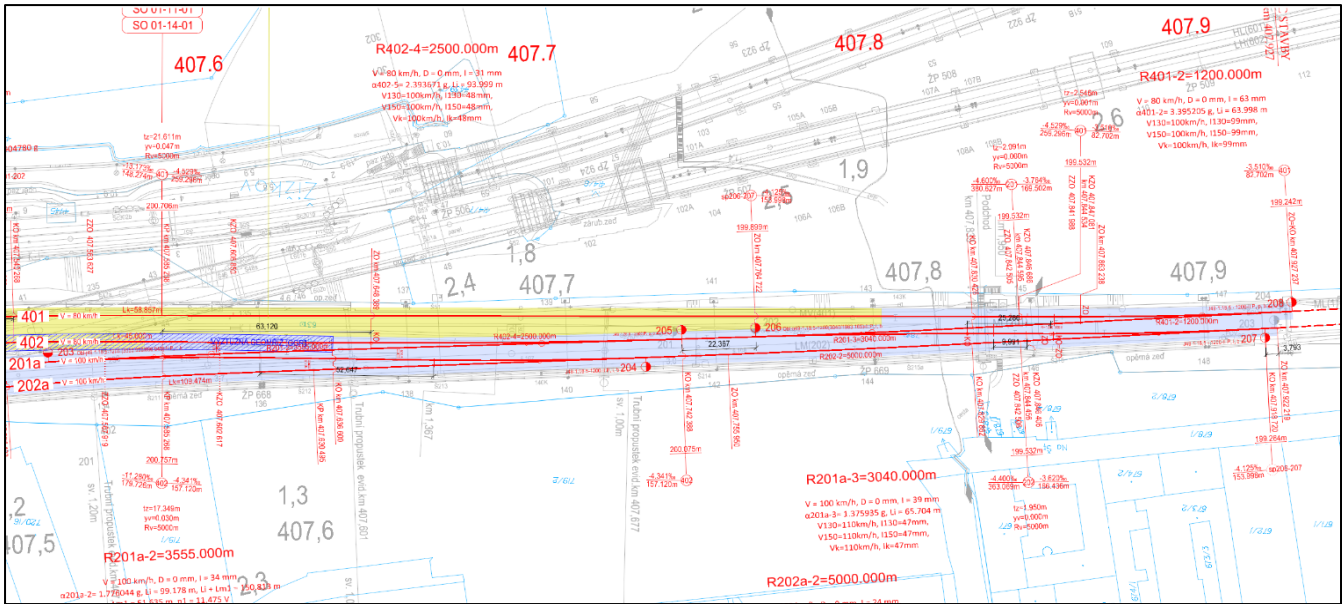
Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]		
V623		R6							10
V622		R5							45
V620		R5							45
V619		R5							45
444		R5							45
V617		R5							45
443		R5							45
K402		F3/MS							8
448		R5							45
V612		R5							45

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 20MPa)



Obr. 1 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 2 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	40 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	20 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
8.0	<	20.0

Nevyhovuje!

Poznámka:

Kolejové podloží je v tomto místě téměř nové. Jedná se o projekt ČD DDC Nové Spojení (06/2002), Železniční spodek je v tomto místě navržená podkladní vrstva tl. min 0.2 m ŠD + výztužné a separační geosyntetikum.

Předpoklad do výpočtu:

Pokud bude v případě odkrytí zjištěn ucházející stav, bude podkladní vrstva vypuštěna.

V takovém případě bude platit pouze návrh konstrukční vrstvy ŠD tl. 0.3m dle SŽ S4.

S tímto předpokladem vypuštění rekonstrukce podkladní vrstvy **zatím nebude v dokumentaci uvážováno.**

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0.2 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{8.0}{100} = 0.080$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.20}{0.3} = 0.667$$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní plání

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{8.0}{0.338} = 23.7 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
23.7	>	20.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 20 Mpa

$$E_{e,ZP} = 23.7 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 20.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 20.0 \text{ MPa}$$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.3 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{23.7}{70} = 0.338$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$$

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa
$h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy
D - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{23.7}{0.505} = 46.9 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
46.9	>	40.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.30 m

0.20 m

0.50 m

Poznámka:

Separací geotext. + výztužná  
geomříž (GGR) pod kční vr.

V návrhu předpoklad vypuštění

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum

Návrh ochrany zemní pláň před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.2 m
Vodní režim	0	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.20	2.00	0.200

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.200 + 0.200  
0.871 ≤ 1.250

Vyhovuje

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

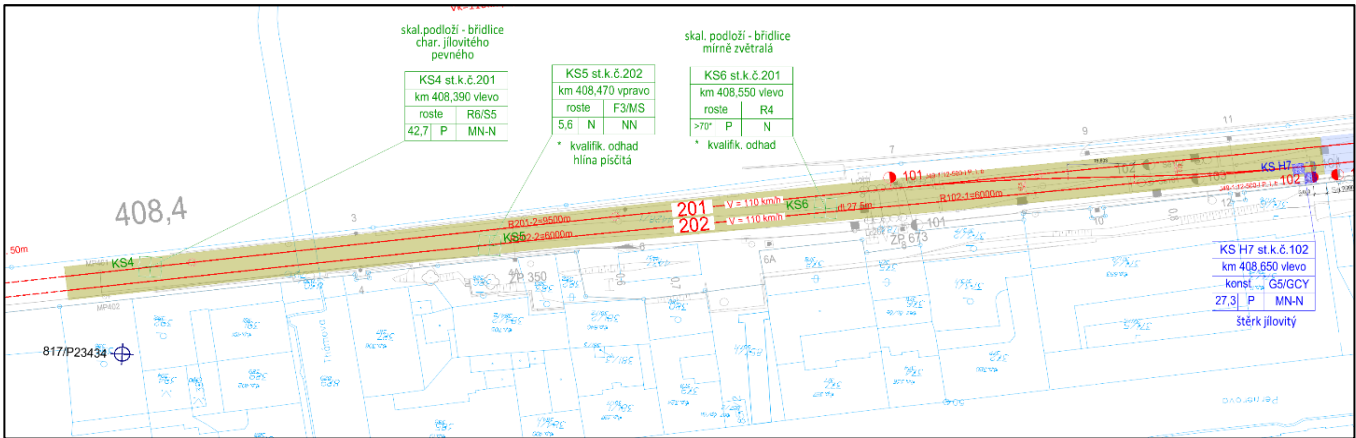
Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č. 201, 202  
Úsek: Obvod Hrabovka  
km 408.370 - km 408.660

Délka úseku: 0.290 km

Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]	z	E <sub>ch</sub> [MPa]
KS4	408,390	R6/SC	P	roste	P	MN-N	47.4	0.9	42.7
KS H6	408,830	R6/GC	UL	roste	P	MN-N	18,4	1,0	18.4
KS H1	409,000	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	86,5	1,0	86.5
KS109	409,165	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	80,4	1,0	80.4
KS5	408,470	F3/MS	T	roste	N	NN	7,0 1)	0,8	5.6
KS6	408,550	R4	-	roste	P	NE	70,0 1)	1,0	70.0
KS H7	408,650	G5/GCY	UL	konstantní	P	MN-N	27,3 1)	1,0	27.3
KS H2	409,000	S5/SCY	M-T	konstantní	P	MN-N	34,1	0,9	30.7
KS H3	408,900	beton	-	-	-	-	-	-	-
KS110	409,110	S4/SMY	UL	konstantní	P	MN-N	64,3	0,9	57.9

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 30MPa)



Obr. 3 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	50 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	30 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
5.6	<	30.0

Nevyhovuje!

Poznámka:  
Část kolejí č. 201, 202 vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 5.6MPa, z tohoto důvodu je nutné navrhovat výměnu zeminy na zemní pláni a to za asfaltový beton o tl. 0.25 m v návaznosti na geotechnický průzkum, dle kterého je v tomto místě zvětralá břidlice.  
=> Návrh výměny zeminy zemní pláně v nutné minimální tloušťce, odtěžení a přehutnění, návrh nových vrstev KPP

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:	$h_1$	0.3 m
Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:		

Drcené kamenivo frakce 0/90, (DK 0/90) dle přílohy 15

Modul deformace	$E_{mat}$	110 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)
-----------------	-----------	---------	-----------------------------

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} =$	$\frac{5.6}{110}$	=	0.051
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.30}{0.3}$	=	1.000

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{5.6}{0.200} = 27.9 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
27.9	<	30.0

Nevyhovuje!

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 25 Mpa

$$E_{e,ZP} = 27.9 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 30.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 25.0 \text{ MPa}$$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:	$h_1$	0.3 m
Materiál konstrukční vrstvy:		

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace	$E_{mat}$	100 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)
-----------------	-----------	---------	-----------------------------

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} =$	$\frac{27.9}{100}$	=	0.279
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.30}{0.3}$	=	1.000

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{27.9}{0.454} = 61.5 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
61.5	>	50.0

Vyhovuje

Vrstva:	Mocnost:	Poznámka:
Tloušťka konstrukční vrstvy:	0.30 m	
Tloušťka podkladní vrstvy:	0.30 m	Zvětralá břidlice v podloží
Konstrukce pražcového podloží celkem:	0.60 m	

Poznámka:  
V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum



Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.1 m
Vodní režim	P	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.300 + 0.100  
0.871 ≤ 1.250

Vyhovuje

### **Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku**

Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží

Stupeň: DUR

Kolej č.	201, 202, 101, 102
----------	--------------------

Úsek: Obvod Hrabovka

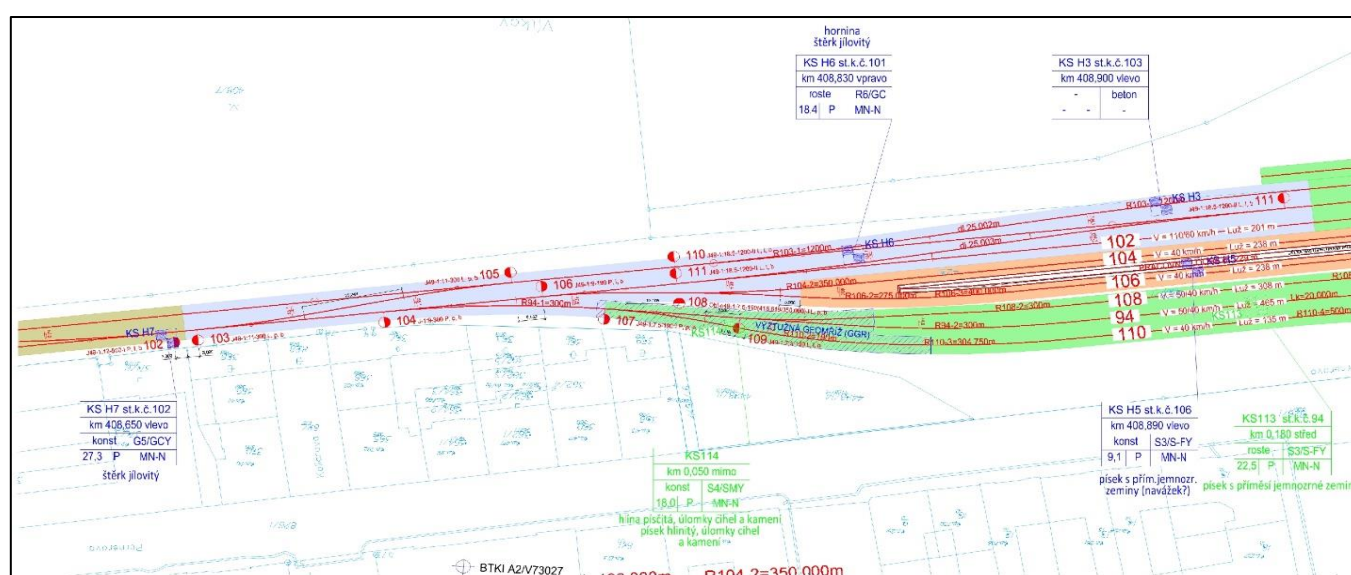
km	<b>408.660</b>	- km	<b>408.950</b>
----	----------------	------	----------------

Délka úseku: **0.290 km**

**Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:**

Stamičení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]	z	E <sub>ch</sub> [MPa]
KS4	408,390	R6/SC	P	roste	P	MN-N	47,4	0,9	42,7
<b>KS H6</b>	<b>408,830</b>	<b>R6/GC</b>	<b>UL</b>	<b>roste</b>	<b>P</b>	<b>MN-N</b>	<b>18,4</b>	<b>1,0</b>	<b>18.4</b>
KS H1	409,000	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	86,5	1,0	86.5
KS109	409,165	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	80,4	1,0	80.4
KS5	408,470	F3/MS	T	roste	N	NN	7,0 1)	0,8	5.6
KS6	408,550	R4	-	roste	P	NE	70,0 1)	1,0	70.0
<b>KS H7</b>	<b>408,650</b>	<b>G5/GCY</b>	<b>UL</b>	<b>konstantní</b>	<b>P</b>	<b>MN-N</b>	<b>27,3 1)</b>	<b>1,0</b>	<b>27.3</b>
KS H2	409,000	S5/SCY	M-T	konstantní	P	MN-N	34,1	0,9	30.7
<b>KS H3</b>	<b>408,900</b>	<b>beton</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
KS110	409,110	S4/SMY	UL	konstantní	P	MN-N	64,3	0,9	57.9

Legenda: **červeně** - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně ( $E_{min}, ZP = 30\text{Mpa}$ )



Obr. 4 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

### Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:

$E_{\min,PL} = 50$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

na zemní pláni:

$E_{\min,ZP} = 30$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

### Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{\min,ZP}$
18.4	<	30.0

Nevyhovuje!

Poznámka:

Část kolejí č. 101, 102 a 103 vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 18.4 MPa, z tohoto důvodu je nutné navrhovat výměnu zeminy na zemní pláni v minimální tl. 0.2 m.

=> Návrh výměny zeminy zemní pláně v nutné minimální tloušťce, odtěžení a přehutnění, návrh nových vrstev KPP

### Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:

$h_1 = 0.2$  m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace

$E_{mat} = 100$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitel:

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{18.4}{100} = 0.184$$

$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.20}{0.3} = 0.667$$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1.4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0.4}) \text{rad}} = \frac{18.4}{0.469} = 39.2 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{\min,ZP}$
39.2	>	30.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 35 Mpa

$$E_{e,ZP} = 39.2 \text{ MPa} \geq E_{\min,ZP} = 30.0 \text{ MPa} \quad \wedge \quad E_{\min,zlep} = 35.0 \text{ MPa}$$

### Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:

$h_1 = 0.3$  m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace

$E_{mat} = 70$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitel:

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{39.2}{70} = 0.560$$

$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1.4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0.4}) \text{rad}} = \frac{39.2}{0.681} = 57.5 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{\min,PL}$
57.5	>	50.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

0.30 m

Tloušťka podkladní vrstvy:

0.20 m

Konstrukce pražcového podloží celkem:

0.50 m

Mocnost:

Poznámka:

Separční geotext. pod kční vr.

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum

### Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

#### Požadavky pro návrh

Index mrazu

$I_{mn} = 375$  °C\*den

Tloušťka kolejového lože

$h_{kl} = 0.55$  m

Dovolená tl. promrznutí  $h_{z,dov} =$  0.1 m  
Vodní režim P

Skladba konstrukčních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.20	2.00	0.200

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.200 + 0.100  
0.871 ≤ 1.150

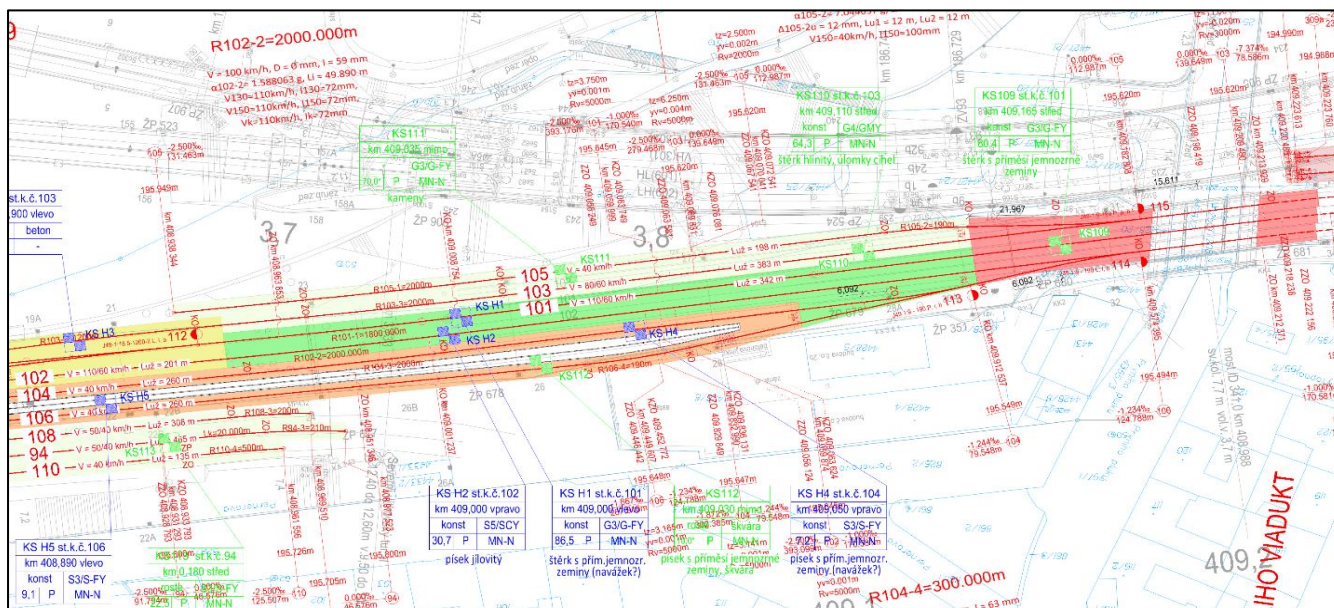
Vyhovuje

Stavba:	ŽST Praha Masarykovo nádraží		
Stupeň:	DUR		
Kolej č.	103		
Úsek:	Obvod Hrabovka		
	km	408.865 - km	409.230

Délka úseku: **0.365 km**

Stamčení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]	z	E <sub>ch</sub> [MPa]
KS111	409,035	drážní štěrk	SU	-	P	MN-N	70,0 <sup>1)</sup>	1,0	70.0

Legenda: **červeně** - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláň ( $E_{min}, ZP = 20\text{Mpa}$ )



Obr. 5 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

### Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{\min,PL}$	40 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{\min,ZP}$	20 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

### Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{\min,ZP}$
70.0	>	20.0

Vyhovuje

Poznámka:

Bez nutnosti doplňujících informací.

=> přehutnění stávajícího podloží, není nutné navrhovat nové podkladní vrstvy

### Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1 = 0$  m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat} = 100$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{70.0}{100} = 0.700$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.00}{0.3} = 0.000$$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{70.0}{1.000} = 70.0 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{\min,ZP}$
70.0	>	20.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 70 Mpa

$$E_{e,ZP} = 70.0 \text{ MPa} \geq E_{\min,ZP} = 20.0 \text{ MPa} \quad \wedge \quad E_{\min,zlep} = 70.0 \text{ MPa}$$

### Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1 = 0.25$  m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat} = 70$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{70.0}{70} = 1.000$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.25}{0.3} = 0.833$$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{70.0}{1.000} = 70.0 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{\min,PL}$
70.0	>	40.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.25 m

0.00 m

0.25 m

Poznámka:

Separční geotext. pod kční vr.

