

## DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘIPOMÍNKAMI

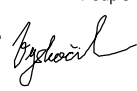
Souřadnicový systém S-JTSK  
Výškový systém Bpv

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:	<b>Správa železnic, s.o.</b> Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město kontaktní adresa: Správa železnic, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9	Inženýrská činnost: <b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz
-----------------------	--	---

Člen sdružení:	<b>SUDOP PRAHA a.s.</b> Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz
----------------	---

<b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz Info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
---	--	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
<b>Ing. Petr VYSKOČIL</b> tel.: +420 296 154 153		<b>Novostavba trati Praha-Ruzyně (mimo)</b> <b>- Praha-Letiště Václava Havla (mimo)</b>
Stupeň:		
<b>DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ</b>		

Zpracovatelský útvar:	Název části díla:	
<b>STŘEDISKO 203</b> <b>TUNELY</b> tel.: +420 296 094 133	<b>STAVEBNÍ ČÁST</b> <b>INŽENÝRSKÉ OBJEKTY</b> <b>MOSTY, PROPUSTKY, ZDI</b> <b>OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI</b>	<b>D.2</b> <b>D.2.1</b> <b>D.2.1.4</b>
Vedoucí útvaru:	Podpis:	
<b>Ing. Tomáš ZÍTKO</b>		

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Číslo desek.:
<b>Ing. Jiří VELEBIL</b>		<b>SO 14-23-01</b>	<b>D.2.1.4.60</b>
Vypracoval: Ing. Michal UHRIN	Podpis:	<b>OPĚRNÁ ZEĎ V KM 15,370-15,450 (P)</b>	Číslo příl.:
<b>Ing. Lucie MAGNUSKOVÁ</b>			<b>000</b>
Skart. znak: <b>V20/2041</b>	Datum: <b>08/2020</b>	IČD:	
Počet formátů: <b>- - -</b>	Měřítko: <b>- - -</b>	<b>16</b>	<b>7033</b>
		<b>04</b>	<b>02</b>
		<b>01</b>	<b>04</b>
		<b>60</b>	

# SO 14-23-01

## OPĚRNÁ ZEĎ V KM 15,370-15,450 (P)

### Seznam příloh:

01. Technická zpráva, zahrnující také:

Doklady z projednání  
Tabulku zatížitelnosti  
Výkaz výměr  
Geotechnický pasport SO  
Statický výpočet

02. Výřez z koordinační situace, M 1:1000

03. Půdorys SO, M 1:250

04. Vzorový příčný řez, km 15,400 (P1), M 1:50

# SO 14-23-01 OPĚRNÁ ZEĎ V KM 15,370-15,450 (P)

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Obsah:**

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Obecně .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Údaje o trati .....	6
2.1.1.1 Směrové řešení koleje č. 1 .....	6
2.1.1.2 Směrové řešení koleje č. 2 .....	6
2.1.1.3 Výškové řešení koleje č. 1 .....	6
2.1.1.4 Výškové řešení koleje č. 2 .....	6
2.1.2 Podklady .....	6
2.1.3 Projednání dokumentace s útvary SŽDC .....	7
2.1.4 Inženýrsko-geologické poměry a založení zdi .....	7
<b>3. ÚČEL ZDI .....</b>	<b>7</b>
<b>4. POPIS ZDI .....</b>	<b>7</b>
4.1 Údaje o nové zdi .....	7
4.2 Nosná konstrukce .....	7
4.3 Spodní stavba a založení .....	8
4.4 Beton – inženýrské objekty .....	8
4.5 Izolace zdi .....	8
4.5.1 Vodorovné izolace .....	8
4.5.2 Svislé izolace .....	8
4.6 Ochrana proti bludným proudům .....	9
4.7 Protikoroziční ochrana .....	9
4.8 Odvodnění zdi .....	9
4.8.1 Povrchové .....	9
4.8.2 Podpovrchové .....	9
4.9 Zábradlí .....	9
4.10 Trakční vedení (obecně) .....	9
4.11 Terénní úpravy .....	10
4.12 Zásypy a hutnění .....	10
4.13 Inženýrské sítě .....	10
4.13.1 Stávající sítě .....	10
4.13.2 Nové sítě .....	10
4.14 Další vybavení .....	10
<b>5. PRINCIPY NAHODILÉHO ZATÍŽENÍ OPĚRNÝCH ZDÍ DRÁHY .....</b>	<b>10</b>
<b>5.1 Obecně .....</b>	<b>10</b>
<b>5.2 Svislé zatížení železniční dopravou generující zemní tlak na op. zeď .....</b>	<b>10</b>

5.3 Zatížení služebních chodníků generující zemní tlak na opěrnou zeď .....	11
5.4 Zatížení zábradlí upevněného na opěrnou zeď .....	11
6. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY .....	11
6.1 Předpisy a normy SŽDC a ČD .....	11
6.2 Evropské návrhové (Eurocode) .....	11
6.3 Normy ostatní.....	11
6.4 Odchyly oproti předpisům a normám.....	12
7. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY .....	12
8. PLÁN ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	12
9. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ .....	13
10. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ .....	14
11. VÝKAZ VÝMĚR.....	17
12. TABULKA ZATÍŽITELNOSTI.....	18
13. OSTATNÍ PŘÍLOHY .....	19

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	„Novostavba trati Praha-Ruzyně (mimo) - Praha-Letiště Václava Havla (mimo)“
Objekt:	SO 14-23-01 - Opěrná zeď v km 15,370-15,450 (P)
Zadavatel:	Správa železnic, s. o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Kontaktní adresa	Správa železnic, státní organizace, Stavební správa západ, Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
Správce objektu:	Správa železnic, s. o., OŘ Praha, Správa mostů a tunelů
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Petr Vyskočil, METROPROJEKT Praha a.s., Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7
Odpovědný projektant SO:	Ing. Jiří Velebil, SUDOP PRAHA, a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Kraj:	Hlavní město Praha
Pověřená obec:	Hlavní město Praha
Katastrální území:	Veleslavín [729353]
Traťový úsek:	0101 Praha-Bubny (mimo) - Chomutov-záp. zhlaví (mimo)
Definiční úsek:	05 - žst. Praha Veleslavín
Datum:	srpen 2020
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro územní řízení

## 2. ÚVOD

### 2.1 Obecně

Předmětem tohoto objektu je DÚR opěrné zdi a návrh technického řešení. Zeď se nachází na pravé straně železniční trati za novým mostem SO 14-20-01 a její celková délka je 80 m. Účelem zdi je omezení prostoru, který by jinak zabralo zemní těleso železničního náspu, s ohledem na plánovanou výstavbu a budoucí rozvoj sousedící ČOV.

#### 2.1.1 Údaje o trati

- rozsah staničení zdi km 15,370 - km 15,450
- prostorové uspořádání na zdi splňuje: VMP 3,0 dle ČSN 73 6201
- navrhovaná rychlost:
  - 75 km/hod - pro klasické soupravy
  - 80 km/hod - pro nedostatek převýšení I = 130 mm
  - 80 km/hod - pro nedostatek převýšení I = 150 mm
  - vozy s NT nejsou zatím a ani výhledově uvažovány

K opěrné zdi přiléhá kolej č. 2, směrem od zdi dále následuje kolej č. 1. Prostor pod zdí je určen pro stanici ČOV. Opěrnou zeď dále podchází dvojice kanalizačních sběračů DN 2000 budoucí cizí investice ČOV a stávající dešťová kanalizace. V dalším stupni dokumentace bude detailně koordinován souběh objektů a určena definitivní poloha pilot, úroveň základové spáry základové desky a dalších návazných objektů.

##### 2.1.1.1 Směrové řešení koleje č. 1

- km 14,942 2016 – KO = ZO
- R = 950 m**
- km 15,523 319 – KO = ZPm

##### 2.1.1.2 Směrové řešení koleje č. 2

- km 14,935 934 – KO = ZO
- R = 954 m**
- km 15,519 355 – KO = ZPm

##### 2.1.1.3 Výškové řešení koleje č. 1

- km 14,905 471 – r = 10 000 m, t = 14,190 m, y = 0,010 m, výška 348,250 m n. m.
- 4,000 ‰, délka 467,663 m**
- km 15,373 134 – r = 10 000 m, t = 32,500 m, y = 0,053 m, výška 346,379 m n. m.
- 2,500 ‰, délka 1388,262 m**

##### 2.1.1.4 Výškové řešení koleje č. 2

- km 14,898 928 – r = 10 000 m, t = 14,145 m, y = 0,010 m, výška 348,251 m n. m.
- 3,985 ‰, délka 469,652 m**
- km 15,368 580 – r = 10 000 m, t = 32,359 m, y = 0,052 m, výška 346,379 m n. m.
- 2,487 ‰, délka 613,898 m**

### 2.1.2 Podklady

- Vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace.
- Geodetické zaměření prostoru zdi a jeho okolí.
- Návrh směrového vedení kolejí a návrh podélného profilu trati.