Přehutnění stáv. stavu

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum



Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn} =$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl} =$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov} =$	0.5 m
Vodní režim	drážní štěrk	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.25	2.00	0.250

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.00	2.00	0.000

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.250 + 0.000 + 0.500  
0.871 ≤ 1.300

Vyhovuje

**0.280 km**

Stamičení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]	z	E <sub>ch</sub> [MPa]
KS4	408,390	R6/SC	P	roste	P	MN-N	47.4	0.9	42.7
KS H6	408,830	R6/GC	UL	roste	P	MN-N	18,4	1,0	18.4
KS H1	409,000	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	86,5	1,0	86.5
KS109	409,165	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	80,4	1,0	80.4
KS5	408,470	F3/MS	T	roste	N	NN	7,0 1)	0,8	5.6
KS6	408,550	R4	-	roste	P	NE	70,0 1)	1,0	70.0
KS H7	408,650	G5/GCY	UL	konstantní	P	MN-N	27,3 1)	1,0	27.3
KS H2	409,000	S5/SCY	M-T	konstantní	P	MN-N	34,1	0,9	30.7
KS H3	408,900	beton	-	-	-	-	-	-	-
KS110	409,110	S4/SMY	UL	konstantní	P	MN-N	64,3	0,9	57.9

R102-2=2000.00m  
 V = 100 km/h, D = 6 mm, l = 59 mm  
 a102-2 = 1.588063, Li = 49.890 m  
 V130=110km/h, l130=72mm,  
 V150=110km/h, l150=72mm,  
 V160=110km/h, l160=72mm

KS111  
 km 409.035 mimo  
 konst G3/G-FY  
 70.0 P MN-N  
 kameny

KS110  
 km 409.110 stred  
 konst G4/GMY  
 64.3 P MN-N  
 stérk hlinity, úlomky cihel

KS109 st.k.č.109  
 km 409.165 stred  
 konst G3/G-FY  
 80.4 P MN-N  
 stérk s prímiesi jemnozrné zeminý

KS112  
 km 409.030 mimo  
 konst G3/G-FY  
 86.5 P MN-N  
 stérk s prímiesi jemnozrné zeminý (navážek 2)

KS H1 st.k.č.101  
 km 409.000 vpravo  
 konst G3/G-FY  
 86.5 P MN-N  
 pisek s prímiesi jemnozrné zeminý (navážek 2)

KS H2 st.k.č.102  
 km 409.000 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS H4 st.k.č.104  
 km 409.060 vpravo  
 konst S3/S-FY  
 79.2 P MN-N  
 pisek s prímiesi jemnozrné zeminý (navážek 2)

KS108  
 km 408.980 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS107  
 km 408.930 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS106  
 km 408.880 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS105  
 km 408.830 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS104  
 km 408.780 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS103  
 km 408.730 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS102  
 km 408.680 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS101  
 km 408.630 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS100  
 km 408.580 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS99  
 km 408.530 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS98  
 km 408.480 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS97  
 km 408.430 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS96  
 km 408.380 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS95  
 km 408.330 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS94  
 km 408.280 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS93  
 km 408.230 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS92  
 km 408.180 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS91  
 km 408.130 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS90  
 km 408.080 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS89  
 km 408.030 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS88  
 km 407.980 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS87  
 km 407.930 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS86  
 km 407.880 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS85  
 km 407.830 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS84  
 km 407.780 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS83  
 km 407.730 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS82  
 km 407.680 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS81  
 km 407.630 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS80  
 km 407.580 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS79  
 km 407.530 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS78  
 km 407.480 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS77  
 km 407.430 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS76  
 km 407.380 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS75  
 km 407.330 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS74  
 km 407.280 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS73  
 km 407.230 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS72  
 km 407.180 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS71  
 km 407.130 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS70  
 km 407.080 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS69  
 km 407.030 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS68  
 km 406.980 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS67  
 km 406.930 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS66  
 km 406.880 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS65  
 km 406.830 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS64  
 km 406.780 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS63  
 km 406.730 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS62  
 km 406.680 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS61  
 km 406.630 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS60  
 km 406.580 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS59  
 km 406.530 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS58  
 km 406.480 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS57  
 km 406.430 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS56  
 km 406.380 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS55  
 km 406.330 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N  
 pisek jilovitý

KS54  
 km 406.280 vpravo  
 konst S5/SCY  
 30.7 P MN-N

Obr. 6 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	50 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	30 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
30.7	>	30.0

Vyhovuje

Poznámka:

Část kolejí č. 101 a 102 vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 30,7MPa, z tohoto důvodu není nutné navrhovat výměnu. Dojde pouze k přehutnění stávajícího podloží. Podkladní vrstva viz dále nebude navržena.

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} =$	$\frac{30.7}{100}$	=	0.307
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.00}{0.3}$	=	0.000

Ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{30.7}{1.000} = 30.7 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
30.7	>	30.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 30 Mpa

$E_{e,ZP} = 30.7 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 30.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 30.0 \text{ MPa}$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.3 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} =$	$\frac{30.7}{70}$	=	0.439
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.30}{0.3}$	=	1.000

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa $h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy $D$ - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)
---

Ekvivalentní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{30.7}{0.587} = 52.3 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
52.3	>	50.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

0

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.30 m

0.00 m

0.30 m

Poznámka:

Separální geotext. pod kční vr.  
(Přehutnění zemní pláně)

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum

Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.2 m
Vodní režim	P	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.00	2.00	0.000

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.000 + 0.200  
0.871 ≤ 1.050

Vyhovuje

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

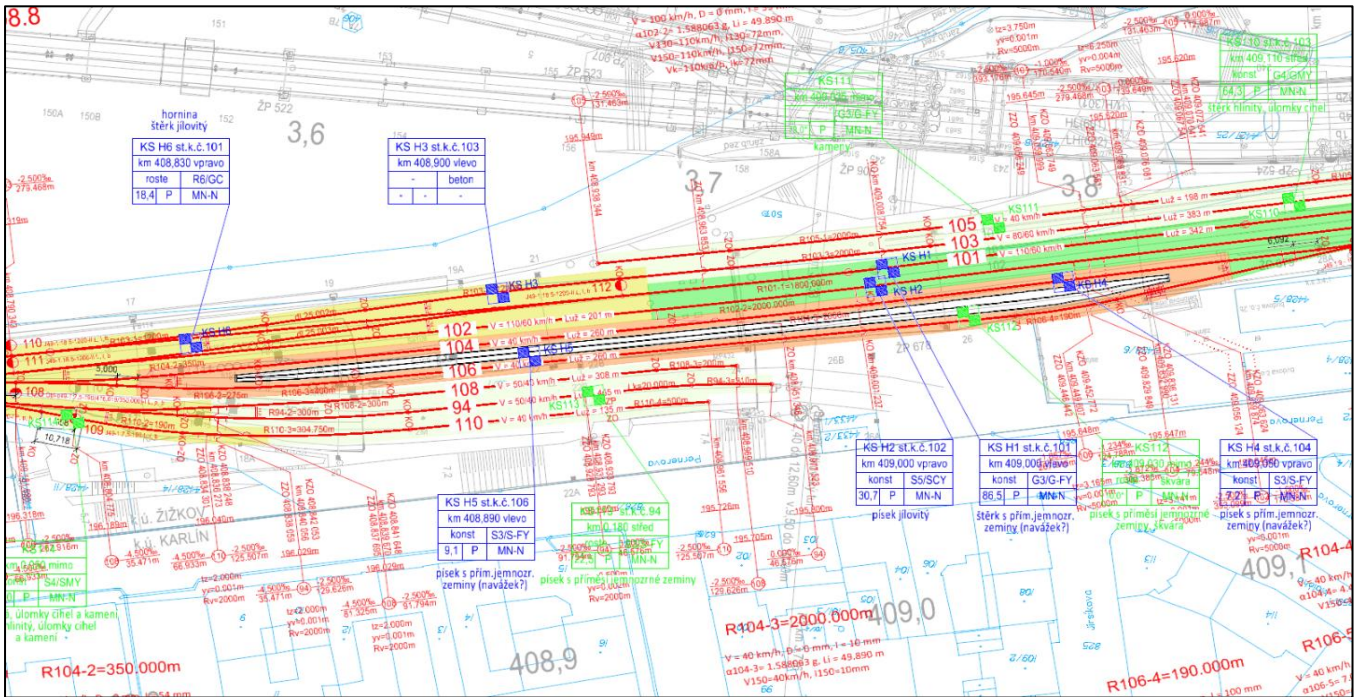
Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č. 104, 106  
Úsek: Obvod Hrabovka  
km 408.810 - km 409.100

Délka úseku: 0.290 km

Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]		
KS H4	409,050	S3/S-FY	KY	konstantní	P	MN-N	8,0 1)	0,9	7.2
KS H5	408,890	škvára (S-FY)	SU	konstantní	P	MN-N	10,1	0,9	9.1
KS112	409,030	škvára (GMY)	SU	roste	P	MN-N	10,0 1)	1,0	10.0
KS111	409,035	dražní štěrky	SU	-	P	MN-N	70,0 1)	1,0	70.0
KS113	0,180	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	25,0 1)	0,9	22.5
KS114	0,050	S4/SMY	UL	konstantní	P	MN-N	25,0 1)	0,9	22.5

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 20MPa)



Obr. 7 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

### Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:  $E_{\min,PL} = 40$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

na zemní pláni:  $E_{\min,ZP} = 20$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

### Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{\min,ZP}$
7.2	<	20.0

Nevyhovuje!

### Poznámka:

U kolejí č. 104 a 106 vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 7.2 MPa, tedy nedosahuje minimálních požadavků na únosnost, z tohoto důvodu je nutné v těchto kolejích navrhnout výměnu zeminy zemní pláně.

### Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1 = 0.2$  m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat} = 100$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{7.2}{100} = 0.072$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.20}{0.3} = 0.667$$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{7.2}{0.325} = 22.2 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{\min,ZP}$
22.2	>	20.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 20 Mpa

$$E_{e,ZP} = 22.2 \text{ MPa} \geq E_{\min,ZP} = 20.0 \text{ MPa} \quad \wedge \quad E_{\min,zlep} = 20.0 \text{ MPa}$$

### Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1 = 0.25$  m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat} = 70$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{22.2}{70} = 0.317$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.25}{0.3} = 0.833$$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{22.2}{0.530} = 41.8 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{\min,PL}$
41.8	>	40.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.25 m

0.20 m

0.45 m

Poznámka:

Separční geotext. pod kční vr.

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum



Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.5 m
Vodní režim	KY	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.25	2.00	0.250

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.20	2.00	0.200

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.250 + 0.200 + 0.500  
0.871 ≤ 1.500

Vyhovuje

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

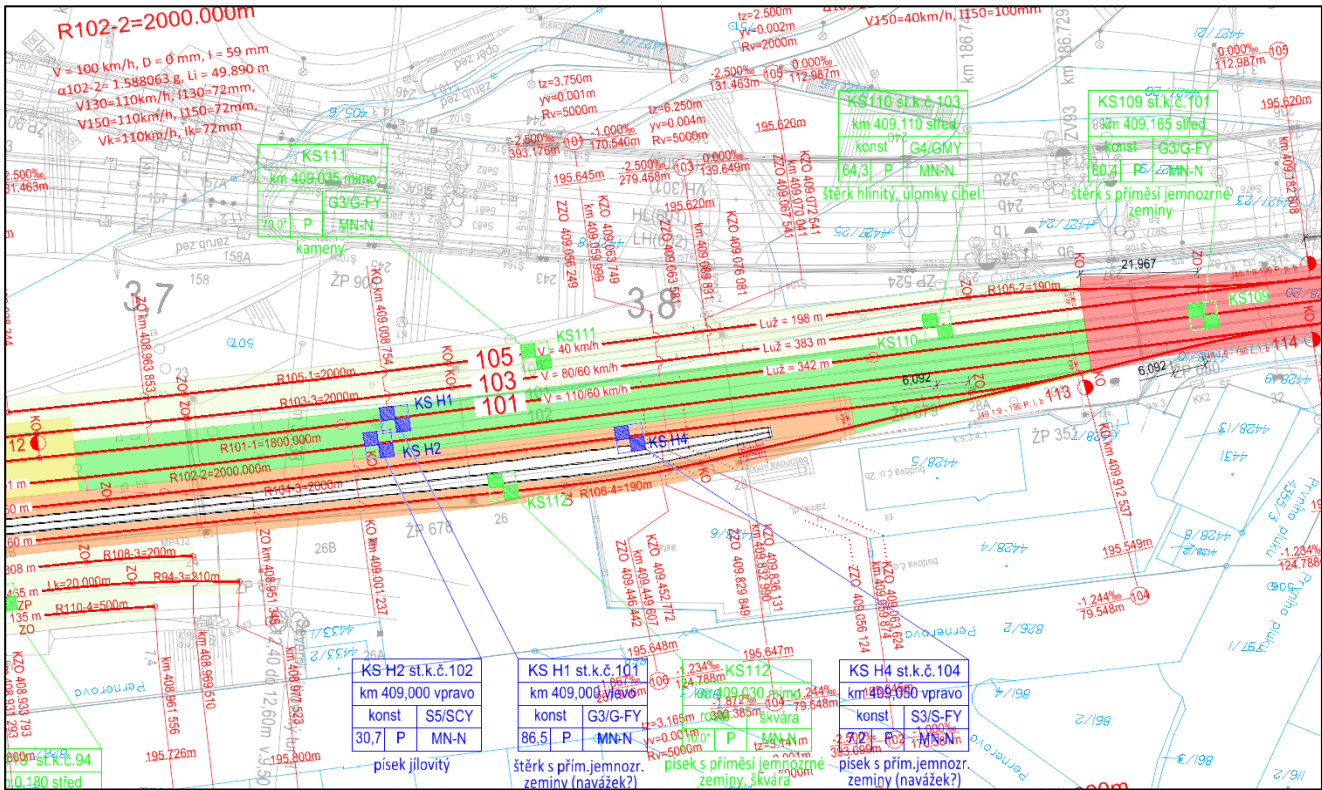
Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č. 105, 108, 94, 110  
Úsek: Obvod Hrabovka  
km 408.760 - km 409.150

Délka úseku: 0.390 km

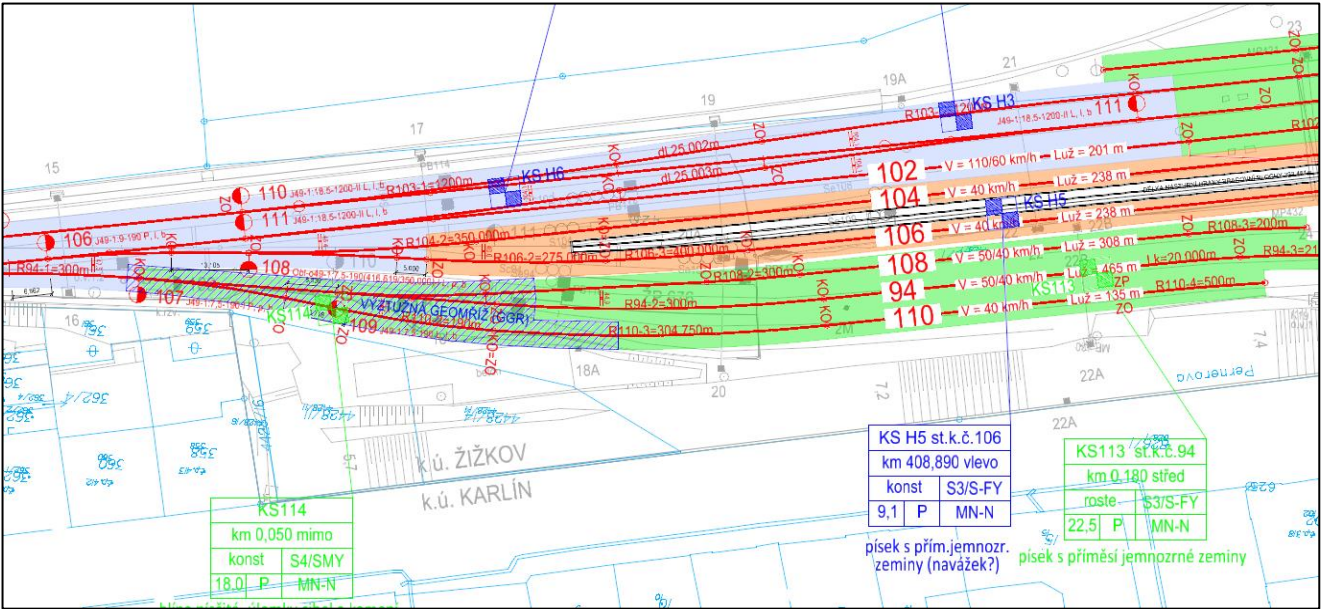
Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]	z	E <sub>ch</sub> [MPa]
KS H4	409,050	S3/S-FY	KY	konstantní	P	MN-N	8,0 1)	0,9	7.2
KS H5	408,890	škvára (S-FY)	SU	konstantní	P	MN-N	10,1	0,9	9.1
KS112	409,030	škvára (GMY)	SU	roste	P	MN-N	10,0 1)	1,0	10.0
KS111	409,035	dražní štěrk	SU	-	P	MN-N	70,0 1)	1,0	70.0
KS113	0,180	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	25,0 1)	0,9	22.5
KS114	0,050	S4/SMY	UL	konstantní	P	MN-N	25,0 1)	0,9	22.5

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 20MPa)



Obr. 8 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 9 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	40 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	20 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
22.5	>	20.0

Vyhovuje

Poznámka:

Koleji č. 108, 94 a 110 vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 22,5MPa (č. 105 - 70MPa), z tohoto důvodu není nutné navrhovat výměnu. Dojde pouze k přehutnění stávajícího podloží. Podkladní vrstva viz dále nebude navržena.

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitel:	$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} =$	$\frac{22.5}{100} =$	0.225
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.00}{0.3} =$	0.000

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{22.5}{1.000} = 22.5 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
22.5	>	20.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 20 Mpa

$E_{e,ZP} = 22.5 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 20.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 20.0 \text{ MPa}$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.25 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitel:	$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} =$	$\frac{22.5}{70} =$	0.321
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.25}{0.3} =$	0.833

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti
konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa
$h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy
D - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{22.5}{0.534} = 42.1 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
42.1	>	40.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.25 m

0.00 m

0.25 m

Poznámka:

Separální geotext. pod kční vr.

Přehutnění zemní pláně + výztužná geomříž (GGR)

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum

Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.5 m
Vodní režim	KY	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.25	2.00	0.250

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrt', všechny frakce	0.00	2.00	0.000

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.250 + 0.000 + 0.500  
0.871 ≤ 1.300

Vyhovuje

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

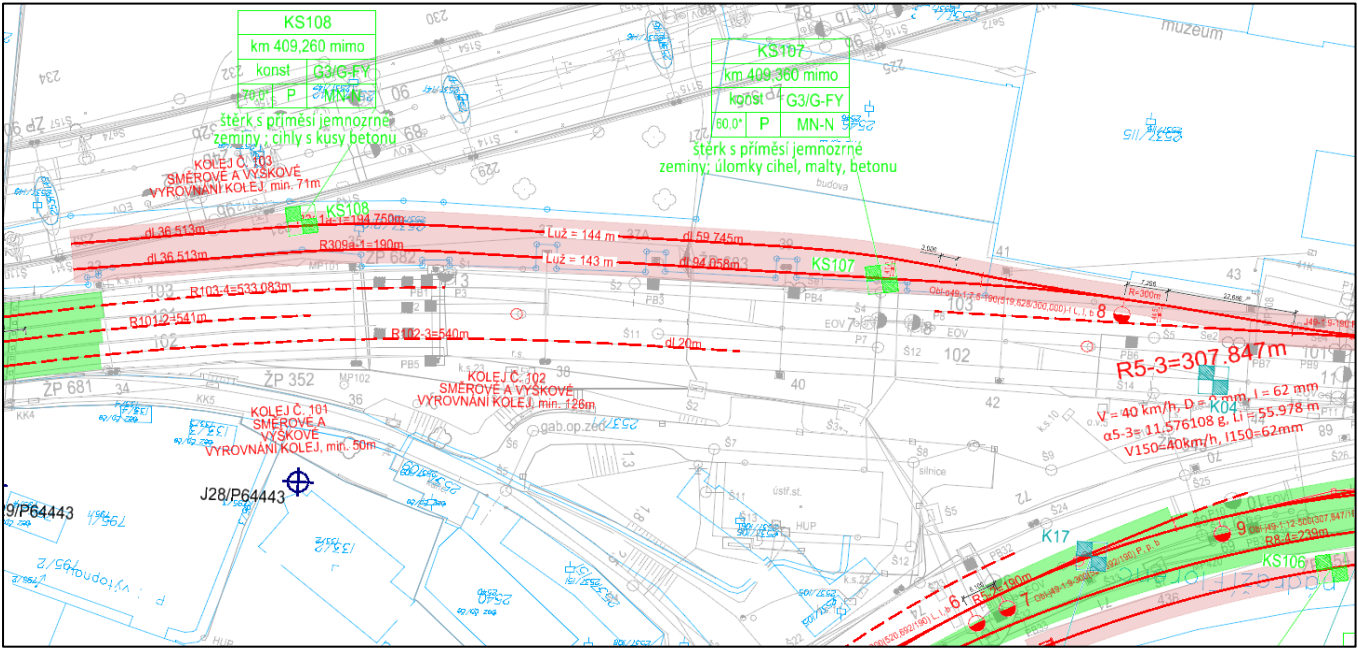
Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č. 309a, 311a  
Úsek: Střední zhlaví  
km 409.220 - km 409.460

Délka úseku: 0.240 km

Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]		
KS107	409,360	G3/G-FY	SU	konstantní	P	MN-N	45,0 1)	1,0	45
KS108	409,260	G3/G-FY	SU	konstantní	P	MN-N	60,0 1)	1,0	60

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 15MPa)



Obr. 10 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	30 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	15 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
45.0	>	15.0

Vyhovuje

Poznámka:

Koleji č. 309a, 311a vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 45.0MPa, z tohoto důvodu není nutné navrhovat výměnu. Dojde pouze k přehutnění stávajícího podloží. Podkladní vrstva viz dále nebude navržena.

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} =$	$\frac{45.0}{100}$	=	0.450
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.00}{0.3}$	=	0.000

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{45.0}{1.000} = 45.0 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
45.0	>	15.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 45 Mpa

$E_{e,ZP} = 45.0 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 15.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 45.0 \text{ MPa}$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.2 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} =$	$\frac{45.0}{70}$	=	0.643
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.20}{0.3}$	=	0.667

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa $h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy $D$ - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)
---

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{45.0}{0.803} = 56.1 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
56.1	>	30.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.20 m

0.00 m

0.20 m

Poznámka:

(min. 150 se souhlasem SŽ GR 013)

Separční geotext. pod kční vr.

(Přehutnění zemní pláně)

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum



Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn} =$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl} =$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov} =$	0.5 m
Vodní režim	SU	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.20	2.00	0.200

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.00	2.00	0.000

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.200 + 0.000 + 0.500  
0.871 ≤ 1.250

Vyhovuje

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9  
Úsek: Obvod Dvorana - hlavní koleje  
km 409.650 - km 409.882

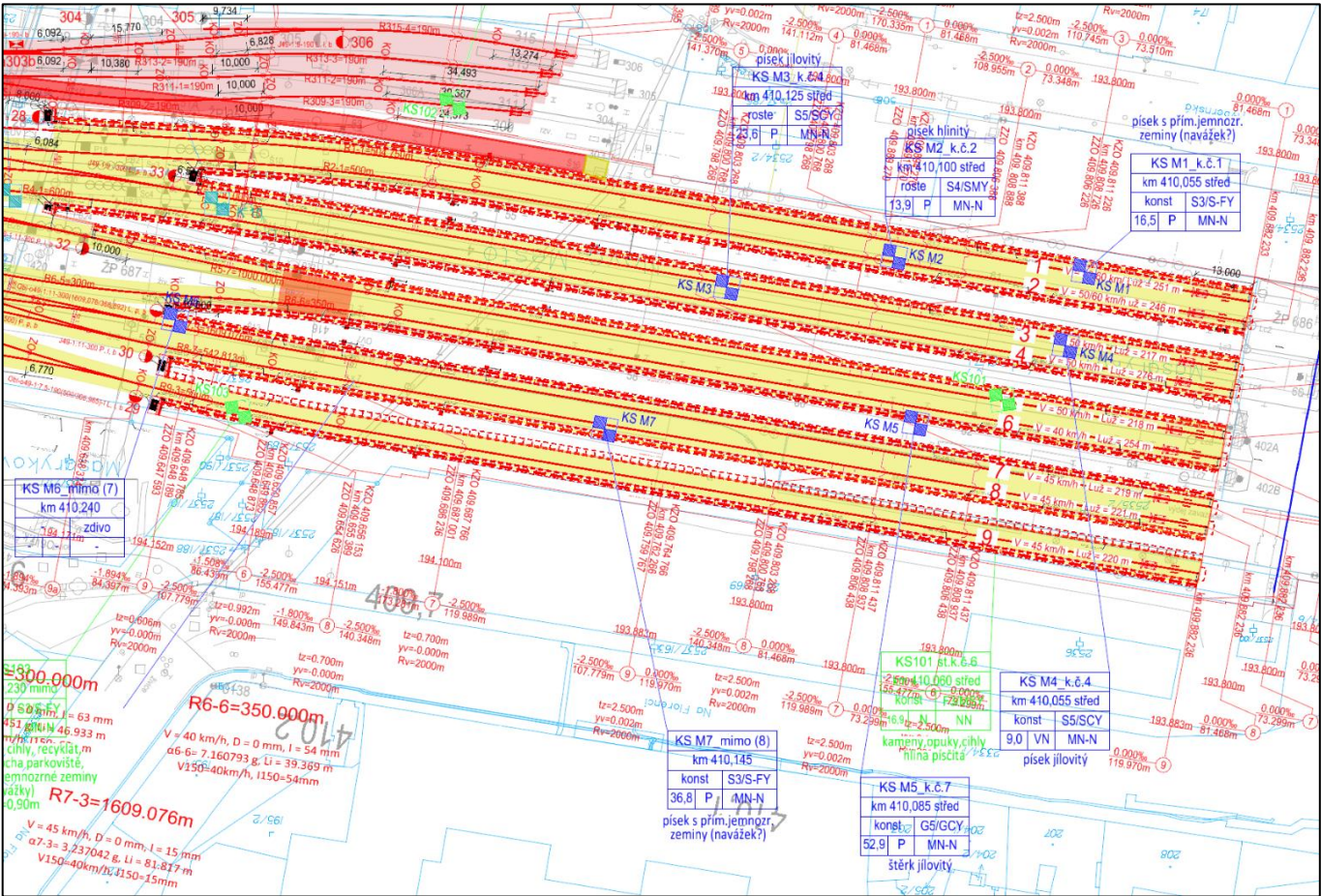
Délka úseku: 0.232 km

Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]		
K9	409,590	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M1	410,055	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	18,3	0,9	16.5
KS M2	410,100	S4/SMY	VP	roste	P	MN-N	15,5	0,9	13.9
K10	410,245	S5/SCY	UL	klesá	P	MN-N	18,0 1)	0,9	16.2
KS M3	410,125	S5/SCY	VP	roste	P	MN-N	26,2	0,9	23.6
KS M4	410,055	S5/SCY	T-P	konstantní	VN	MN-N	10,0 1)	0,9	9.0
K11	410,289	S4/SMY	UL	roste	P	MN-N	39,5	0,9	35.5
K17	410,495	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
K15	410,440	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
K14	410,360	S3/S-FY	SU-UL	roste	P	MN-N	52,3	0,9	47.1
K13	410,335	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS101	410,060	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	21,1	1,0	21.1
KS M5	410,085	G5/GCY	UL	konstantní	P	MN-N	52,9	1,0	52.9
K15	410,440	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M6	410,240	zdivo	-	-	-	-	-	-	-
KS105	410,415	S3/S-FY	SU	konstantní	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M7	410,145	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	40,9	0,9	36.8
KS103	410,230	S3/S-FY	SU	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 20MPa)

šedé podbarvení - sondy použité pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 11 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	40 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	20 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
9.0	<	20.0

Nevyhovuje!

Poznámka:

Koleje č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 9.0MPa, z tohoto důvodu je nutné navrhovat výměnu zeminy na zemní pláni.

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0.2 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{9.0}{100} = 0.090$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.20}{0.3} = 0.667$$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{9.0}{0.354} = 25.4 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
25.4	>	20.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 25 Mpa

$$E_{e,ZP} = 25.4 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 20.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 25.0 \text{ MPa}$$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.3 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{25.4}{70} = 0.363$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$$

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti
konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa
$h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy
D - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{25.4}{0.526} = 48.3 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
48.3	>	40.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.30 m

0.20 m

0.50 m

Poznámka:

Separční geotext. pod kční vr.

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum

Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.3 m
Vodní režim	UL	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.20	2.00	0.200

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.200 + 0.300  
0.871 ≤ 1.350

Vyhovuje



Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží

Stupeň: DUR

Kolej č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 701 a 702

Úsek: Obvod Dvorana - hlavní koleje a ostatní koleje

km409.360 - km409.650

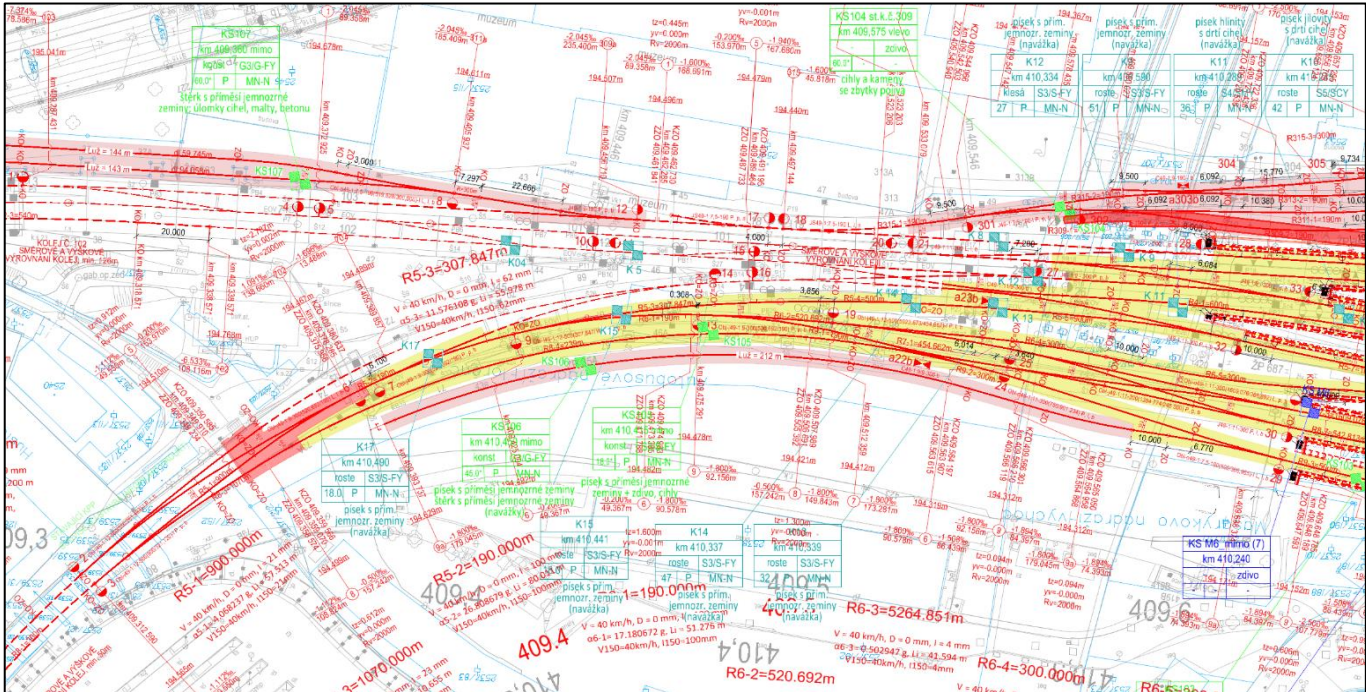
Délka úseku: 0.290 km

Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Stamčení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]		
K9	409,590	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M1	410,055	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	18,3	0,9	16.5
KS M2	410,100	S4/SMY	VP	roste	P	MN-N	15,5	0,9	13.9
K10	410,245	S5/SCY	UL	klesá	P	MN-N	18,0 1)	0,9	16.2
KS M3	410,125	S5/SCY	VP	roste	P	MN-N	26,2	0,9	23.6
KS M4	410,055	S5/SCY	T-P	konstantní	VN	MN-N	10,0 1)	0,9	9.0
K11	410,289	S4/SMY	UL	roste	P	MN-N	39,5	0,9	35.5
K17	410,495	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
K15	410,440	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
K14	410,360	S3/S-FY	SU-UL	roste	P	MN-N	52,3	0,9	47.1
K13	410,335	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS101	410,060	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	21,1	1,0	21.1
KS M5	410,085	G5/GCY	UL	konstantní	P	MN-N	52,9	1,0	52.9
K15	410,440	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M6	410,240	zdivo	-	-	-	-	-	-	-
KS105	410,415	S3/S-FY	SU	konstantní	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M7	410,145	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	40,9	0,9	36.8
KS103	410,230	S3/S-FY	SU	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 20Mpa)

šedé podbarvení - sondy použité pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 12 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	40 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	20 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
18.0	<	20.0

Nevyhovuje!

Poznámka:

Část kolejí č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 701 a 702 vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 18.0MPa, z tohoto důvodu hodnotě velmi blízké požadované únosnoti, ale i přesto bude navržena výměna zeminy na zemní pláni s požadovaným minimálním modulem přetvárnosti 20MPa.

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0.2 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{18.0}{100} = 0.180$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.20}{0.3} = 0.667$$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{18.0}{0.465} = 38.7 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
38.7	>	20.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 35 Mpa

$$E_{e,ZP} = 38.7 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 20.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 35.0 \text{ MPa}$$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.3 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{38.7}{70} = 0.553$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$$

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti
konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa
$h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy
D - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{38.7}{0.676} = 57.3 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
57.3	>	40.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Mocnost:

0.30 m

Tloušťka podkladní vrstvy:

0.20 m

Konstrukce pražcového podloží celkem:

0.50 m

Poznámka:

Separční geotext. pod kční vr.

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum



Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.5 m
Vodní režim	UL	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.20	2.00	0.200

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.200 + 0.500  
0.871 ≤ 1.550

Vyhovuje

Návrh a posouzení KPP tělesa železničního spodku

Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: DUR  
Kolej č. 309, 311, 313, 315 + 9a  
Úsek: Obvod Dvorana - hlavní koleje a ostatní koleje  
km 409.390 - km 409.730

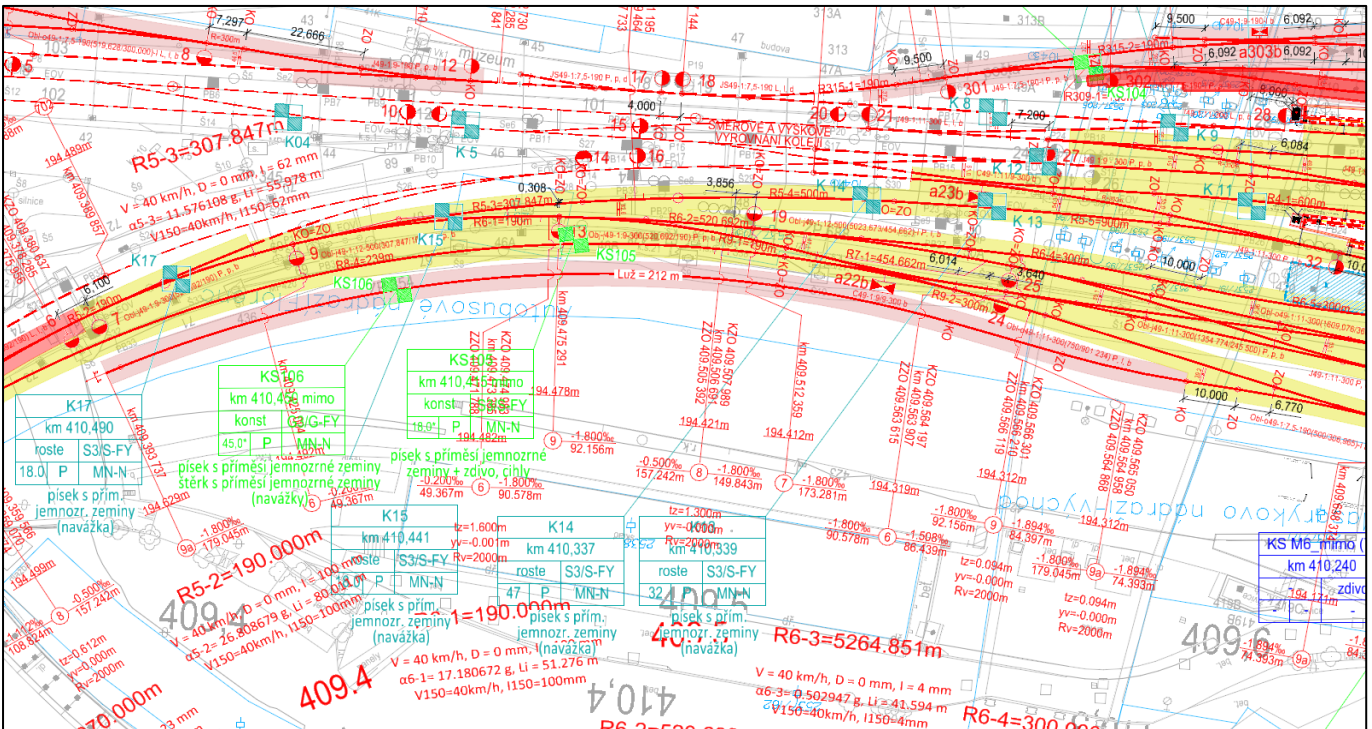
Délka úseku: 0.340 km

Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

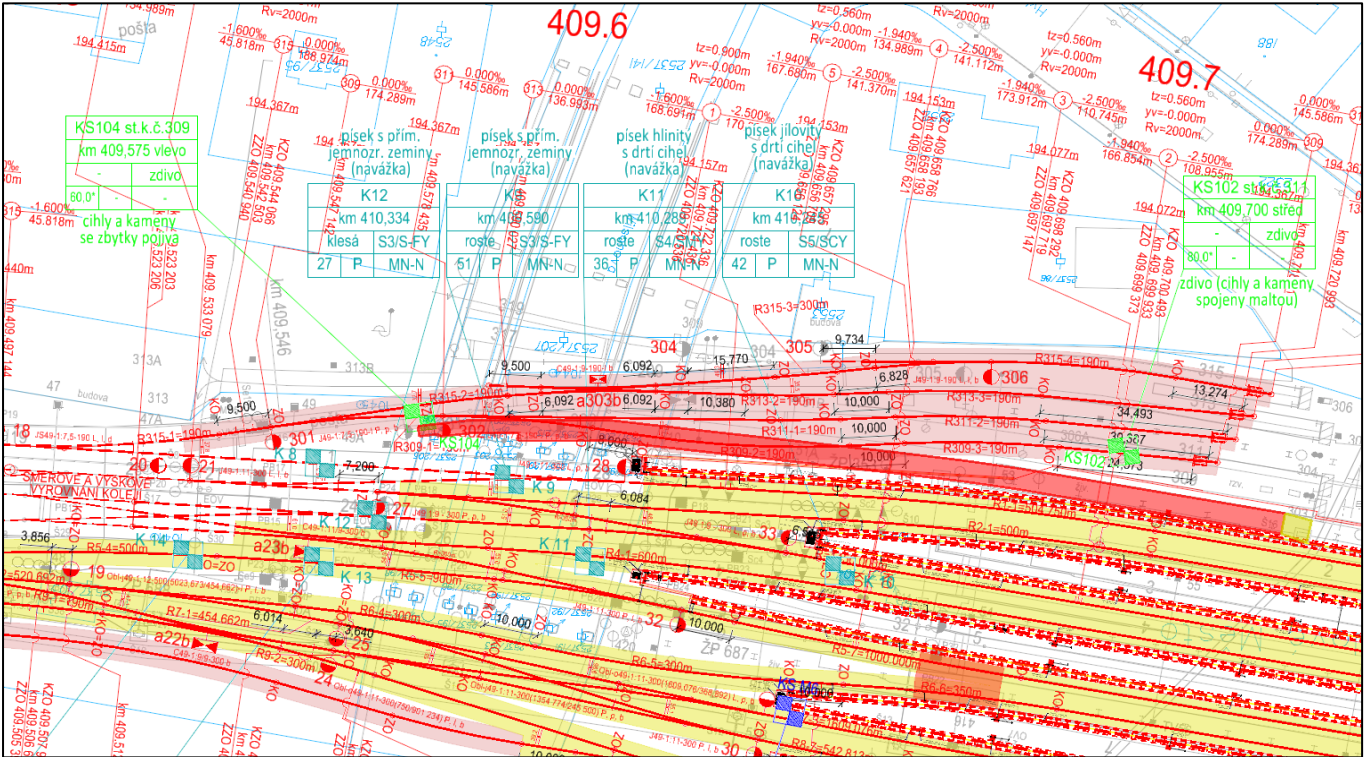
Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						$E_{2,IGP}$ [MPa]	$z$	$E_{ch}$ [MPa]
KS106	410,450	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	45,0 1)	1,0	45.0
KS104	409,575	zdivo? – cihly	-	-	-	-	60,0 1)	1,0	60.0
KS102	409,700	zdivo – cihly	-	-	-	-	80,0 1)	1,0	80.0

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně ( $E_{min}, Z_P = 15MPa$ )

šedé podbarvení - sondy použité pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 13 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 14 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	30 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	15 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
45.0	>	15.0

Vyhovuje

Poznámka:

Koleje č. 9a, 309, 311, 313, 315 a koleje vedoucí do Národního technického muzea vychází z geo průzkumu s min. únosností na zemní pláni 45.0MPa, z tohoto důvodu není nutné navrhovat výměnu. Dojde pouze k přehutnění stávajícího podloží. Podkladní vrstva viz dále nebude navržena.