- Inženýrsko-geotechnický průzkum - GeoTec-GS, a.s. - září 2017.
- Korozní průzkum - říjen 2007.
- Jednání o mostních objektech, které probíhaly na METROPROJEKTU
- Projednávání mostních objektů s dotčenými správci (součástí souhrnné části projektu).

### 2.1.3 Projednání dokumentace s útvary SŽDC

Mostní objekty byly projednávány na výrobních poradách, probíhajících za účasti útvarů ČD a SŽDC, konaných dne 9. 5. 2017 a 25. 8. 2017.

### 2.1.4 Inženýrsko-geologické poměry a založení zdi

Inženýrsko-geotechnické průzkumy vypracovala GeoTec-GS, a.s. v 09/2017. Pro ověření geologické stavby podloží v této lokalitě byly provedeny průzkumné vrtý a dynamické penetrační zkoušky a dále bylo čerpáno z archivních vrtů. Polohy vrtů a vyhodnocení průzkumných prací (tzn. „geotechnický pasport“ pro předmětný SO) je přiloženo jako součást této technické zprávy.

Opěrná zeď je založená hlubinně na vrtaných pilotách, protože základové spára základové desky zdi spočívá na měkkém a málo únosném podloží, které není schopno přenést vyvozené zatížení. Piloty přenesou zatížení do hlouběji uloženého skalního podloží.

Vzhledem k tomu, že skalní podloží se nalézá v hloubce cca 3,0 m pod základovou spárou zdi, může být alternativou k vrtaným pilotám založení na mikropilotách, které jsou ve tvrdém skalním podkladu jednoduše vrtatelné. Nicméně na základě projednání objektu bylo dohodnuto, že preferované řešení pro tento stupeň je založení na ŽB pilotách vrtaných.

V rozsahu pilotového založení nebyla zastižena podzemní voda.

## 3. ÚČEL ZDI

Účelem zdi je omezení prostoru, který by jinak zabralo zemní těleso železničního náspu, s ohledem na plánovanou výstavbu a budoucí rozvoj sousedící ČOV.

Opěrná zeď v celé své délce probíhá ve vzdálenosti 5500 m (vnější hrana římsy) od osy 2. koleje. Omezuje se tak zábor nového násypového tělesa z důvodu budoucí plánované stavby ČOV, s pravděpodobným rozšířením ČOV směrem k dráze a tedy i opěrné zdi.

V rámci budoucí stavby je plánované uložení dvojice kanalizačních sběračů DN2000 pod opěrnou zeď. V dalším stupni je potřeba stanovit přesnou výškovou i směrovou polohu budoucí trasy kanalizace, včetně dalších požadavků pro osazení opěrné zdi.

## 4. POPIS ZDI

### 4.1 Údaje o nové zdi

Druh nosné konstrukce	:	ŽB úhlová zeď
Stavební výška	:	od z. s. desky 5,50 m
Popis spodní stavby	:	ŽB základová deska na vrtaných pilotách
Délka nosné konstrukce	:	80,0 m
Výška nad terénem	:	4,30 m

### 4.2 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako monolitická železobetonová úhlová zeď tvořená základovou deskou a dříkem zakončeným parapetní římsou. Zeď a parapet jsou z betonu C30/37 XC4 XF3 a základová



deska z betonu C30/37 XC2, max. průsak 20 mm, který bude vyztužen betonářskou ocelí B500B. Výška konstrukce dosahuje cca 5,5 m od základové spáry po parapetní římsu, šířka zdi u paty je 750 mm. Do parapetní římsy je zakotveno ocelové zábradlí železničního typu. Pata zdi je v místě prostupu odvodnění v úrovni terénu chráněna dlážděním z kamene do betonu v šířce 1,0 m. Zeď vede v konstantní vzdálenosti 5500 mm od osy 2. koleje. Terén navazující na konce zdi je vysvahován. Viditelné části opěrné zdi budou provedeny z pohledového betonu (PB 2). Pohledové plochy budou opatřeny antigraffiti nátěrem.

### 4.3 Spodní stavba a založení

Kolejový svršek je uložen na novém násypovém tělese. Stavební jáma bude mělká, svahovaná, pro uložení základové desky zdi a pro provedení vrtaných pilot. Hloubka výkopu bude max. cca 1,8 m se sklony svahů max. 1:1. Svahování bude provedeno pouze pro potřebu výstavby opěrné zdi a následného zásypů za rubem zdi. Spodní stavbu tvoří základová deska železobetonové úhlové zdi. Deska je založena na vrtaných železobetonových pilotách z betonu C25/30 XC2, průměru 900 mm a typické délky 7,5 m. Piloty budou vetknuty do skalního podloží (min. 5,0 m v R5), podélná vzdálenost jednotlivých pilot je á 2,5 m. Piloty jsou situovány ve dvou řadách. Pilotové založení bylo zvoleno vzhledem uložení zdi do měkké a málo únosné základové půdy. Zajišťuje zejména vodorovnou a svislou únosnost a globální stabilitu konstrukce. Na základové spáře je vrstva podkladního betonu (vyztužená KARI sítí). Podkladní beton lze navrhnout a využít jako šablonu pro vrtání pilot.

### 4.4 Beton – inženýrské objekty

Konstrukce / konstrukční části staveb	Min. třída betonu	Stupeň vlivu prostředí
Podkladní beton, prostý beton	C12/15	X0
Konstrukční beton – dřík a parapetní římsa	C30/37	XC4 XF3
Konstrukční beton – základová deska	C30/37	XC2
Konstrukční beton – vrtané piloty	C25/30	XC2
Tvrdá ochrana izolace	C25/30	XC2 XF1
Beton odláždění lomovým kamenem	C20/25	XF3

### 4.5 Izolace zdi

#### 4.5.1 Vodorovné izolace

Vodorovná izolace nosné konstrukce ve styku se zeminou, ve smyslu normy TNŽ 73 6280, je předpokládána z penetračně adhezního nátěru + izolačního systému proti stékající vodě a zemní vlhkosti (o max. tloušťce 10 mm) plnoplošně natavovaného na podklad + tvrdá ochrana - geotextilie s plošnou hmotností 300 g/m<sup>2</sup>, separační fólie PE 0,4 mm a beton (C25/30 XC2 XF1) s výztužnou vložkou KARI síť 4/4, 100/100 mm o tl. 50 mm. Celková tloušťka izolace je 60 mm.

#### 4.5.2 Svislé izolace

Svislá izolace nosné konstrukce ve styku se zeminou, ve smyslu normy TNŽ 73 6280, je předpokládána z penetračně adhezního nátěru + izolačního systému proti stékající vodě a zemní vlhkosti (o max. tloušťce 10 mm) plnoplošně natavovaného na podklad + měkká ochrana - extrudovaným polystyrenem tl. 50 mm s netkanou textilií 500 g/m<sup>2</sup>, volně ukládaným po vrstvách při vytváření rovinanin a zásypů. Spáry mezi deskami polystyrenu je nutno zajistit tak, aby nedošlo k poškození vodotěsné vrstvy, např. přelepením páskou.

Svislá hydroizolace bude upevněna do ozubu říms pomocí přítlačných nerezových lišt šíře 40 mm kotvených vrutem M10 á 300 mm do plastových hmoždinek. Přítlačné lišty budou provedeny z

korozivzdorné oceli 1.4310 a kotevní prvky budou provedeny z nerez oceli kvality A2. Utěsnění bude provedeno trvale pružným tmelem.

## 4.6 Ochrana proti bludným proudům

Ochrana proti bludným proudům bude provedena v souladu s SŽDC SR 5/7 (S) a TP 124. Vzhledem k elektrifikaci tratě je navržen stupeň opatření 4. podle předpisu SŽDC SR 5/7 (S), který spočívá mimo jiné ve vodivém propojení výztuže a jejím propojení s měřicími body.

## 4.7 Protikorozní ochrana

Respektování závazného předpis SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí. Základní požadavek na prostředí je C5-I (zinkování ponorem, ŽSP+ONS02) a životnost velmi vysoká. Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí se bude sestávat z otryskání křemičitým pískem, metalizace slitinou zinku a hliníku a aplikace vícevrstvého epoxypolyuretanového nátěrového systému v provedení dle SŽDC S 5/4. Konkrétní nátěrový systém musí disponovat osvědčením SŽDC. Krycí vrstva nátěru bude provedena v modrém odstínu s obsahem železité slídy (DB 503 dle vzorkovnice Deutsche Bahn).

## 4.8 Odvodnění zdi

### 4.8.1 Povrchové

Pro odvod povrchové vody za korunou zdi je za římsou v úrovni terénu navržena příkopová tvárnice, která slouží také jako prvek odvodnění železničního svršku na pravé straně. Spádování příkopu je proti směru staničení kolejové trasy. Vyústění na začátku zdi je do potoka v blízkosti paty tělesa železničního spodku.