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} =$	$\frac{45.0}{100}$	=	0.450
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.00}{0.3}$	=	0.000

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{45.0}{1.000} = 45.0 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
45.0	>	15.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 45 Mpa

$E_{e,ZP} = 45.0 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 15.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 45.0 \text{ MPa}$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.2 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:	$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} =$	$\frac{45.0}{70}$	=	0.643
	$k_2 = \frac{h_1}{D} =$	$\frac{0.20}{0.3}$	=	0.667

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa $h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy $D$ - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)
---

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{45.0}{0.803} = 56.1 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
56.1	>	30.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka podkladní vrstvy:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.20 m

0.00 m

0.20 m

Poznámka:

Separální geotext. pod kční vr.  
(Přehutnění na 15 MPa min.)

Poznámka:

V místech velkých odchylek od stávajícího vedení kolejí bude navrženo navíc výztužné geosyntetikum

Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.5 m
Vodní režim	UL	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.20	2.00	0.200

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.00	2.00	0.000

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.200 + 0.000 + 0.500  
0.871 ≤ 1.250

Vyhovuje

Navržené zesílené konstrukce pražcového podloží

Přehledná tabulka zesílených konstrukcí pražcového podloží

Obvod	kolej č.	staničení (km)		délka	Skladba vrstev		Poznámka - zlepšení podloží / úprava zemní pláň
		od	do	(m)	(shora dolů)(m)	mocnost	
Obvod Hrabovka	koleje č. 101, 102, 103	408.995	409.23	0.235	Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	0.30	Separální geotext. (SG) mezi kční vrstvu a zemní pláň
					Stabilizace dle přílohy 13	0.30	Výměna zeminy za štěrkodrt', přehutnění
Obvod Dvorana	kol. č. 701 a 702 (Negrelliho Viadukt)	409.35	409.385	0.035	Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0.30	Separální geotext. (SG) mezi kční vrstvu a zemní pláň
	+ kolej. 6	409.669	409.685	0.016	Stabilizace dle přílohy 13	0.30	Výměna zeminy za štěrkodrt', přehutnění
	kol. č. 1	409.712	409.741	0.029	Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)	0.30	Separální geotext. (SG) mezi kční vrstvu a zemní pláň
					Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0.20	Výměna zeminy za štěrkodrt', přehutnění
					Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)	0.40	

NÁVRH ZESÍLENÉ KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Přechodová oblast je navržena v místech přechodu na mostní/tunelové objekty pro zmenšení skokového přechodu tuhosti z pružného podkladu na tuhý. U zesílené konstrukce pražcového podloží (ZKPP) předpis S4 požaduje následující hodnoty modulů přetvárnosti:  $E_{ZKPP} = 70 \text{ MPa}$  při  $E_{pl} = 40 \text{ MPa}$  navazující trati, přičemž minimální tloušťka ZKPP musí být 0.5m

Pro návrh byly použity následující materiály:

**Štěrkodrt' fr. 0/63** A (ŠD) tloušťky 0,20 m

**Cementová stabilizace** z centra (CS z centra) tloušťky 0,30 m dovezená na místo z mísícího centra.

Délka přechodové oblasti je navržena v délce min. 15 m. Pokud by ukončení ZKPP vycházelo do výhybky, je její ukončení prodlouženo až za výhybku.

V koleji č. 6 je v km 409,669 - 409,685 navrženo ZKPP nad cihelnou komorou kanalizace PVK z důvodu omezení dopadu drážní dopravy a vibrací do této komory (původně byla mimo trasu koleje a nebyla dimenzována na zatížení drážní dopravou). Skladba ZKPP je navržena z cementové stabilizace tl. 0,50 m a ŠD tl. 0,20 m.







### Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:  $E_{\min, PL} = 70$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

na zemní pláni:  $E_{\min, ZP} = 40$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

### Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{\min, ZP}$
80.4	>	40.0

Vyhovuje

### Poznámka:

V tomto místě je dle geo. průzkumu kvalitní podloží. I tak je zde navrženo dostatečné (předimenzované) zesílené pražcové podloží

=> přehutnění stávajícího podloží, není nutné navrhovat nové podkladní vrstvy

### Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1 = 0.3$  m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Stabilizace dle přílohy 13

Modul deformace  $E_{mat} = 140$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitelé:  $k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{80.4}{140} = 0.574$

$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e, ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1.4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0.4}) \text{ rad}} = \frac{80.4}{0.692} = 116.2 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e, ZP}$	>	$E_{\min, ZP}$
116.2	>	40.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 115 MPa

$$E_{e, ZP} = \text{#####} \geq E_{\min, ZP} = 40.0 \text{ MPa} \quad \wedge \quad E_{\min, zlep} = 115.0 \text{ MPa}$$

### Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1 = 0.3$  m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace  $E_{mat} = 70$  MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

### Posouzení

Součinitelé:  $k_1 = \frac{E_{e, ZP}}{E_{mat}} = \frac{116.2}{70} = 1.659$

$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$

$E_{mat}$ - modul přetvárnosti konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa $h_1$ - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy D - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)
---

Ekvivalentní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e, PL} = \frac{E_{e, ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1.4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0.4}) \text{ rad}} = \frac{116.2}{1.450} = 80.1 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e, PL}$	>	$E_{\min, PL}$
80.1	>	70.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Mocnost:

0.30 m

Tloušťka zlepšené vrstvy zemní pláně:

0.30 m

Konstrukce pražcového podloží celkem:

0.60 m

Poznámka:

Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.5 m
Vodní režim	P	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.300 + 0.500  
0.871 ≤ 1.650

Vyhovuje

Návrh a posouzení ZKPP tělesa železničního spodku

Stavba:

ŽST Praha Masarykovo nádraží

Stupeň:

DUR

Kolej č.

kol. č. 701 a 702 (Negrelliho Viadukt)

+ kolej č. 6

Úsek:

Obvod Dvorana

km

409.350

- km

409.385

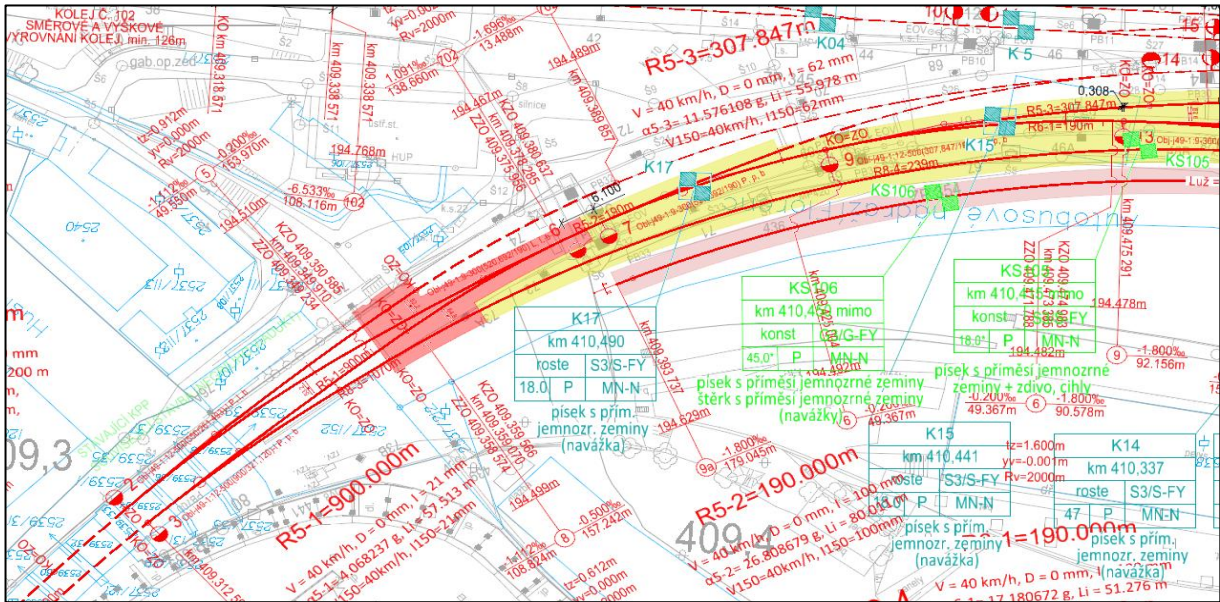
Délka úseku:

0.035 km

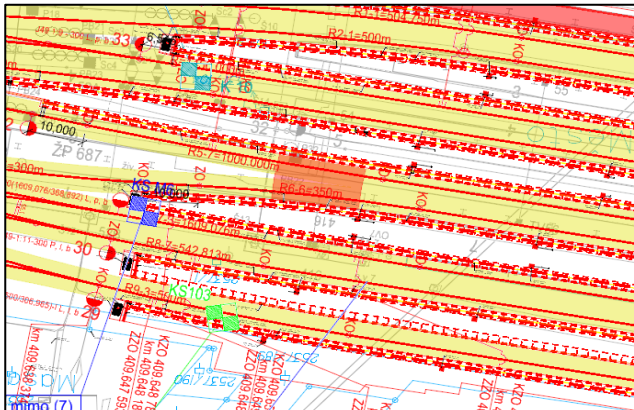
Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Staničení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
[km]	[km]						E <sub>2,IGP</sub> [MPa]		
K9	409,590	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M1	410,055	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	18,3	0,9	16.5
KS M2	410,100	S4/SMY	VP	roste	P	MN-N	15,5	0,9	13.9
K10	410,245	S5/SCY	UL	klesá	P	MN-N	18,0 1)	0,9	16.2
KS M3	410,125	S5/SCY	VP	roste	P	MN-N	26,2	0,9	23.6
KS M4	410,055	S5/SCY	T-P	konstantní	VN	MN-N	10,0 1)	0,9	9.0
K11	410,289	S4/SMY	UL	roste	P	MN-N	39,5	0,9	35.5
K17	410,495	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
K15	410,440	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
K14	410,360	S3/S-FY	SU-UL	roste	P	MN-N	52,3	0,9	47.1
K13	410,335	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS101	410,060	G3/G-FY	UL	konstantní	P	MN-N	21,1	1,0	21.1
KS M5	410,085	G5/GCY	UL	konstantní	P	MN-N	52,9	1,0	52.9
K15	410,440	S3/S-FY	UL	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M6	410,240	zdivo	-	-	-	-	-	-	-
KS105	410,415	S3/S-FY	SU	konstantní	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0
KS M7	410,145	S3/S-FY	UL	konstantní	P	MN-N	40,9	0,9	36.8
KS103	410,230	S3/S-FY	SU	roste	P	MN-N	20,0 1)	0,9	18.0

Legenda: červeně - sondy které nevyhovují ve stávajícím stavu na únosnost zemní pláně (E<sub>min</sub>,ZP = 40MPa)



Obr. 16 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží



Obr. 17 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti (hodnoty minimální únosnosti):

na pláni tělesa železničního spodku:	$E_{min,PL}$	70 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)
na zemní pláni:	$E_{min,ZP}$	40 MPa	(příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)

Posouzení únosnosti zemní pláně

$E_{ch}$	>	$E_{min,ZP}$
18.0	<	40.0

Nevyhovuje!

Poznámka:

V tomto místě je dle geo. Průzkumu kvalitní podloží. I tak je zde navrženo dostatečné (předimenzované) zesílené pražcové podloží

- => Návrh výměny zeminy zemní pláně v nutné minimální tloušťce, odtěžení a přehutnění, návrh nových vrstev KPP
- => Pro účely dalších výpočtů bude brána hodnota modulu přetvárnosti  $E_{min,ZP} = 40\text{MPa}$

Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy:  $h_1=$  0.3 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláně:

Stabilizace dle přílohy 13

Modul deformace  $E_{mat}=$  140 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{40.0}{140} = 0.286$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní plání

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{40.0}{0.460} = 87.0 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,ZP}$	>	$E_{min,ZP}$
87.0	>	40.0

Vyhovuje

S ohledem na přílohu 13, tabulku 3 navrhuje projektant únosnost na vrstvě ze zlepšené zeminy 85 Mpa

$$E_{e,ZP} = 87.0 \text{ MPa} \geq E_{min,ZP} = 40.0 \text{ MPa} \wedge E_{min,zlep} = 85.0 \text{ MPa}$$

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy:  $h_1=$  0.3 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace  $E_{mat}=$  100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{87.0}{100} = 0.870$$
$$k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{87.0}{0.908} = 95.8 \text{ Mpa} \rightarrow$$

$E_{e,PL}$	>	$E_{min,PL}$
95.8	>	70.0

Vyhovuje

Vrstva:

Tloušťka konstrukční vrstvy:

Tloušťka zlepšené vrstvy zemní pláně:

Konstrukce pražcového podloží celkem:

Mocnost:

0.30 m

0.30 m

0.60 m

Poznámka:

$E_{mat}$  - modul přetvárnosti  
konstrukční/podkladní vrstvy v Mpa  
 $h_1$  - tloušťka konstrukční/podkladní vrstvy  
D - průměr zatěžovací desky (uvažuje se 0,30m)

Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.5 m
Vodní režim	UL	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrtě, všechny frakce	0.30	2.00	0.300

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.300 + 0.500  
0.871 ≤ 1.650

Vyhovuje

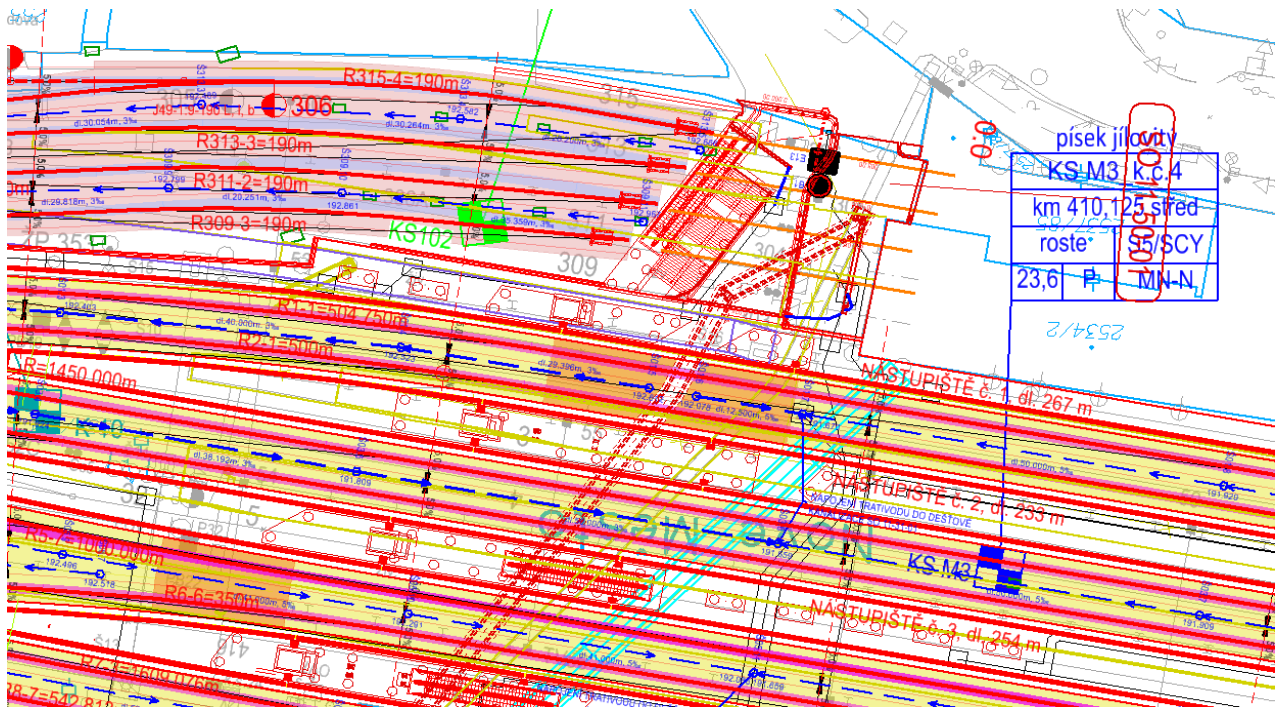


Návrh a posouzení ZKPP tělesa železničního spodku

Stavba: ŽST Praha Masarykovo nádraží  
Stupeň: PDPS  
Kolej č. kol. č. 1  
Úsek: Obvod Dvorana - hlavní koleje a ostatní koleje  
km 409.712 - km 409.741 - km Délka úseku: 0.029 km

Hodnoty ze souhrnných geotechnických dat:

Označení	Staničení	Zatřídění zeminy	Konzistence (ulehlost)	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti	Opravný součinitel	Redukovaný modul přetvárnosti
	[m]						E <sub>ch</sub> [MPa]	z	E <sub>or</sub> [MPa]
KS M2	410,100	S4/SMY	VP	roste	P	MN-N	15,5	0,9	13.9



Obr. 18 - rozmístění sond použitých pro výpočet konstrukce pražcového podloží

Požadavky pro návrh

Statický modul přetvárnosti: 81 - 120 km/h; > 8 mil. hrt/rok  
na pláni tělesa železničního spodku: E<sub>min,PL</sub>= 70 MPa (příloha 24 k SŽ S4, čl. 10)  
na zemní pláni: E<sub>min,ZP</sub>= 30 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 1)  
Skladba konstrukčních vrstev: min. 300/ŠD (příloha 6 k SŽ S4, tab. 3)

Posouzení únosnosti zemní pláně

E <sub>ch</sub>	>	E <sub>min,ZP</sub>
13.9	<	30.0

Nevyhovuje! => nutný návrh podkladních vrstev!

Návrh zesilující vrstvy

Tloušťka zesilující vrstvy: h<sub>1</sub>= 0.4 m

Materiál zesilující vrstvy ZKPP:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace E<sub>mat</sub>= 100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:  $k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{13.9}{100} = 0.139$   
 $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.40}{0.3} = 1.333$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni

$$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1.4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0.4}) \text{rad}} = \frac{13.9}{0.25893}$$

53.7 Mpa →

E <sub>e,ZP</sub>	>	E <sub>min,ZP</sub>
53.7	>	30.0

Vyhovuje



Návrh podkladních vrstev

Tloušťka podkladní vrstvy: h1= 0.2 m

Materiál podkladní vrstvy zemní pláň:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0/63 kv)

Modul deformace E\_mat= 100 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:  $k_1 = \frac{E_{ch}}{E_{mat}} = \frac{53.7}{100} = 0.537$   
 $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.20}{0.3} = 0.667$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na zemní plání

$E_{e,ZP} = \frac{E_{ch}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{53.7}{0.73815} = 72.7 \text{ Mpa} \rightarrow$

E <sub>e,ZP</sub>	>	E <sub>min,ZP</sub>
72.7	>	30.0

Vyhovuje

Návrh konstrukčních vrstev

Tloušťka konstrukční vrstvy: h2= = 0.3 m

Materiál konstrukční vrstvy:

Štěrkodrt dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0/32 kv)

Modul deformace E\_mat= 70 MPa (příloha 6 k SŽ S4, tab. 2)

Posouzení

Součinitelé:  $k_1 = \frac{E_{e,2}}{E_{mat}} = \frac{72.7}{70} = 1.039$   
 $k_2 = \frac{h_1}{D} = \frac{0.30}{0.3} = 1.000$

Ekvivaltní modul přetvárnosti na PTŽS

$E_{e,PL} = \frac{E_{e,2}}{1 - \frac{2}{\pi} \cdot (1 - k_1^{1,4}) \cdot \arctg(k_2 \cdot k_1^{-0,4})rad} = \frac{72.7}{1.02719} = 70.8 \text{ Mpa} \rightarrow$

E <sub>e,pl</sub>	>	E <sub>pl</sub>
70.8	>	70.0

Vyhovuje

Tloušťka konstrukčních vrstev: 0.3 m

Tloušťka podkladních vrstev: 0.2 m

Tloušťka zesilujících vrstev: 0.4 m

Konstrukce pražcového podloží celkem: 0.9 m

Návrh ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu

Požadavky pro návrh

Index mrazu	$I_{mn}$	375 °C*den
Tloušťka kolejového lože	$h_{kl}$	0.55 m
Dovolená tl. promrznutí	$h_{z,dov}$	0.5 m
Vodní režim	P	
Skladba konstrukčních vrstev		

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka konstrukční vrstvy $h_{n,i}$ [m]
Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/32, (ŠD 0,4)	0.3	2.00	0.300

Skladba podkladních vrstev

Materiál	Tloušťka [m]	Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$ [W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstvy $h_{n,p}$ [m]
Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0,4)	0.2	2.00	0.200
Štěrkodrt' dle přílohy 14A frakce 0/63, (ŠD 0,4)	0.4	2.00	0.400

Hloubka promrznání pražcového podloží

$h_{pr} = 0,045 \cdot \sqrt{I_{mn}} = 0.045 * ( 375 ) ^{0.5} = 0.871 \text{ m}$

Posouzení

$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_{n,i} + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$

0.871 ≤ 0.550 + 0.300 + 0.600 + 0.500  
0.871 ≤ 1.950

Vyhovuje

## Návrh a posouzení dynamického zarážedla

Praha Masarykovo nádraží - kolej č. 1 - 9

### Výpočet velikosti brzdné práce a brzdného zpomalení

Dle: MP č. j. 3632/2019-SŽDC-GŘ-013

**Těžký vlak - hmotnost:**

**465 t**

**10 km.h<sup>-1</sup>**

Plně obsazené spřažené jednotky EMU400 2x105 m (typově odpovídá např. jednotkám Siemens Desiro HC) = 2 x 205 t (prázdná) + 800 míst (celkem 55 t, odpovídá cca 69 kg na jedno místo) – celkem 465 t

**Lehký vlak - hmotnost:**

**91 t**

**10 km.h<sup>-1</sup>**

Prázdná motorová jednotka řady 844 – 91 t

*Pozn: Rychlost 10 km.h<sup>-1</sup> je uvažována z důvodu předpokládaného výhradního provozu ETCS.*

### Kinetická energie uvažovaných vlaků:

Těžký vlak

$E_{kin} = 1795 \text{ kJ}$

Lehký vlak

$E_{kin} = 351 \text{ kJ}$

Koeficient bezpečnosti:

$k = 1.8$

Požadovaná brzdná práce zarážedla:

$W \geq k \cdot E_{kin} = 3231 \text{ kJ}$

$W \geq k \cdot E_{kin} = 632 \text{ kJ}$

Výslená minimální požadovaná brzdná práce zarážedla:

**$W_{min} = 3231 \text{ kJ}$**

Vliv Hydraulického nárazníku

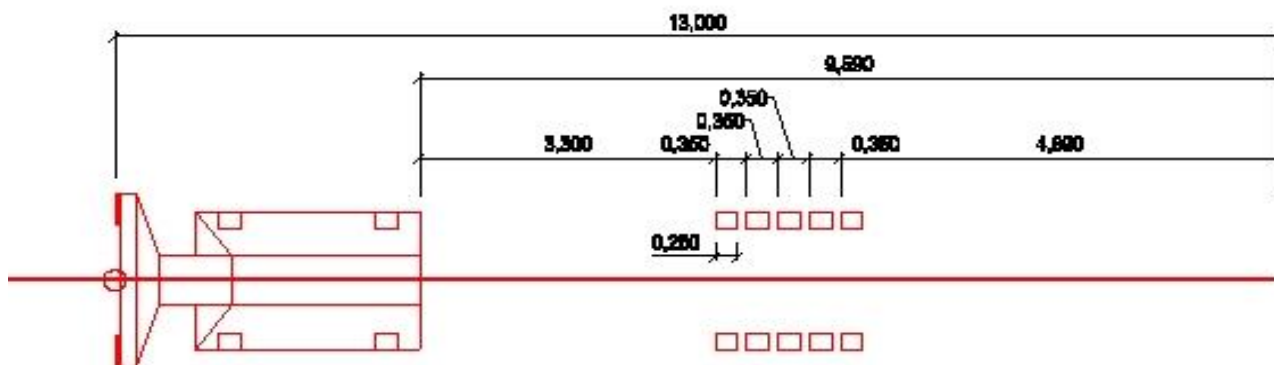
**128 kJ**

(brzd x zdvih x 40 kN)

zdvih =

0.8

### Návrh zarážedla



Obr. - schéma navrženého zarážedla a rozmístění kolejových brzd

Tabulka 2 - Brzdná síla jednoho brzdného prvku v závislosti na délce brzdné dráhy

délka brzdné dráhy	$F_B$ [kN]
0 - 5 m	40
5 - 8 m	36
8 - 12 m	32
12 - 20 m	28

5

8

12

20

**Brzdná práce zarážedla (první skupina brzd):**

Počet úseků v závislosti na brzdě dráze

3

Počet brzd na kolejnici 2 → brzd celkem

4

1

	$n_1$	$l$	$F_B$
1	4	5	40
2		3	36
3		0.6	32
4		0	28

$$W_1 = n_1 * l_1 * F_{B1} + n_1 * l_2 * F_{B2} + n_1 * l_3 * F_{B3} + n_1 * l_4 * F_{B4} =$$

$$W_1 = (4 * 5 * 40) + (4 * 3 * 36) + (4 * 0.6 * 32) =$$

$$(800) + (432) + (76.8) =$$

$$W_1 = 1308.8 \text{ kJ}$$

**Brzdná práce druhé skupiny brzd (první skupina přídatných brzd):**

Počet úseků v závislosti na brzdě dráze

1

Počet brzd na kolejnici 5 → brzd celkem

10

2

	$n_2$	$l$	$F_B$
1		5	40
2	10	0	36
3		0	32
4		0	28

$$W_2 = n_2 * l_1 * F_{B1} + n_2 * l_2 * F_{B2} + n_2 * l_3 * F_{B3} + n_2 * l_4 * F_{B4} =$$

$$W_2 = (10 * 5 * 40) =$$

$$(2000) =$$

$$W_2 = 2000 \text{ kJ}$$

**Brzdná práce třetí skupiny brzd (druhá skupina přídatných brzd):**

Počet úseků v závislosti na brzdě dráze

0

Počet brzd na kolejnici 0 → brzd celkem

0

3

	$n_3$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3	0	0	32
4		0	28

$$W_3 = n_3 * l_1 * F_{B1} + n_3 * l_2 * F_{B2} + n_3 * l_3 * F_{B3} + n_3 * l_4 * F_{B4} =$$

$$W_3 = 0$$

$$0$$

$$W_3 = 0 \text{ kJ}$$

**Brzdná práce čtvrté skupiny brzd (druhá skupina přídatných brzd):**

Počet úseků v závislosti na brzdě dráze

0

Počet brzd na kolejnici 0 → brzd celkem

0

4

	$n_4$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3		0	32
4	0	0	28

$$W_4 = n_4 * l_1 * F_{B1} + n_4 * l_2 * F_{B2} + n_4 * l_3 * F_{B3} + n_4 * l_4 * F_{B4} =$$

$$W_4 = 0$$

$$0$$

$$W_4 = 0 \text{ kJ}$$

Celková brzdná práce zarážedla:

$$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 3308.8 \text{ kJ}$$

Posouzení

$W > W_{\min}$

3308.8

>

3231

kJ

### Brzdné zpomalení

Těžký vlak:

$$F_{B,\max} = n_i * F_{Bi}$$

pozn.  $F_B$  nutno zjistit místo na brzdné dráze, kde je největší brzdná síla

$$F_{B,\max} = 560 \text{ kN}$$

Odpovídající brzdné zpomalení

$$a_{\max} = \frac{F_{B,\max}}{m} = \frac{560}{465} = 1.20 \text{ m.s}^{-2}$$

Lehký vlak:

Největší brzdná síla bude působit při nárazu do zarážedla (do první skupiny brzd):

$$F_{B,\max} = n_i * F_{Bi}$$

pozn.  $F_B$  nutno zjistit místo na brzdné dráze, kde je největší brzdná síla

$$F_{B,\max} = 160 \text{ kN}$$

Odpovídající brzdné zpomalení

$$a_{\max} = \frac{F_{B,\max}}{m} = \frac{160}{91} = 1.76 \text{ m.s}^{-2}$$

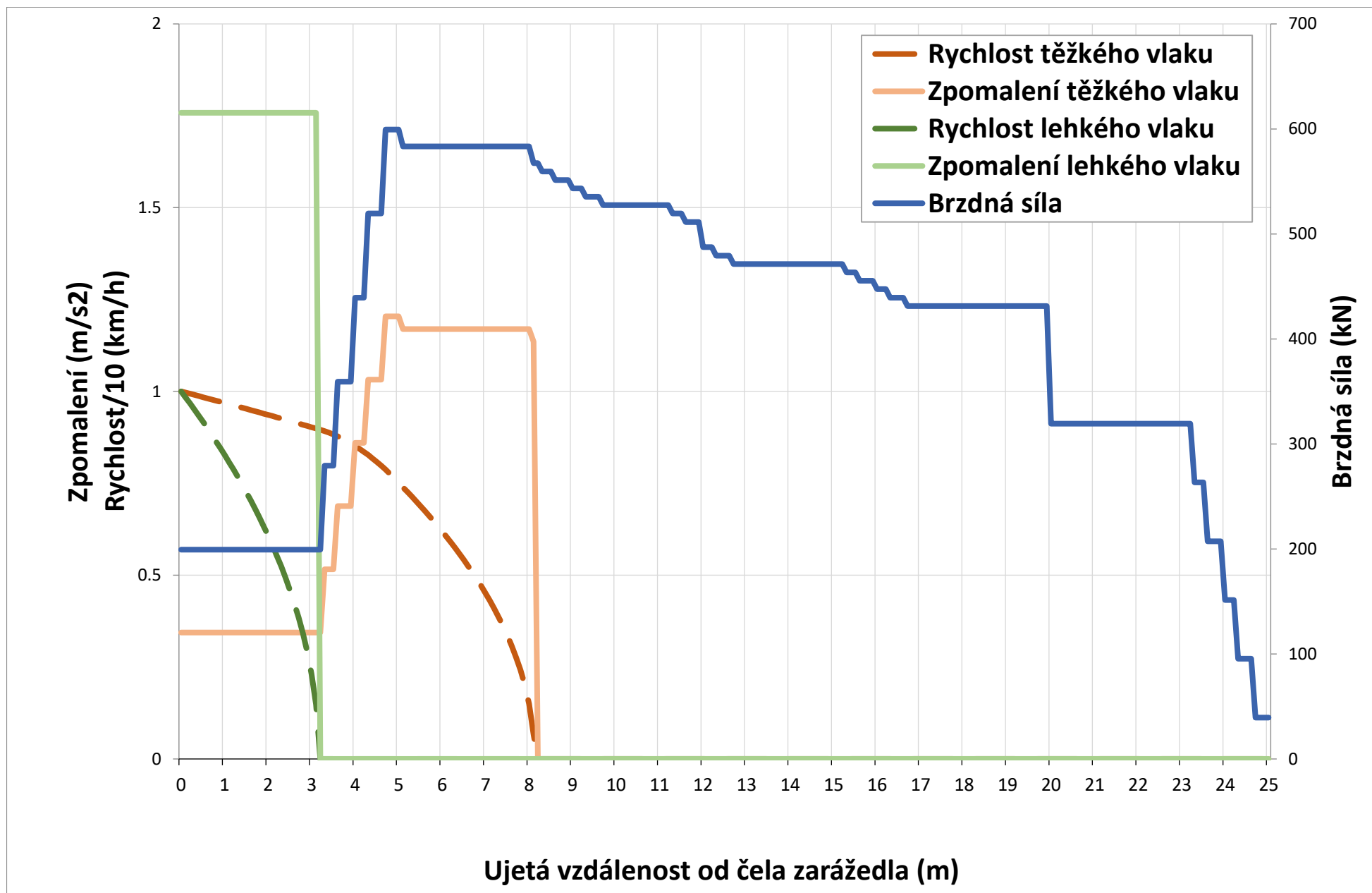
$$a = 2.5 \text{ m.s}^{-2} > a_{\max}$$

2.50

>

1.76

$\text{m.s}^{-2}$





Návrh a posouzení dynamického zarážedla

Praha Masarykovo nádraží - kolej č. 9a

Výpočet velikosti brzdné práce a brzdného zpomalení

Dle: MP č. j. 3632/2019-SŽDC-GŘ-013

Těžký vlak - hmotnost: 410 t 10 km.h<sup>-1</sup>

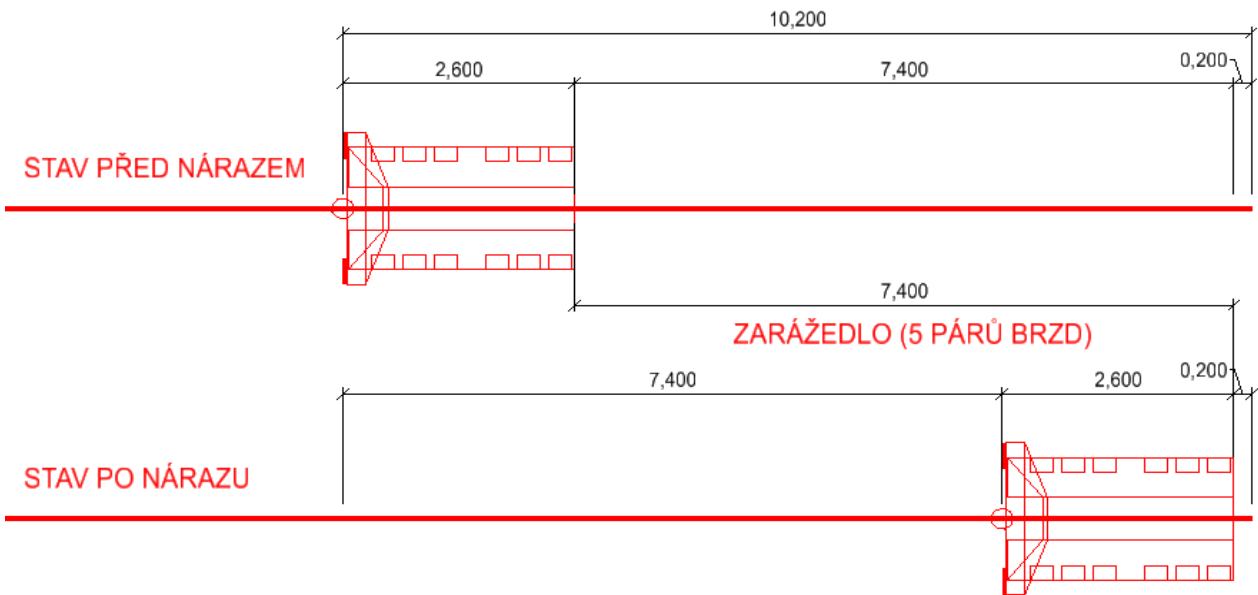
Spřažené jednotky EMU400 2x105 m (typově odpovídá např. jednotkám Siemens Desiro HC) = 2 x 205 t (prázdná) – celkem 410 t

Pozn: Rychlost 10 km.h<sup>-1</sup> je uvažována z důvodu předpokládaného výhradního provozu ETCS.

Kinetická energie uvažovaných vlaků:

Těžký vlak	$E_{kin} =$	1583 kJ
Koeficient bezpečnosti:	$k =$	1.8
Požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W \geq k * E_{kin} =$	2849 kJ
Výslená minimální požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W_{min} =$	2849 kJ

Návrh zarážedla



Obr. - schéma navrženého zarážedla a rozmístění kolejových brzd

Tabulka 2 - Brzdná síla jednoho brzdného prvku v závislosti na délce brzdné dráhy

délka brzdné dráhy	$F_B$ [kN]	
0 - 5 m	40	5
5 - 8 m	36	8
8 - 12 m	32	12
12 - 20 m	28	20

Brzdná práce zarážedla (první skupina brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdě dráze2

Počet brzd na kolejnici5 → brzd celkem10

1

	$n_1$	$l$	$F_B$
1	10	5	40
2		3	36
3		2	32
4		3	28

$W_1 = n_1 * l_1 * F_{B1} + n_1 * l_2 * F_{B2} + n_1 * l_3 * F_{B3} + n_1 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_1 = (10 * 5 * 40) + (10 * 3 * 36) =$   
 $(2000) + (1080) =$ 

$W_1 = 3080$  kJ

2

	$n_2$	$l$	$F_B$
1		0	40
2	0	0	36
3		0	32
4		0	28

$W_2 = n_2 * l_1 * F_{B1} + n_2 * l_2 * F_{B2} + n_2 * l_3 * F_{B3} + n_2 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_2 = 0$   
 $0$ 

$W_2 = 0$  kJ

3

	$n_3$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3	0	0	32
4		0	28

$W_3 = n_3 * l_1 * F_{B1} + n_3 * l_2 * F_{B2} + n_3 * l_3 * F_{B3} + n_3 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_3 = 0$   
 $0$ 

$W_3 = 0$  kJ

4

	$n_4$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3		0	32
4	0	0	28

$W_4 = n_4 * l_1 * F_{B1} + n_4 * l_2 * F_{B2} + n_4 * l_3 * F_{B3} + n_4 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_4 = 0$   
 $0$ 