### 4.8.2 Podpovrchové

Voda prosáklá tělesem železničního náspu je sbírána na rubu zdi drenážním systémem, který tvoří průběžný ochranný obsyp stavební konstrukce s drenážní funkcí („drenážní pero“) šířky cca 0,6 m. Z drenážního pera na rubu zdi je voda odváděna pravidelnými prostupy skrze dřík zdi na terén na líci. Terén na líci zdi je upraven odlážděním kamene do betonu v šířce 1,0 m. Prostupy dříkem zdi budou provedeny z nerezové roury s navařeným plechem na rubu, který se přeizoluje. V místě odvodňovacího otvoru trubka přesahuje cca 100 mm před líc opěrné zdi s invertem ve výšce cca 500 mm nad spodním terénem.

## 4.9 Zábradlí

Zábradlí je klasického provedení železničního typu se sloupky a vodorovnou výplní z ocelových úhelníků. Zábradlí bude kotveno na desky pomocí chemických kotev. Patní plech bude podlitý polymermaltou. Zábradlí bude opatřeno ochranným nátěrovým systémem.

## 4.10 Trakční vedení (obecně)

V místech zárubních a opěrných zdí bude umístění trakčních stožárů řešeno v koordinaci se zpracovatelem těchto objektů. Podle výšky a tvaru zdi v místě trakčního stožáru bude zvolena varianta upevnění. U opěrných a zárubních zdí do výšky cca 5 m nad TK bude základ součástí římsy (zabetonování svorníkového koše pro trakční stožár), pokud to konstrukce zdi umožní. U ostatních zdí bude vytvořen výklenek pro trakční stožár (v místech s menší přední hranou) nebo bude trakční stožár upevněn na ocelové konzoly, které budou součástí zdi (u vysokých zdí v místech s velkou přední hranou, kde nelze realizovat standardní základ). Konkrétní řešení bude upřesněno v dalším stupni projektové dokumentace.

## 4.11 Terénní úpravy

Terénní úpravy spočívají zejména v provedení svahů nad korunou zdi a na koncích zdi napojených na nové těleso zářezu. Svahy a zásypy dotčené zemními pracemi budou po dokončení prací ohumusovány a ihned zatravněny (=osety travním semenem), tak aby se zabránilo vzniku erozních rýh při deštích.

## 4.12 Zásypy a hutnění

Zásypy za zdi budou provedeny až do horní úrovně spádového klínu. Hutnění bude s uvážením přílohy č. 24 k SŽDC S 4. Pro zásyp a obsypy mostních objektů bude použito min. 50% dovezená štěrkodrt' a zbytek bude tvořit probírka celého výkopu (max. však 50% vytěženého výkopu). Probraný materiál však musí být vhodný pro zásypy. Zbývající materiál po probírce bude odvezen na skládku. Přednostně bude probírka použita na obsypy křídel a ne do zásypu za opěrami. Zásyp bude přehutněn po vrstvách na 95% PS.

## 4.13 Inženýrské sítě

### 4.13.1 Stávající sítě

Dle dostupných podkladů opěrnou stěnu křížuje dešťová kanalizace ve staničení km cca 15,415, která není rušena. V dalším stupni dokumentace bude definitivně řešena poloha pilot nové opěrné zdi vzhledem ke stávající kanalizaci. Na konci zdi ve svahované části probíhá pod zdi kanalizace DN 300, která je mimo provoz.

### 4.13.2 Nové sítě

Při koruně zdi bude podél celé zdi probíhat kabel zabezpečovacího zařízení PS 12-01-21, Praha-Ruzyně - Praha Letiště Václava Havla, TZZ, a kabel sdělovacích zařízení PS14-02-52, Praha Ruzyně – Praha Letiště V.H., DOK a TK. V rámci plánovaných investic bude opěrnou zeď podcházet dvojice kanalizačních sběračů DN 2000. V dalším stupni projektové dokumentace bude definitivně řešena poloha pilot nové opěrné zdi vzhledem k budoucí poloze kanalizace.

## 4.14 Další vybavení

Letopočet výstavby bude vyznačen osazením negativu letopočtu do bednění na začátku, středu a konci zdi. Výška číslic 200 mm.

# 5. PRINCIPY NAHODILÉHO ZATÍŽENÍ OPĚRNÝCH ZDÍ DRÁHY

Opěrné stěny předmětné stavby byly navrženy na nahodilé zatížení dle níže shrnutých principů:

## 5.1 Obecně

Nahodilá zatížení byla uvažována dle ČSN EN 1991-2 (ed. 2 – 2015) vč. národní přílohy ČR. Traťový úsek byl v souladu s projednáním zařazen do 3. třídy tratí (ČSN EN 1991-2 čl. NA.2.53.3). Pro zatížení železniční dopravou byl uvažován LM71 s národním klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha = 1,10$  (ČSN EN 1991-2 čl. NA.2.53.1).

## 5.2 Svislé zatížení železniční dopravou generující zemní tlak na op. zeď

Bylo postupováno dle ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.6.4 ve smyslu roznosu zatížení a výpočtu zemního tlaku bez použití dynamického součinitele. Únosnost stěn byla ověřena pro maximální zatížení generované skupinou osamělých sil LM71 (ČSN EN 1991-2 obr. 6.1).

### 5.3 Zatížení služebních chodníků generující zemní tlak na opěrnou zeď

Zatížení bylo uvažováno dle ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.7 (2).

### 5.4 Zatížení zábradlí upevněného na opěrnou zeď

Vodorovné síly byly uvažovány v souladu s ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.7 (4) tedy dle ČSN EN 1991-1-1 čl. 6.4 kategorie B a C1.

## 6. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY

### 6.1 Předpisy a normy SŽDC a ČD

- TKP Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, v platném znění
- Směrnice generálního ředitele SŽDC s. o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních
- Směrnice generálního ředitele SŽDC s. o. č. 16/2005, Hlavní zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky
- SŽDC směrnice č. 30 Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému
- Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů, 09.2015
- MVL 511 Nosné konstrukce žel. mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky
- MVL 649 Železobetonové propustky
- SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana žel. mostních objektů proti účinkům bludných proudů
- SŽDC S 5/4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí
- TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací žel. mostních objektů (2000)
- SŽDC S 3 Železniční svršek
- SŽDC S 3/2 Bezstyková kolej, 2008
- SŽDC S 4 Železniční spodek
- SŽDC S 5 Správa mostních objektů, 2012
- SŽDC MVL 102 Přejedání mezi nosnými konstrukcemi. Přejedání mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejedání mezi spodní stavbou a zemním tělesem, 1996

### 6.2 Evropské návrhové (Eurocode)

- ČSN EN 13 670 : Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1536 : Provádění vrtaných pilot
- ČSN EN 1990 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 Eurokód 1 : Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 2 : Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 Eurokód 3 : Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1997 Eurokód 7 : Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206 : Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

### 6.3 Normy ostatní

- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů

- ČSN EN 50122-1 (ed.2) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)
- ČSN ISO 9690 Klasifikace podmínek agresivního prostředí působícího na beton a železobetonové konstrukce
- TP 124 PK Ochrana objektu proti účinkům bludných proudů
- TP ČBS 03 Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČSSI, 2009

## 6.4 Odchytky oproti předpisům a normám

Nejsou.

## 7. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY

SO 14-10-01 Trať úsek Praha-Dl. Míle – Praha- Letiště Václava Havla - železniční svršek

SO 14-11-01 Trať úsek Praha-Dl. Míle – Praha- Letiště Václava Havla - železniční spodek

PS 12-01-21 Praha-Ruzyně - Praha Letiště Václava Havla, TZZ

PS 12-71-01 Praha Ruzyně - Letiště Václava Havla, TV

PS 14-02-52 Praha Ruzyně – Praha Letiště V.H., DOK a TK

## 8. PLÁN ORGANIZACE VÝSTAVBY

V rámci DÚR se předpokládají následující etapy POV:

1. Přístupové cesty a staveništní plochy.
2. Inženýrské sítě – vytýčení a přeložení nebo ochrana v rámci vlastních SO a PS v koordinaci s výstavbou celé stavby.
3. Terénní a výkopové práce. Stavební jáma bude provedena tak, aby do ní nezatékala voda z okolních ploch, a zároveň z ní bylo možné čerpat případnou srážkovou vodu.
4. Sjízdne rampy a zpevněná pracovní plošina pro pilotážní soupravu. Souprava bude pojíždět v ose pilot. Vrtání bude provedeno pomocí ocelové výpažnice. Podkladní beton zdi lze navrhnout jako vrtnou šablonu. Otvory v šabloně nebo návrtné body pilot budou geodeticky vytýčeny.
5. Pilotáž.
6. Podkladní beton, základová deska, dřík stěny (vč. drenážních prostupů), parapetní římsa.
7. Hydroizolace. Zalití a hutnění zásypy za rubem zdi vč. drenážního pera. Hutnění zásypy na líci.
8. Kotvení zábradlí.
9. Příkopová tvárnice, svršek, kolejový rošt, dláždění na líci stěny.
10. Dokončovací práce.

V technologické dokumentaci je nutno respektovat závazný předpis ČD S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí a předpis TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů.