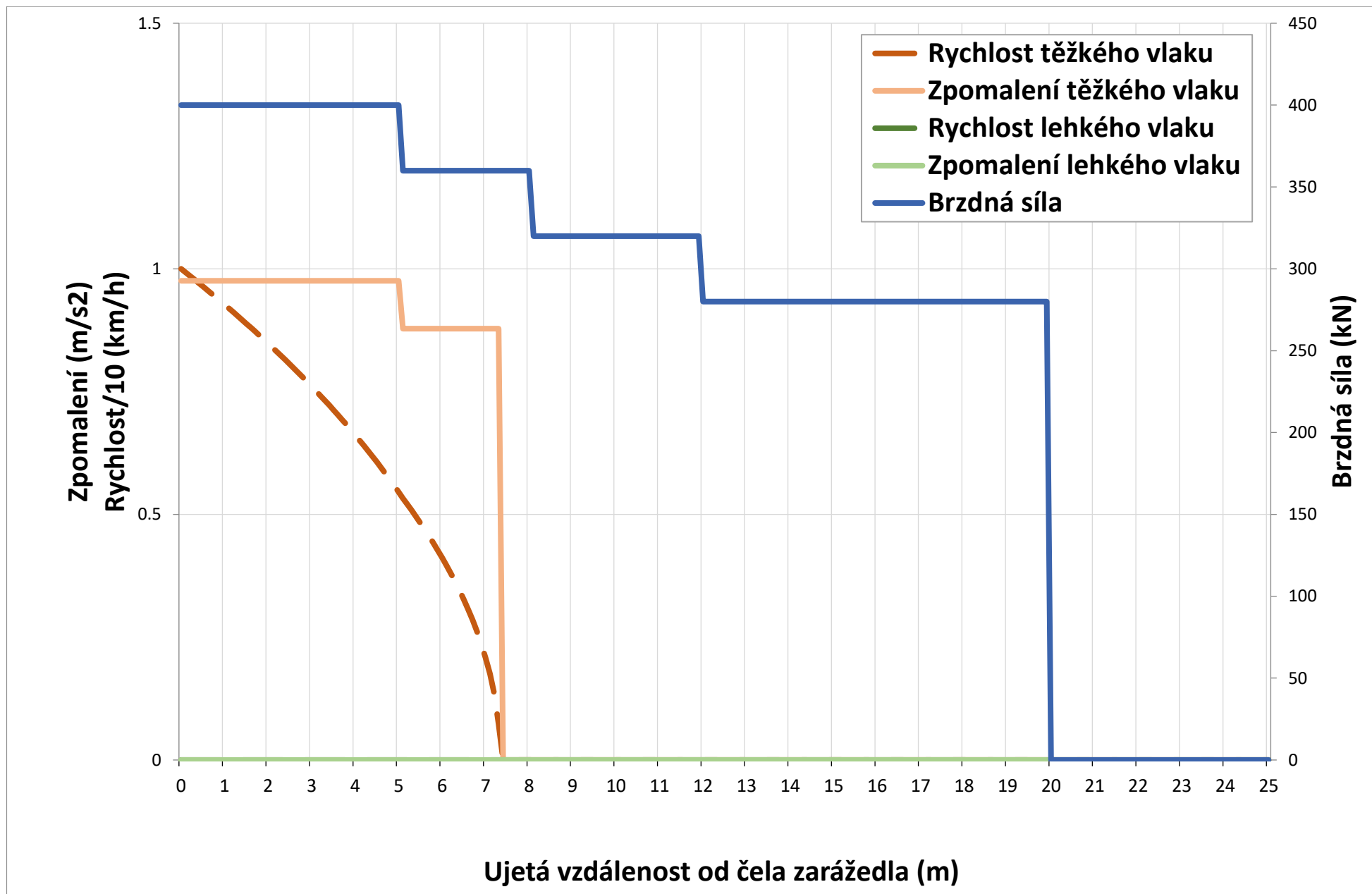
$W_4 = 0$  kJ

Celková brzdná práce zarážedla:

$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 3080$  kJ

Posouzení

	$W > W_{min}$	
3080	>	2849 kJ
Brzdná dráha bez zarážedla		Brzdná dráha se zarážedlem
7.4 m		10.0 m



Návrh a posouzení dynamického zarážedla

Praha Masarykovo nádraží - kolej č. 105

Výpočet velikosti brzdné práce a brzdného zpomalení

Dle: MP č. j. 3632/2019-SŽDC-GŘ-013

Těžký vlak - hmotnost: 306 t 10 km.h<sup>-1</sup>

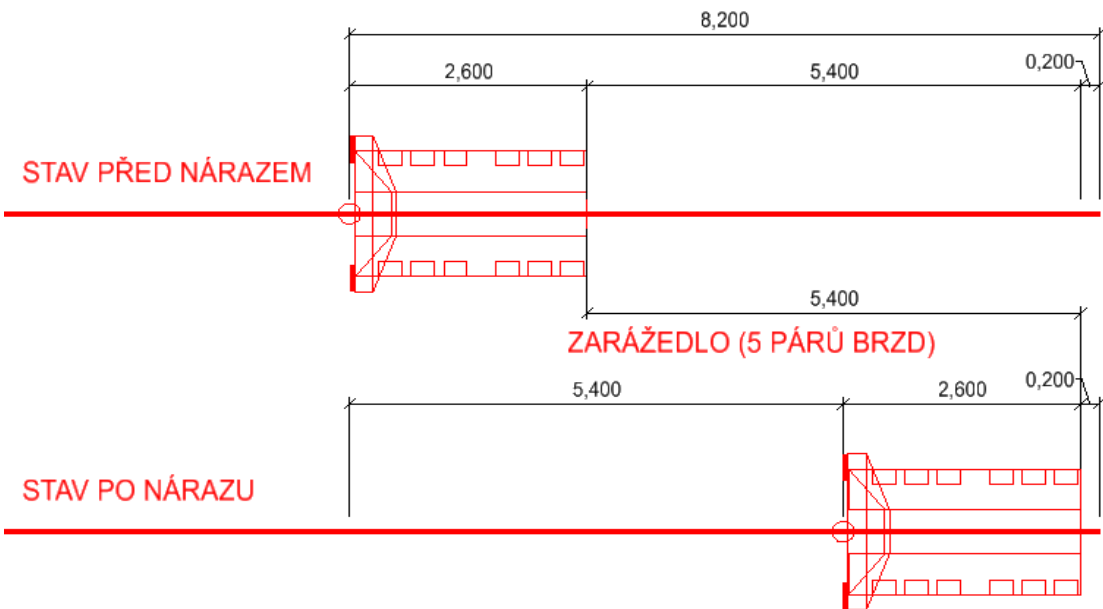
Spřažené jednotky EMU240 = 2 x 153 t (prázdná) = 305t

Pozn: Rychlost 10 km.h<sup>-1</sup> je uvažována z důvodu předpokládaného výhradního provozu ETCS.

Kinetická energie uvažovaných vlaků:

Těžký vlak	$E_{kin} =$	1181 kJ
Koeficient bezpečnosti:	$k =$	1.8
Požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W \geq k * E_{kin} =$	2126 kJ
Výslená minimální požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W_{min} =$	2126 kJ

Návrh zarážedla



Obr. - schéma navrženého zarážedla a rozmístění kolejových brzd

Tabulka 2 - Brzdná síla jednoho brzdného prvku v závislosti na délce brzdné dráhy

délka brzdné dráhy	$F_B$ [kN]	
0 - 5 m	40	5
5 - 8 m	36	8
8 - 12 m	32	12
12 - 20 m	28	20

Brzdná práce zarážedla (první skupina brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze2

Počet brzd na kolejnici5 → brzd celkem10

1

	$n_1$	$l$	$F_B$
1	10	5	40
2		3	36
3		2	32
4		3	28

$W_1 = n_1 * l_1 * F_{B1} + n_1 * l_2 * F_{B2} + n_1 * l_3 * F_{B3} + n_1 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_1 = (10 * 5 * 40) + (10 * 3 * 36) =$   
 $(2000) + (1080) =$ 

$W_1 = 3080$  kJ

2

Brzdná práce druhé skupiny brzd (první skupina přidavných brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze0

Počet brzd na kolejnici0 → brzd celkem0

	$n_2$	$l$	$F_B$
1		0	40
2	0	0	36
3		0	32
4		0	28

$W_2 = n_2 * l_1 * F_{B1} + n_2 * l_2 * F_{B2} + n_2 * l_3 * F_{B3} + n_2 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_2 = 0$   
 $0$ 

$W_2 = 0$  kJ

3

Brzdná práce třetí skupiny brzd (druhá skupina přidavných brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze0

Počet brzd na kolejnici0 → brzd celkem0

	$n_3$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3	0	0	32
4		0	28

$W_3 = n_3 * l_1 * F_{B1} + n_3 * l_2 * F_{B2} + n_3 * l_3 * F_{B3} + n_3 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_3 = 0$   
 $0$ 

$W_3 = 0$  kJ

4

Brzdná práce čtvrté skupiny brzd (druhá skupina přidavných brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze0

Počet brzd na kolejnici0 → brzd celkem0

	$n_4$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3		0	32
4	0	0	28

$W_4 = n_4 * l_1 * F_{B1} + n_4 * l_2 * F_{B2} + n_4 * l_3 * F_{B3} + n_4 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_4 = 0$   
 $0$ 

$W_4 = 0$  kJ

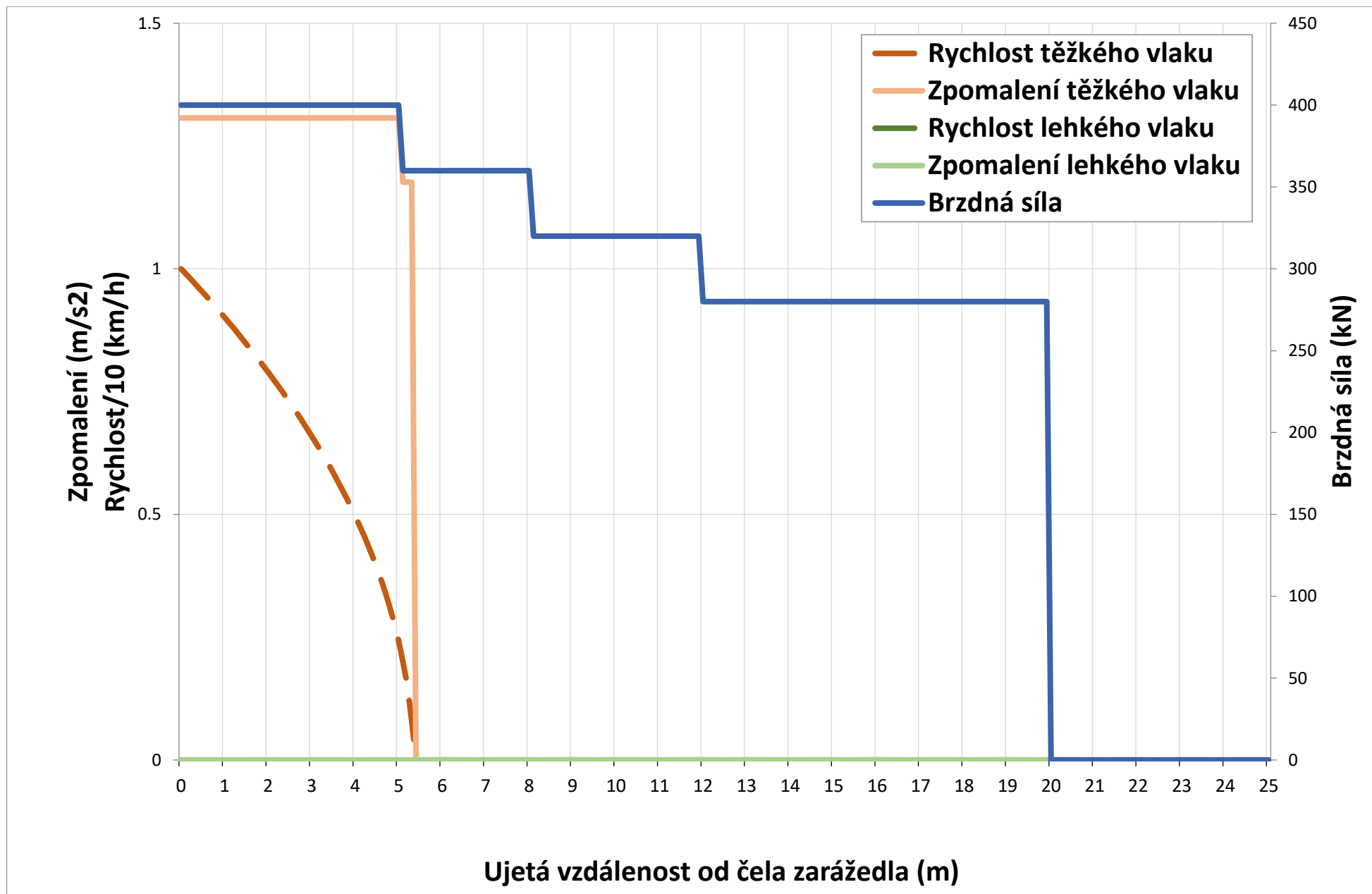
Celková brzdná práce zarážedla:

$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 3080$  kJ

Posouzení

	$W > W_{min}$	
3080	>	2126 kJ
Brzdná dráha bez zarážedla		Brzdná dráha se zarážedlem
5.4 m		8.0 m





Návrh a posouzení dynamického zarážedla

Praha Masarykovo nádraží - kolej č. 110, 309a a 311a

Výpočet velikosti brzdné práce a brzdného zpomalení

Dle: MP č. j. 3632/2019-SŽDC-GŘ-013

Těžký vlak - hmotnost: 205 t 10 km.h<sup>-1</sup>

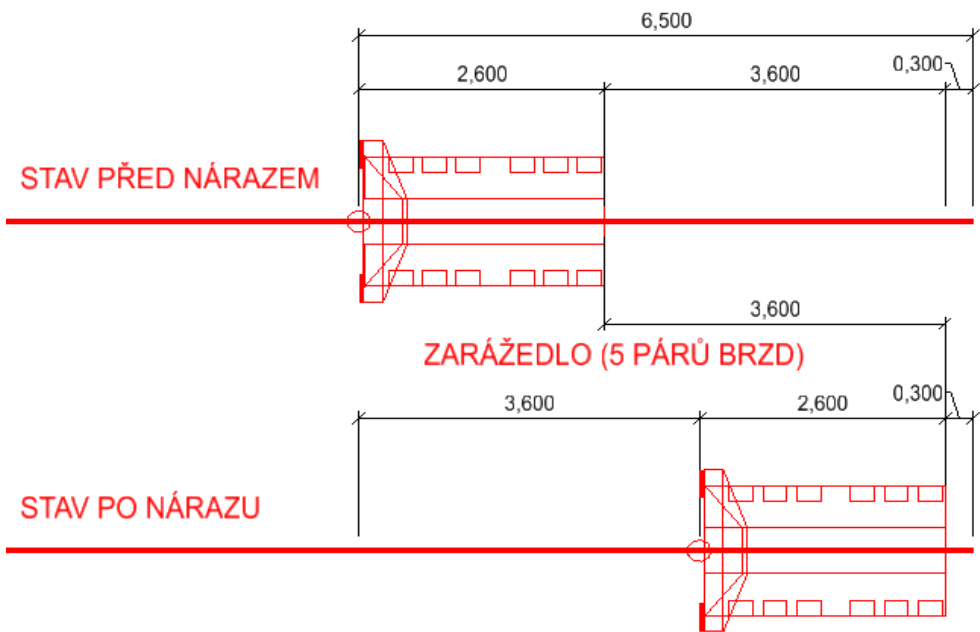
Jednotky EMU400 105 m (typově odpovídá např. jednotkám Siemens Desiro HC) = 1 x 205 t (prázdná)

Pozn: Rychlost 10 km.h<sup>-1</sup> je uvažována z důvodu předpokládaného výhradního provozu ETCS.

Kinetická energie uvažovaných vlaků:

Těžký vlak	$E_{kin} =$	791 kJ
Koeficient bezpečnosti:	$k =$	1.8
Požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W \geq k * E_{kin} =$	1424 kJ
Výslená minimální požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W_{min} =$	1424 kJ

Návrh zarážedla



Obr. - schéma navrženého zarážedla a rozmístění kolejových brzd

Tabulka 2 - Brzdná síla jednoho brzdného prvku v závislosti na délce brzdné dráhy

délka brzdné dráhy	$F_B$ [kN]	
0 - 5 m	40	5
5 - 8 m	36	8
8 - 12 m	32	12
12 - 20 m	28	20

Brzdná práce zarážedla (první skupina brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdě dráze2

Počet brzd na kolejnici5 → brzd celkem10

1

	$n_1$	$l$	$F_B$
1	10	5	40
2		3	36
3		2	32
4		3	28

$W_1 = n_1 * l_1 * F_{B1} + n_1 * l_2 * F_{B2} + n_1 * l_3 * F_{B3} + n_1 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_1 = (10 * 5 * 40) + (10 * 3 * 36) =$   
 $(2000) + (1080) =$ 

$W_1 = 3080$  kJ

2

	$n_2$	$l$	$F_B$
1		0	40
2	0	0	36
3		0	32
4		0	28

$W_2 = n_2 * l_1 * F_{B1} + n_2 * l_2 * F_{B2} + n_2 * l_3 * F_{B3} + n_2 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_2 = 0$   
 $0$ 

$W_2 = 0$  kJ

3

	$n_3$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3	0	0	32
4		0	28

$W_3 = n_3 * l_1 * F_{B1} + n_3 * l_2 * F_{B2} + n_3 * l_3 * F_{B3} + n_3 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_3 = 0$   
 $0$ 

$W_3 = 0$  kJ

4

	$n_4$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3		0	32
4	0	0	28

$W_4 = n_4 * l_1 * F_{B1} + n_4 * l_2 * F_{B2} + n_4 * l_3 * F_{B3} + n_4 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_4 = 0$   
 $0$ 

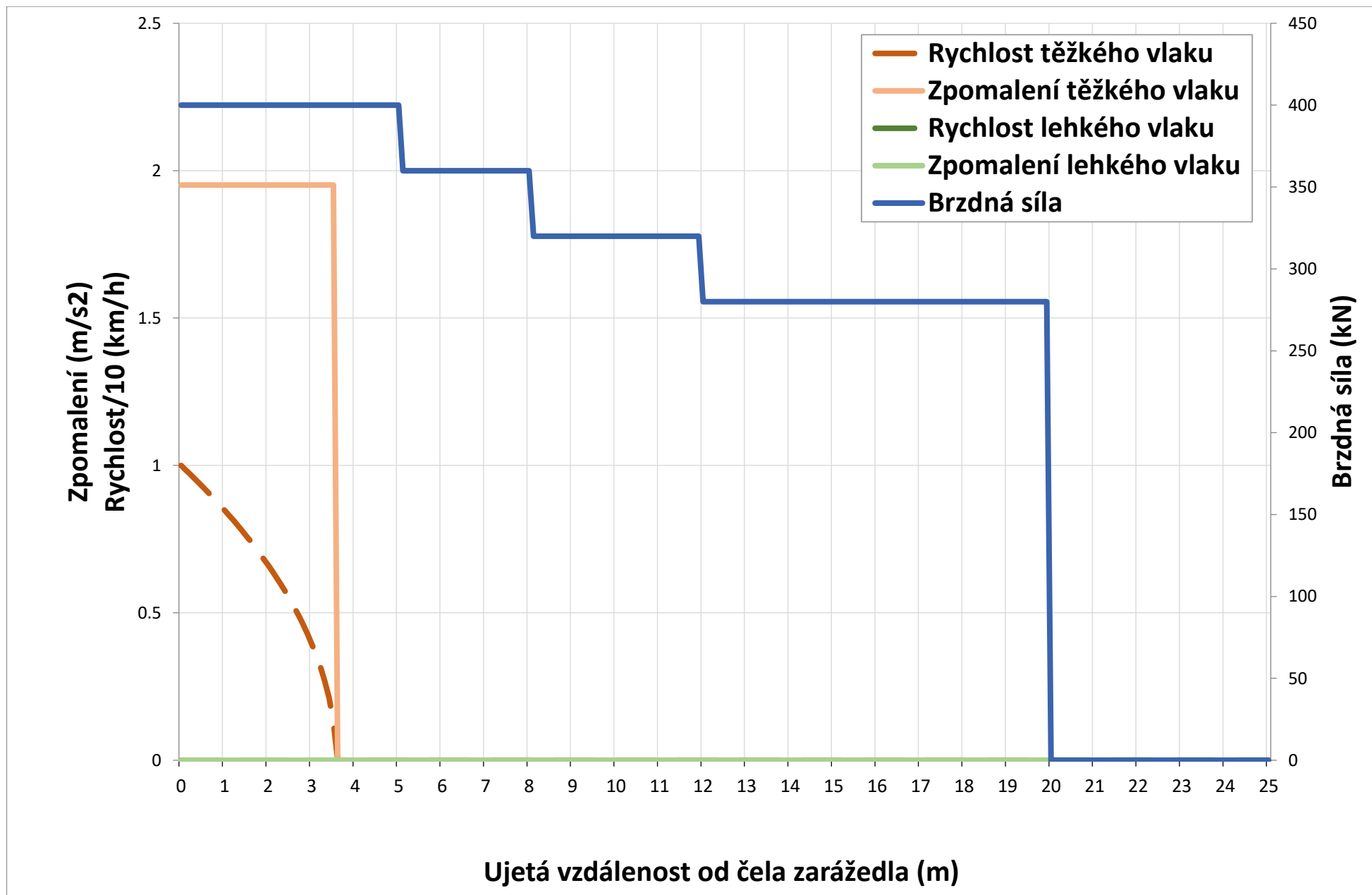
$W_4 = 0$  kJ

Celková brzdná práce zarážedla:

$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 3080$  kJ

Posouzení

	$W > W_{min}$	
3080	>	1424 kJ
Brzdná dráha bez zarážedla		Brzdná dráha se zarážedlem
3.6 m		6.2 m



Návrh a posouzení dynamického zarážedla

Praha Masarykovo nádraží - kolej č. 309-315

Výpočet velikosti brzdné práce a brzdného zpomalení

Dle: MP č. j. 3632/2019-SŽDC-GŘ-013

Těžký vlak - hmotnost: 153 t 10 km.h<sup>-1</sup>

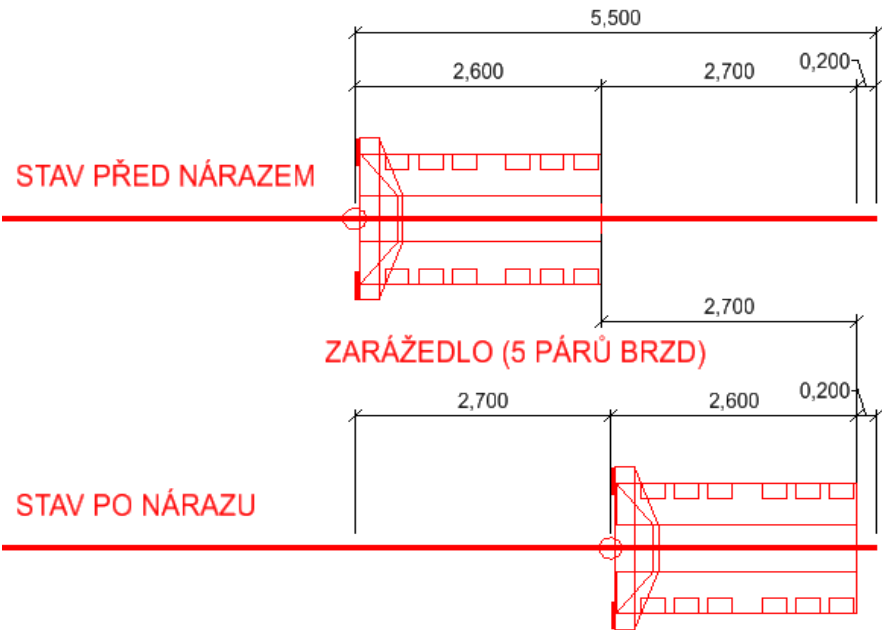
Prázdná jednotka EMU240 = 153 t

Pozn: Rychlost 10 km.h<sup>-1</sup> je uvažována z důvodu předpokládaného výhradního provozu ETCS.