## 9. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ

V rámci dalšího stupně projektové dokumentace je doporučeno provést:

- doplňkové jádrové vrty po 50 m podél zdi (celkem 1 – 2 vrty)
- 1-2 sondy dynamické penetrace mezi navrženými vrty
- případně doplnit geofyzikální profil

Za účelem:

- upřesnění průběhu hloubky skalního podloží podél zdi
- upřesnění pevnostního zatřídění skalního podloží (případné změny podél stěny)
- další zkoušky pro stanovení agresivity prostředí na betonové konstrukce

Cílem průzkumu bude zejména umožnit případnou optimalizaci pilotového založení zdi.

V Praze dne 13. 12. 2017

Vypracovali:

Ing. Jiří Velebil, Ing. Michal Uhrin, Ing. Lucie Magnusková

SUDOP Praha a.s.

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3



## 10. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ

# Z Á P I S

z jednání, konaného dne **26.4.2016** v sídle METROPROJEKTU Praha a.s. na I.P.Pavlova 2/1786, Praha 2, ve věci stavby „Modernizace trati Praha-Ruzyně (mimo) - Kladno (mimo)“

### Obecné:

V přípravné dokumentaci „**Modernizace a novostavba trati Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Letiště Václava Havla (včetně)**“ budou respektovány technické specifikace pro interoperabilitu konvenčního železničního systému (zejména TSI CCS, TSI ENE, TSI PRM a TSI INF), Zásad modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky - směrnice generálního ředitele č. 16/2005 (SŽDC, s.o.).

V řešeném úseku je šest železničních mostů, šest nových podchodů pro cestující, jeden rušený železniční most, dva železniční propustky, tři rušené železniční propustky a jedna stávající opěrná zeď. Dále je do stavby tohoto úseku zahrnuto pět silničních mostů - nadjezdů a dvě lávky pro pěší.

Prostorové uspořádání na mostních objektech bude navrženo s ohledem na návrhové rychlosti trati. Na všech objektech bude dodržena nutná šířka i výška obrysu nutného kolejového lože vč. rezerv dle ČSN 73 6201.

Pro přestavované a nové objekty, kde bude změněn průtočný profil, budou zpracovány hydrotechnické výpočty (dále jen HV), které určí světlost nového otvoru. U mostů a propustků, kde bude zachována nosná konstrukce a nebude se měnit průtočný profil, nebudou hydrotechnické výpočty zpracovávány.

Pro zásyp a obsypy mostních objektů bude použito min. 50% dovezená štěrkodrt' a zbytek bude tvořit probírka celého výkopu (max. však 50% vytěženého výkopu).

Nadjezdy na pražském okruhu jsou dostatečně vysoko od trakčního vedení, aby nemusely být doplňovány protidotykové zábrany. Toto bude prověřeno a doloženo.

Dohledací činnost - součástí STZ bude přehled inženýrských sítí jak nových tak stávajících o průměru větším než 400 mm procházejících pod kolejemi.

Do propustku v ev. km 11,203, který leží na opuštěné trati v místě přeložky, nebude zasahováno.

### Zatížení umělých staveb:

Traťový úsek 0101 Praha - Chomutov (v části Praha - Žatec) je řazen do **3. třídy** tratí dle ČSN EN 1991-2 ed.2. Model zatížení bude uvažován **LM71** s národním klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha=1,1$  (dle ČSN EN 1991-2 ed.2, Část 2). Dynamický součinitel bude použit dle ČSN EN 1991-2 ed.2: Eurokód 1, Zatížení konstrukcí, část 2 - Zatížení mostů dopravou. Pro posuzování spojitých konstrukcí se dále použije model zatížení **SW/0**, reprezentující účinek svislého zatížení normální železniční dopravou.

Výsledkem statického **výpočtu nových i stávajících konstrukcí** je stanovení zatížitelnosti **Z<sub>LM71</sub>** vztážená k zatěžovacímu schématu **LM71** podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.).

U stávajících konstrukcí, kde vyjde  $Z_{uic} < \text{než } 1,0$ , bude posouzena přechodnost **Z<sub>LM71</sub>** podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.).

Dále bude konstatováno, zda určená přechodnost vyhovuje min třídě zatížení **D4/120 km/hod**, **D2** pouze tehdy, pokud je v úseku vyšší rychlost než 120 km/hod, tak pak **D2/160 km/hod**. Pokud nevyhoví, rozhodne o dalším postupu investor po dohodě s O13. **D2** nebude na této stavbě použito, jelikož je na trati uvažováno s nejvyšší rychlostí 110 km/hod.

**Závěrem:**

U nových trubních propustků, kde dle MVL 649 není statický výpočet nosné konstrukce dokladován, bude určena hodnota dynamického součinitele pro možnost vyhodnocení nařízení Komise (EU) č. 1299/2014, bod 4.2.7.1.1. Dále bude v souladu s MVL 649 doložena zatížitelnost založení.

- - -

## Z Á P I S

z jednání, konaného dne **25.8.2017** v sídle METROPROJEKTU Praha a.s. na I.P.Pavlova 2/1786, Praha 2, ve věci stavby „Modernizace trati Praha-Ruzyně (mimo) - Kladno (mimo)“

**Obecné:**

V přípravné dokumentaci “ **Modernizace a novostavba trati Praha-Veleslavín (včetně) -Praha-Letiště Václava Havla (včetně)**“ budou respektovány technické specifikace pro interoperabilitu konvenčního železničního systému (zejména TSI CCS, TSI ENE, TSI PRM a TSI INF), Zásad modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky - směrnice generálního ředitele č. 16/2005 (SŽDC, s.o.).

V řešeném úseku je šest železničních mostů, šest nových podchodů pro cestující (pro dva bude zpracovávána architektonická soutěž), jeden rušený železniční most, dva železniční propustky, tři rušené železniční propustky a jedna stávající opěrná zeď. Dále pak jeden mostní objekt součástí ŽST LVH Únikový objekt v km 16,947. Ve stavbě je zahrnuto pět silničních mostů - nadjezdů a dvě lávky pro pěší v zast. Praha Dlouhá Míle a opěrné a zárubní zdi.

Prostorové uspořádání na mostních objektech bude navrženo s ohledem na návrhové rychlosti trati. Na všech objektech bude dodržena nutná šířka i výška obrysu nutného kolejového lože vč. rezerv dle ČSN 73 6201.

Pro přestavované a nové objekty, kde bude změněn průtočný profil, budou zpracovány hydrotechnické výpočty (dále jen HV), které určí světlost nového otvoru. U mostů a propustků, kde bude zachována nosná konstrukce a nebude se měnit průtočný profil, nebudou hydrotechnické výpočty zpracovávány.

Pro zásyp a obsypy mostních objektů bude použito min. 50% dovezená štěrkodrá a zbytek bude tvořit probírka celého výkopu (max. však 50% vytěženého výkopu).

Nadjezdy na pražském okruhu jsou dostatečně vysoko od trakčního vedení, aby nemusely být doplňovány protidotykové zábrany. Toto bude prověřeno a doloženo.

Na všech objektech bude na přístupné plochy aplikován antigrafitý nátěr.

Dohledací činnost - součástí STZ bude přehled inženýrských sítí jak nových tak stávajících o průměru větším než 400 mm procházejících pod kolejemi.

Do propustku v ev. km 11,203, který leží na opuštěné trati v místě přeložky, nebude zasahováno.

**Zatížení umělých staveb:**

Traťový úsek 0101 Praha - Chomutov (v části Praha - Žatec) je řazen do **3. třídy** tratí dle ČSN EN 1991-2 ed.2. Model zatížení bude uvažován **LM71** s národním klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha=1,1$  (dle ČSN EN 1991-2 ed.2, Část 2). Dynamický součinitel bude použit dle ČSN EN 1991-2 ed.2: Eurokód 1, Zatížení konstrukcí, část 2 - Zatížení mostů dopravou. Pro posuzování spojitých konstrukcí se dále použije model zatížení **SW/0**, reprezentující účinek svislého zatížení normální železniční dopravou.

Výsledkem statického **výpočtu nových i stávajících konstrukcí** je stanovení zatížitelnosti **Z<sub>LM71</sub>** vztažená k zatěžovacímu schématu **LM71** podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.).



U stávajících konstrukcí, kde vyjde  $Z_{uic} < 1,0$ , bude posouzena přechodnost  $Z_{LM71}$  podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.).

Dále bude konstatováno, zda určená přechodnost vyhovuje min třídě zatížení **D4**/120 km/hod, **D2** pouze tehdy, pokud je v úseku vyšší rychlost než 120 km/hod, tak pak **D2**/160 km/hod. Pokud nevyhoví, rozhodne o dalším postupu investor po dohodě s O13. **D2** nebude na této stavbě použito, jelikož je na trati uvažováno s nejvyšší rychlostí 110 km/hod.

### **Závěrem:**

U nových trubních propustků, kde dle MVL 649 není statický výpočet nosné konstrukce dokladován, bude určena hodnota dynamického součinitele pro možnost vyhodnocení nařízení Komise (EU) č. 1299/2014, bod 4.2.7.1.1. Dále bude v souladu s MVL 649 doložena zatížitelnost založení.

# 11. VÝKAZ VÝMĚR

Stavební objekt: SO 14-23-01 Opěrná zeď v km 15,370-15,450 (P)

č.pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstanění křovin apod.	m2		
2	Odstanění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		Součástí SO spodku
3	Výkopy vč. pažení	m3	1 337,88	-km(15,40-15,365)*plocha(12,7+11,7)/2+km(15,455-15,40)*plocha(11,7+17,0)/2+10%
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásep (50% ze zásepů nebo 50 % z výkopů)	m3	195,31	
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	1 142,57	
4	Stělové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení nekotvené	m2		
5	Stělové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení kotvené	m2		
6	Ochranná opatření (pražcové hrázky s táhly, pažení apod.)	m2		
7	Přeběrpávání vody (pohotovostní čerpání vody z jámy je součástí výkopů)	hod		
8	Zatrubnění potoka - při stavbě vč. hrázky atd.	m		
9	Přeložky sítí - konstrukce pro provedení + úpravy	m		
10	Bourání konstrukcí z kamenného zdiva a prostého betonu	m3		
11	Bourání konstrukcí z železobetonu	m3		
12	Odstanění kovového zábradlí	m		
13	Demontáž ocelové konstrukce	t		
14	Lešení těžké - podpěrné konstrukce	m3op		
15	Pížmo	t		
16	Kolejové jeřáby včetně pronájmu a přistavení	den		
17	Kolový jeřáb včetně pronájmu a přistavení	den		
18	Železniční provizoria vč. dopravy, montáže, demontáže, pronájmu a kolej. úprav	t		
19	Uložný blok pod provizoria a pížmo C 20/25 vč. odstranění	m3		
20	Injektáž trysková vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
21	Injektáž výplňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
22	Injektáže zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hlubkové spárování včetně čištění zdiva	m2		
24	Reproflační omítka	m2		
25	Sanační omítka vč. kotvené sítě	m2		
26	Nové kamenné zdivo	m3		
27	Obklad zdi kamenem	m2		
28	Sjednocující nátěr na betony atd.	m2		
29	Lepené kotvy (délka vrtů + lepidlo)	m		
30	Výztuž vkládaná do spar, do vrtů	m		
31	Mikropiloty 100mm	m		
32	Mikropiloty 150mm	m		
33	Mikropiloty 200mm	m		
34	Piloty žel. bet. DN 800mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
35	Piloty žel. bet. DN 1000mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m	528,00	-2" (km(15,45-15,37)/rozeč pilot 2,5 m *délka(7,5) + 10%
36	Piloty žel. bet. DN 1300mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m		
37	Beton prostý C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30, C30/37 (vč. kari sítě)	m3	647,85	-km(15,40-15,37)*plocha(7,9+7,4)/2+km(15,45-15,40)*plocha(7,4+8,1)/2 +5%
38	Beton železový C 25/30 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3		
39	Beton železový C 30/37 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	488,25	-km(15,42-15,37)*plocha6,0+km(15,45-15,42)*plocha(6,0+5,0)/2 +5%
40	Předpínací výztuž vč. kotev a spojek	t		
41	Ocelové konstrukce vč. montáže a nátěrů	t		
42	Příplatek za montáž pomocí vysouvání mostní konstrukce	t		
43	Protikorozi povlak + nátěr ocelové konstrukce vč. odrezivění a otryskáním	m2		
44	Ocelové zabetonované nosníky vč. montáže a nátěrů	t		
45	Trubní propustek DN 800 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
46	Trubní propustek DN 1000 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
47	Trubní propustek DN 1200 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
48	Železobetonové prefa konstrukce vč. osazení	m3		
49	Zábradlí vč. PKO - železniční mosty	m	84,00	km 15,37 - 15,45 + 5%
50	Zábradlí vč. PKO - silniční mosty	m		
51	Zámečnické kce. pozink včetně nátěrů a osazení	kg		
52	Mostní ložiska (elastomerová, hrcová) pro zatížení do 2,5MN	ks		
53	Mostní ložiska (elastomerová, hrcová) pro zatížení do 5,0MN	ks		
54	Mostní ložiska (elastomerová, hrcová) pro zatížení nad 5,0MN	ks		
55	Mostní ložiska - repase	ks		
56	Dilatační spáry	m	60,27	-[km (15,42-15,37)]5ks*délka8,4+[km(15,45-15,42)]2ks*délka(8,4+7,0)/2 +5%
57	Dilatačních závěry	m		
58	Izolace proti vodě - nátěry - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	159,60	-km(15,45-15,37)*délka1,9 +5%
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	683,55	-km(15,42-15,37)*délka8,4+km(15,45-15,42)*délka(8,4+7,0)/2 +5%
60	Izolace povlakové vč. ochrany - proti tlakové vodě (kompl. dodávka)	m2		
61	Izolace stříkané - 3xEP a 1xPU	m2		
62	Antivibrační rohož	m2		
63	Separční geotextilie - dodávka a uložení	m2		
64	Rubová drenáž	m		
65	Rubová kamenná rovinanina	m3		
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	390,61	-km(15,42-15,37)*plocha(2,54+2,0)+km(15,45-15,42)*plocha(2,54+2,0+2,0)/2 +10%
67	Dodávka hutněné nenamrzavé šterkodrti	m3	195,31	
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks	8,00	-[km (15,45-15,37)]/10, tj. 8 ks
69	Vsakovací jímka včetně skruže a vyplnění šterkem	m		
70	Odvodňovač vč. svodu	ks		
71	Vrty do kam. a bet. zdiva průměru do 200mm	m		
72	Pročištění koryta	m2		
73	Kamenná dlažba vodoteče a svahů do bet. lože	m2		
74	Dlažba vodoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Ohumsování svahu vč. ornice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2	255,20	-km(15,45-15,37)*délka2,9 +10%
76	Příkop otevřený z tvárnic	m	84,00	km 15,37 - 15,45 + 5%
92	Příplatek za výkopy ve skalním podloží	m3		
93				
94	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovné	t	0,00	
95	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovné	t	2 399,40	
96	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty šterkově	m2		
97	Staven. příjezdová komunikace panelová vč. odstranění	m2		
98	Zařízení staveniště vč. přípojek	m2	GZS	

## 12. TABULKA ZATÍŽITELNOSTI

### Přehled zatížitelnosti částí mostu

#### A. Identifikace mostu SO 14-23-01 - Opěrná zeď v km 15,370-15,450 (P)

TÚ (číslo, název) : TÚ 0101 Praha-Bubny (mimo) - DÚ: 05 km 15,370-15,450  
Chomutov-záp.zhlaví (mimo)

#### B. Identifikace části mostu

část mostu: ŽB úhlová opěrná zeď poř. číslo (ve směru staničení): pod koleji č. 2,1

#### C. Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: C Výpočetní model: rovinný řez

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení)

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	- [m]	- [m]	- [m]
převýšení koleje	- [mm]	- [mm]	- [mm]
excentricita vůči ose mostu	- [mm]	- [mm]	- [mm]

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění technického stavu mostu: SŽDC, s.o.: / /  
zpracovatelem přepočtu: / /

Poznámka k části mostu: Jedná se o zatížitelnost nově projektované opěrné stěny navržené na LM71 s  $\alpha=1,10$ .

Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	$k_i$	typ	$L_p$	$\phi_i$	$L_\phi$	$\gamma_{Q,LM71}$	$\gamma_{Q,LM71,E}$	Viz č. str. přepoč.	$Z_{LM71}$	$Z_{LM71,E}$	Pozn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Nosná kce.	Celek	Překlopení									$\geq 1,10$		
2	Nosná kce.	Celek	Posunutí									$\geq 1,10$		
3	Nosná kce.	Založení	Napětí									$\geq 1,10$		
4	Dřík, ZD, piloty		Ohyb									$\geq 1,10$		
5	Dřík, ZD, piloty		Smyk									$\geq 1,10$		

Dne: 12/12/2017 Zatížitelnost určil: Ing. Michal Uhrin

## 13. OSTATNÍ PŘÍLOHY

- GEOTECHNICKÝ PASPORT OBJEKTU
- STATICKÝ VÝPOČET

MODERNIZACE A NOVOSTAVBA TRATI PRAHA - VELESLAVÍN (VČETNĚ)  
- PRAHA - LETIŠTĚ VÁCLAVA HAVLA (VČETNĚ)

**SO 14-23-01**

**Opěrná zeď v km 15,370 - 15,450 (P)**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.  
I.P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2

Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2017 - 102

OBSAH:

**SO 14-23-01**

**Opěrná zeď v km 15,370 - 15,450 (P)**

**Geotechnický pasport**

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:1000

Geologická dokumentace průzkumných sond

Výsledky laboratorních zkoušek podzemní vody

Praha, září 2017

Zpracoval: Mgr. Aleš Kubát  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 14-23-01****Opěrná zeď v km 15,370 - 15,450 (P)****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	nově projektovaná opěrná zeď na přeložce trati. Zdi navazují na most v km 15,335 (SO 14-20-01) a minimalizují zábory v blízkosti stávající ČOV. Projektuje se jako železobetonová úhlová zeď.
<u>Cíl průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů v prostoru nového objektu, zjištění agresivity kapalného prostředí