Kinetická energie uvažovaných vlaků:

Těžký vlak	$E_{kin} =$	591 kJ
Koeficient bezpečnosti:	$k =$	1.8
Požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W \geq k * E_{kin} =$	1063 kJ
Výslená minimální požadovaná brzdná práce zarážedla:	$W_{min} =$	1063 kJ

Návrh zarážedla



Obr. - schéma navrženého zarážedla a rozmístění kolejových brzd

Tabulka 2 - Brzdná síla jednoho brzdného prvku v závislosti na délce brzdné dráhy

délka brzdné dráhy	$F_B$ [kN]	
0 - 5 m	40	5
5 - 8 m	36	8
8 - 12 m	32	12
12 - 20 m	28	20



Brzdná práce zarážedla (první skupina brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze1

Počet brzd na kolejnici5 → brzd celkem10

1

	$n_1$	$l$	$F_B$
1	10	3	40
2		3	36
3		2	32
4		3	28

$W_1 = n_1 * l_1 * F_{B1} + n_1 * l_2 * F_{B2} + n_1 * l_3 * F_{B3} + n_1 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_1 = (10 * 3 * 40) =$   
 $(1200) =$ 

$W_1 = 1200$  kJ

Brzdná práce druhé skupiny brzd (první skupina přidavných brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze0

Počet brzd na kolejnici0 → brzd celkem0

2

	$n_2$	$l$	$F_B$
1		0	40
2	0	0	36
3		0	32
4		0	28

$W_2 = n_2 * l_1 * F_{B1} + n_2 * l_2 * F_{B2} + n_2 * l_3 * F_{B3} + n_2 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_2 = 0$   
 $0$ 

$W_2 = 0$  kJ

Brzdná práce třetí skupiny brzd (druhá skupina přidavných brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze0

Počet brzd na kolejnici0 → brzd celkem0

3

	$n_3$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3	0	0	32
4		0	28

$W_3 = n_3 * l_1 * F_{B1} + n_3 * l_2 * F_{B2} + n_3 * l_3 * F_{B3} + n_3 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_3 = 0$   
 $0$ 

$W_3 = 0$  kJ

Brzdná práce třetí skupiny brzd (druhá skupina přidavných brzd):

Počet úseků v závislosti na brzdné dráze0

Počet brzd na kolejnici0 → brzd celkem0

4

	$n_4$	$l$	$F_B$
1		0	40
2		0	36
3		0	32
4	0	0	28

$W_4 = n_4 * l_1 * F_{B1} + n_4 * l_2 * F_{B2} + n_4 * l_3 * F_{B3} + n_4 * l_4 * F_{B4} =$   
 $W_4 = 0$   
 $0$ 

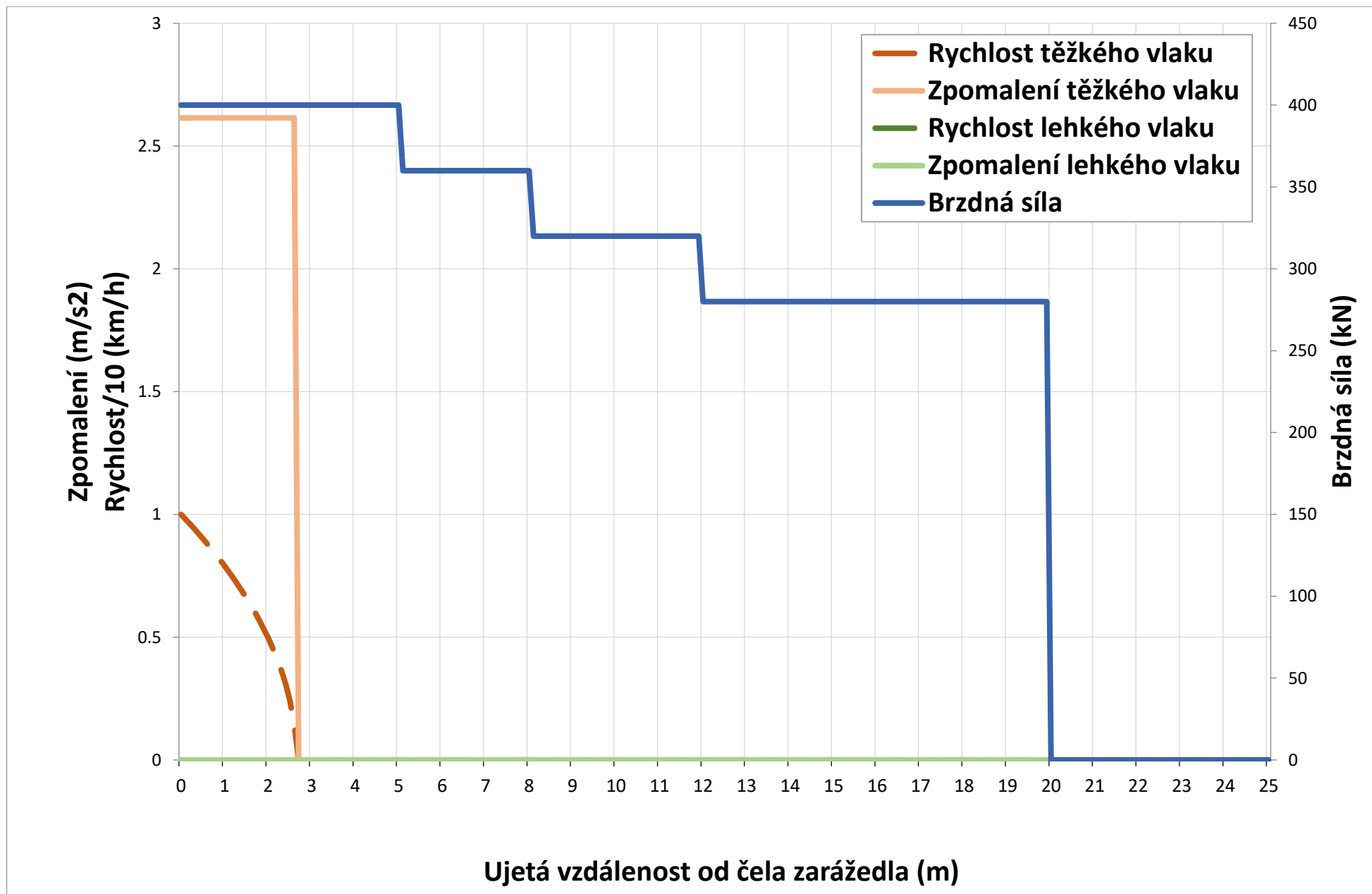
$W_4 = 0$  kJ

Celková brzdná práce zarážedla:

$W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 1200$  kJ

Posouzení

	$W > W_{min}$	
1200	>	1063 kJ
Brzdná dráha bez zarážedla		Brzdná dráha se zarážedlem
2.7 m		5.3 m



## TABULKA VYTYČOVACÍCH BODŮ NÁMEZNÍKŮ

ČÍSLO NÁMEZNÍKU	Y	X	VÝHYBKA Č.
1	739483.5634	1042879.6559	202
2	739511.8151	1042888.1827	201
3	739666.2102	1042898.0266	205
4	739700.9954	1042894.8328	204
5	739726.3460	1042899.3442	203
6	739884.8176	1042916.5943	208
7	739887.1771	1042911.7162	207
8	739932.1003	1042917.5929	206
9	740652.4891	1043029.6900	102
10	740687.8011	1043036.2570	101
11	740748.9871	1043045.9262	105
12	740779.4384	1043049.7261	103
13	740818.7549	1043052.1427	104
14	740857.0292	1043058.1913	106
15	740868.0549	1043047.1464	107
16	740884.8591	1043057.7803	108
17	740892.2721	1043068.5697	112
18	740905.2402	1043050.4025	109
19	740946.1076	1043080.8739	110
20	740946.8493	1043076.1821	111
21	741144.8566	1043101.7474	113
22	741186.8090	1043114.3734	114
23	741185.6235	1043127.1190	115
24	741385.3032	1043061.6051	6
25	741401.8786	1043078.1705	2
26	741408.2723	1043076.6168	3
27	741411.9126	1043154.7941	8
28	741459.0212	1043148.5875	12
29	741532.7829	1043121.6383	9
30	741568.4928	1043116.7610	13
31	741581.5757	1043146.7507	18
32	741598.2826	1043132.7488	stávající DKS v km 409.530
33	741604.1033	1043142.6627	28
34	741616.8233	1043126.8468	32
35	741625.5526	1043108.6341	30, 31
36	741620.8532	1043158.5552	a303b
37	741632.7703	1043156.8539	301
38	741634.6197	1043141.2052	21
39	741635.6960	1043127.9368	a23b
40	741638.4299	1043136.3976	33
41	741645.8339	1043093.9800	29
42	741654.5355	1043107.7740	19
43	741663.1584	1043137.0271	27
44	741665.2974	1043154.3877	302
45	741675.8974	1043165.9443	306
46	741669.0249	1043100.8479	24, 25
47	741688.8023	1043163.7560	a303b

Tabulky trativodních šachet - Podobvod Sluncová

Kolej č.	Šachta č.	x	y	z
202a	Š202a.1	739589.393	1042876.481	stávající
	Š202a.2	739601.360	1042878.406	stávající
	Š202a.3	739621.420	1042881.185	stávající
	Š202a.4	739638.503	1042883.158	stávající
	Š202a.5	739657.729	1042885.176	stávající
	Š202a.6	739679.476	1042887.223	stávající
	Š202a.7	739708.935	1042889.880	stávající
	Š202a.8	739738.666	1042892.437	stávající
	Š202a.9	739775.755	1042895.824	stávající
	Š202a.10	739784.585	1042896.600	stávající
	Š202a.11	739818.538	1042899.556	stávající
	Š202a.12	739841.606	1042901.637	stávající
	Š202a.13	739866.331	1042904.158	stávající
	Š202a.14	739896.840	1042907.100	stávající
	Š202a.15	739901.238	1042908.019	stávající
	Š202a.16	739927.218	1042910.687	stávající
	Š202a.17	739955.640	1042913.603	stávající
	Š202a.18	739980.675	1042915.770	stávající

401	Š401.1	739378.023	1042851.654	203.312
	Š401.2	739413.874	1042865.231	202.652
	Š401.3	739442.299	1042874.829	202.141
	Š401.4	739471.082	1042883.286	201.603
	Š401.5	739500.180	1042890.590	201.097
	Š401.6	739529.545	1042896.728	200.721
	Š401.7	739559.131	1042901.692	200.323
	Š401.8	739588.893	1042905.475	199.924
	Š401.9	739618.780	1042908.086	199.526
	Š401.10	739621.060	1042908.423	199.495
	Š401.11	739647.132	1042909.763	199.148
	Š401.12	739677.095	1042911.245	198.998
	Š401.13	739707.058	1042912.738	198.848
	Š401.14	739707.042	1042913.076	198.848
	Š401.15	739746.997	1042914.970	198.648
	Š401.16	739784.348	1042916.741	198.461
	Š401.17	739834.292	1042919.109	198.211
	Š401.18	739864.258	1042920.529	198.061
	Š401.19	739894.886	1042921.981	197.907
	Š401.20	739900.198	1042922.237	197.881
	Š401.21	739934.840	1042923.905	197.708
	Š401.22	739974.739	1042926.748	197.506
	Š401.23	740047.749	1042934.825	197.429
	Š401.24	740077.485	1042938.797	197.579

Kolej č.	Šachta č.	x	y	z
	Š402.1	739262.278	1042774.618	203.142
	Š402.2	739294.295	1042795.766	202.949

402	Š402.3	739326.482	1042814.336	202.763
	Š402.4	739361.207	1042831.837	202.568
	Š402.5	739371.628	1042836.316	202.511
	Š402.6	739380.892	1042840.250	201.595
	Š402.7	739418.261	1042854.518	201.193
	Š402.8	739450.530	1042865.113	200.851
	Š402.9	739479.569	1042872.648	200.55
	Š402.10	739518.719	1042880.848	200.174
	Š402.11	739558.326	1042887.347	199.744
	Š402.12	739574.321	1042889.321	199.662
	Š402.13	739574.886	1042888.880	199.659
	Š402.14	739579.308	1042889.383	199.637
	Š402.15	739579.787	1042889.996	199.634
	Š402.16	739598.109	1042892.258	199.541
	Š402.17	739639.238	1042896.181	199.333
	Š402.18	739638.600	1042902.940	199.334
	Š402.19	739680.802	1042904.859	199.123
	Š402.20	739730.719	1042907.151	198.873
	Š402.21	739784.416	1042910.040	198.604
	Š402.22	739827.274	1042912.764	197.423
	Š402.23	739863.333	1042915.179	197.429
	Š402.24	739895.099	1042917.486	197.579

*Tabulky trativodních šachet - Obvod Hrabovka*

kolej č	Šachta č.	x	y	z
201	Š201.1	740425.068	1042997.281	196.24
	Š201.2	740474.351	1043005.717	195.99
	Š201.3	740523.639	1043014.125	195.74
	Š201.4	740572.966	1043022.313	195.49
202	Š202.1	740426.389	1042988.924	196.225
	Š202.2	740475.670	1042997.359	195.975
	Š202.3	740524.983	1043005.631	195.725
	Š202.4	740574.361	1043013.492	195.475
	Š202.5	740623.794	1043020.991	195.225
94	Š94.1	740887.382	1043046.117	195.5
	Š94.2	740920.333	1043047.029	194.336
	Š94.3	740955.024	1043051.633	194.162
	Š94.4	740986.099	1043056.588	194.257
	Š94.5	741017.376	1043061.004	194.352
101	Š101.1	740622.332	1043030.239	195.24
	Š101.2	740671.721	1043038.045	194.99
	Š101.3	740721.106	1043045.848	194.74
	Š101.4	740770.495	1043053.654	194.49
	Š101.5	740819.882	1043061.459	194.24
	Š101.6	740869.269	1043069.264	194.49
	Š101.7	740918.272	1043079.200	194.74
	Š101.8	740976.946	1043086.299	194.144
	Š101.9	741020.965	1043093.216	193.921
	Š101.10	741070.291	1043101.739	193.671
	Š101.11	741106.395	1043108.371	193.487
	Š101.12	741119.469	1043110.773	193.554

	Š101.13	741168.644	1043119.806	193.804
	Š101.14	741217.824	1043128.843	194.054
102	Š102.1	740673.210	1043028.613	194.975
	Š102.2	740722.599	1043036.417	194.725
	Š102.3	740759.506	1043042.249	194.538
	Š102.4	740771.984	1043044.220	194.601
	Š102.5	740880.327	1043061.374	194.672
	Š102.6	740929.705	1043069.235	194.422
	Š102.7	740979.084	1043077.096	194.172
	Š102.8	741002.019	1043080.629	194.056
	Š102.9	741028.460	1043084.957	193.922
	Š102.10	741077.678	1043093.751	193.672
	Š102.11	741109.619	1043099.521	193.51
	Š102.12	741156.130	1043108.297	193.747
	Š102.13	741184.613	1043113.844	193.892

Kolej č.	Šachta č.	x	y	z
105	Š105.1	740987.938	1043097.837	194.25
	Š105.2	741035.759	1043105.454	194.008
	Š105.3	741070.237	1043111.490	193.833
	Š105.4	741104.661	1043117.812	193.658
	Š105.5	741139.085	1043124.136	193.833
	Š105.6	741173.539	1043130.294	194.007
	Š105.7	741208.417	1043133.233	194.181
106	Š106.1	740845.138	1043052.751	194.444
	Š106.2	740885.078	1043053.047	194.324
	Š106.3	740924.872	1043056.904	194.205
	Š106.4	740953.517	1043061.352	194.118
	Š106.5	740974.164	1043064.557	194.055
	Š106.6	741003.793	1043069.260	193.965
	Š106.7	741038.361	1043074.825	193.86
	Š106.8	741087.748	1043082.630	193.61
	Š106.9	741113.830	1043087.955	193.487
	Š106.10	741136.243	1043094.586	193.611
	Š106.11	741184.123	1043108.997	193.861
	Š106.12	741230.570	1043121.778	194.104
110	Š110.1	740820.628	1043047.660	194.927
	Š110.2	740850.541	1043045.356	194.777
	Š110.3	740887.024	1043041.152	194.594

### Tabulky trativodních šachet - Obvod Dvorana

Kolej č.	Šachta č.	x	y	z
309a	Š309a.1	741268.402	1043150.019	193.553
	Š309a.2	741308.101	1043155.260	193.393
	Š309a.3	741328.304	1043156.496	193.313
	Š309a.4	741368.356	1043155.948	193.153
	Š309a.5	741402.735	1043155.117	192.989
	Š309a.6	741403.056	1043159.715	193.015
	Š309a.7	741449.185	1043154.345	193.133