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtý :	J217 - hloubka 20,00 m
Archivní sondy :	29 - hloubka 2,0 m *) 46 - hloubka 16,4 m *) 140 - hloubka 16,4 m *) R1 - hloubka 8,0 m **) J42 - hloubka 5,0 m ***) J44 - hloubka 8,0 m ***) J47 - hloubka 5,0 m ***) J48 - hloubka 5,0 m ***)
<u>Geofyzikální průzkum :</u>	Mělká refrakční seismika (MRS) - 172 m
pro objekt mostu v km 15,335 (SO 14-20-01)	Vertikální elektrické sondování (VES) - 7 bodů
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J217 - 3,00 - 5,00 m - hornina J217 - 10,2 - 10,5 m - poloporušený J217 - 15,5 - 15,6 m - poloporušený podzemní voda : J217 - 9,40 m
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	2 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x pevnost hornin v jednoosém tlaku 1 x zkrácený chemický rozbor (agresivita)

\*) - *archivní podklad* : Šarf R. (1977): Průvodní zpráva k podrobné inženýrskogeologické mapě v měřítku 1:5 000, list Kladno 0-9. Geoindustria Praha

\*\*) - *archivní podklad* : Matějková V. (2009): Závěrečná zpráva geologického úkolu Ruzyně - ČOV + ČKV jih. GP sdružení pro geologii, Karlovy Vary. (P 123 924)

\*\*\*) - *archivní podklad* : Král J. (1985): Zpráva číslo 79/85 o inženýrskogeologickém průzkumu pro výstavbu hangáru FMV na letišti Praha - Ruzyně. Vojenský projektový ústav Praha, Praha. (P 75 532)

### 3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

#### Geologické poměry území:

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě poznatků získaných z nově provedeného jádrového vrtu v blízkosti objektu, doplněných o informace z archivních průzkumných sond v širším okolí (viz. situace a dokumentace sond). Přihlédnuto bylo i k výsledkům geofyzikálního průzkumu.

Předkvartérní podklad je budován subhorizontálně uloženými sedimentárními horninami křídového stáří (turonské písčité slínovce - opuky a v jejich podloží cenomanskými rozpadavými křemitými a glaukonitickými pískovci). V sondě J217 byly v podloží křídových hornin zastiženy i zvětralé břidlice proterozoického stáří.

Povrch hornin předkvartérního podkladu se vyskytuje v hloubce cca 1,6 - 2,6 m pod terénem. Svrchu jsou horniny (opuky) silně zvětralá (R5), směrem do podloží pak rychle přecházejí do hornin mírně zvětralých (R4), kusovitě rozpadavých.

Hlouběji pod opukami se od úrovně cca 333,5 m n.m. vyskytují cenomanské glaukonitické a křemité pískovce, velmi slabě zpevněné, bez tmelu, rozpadavé a křehké (R5). Tyto horniny také byly zastiženy ve výkopu pro rozšiřovanou ČOV. Horniny byly slabě rozpukané a běžnými mechanizmy obtížně rozpojitelné. Těžené fragmenty o velikosti kolem 0,5 m však bylo možné v ruce rozdrolit na písčitou zeminu.

Pod pískovci byla v úrovni cca 324,7 m n.m. zastižena bazální vrstva křídových uloženin tvořená silně zvětralými prachovci (R5). Na přechodu mezi křídovými a proterozoickými horninami byla zastižena cca 0,3 m mocná poloha navětralého velmi pevného slepence až brekcie (R2).

V podloží křídových hornin byly v sondě J217 od úrovně cca 321,4 m n.m. zastiženy i zvětralé břidlice proterozoického stáří (R5).

Kvartérní pokryv tvoří eolické a eolickodeluviální jílovité sedimenty, jejichž celková mocnost kolísá mezi cca 1,6 - 2,6 m. V prostoru projektovaného objektu byla v době průzkumu uložena až cca 10 m vysoká deponie výkopku z prostoru rozšiřované ČOV.

Geologická dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze za textem zprávy.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4).

#### Navážky (N) :

Navážky :	stávající deponie výkopku ze stavby ČOV, mocnost až kolem cca 10 m - navážky
-----------	--

#### Kvartér (Q) :

Geotechnický typ I :	Jíly se střední plasticitou (F6 Cl), převážně pevné konzistence - spraše - mocnost těchto zemin je cca 1,6 - 2,6 m
----------------------	--

#### Křída (K) :

Geotechnický typ II :	Písčité slínovce (opuky) silně zvětralé (R5), křehké, rozpadavé na úlomky proměnlivé velikosti, podružně až zcela zvětralé (R6) - mocnost této vrstvy je cca 1,5 - 3,0 m
-----------------------	--

Geotechnický typ III :	Písčité slínovce (opuky) mírně zvětralé (R4), křehké, rozpadavé na úlomky a kusy o proměnlivé velikosti
------------------------	---

Geotechnický typ IV :	Pískovce mírně zvětralé, velmi slabě zpevněné (R5), rozpadavé, bez tmelu, křehké, rozpadavé na písek a úlomky držitelné v ruce
-----------------------	--



#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně : Hladina podzemní vody se v prostoru objektu opěrné zdi obecně vyskytuje ve větších hloubkách - v bazálních polohách opuk a v prostředí písčinců. V horninách předkvartérního podkladu se v mírně zvětralých písčitéch slínovcích (opukách) omezeně uplatňuje propustnost puklinová, v písčincích pak propustnost průlinovo-puklinová. Hladina podzemní vody je mírně napjatá. Sezónně však může docházet ke krátkodobým saturacím srážkových vod v puklinovém systému zvětralých hornin.

V rámci vrtných prací byla nově provedeným vrtem J217 ustálená hladina podzemní vody ověřena v hloubce 8,90 m pod povrchem terénu (330,62 m n.m.). V okolních sondách výše ve svazích nebyla ve většině sond hladina podzemní vody zastižena a lze ji očekávat v hloubkách větších než 13 m pod terénem.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J217	9,00	330,52	8,90	330,62	7.4.2017
46	neuvedeno		9,80	331,20	1957
R1	6,50	333,80	5,75	334,55	2.2.2009
J42	4,00	336,90	nezastižena		1985
J44	6,40	332,20	nezastižena		1985
J48	4,60	334,70	5,00	334,30	1985

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou jednoduché**

- základová půda se v prostoru založení objektu výrazně nemění
- podzemní voda nebude znesnadňovat zakládání
- plánovaný objekt lze označit jako náročnou konstrukci
- při návrhu založení objektu bude vhodné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN 73 1005

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206) - **neagresivní**

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> *)	Relativní ulehlost $I_D$	Stupeň konzistence $I_C$	modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	Poissonovo číslo $\nu$	ef. úhel vnitř. tření $\Phi_{ef}$ (°) **)	ef. soudržnost $c_{ef}$ (kPa) **)	totální úhel vnitř. tření $\Phi_u$ (°)	totální soudržnost $c_u$ (kPa)	Těžitelnost dle ČSN 73 3050 / 73 6133	Vrtatelnost dle VC - 800 - 2
<b>N</b>	Q	S3 S-F, F6 CI	17,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-	2.-3./I.	I.
<b>I.</b>	Q	F6 CI	20,5	-	1,1	9	0,40	20	18	4	80	3./I.	I.
<b>II.</b>	K	R5	21,0	-	(1,2)	20	0,30	28	25	-	-	4. / I.	II.
<b>III.</b>	K	R4	22,0	-	-	100	0,25	32	30	-	-	5./II.	III.
<b>V.</b>	K	R5	21,0	-	-	60	0,30	36	25	-	-	4./I.-II.	II.-III.
<b>Pozn:</b> * - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit * - u hornin třídy R5 až R3 u hornin jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty smykové pevnosti () - hodnoty uvedené v závorce jsou pouze orientační													

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Založení objektu :

- nově projektovaná opěrná zeď na přeložce trati. Zdi navazují na most v km 15,335 (SO 14-20-01) a minimalizují zábory v blízkosti stávající ČOV. Projektuje se jako železobetonová úhlová zeď.
- vzhledem k charakteru objektu a ověřeným základovým poměrům je možné objekt založit plošným způsobem v nezámrazné hloubce
- v této úrovni budou základovou půdu tvořit zeminy kvartérního pokryvu - G typu I., nebo silně zvětralé horniny podklad - geotechnický typ II.
- jedná se o jemnozrnné prachovité zeminy eolického původu nebo jílovitě zvětrávající horniny - v kontaktu s vodou jsou snadno rozbídné a degradující
- přímo v prostoru projektovaného objektu byla v době průzkumu uložena až cca 10 m vysoká deponie výkopku z prostoru rozšiřované ČOV
- v sondách v blízkosti objektu byly hladina podzemní vody zastižena ve větších hloubkách a podzemní voda nebude znesnadňovat zakládání
- kapalné prostředí (podzemní voda i povrchová voda z potoka) je neagresivní na betonové konstrukce (podle ČSN EN 206)

- při návrhu založení objektu bude vhodné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN 73 1005

Ostatní:

- během provádění výkopových prací budou rozpojovány zeminy spadající převážně do 3./ I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- dočasný sklon nepažených svahů výkopů nad hladinou podzemní vody do hloubky 3 m, je možné v jílovitých zeminách uvažovat v poměru 1:0,25
- těžené jemnozrnné zeminy budou podmíněčně vhodné pro použití do násypů zemních těles a zpětných zásypů; bude záviset především na jejich okamžité vlhkosti v době použití
- při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnika

Doporučení pro další etapy průzkumu :

- rozsah další etapy průzkumu bude záviset především na způsobu založení objektu a doporučujeme jej konzultovat s geotechnikem

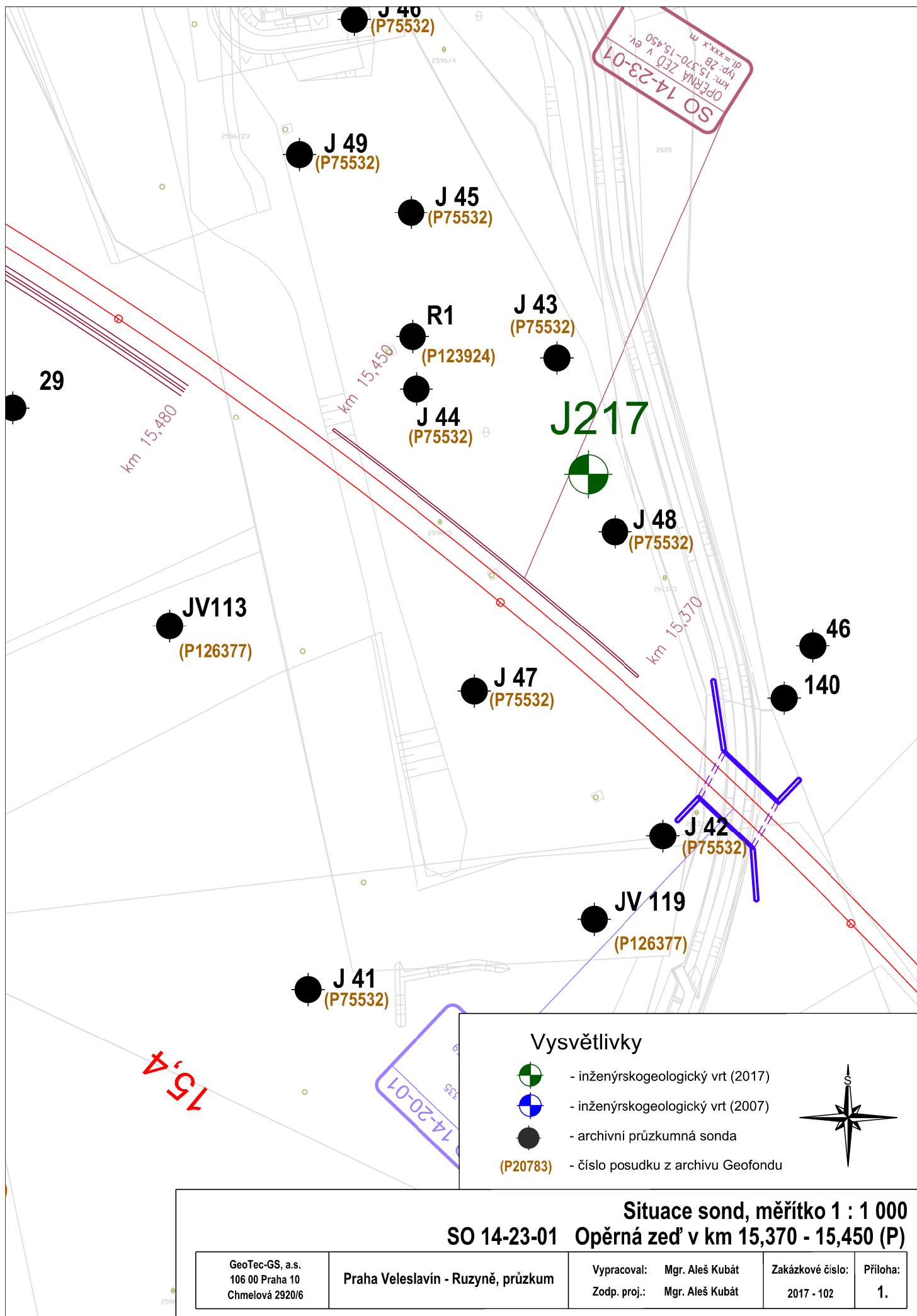
**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****OBSAH:**

Situace sond, měřítko 1:1000

Geologická dokumentace průzkumných sond

Výsledky laboratorních zkoušek podzemní vody

Název zakázky:	Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum		
Číslo zakázky :	2017 - 102	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	09/2017	Zpracoval :	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran :	11	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J217			
Vrtmistr: p. Potančok Typ soupravy: ADBS/Mercedes Atego Datum provedení - od: 7.4.2017 - do: 7.4.2017			Hloubka sondy [m]: 20.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 9.00, Z = 330.52 ustálená [m]: Hl.= 8.90, Z = 330.62			Y= 751 910.11 X= 1 039 284.98 Z= 339.52 Souř.systémy: JTSK / Balt			
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]			od: [m] do: [m] paženo DN [mm]			Okres: Praha Katastr.území: Ruzyně Mapa 1:25000: 12-234			
<div><div><div>J217</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>11</div><div>12</div><div>13</div><div>14</div><div>15</div><div>16</div><div>17</div><div>18</div><div>19</div><div>20</div></div><div><div>Recen</div><div>Kvartér</div><div>Křída</div><div>Proterozoikum</div></div></div><div><div>339.52</div><div>0.00</div><div>1.00</div><div>1.30</div><div>2.30</div><div>2.70</div><div>5.40</div><div>6.00</div><div>8.00</div><div>8.90</div><div>8.90</div><div>14.80</div><div>15.40</div><div>17.80</div><div>18.10</div><div>20.00</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>KONSISTENCE</div></div><div><div>F2 CGY</div><div>F4 CS</div><div>F2 CG</div><div>R4</div><div>R6 (F6)</div><div>R5</div><div>R5-R6</div><div>R5</div><div>R2</div><div>R5</div><div>2/I</div><div>3/I</div><div>5/II</div><div>3-4/I</div><div>4-5/I-II</div><div>4/I</div><div>5/II</div><div>5-6/II-III</div><div>4-5/II</div><div>T</div><div>P</div><div>P-R</div><div>P-R</div><div></div><div></div><div></div></div></div>						do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		
						1.00	1: Navážka, charakteru jílu štěrkovitého, tuhé až pevné konzistence, světle rezavého, okrově šmouhovaného, úlomky písčitého slínovce o velikosti 1 - 5 cm, obsahu cca 30%		
1.30	12: Jíl písčitý, pevný, hnědý, černě skvrnitý, s ojedinělými úlomky opuky								
2.30	12: Jíl písčitý, pevný (Op = 280 kPa), světle hnědý, slabě bíle kropenatý, s ojedinělými drobnými úlomky písčitého slínovce o velikosti kolem 1 cm								
2.70	11: Jíl štěrkovitý, pevný až tvrdý (Op > 400 kPa), okrový, částečně opracované úlomky písčitého slínovce o velikosti do 5 cm, obsahu cca 30%								
5.40	128: Slínovec mírně zvětralý, písčitý, okrový, silně rozpukaný, s jílovitou výplní puklin, rozpad na úlomky o velikosti do 12 cm, které lze snadno rozbít kladivem								
6.00	126: Slínovec zcela zvětralý (Slín), pevný až tvrdý (Op > 400 kPa), okrový, šedě a světle šedě mramorovaný, černě žíhaný (u přechodu do pískovců), prachovitý, charakteru jílu se střední plasticitou								
8.00	103: Pískovec mírně zvětralý, zelenkavý, hnědě šmouhovaný, slabě zpevněný, glaukonitický, středně zrnitý, místy se slabou jílovitou příměsí, rozvrtán na písek s úlomky o velikosti do 5 cm, které lze snadno v ruce rozdrobit								
8.90	103: Pískovec mírně zvětralý, žlutorezavý, středně zrnitý, slabě zpevněný, rozvrtán na písek a drobné úlomky do velikosti 3 cm, které lze v ruce snadno rozmělnit, s malým podílem mezerní výplně								
14.80	103: Pískovec mírně zvětralý, světle hnědý a žlutorezavý, jemnozrný až středně zrnitý, stejnozrný, od 11,0 m zvodnělý, velmi slabě zpevněný, s malým podílem mezerní výplně, vrtání zcela porušeno na hlinitý písek s ojedinělými drobnými úlomky velikosti do 3 cm, které lze snadno rozmělnit v ruce								
15.40	116: Prachovec zcela zvětralý, až silně zvětralý - šedočerný, prachovitý, jemně slídnatý, těženo souvislé jádro s rozpadem na ploché ostrohranné úlomky o velikosti 1 - 5 cm, které lze v ruce snadno rozlomit, místy charakteru tvrdého jílu								
17.80	117: Prachovec silně zvětralý, šedočerný, prachovitý, jemně slídnatý, těženo souvislé jádro s rozpadem na ploché ostrohranné úlomky o velikosti kolem 5 cm, které lze v ruce snadno rozlomit, místy charakteru tvrdého jílu								
18.10	114: Slepeneč navětralý, (až brekie) - tmavě šedý, místy rezavě hnědý, prokřemenělý, polymiktní, limonitizovaný, poloopracované drobné horninové úlomky v prokřemenělé základní hmotě - cenoman - báze křídý								
20.00	147: Droba silně zvětralá, pestrá (světle šedá a vínová, karmínově žíhaná, bíle kropenatá, místy rezavě šmouhovaná), pracovitá, silně jemně písčitá, rozpad na úlomky velikosti do 5 cm, které lze v ruce snadno rozdrobit, při bázi (od 19,8 m) je hornina silně limonitizovaná a rezavá - střípkovitý rozpad, lze v ruce rozlomit - pravděpodobně proterozoikum								
<div><div>Legenda:</div><div>Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div>neporušený</div><div>porušený</div><div>jádro</div><div>technolog.</div><div>skalní</div><div>jiný</div></div><div><div>voda</div><div>naražená hladina</div><div>ustálená hladina</div></div><div>Poznámka:</div></div>									
Název akce: Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum,				Měřítko: 1: 150	Zak. číslo: 2017-102				
Dokumentoval: M.Barth		Vyhodnotil: Mgr.A.Kubát		Zpracoval: Mgr.A.Kubát	Příloha č.: J217				