	Š309a.8	741488.789	1043148.731	193.253
1	Š01.1	741659.022	1043141.340	192.354
	Š01.2	741668.798	1043141.194	192.305
	Š01.3	741701.373	1043140.701	192.403
	Š01.4	741741.306	1043138.363	192.523
	Š01.5	741770.487	1043134.810	192.612
	Š01.6	741776.064	1043134.075	192.078
	Š01.7	741788.520	1043132.503	191.67
	Š01.8	741838.110	1043126.113	191.92
	Š01.9	741887.702	1043119.724	192.17
	Š01.10	741924.843	1043114.937	192.371
3	Š03.1	741615.541	1043132.491	192.82
	Š03.2	741641.669	1043131.864	192.42
	Š03.3	741667.804	1043131.241	192.018
	Š03.4	741699.037	1043128.120	191.924
	Š03.5	741736.876	1043122.936	191.809
	Š03.6	741786.466	1043116.546	191.659
	Š03.7	741836.052	1043110.154	191.909
	Š03.8	741885.642	1043103.764	192.159
	Š03.9	741923.780	1043098.849	192.351
5	Š05.1	741418.376	1043083.548	193.033
	Š05.2	741448.885	1043100.704	192.929
	Š05.3	741468.832	1043108.133	192.867
	Š05.4	741535.390	1043121.758	192.65
	Š05.5	741563.219	1043123.145	192.566
	Š05.6	741596.220	1043123.090	192.467
	Š05.7	741631.133	1043120.637	192.361
	Š05.8	741666.469	1043115.967	192.253
	Š05.9	741703.088	1043111.124	192.496
	Š05.10	741743.746	1043105.827	192.291
	Š05.11	741784.408	1043100.587	191.659
	Š05.12	741833.987	1043094.105	191.909
	Š05.13	741883.588	1043087.807	192.159
	Š05.14	741921.726	1043082.895	192.352
6	Š06.1	741498.007	1043115.120	192.778
	Š06.2	741535.369	1043117.230	192.667
	Š06.3	741605.645	1043119.069	192.613
	Š06.4	741635.411	1043115.345	192.464
	Š06.5	741653.714	1043112.625	192.371
	Š06.6	741665.987	1043111.153	192.309
	Š06.7	741707.547	1043108.925	192.518

Kolej č.	Šachta č.	x	y	z
7	Š07.1	741577.453	1043115.433	192.977
	Š07.2	741604.217	1043111.809	192.842
	Š07.3	741686.239	1043097.952	192.55
	Š07.4	741735.714	1043090.719	192.295
	Š07.5	741782.353	1043084.630	191.659
	Š07.6	741831.943	1043078.240	191.909
	Š07.7	741881.532	1043071.849	192.159
	Š07.8	741919.666	1043066.935	192.36
	Š08.1	741400.644	1043065.925	193.164

8	Š08.2a	741420.862	1043079.352	193.09
	Š08.2b	741426.535	1043082.274	193.117
	Š08.3	741442.701	1043089.918	193.063
	Š08.4	741470.794	1043100.757	192.973
	Š08.5	741504.873	1043108.738	192.867
	Š08.6	741539.723	1043111.580	192.76
	Š08.7	741577.308	1043109.053	192.646
9	Š09.1	741626.111	1043098.183	192.496
	Š09.2	741645.520	1043094.043	192.596
	Š09.3	741627.290	1043103.506	192.443
	Š09.4	741665.200	1043093.296	192.252
	Š09.5	741698.729	1043085.543	192.43
	Š09.6	741721.441	1043081.455	192.314
	Š09.7	741751.200	1043077.620	192.163
	Š09.8	741780.954	1043073.786	191.657
	Š09.9	741830.544	1043067.396	191.907
	Š09.10	741880.134	1043061.007	192.157
	Š09.11	741918.269	1043056.093	192.35
309	Š309.1	741586.339	1043147.181	192.965
	Š309.2	741612.152	1043151.567	192.834
	Š309.3	741638.991	1043152.473	192.699
	Š309.4	741668.841	1043149.477	192.553
	Š309.5	741678.125	1043149.346	192.599
	Š309.6	741669.153	1043154.229	192.667
	Š309.7	741675.852	1043154.292	192.687
	Š309.8	741683.506	1043154.364	192.71
	Š309.9	741713.246	1043156.526	192.799
	Š309.10	741733.494	1043156.901	192.861
	Š309.11	741768.805	1043155.081	192.967
311	Š311.1	741634.664	1043157.097	192.967
	Š311.2	741655.283	1043158.563	192.864
	Š311.3	741675.802	1043159.105	192.761
313	Š313.1	741675.761	1043162.791	192.365
	Š313.2	741686.739	1043163.576	192.398
	Š313.3	741716.609	1043166.900	192.489
	Š313.4	741746.872	1043166.633	192.582
	Š313.5	741774.964	1043164.168	192.666

Příloha č. 5  
**Posouzení kapacity trativodů**  
dle TNŽ 73 6949  
Posouzeny trativody delší 70 metrů a trativody zapojené do svodných potrubí  
**Vstupní součinitele**  
q<sub>s</sub>= 200                      l/(s.ha)                      Intenzita směrodatného deště (n=0,5)  
K= 0.4                      -                      Redukční součinitel odtoku pro trativod  
n= 0.01                      -                      Manningův součinitel drsnosti

Trativod Š01.1-Š01.5

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1400	0.140	0.112	22.4
nástupišťe	nepropustné	1.00	1095	0.110	0.110	21.9
celkem Q						44.3
redukované množství odtokové vody Qd						17.7
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š01.5-Š01.8

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1150	0.115	0.092	18.4
nástupišťe	nepropustné	1.00	1148	0.115	0.115	23.0
celkem Q						41.4
redukované množství odtokové vody Qd						16.5
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3
VYHOVUJE						

Trativod Š03.1-Š03.6

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1560	0.156	0.125	25.0
nástupišťe	nepropustné	1.00	820	0.082	0.082	16.4
celkem Q						41.4
redukované množství odtokové vody Qd						16.5
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š03.6 -Š03.9

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1190	0.119	0.095	19.0
nástupišťe	nepropustné	1.00	1148	0.115	0.115	23.0
celkem Q						42.0
redukované množství odtokové vody Qd						16.8
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š05.1 -Š05.3

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	950	0.095	0.076	15.2
celkem Q						15.2
redukované množství odtokové vody Qd						6.1
přítok ze svodného potrubí Š08.2-Š05.1						0.0
celkové množství odtokové vody						6.1
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3
VYHOVUJE						

Trativod Š05.3 -Š06.2

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	900	0.090	0.072	14.4
celkem Q						14.4
redukované množství odtokové vody Qd						5.8
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3
VYHOVUJE						

Trativod Š05.4 -Š05.8

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1148	0.115	0.092	18.4
nástupišťe	nepropustné	1.00	28	0.003	0.003	0.6
celkem Q						18.9
redukované množství odtokové vody Qd						7.6
přítok ze svodného potrubí Š05.4-Š06.2						13.4
celkové množství odtokové vody						21.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3
VYHOVUJE						

Trativod Š05.8 -Š05.9

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	4040	0.404	0.323	1.0
nástupišťe	nepropustné	1.00	196	0.020	0.020	0.1
celkem Q						1.0
redukované množství odtokové vody Qd						0.4
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	6.584	0.031	0.628	0.050	60.696	34.6
VYHOVUJE						

Trativod Š05.9-Š05.11

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	723	0.072	0.058	11.6
nástupišťe	nepropustné	1.00	723	0.072	0.072	0.4
celkem Q						11.9
redukované množství odtokové vody Qd						4.8
Návrh a posouzení trativodu						

Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š05.11-Š05.14

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1160	0.116	0.093	18.6	
nástupiště	nepropustné	1.00	1233	0.123	0.123	0.6	
celkem Q						19.2	
redukované množství odtokové vody Qd						7.7	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š06.3-Š06.6

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	975	0.098	0.068	13.7
celkem Q						13.7
redukované množství odtokové vody Qd						5.5
přítok ze svodného potrubí Š06.3-Š07.2						2.0
celkové množství odtokové vody						7.4
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š06.6-Š06.7

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	540	0.054	0.038	7.6	
nástupiště	nepropustné	1.00	45	0.005	0.005	0.9	
celkem Q						8.5	
redukované množství odtokové vody Qd						3.4	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š07.1-Š07.2

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	350	0.035	0.025	4.9	
celkem Q						4.9	
redukované množství odtokové vody Qd						2.0	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š07.3-Š07.5

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	935	0.094	0.065	13.1	
nástupiště	nepropustné	1.00	770	0.077	0.077	15.4	
celkem Q						28.5	
redukované množství odtokové vody Qd						11.4	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š07.5-Š07.8

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	1233	0.123	0.086	17.3	
nástupiště	nepropustné	1.00	1160	0.116	0.116	23.2	
celkem Q						40.5	
redukované množství odtokové vody Qd						16.2	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š08.1-Š08.2

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	250	0.025	0.020	4.0	
celkem Q						4.0	
redukované množství odtokové vody Qd						1.6	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3	

Trativod Š08.3-Š09.1

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	2400	0.240	0.168	33.6	
celkem Q						33.6	
redukované množství odtokové vody Qd						13.4	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3	

Trativod Š09.1-Š09.2

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	300	0.030	0.021	4.2	
celkem Q						4.2	
redukované množství odtokové vody Qd						1.7	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š09.3-Š09.4

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]

kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	480	0.048	0.034	6.7
celkem Q						6.7
redukované množství odtokové vody Qd						2.7
přítok ze svodného potrubí S09.1-S09.3						15.1
celkové množství odtokové vody						17.8
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š09.4-Š09.5

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	480	0.048	0.034	6.7
nástupišťe	nepropustné	1.00	90	0.009	0.009	1.8
celkem Q						8.5
redukované množství odtokové vody Qd						3.4
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š09.5-Š09.8

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	425	0.043	0.030	6.0
nástupišťe	nepropustné	1.00	723	0.072	0.072	14.5
celkem Q						20.4
redukované množství odtokové vody Qd						8.2
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š09.8-Š09.11

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	700	0.070	0.049	9.8
nástupišťe	nepropustné	1.00	1190	0.119	0.119	23.8
celkem Q						33.6
redukované množství odtokové vody Qd						13.4
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š94.1-Š94.3

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	840	0.084	0.067	13.4
celkem Q						13.4
redukované množství odtokové vody Qd						5.4
přítok ze svodného potrubí Š94.1-Š110.3						9.0
celkové množství odtokové vody						14.3
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š94.3-Š94.5

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	780	0.078	0.062	12.5
celkem Q						12.5
redukované množství odtokové vody Qd						5.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š101.5-Š101.7

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	715	0.072	0.057	11.4
celkem Q						11.4
redukované množství odtokové vody Qd						4.6
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š101.8-Š101.11

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	1540	0.154	0.108	21.6
celkem Q						21.6
redukované množství odtokové vody Qd						8.6
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š101.11-Š101.14

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	2300	0.230	0.184	36.8
celkem Q						36.8
redukované množství odtokové vody Qd						14.7
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š102.3-Š102.4

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku φ	Plocha [m²]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	200	0.020	0.014	2.8
celkem Q						2.8
redukované množství odtokové vody Qd						1.1
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š102.5-Š102.11



Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	2375	0.238	0.166	33.3
zpev. plocha	nepropustné	1.00	430	0.043	0.043	8.6
celkem Q						41.9
redukované množství odtokové vody Qd						16.7
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š102.11-Š102.13

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	960	0.096	0.077	15.4
zpev. plocha	nepropustné	1.00	40	0.004	0.004	0.8
celkem Q						16.2
redukované množství odtokové vody Qd						6.5
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š105.1-Š105.4

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	875	0.088	0.070	14.0
celkem Q						14.0
redukované množství odtokové vody Qd						5.6
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š105.4-Š105.7

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	770	0.077	0.062	12.3
celkem Q						12.3
redukované množství odtokové vody Qd						4.9
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š106.1-Š106.4

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	1380	0.138	0.097	19.3
zpev. plocha	nepropustné	1.00	110	0.011	0.011	2.2
celkem Q						19.3
redukované množství odtokové vody Qd						7.7
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š106.4-Š106.9

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	935	0.094	0.075	15.0
zpev. plocha	nepropustné	1.00	340	0.034	0.034	6.8
celkem Q						15.0
redukované množství odtokové vody Qd						6.0
přítok z trativodu Š106.1-Š106.4						7.7
přítok ze svodného potrubí Š94.3 - Š106.4						28.3
celkové množství odtokové vody						42.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
250	5.000	0.049	0.785	0.063	62.996	54.6
VYHOVUJE						

Trativod Š106.9-Š106.12

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	780	0.078	0.062	12.5
zpev. plocha	nepropustné	1.00	40	0.004	0.004	0.8
celkem Q						13.3
redukované množství odtokové vody Qd						5.3
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š110.1-Š110.3

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1400	0.140	0.112	22.4
celkem Q						22.4
redukované množství odtokové vody Qd						9.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š201.1 -Š101.5

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	2460	0.246	0.197	39.4
celkem Q						39.4
redukované množství odtokové vody Qd						15.7
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Trativod Š202.1 -Š102.3

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	2210	0.221	0.177	35.4
celkem Q						35.4
redukované množství odtokové vody Qd						14.1
Návrh a posouzení trativodu						



Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m²]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š309.1-Š309.4

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.70	675	0.068	0.047	9.5	
celkem Q						9.5	
redukované množství odtokové vody Qd						3.8	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š309.4-Š309.5

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.70	84	0.008	0.006	1.2	
celkem Q						1.2	
redukované množství odtokové vody Qd						0.5	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š309.6-Š309.7

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	70	0.007	0.005	1.0	
celkem Q						1.0	
redukované množství odtokové vody Qd						0.4	
přítok ze svodného potrubí Š309.7-Š311.3						10.5	
přítok z trativodu Š309.7-Š309.11						8.4	
celkové množství odtokové vody						19.3	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3	

Trativod Š309.7-Š309.11

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	1500	0.150	0.105	21.0	
celkem Q						21.0	
redukované množství odtokové vody Qd						8.4	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3	

Trativod Š309a.1-Š309a.5

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	1800	0.180	0.144	28.8	
celkem Q						28.8	
redukované množství odtokové vody Qd						11.5	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	4.000	0.031	0.628	0.050	60.696	27.0	

Trativod Š309a.6-Š309a.8

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu (ZKPP)	0.80	638	0.064	0.051	10.2	
celkem Q						10.2	
redukované množství odtokové vody Qd						4.1	
přítok ze svodného potrubí Š309a.5 - Š309a.6						11.5	
celkové množství odtokové vody						15.6	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	3.000	0.031	0.628	0.050	60.696	23.3	

Trativod Š311.1-Š311.3

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	450	0.045	0.032	6.3	
celkem Q						6.3	
redukované množství odtokové vody Qd						2.5	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š313.1-Š313.5

Výpočet množství odtokové vody							
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]	
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	1430	0.143	0.100	20.0	
celkem Q						20.0	
redukované množství odtokové vody Qd						8.0	
Návrh a posouzení trativodu							
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]	VYHOVUJE
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1	

Trativod Š401.01-Š401.18

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	3480	0.348	0.278	55.7
celkem Q						55.7
redukované množství odtokové vody Qd						22.3
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
						VYHOVUJE

Trativod Š401.19-vyúst prop.

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1000	0.100	0.080	16.0
celkem Q						16.0
redukované množství odtokové vody Qd						6.4
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
						VYHOVUJE

Trativod Š401.24-vyúst do prop.

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	650	0.065	0.052	10.4
celkem Q						10.4
redukované množství odtokové vody Qd						4.2
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
						VYHOVUJE

Trativod Š402.01 - Š402.05

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z nepropustného materiálu	0.80	1650	0.165	0.132	26.4
celkem Q						26.4
redukované množství odtokové vody Qd						10.6
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
						VYHOVUJE

Trativod Š402.06 - 402.17

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	4100	0.410	0.287	57.4
celkem Q						57.4
redukované množství odtokové vody Qd						23.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
						VYHOVUJE

Trativod Š402.18 - 402.24

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
kolejiště	pláň z málo propustného materiálu	0.70	2380	0.238	0.167	33.3
celkem Q						33.3
redukované množství odtokové vody Qd						13.3
přítok ze svodného potrubí Š402.17 - Š402.18						0.0
celkové množství odtokové vody						13.3
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
						VYHOVUJE

Posouzení kapacity svodných potrubí  
dle TNŽ 73 6949

Vstupní součinitele

q <sub>s</sub> = 200	l/(s.ha)	Intenzita směrodatného deště
K= 1	-	Redukční součinitel odtoku pro trativod
n= 0.01	-	Manningův součinitel drsnosti

Svodné potrubí Š01.2 - Š309.4

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š309.1 - Š309.4						3.8
přítok z trativodu Š309.4 - Š309.5						0.5
přítok ze svodných potrubí Š309.4 -Š309.6						19.3
celkem						23.6
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	33.924	0.031	0.628	0.050	60.696	78.5
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š05.1 - Š08.2

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š08.1 - Š08.2						1.6
celkem						1.6
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	11.962	0.031	0.628	0.050	60.696	46.6
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š05.4 - Š06.2

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š08.1 - Š08.2						1.6
přítok z trativodu Š05.1 - Š05.3						6.1
přítok z trativodu Š05.3 - Š06.2						5.8
celkem						13.4
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	3.754	0.031	0.628	0.050	60.696	26.1
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š06.3 - Š07.2

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š07.1 - Š07.2						2.0
celkem						2.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	30.963	0.031	0.628	0.050	60.696	75.0
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š09.1 - Š09.3

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š09.1 - Š09.2						1.7
přítok z trativodu Š08.3 - Š09.1						13.4
celkem						15.1
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	9.726	0.031	0.628	0.050	60.696	42.0
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š94.1 - Š110.3

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š110.1 - Š110.3						9.0
celkem						9.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	18.883	0.031	0.628	0.050	60.696	58.6
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š94.3 - Š106.4

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š110.1 - Š110.3						9.0
přítok z trativodu Š94.1 - Š94.3						14.3
přítok z trativodu Š94.3 - Š94.5						5.0
celkem						28.3
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.000	0.031	0.628	0.050	60.696	30.1
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š101.11 - Š105.4

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok ze svodného potrubí Š101.11-Š102.11						70.5
přítok z trativodu Š101.8-Š101.11						2.8
přítok z trativodu Š101.11-Š101.14						8.6
celkem						81.9
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
300	10.000	0.071	0.942	0.075	64.940	125.6
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š101.11 - Š102.11

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok ze svodného potrubí Š102.11-Š106.9						47.3
přítok z trativodu Š102.5-Š102.11						16.7
přítok z trativodu Š102.11-Š102.13						6.5
celkem						70.5
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [‰]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
250	10.000	0.049	0.785	0.063	62.996	77.3
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š102.11-Š106.9

Výpočet množství odtokové vody						
--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š106.4-Š106.9						42.0
přítok z trativodu Š106.9-Š106.12						5.3
celkem						47.3
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
250	10.000	0.049	0.785	0.063	62.996	77.3
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š309.7-311.3

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š311.3 - Š313.1						2.5
přítok ze svodného potrubí Š311.3-Š313.1						8.0
celkem						10.5
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	15.375	0.031	0.628	0.050	60.696	52.8
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š309.4 - Š309.6

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š309.6-Š309.7						19.3
celkem						19.3
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	23.945	0.031	0.628	0.050	60.696	65.9
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š311.3 - Š313.1

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š313.1 - Š313.5						8.0
celkem						8.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	107.433	0.031	0.628	0.050	60.696	139.7
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š309a.5 - Š309a.6

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š309a.1 - Š309a.5						11.5
celkem						11.5
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.640	0.031	0.628	0.050	60.696	32.0
VYHOVUJE						

Svodné potrubí Š402.17 - Š402.18

Výpočet množství odtokové vody						
Typ území	Poznámka	Součinitel odtoku $\phi$	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Plocha [ha]	Redukovaná plocha [ha]	Množství odtokové vody Q [l/s]
přítok z trativodu Š402.06 - Š402.17						23.0
celkem						23.0
Návrh a posouzení trativodu						
Profil trubky DN [mm]	Podélný spád [%]	Plocha potrubí S [m <sup>2</sup> ]	Omočený obvod O [m]	Hydraulický poloměr R [m]	Rychlostní součinitel C	Kapacita potrubí Q [l/s]
200	5.640	0.031	0.628	0.050	60.696	32.0
VYHOVUJE						