PROJEKTOVÝ ÚSTAV DOPRAVNÍCH A INŽENÝRSKÝCH STAVEB PRAHA 2, ŠKOLSKÁ 68, STŘ. INŽ. GEOL. PRŮZKUMU

Čís. zak.: P 9/57 Č. j. 2280/57	Akce: Urban. geologická mapa č. 27	Sonda č. 25	Praž. dok. č. 29 ✓
Popsal: Schwarz, Rádisch, Hylský Souřadnice	Podnik: ÚNV - SÚRP	Rok 1957	Mapa Kl - O-9/15B
y = 752.031 m	x = 1039.271 m	z = 349,3 m	

role

- 20 šedohnědá, slabě humosní sprašová hlína
- 80 hnědá sprašová hlína
- 140 světlehnědá spraš s žilkami uhličitane vápenatého
- 200 rezavě hnědá písčitojílovitá hlína s úlomky  
a deskami opuky

PROJEKTOVÝ ÚSTAV DOPRAVNÍCH A INŽENÝRSKÝCH STAVEB PRAHA 2, SOKOLSKÁ 68, STŘ. INŽ. GEOL. PRŮZKUMU

Cis. zak.: P 9/57 č. j. 2280/57	Akce: Urban. geologická mapa č. 27	Sonda č. 83	Praž. dok. č. 46
Popsal: Schwarz, Rádisch, Hylský	Podnik: ÚNV - SÚRP	Rok 1957	Mapa Kl -0-9/15B
Souřadnice y = 751.863 m	x = 1039.321 m    z = 341,0 m		

role

- 40 humosní hlína
- 320 ssuť s ostrohrannými úlomky opuky,
- 700 opuka
- 740 jíł neb jíł. zemina
- 1580 pískovec
- 1640 jíł. zvětralé algonkické vrstvy

V 9,80 hladina spod. vody.




Dokumentace sond a odkryvů







úkol Teechnická zpráva o sondevacích pracech		označení V 4	poř. č. 140
popsal ing. Kos Jiří	organizace Stavoprojekt	rok 1949	list mapy 1:5000 Kladno 0-9/15B
y: 751.869 m	x: 1039.332 m	z: 340,00	ust. hl. vody 9,8
			ozn. Geofondu 28 010

Ø 200 mm

- 0,0 - 0,4 humozní hlína
- 3,2 suť s ostrohrannými úlomky opuky
- 7,0 opuka
- 7,4 opuky s jílem
- 15,8 pískovec
- 16,4 jílovité zvětralé břidlice

(P123 924)

	Úkol: Ruzyně - ČOV jih	Geologický profil	Příloha č.: 3
		<b>R1</b>	Měřítko: 1 : 50
Číslo úkolu:	09 005	Kat. území: Ruzyně	Okres: Praha 6
Y:	751 947,00	X: 1 039 256,00	Z: 340,30
Druh díla:	vrt strojní	Způsob hloubení: jádrový	Souprava:
Datum započetí:	02.02.2009	Počáteční průměr: 138,00 mm	Hladina naražená: 6,50 m / 333,80 m n.m.
Datum ukončení:	02.02.2009	Konečný průměr: 138,00 mm	Hladina ustálená: 5,75 m / 334,55 m n.m.
Odpov. geolog:	V. Matějková	Dokumentoval: V. Matějková	Vrtná firma: VRT- KV

Hloubka v m	Mocnost v m	Přijatý profil	Petrografický popis	Stratigrafie	Vzorkování	ČSN 73 3050	ČSN 73 1001 třída	ČSN 73 1001 symbol
0,30	0,30		005 Hlína hnědošedá, humusová, pevná	Kvartér		2-3	F5	MIO
1,60	1,30		010 Hlína hnědá, sprašová, nízce až vysoce plastická, svrchu a u báze písčité, tuhá až pevná			3	F6-F8	CI-CH
3,10	1,50		035 Jílovec až slínovec žlutookrový, rozpadavý, zvětralý, úlomky do ø 8 cm, charakteru středně ulehleho hlinitého štěrku, s přechody do štěrkovité hlíny, pevné			3	R6	GM-MG
4,50	1,40		035 Jílovec okrovošedý, zvětralý až navětralý, rozvolněný, místy až rozložený, v nepravidelných drobných polohách až pevný slínovec - charakter štěrkovité hlíny pevné, s přechody do hlinitého štěrku a písčité hlíny			3	R6	MG
7,50	3,00		059 Opuka zvětralá až navětralá, rozpukaná, podél puklin rozvolněná, okrovošedá, charakteru hlinitého štěrku, s vložkami tvrdé opuky v 5,2--5,5 m a 6,0-6,3 m	Mezozoikum		4-5	R5	GM, G-F
8,00	0,50		025 Pískovec rezavožlutý, zeleně skvrnitý - zcela rozložený, charakteru silně písčitého jílu, s ojedinělými cca 3 mm polohami slabě zpevněného písku		vz6	3	R6	CS

rt ukončen v hloubce 8 m.

(P 75532)

Sonda J 42  
XXXXXXXXXXXX

kop. # 185 mm X=1039361, Y=751894.4, Z=340.9

0,00 - 0,10	0,30	blužohnědá humosná hlína s drnem na povrchu, tuhá až pevná	I/3
0,30 - 0,50	0,30	čiré, pevná	I/3
0,50 - 1,30	0,80	blužohnědá sprašová hlína, jílovitá s ojedinělými vápnitými cívky a úlomky opuk vel. do 1 cm, pevná	I/4
1,30 - 2,10	0,80	čiré, s úlomky opuk vel. 3-5 cm, 20-30 %, pevná	II/4
2,10 - 4,00	1,30	okrově žlutá, bělavá, rozložená opuka, rozvrstvá se do úlomků vel. 8-12 cm, cca 60 % s výplní hrubého jílovitého písku a jílovité sprašové hlíny, tuhá konzistence	II/4
4,00 - 4,80	0,80	šedá prokřemenělá slabě navetraná opuka tlustě deskovitá, středně rozpukaná, mocnost vrstev 6 - 20 cm, výnos jádra 75-90%	III/6
4,80 - 5,00	0,20	blužohnědá navetraná opuka s jílovito-vápnitým tmělem, silně rozpukaná, tlustě deskovitá	II/5

Hladina podzemní vody byla narážena v hloubce 4,0 m, 24 hodin po vyvrtání byla sonda suchá.

(P 75532)

Sonda J 44

X=1039267, Y=751946.2, Z=340.8

kor. Ø 195 mm

0,00 - 0,40	0,40	šedohnědá humózní hlína na povrchu s dřevem, mokrslá, povrch po oblévě	II/3
0,40 - 1,30	0,90	žlutohnědá, na bázi rezavě a šedě sesuvovaná jílovitá sprašová hlína, tuhá až pevná	I/4
1,30 - 1,80	0,50	ditto s úlomky opuky vel. 3-4 cm, 30 %, pevná	II/4
1,80 - 2,30	0,50	ditto, silně písčité, úlomky opuky vel. 7-9 cm, 40 % pevná	II/4
2,30 - 3,20	0,90	okrově žlutá rozvolněná až rozložená opuka, jílovitovápenná, silně rozpukaná, úlomky vel. 7-15 cm, 60 %, výplň tvoří rozpad opuk charakteru hrubého písku (reziduua)	II/5
3,20-3,70	0,50	ditto rozvolněná opuka s výplní reziduua 15-20 %, silně rozpukaná, vývrty navětralé opuky slabě překřemenělé	III/6
3,70-4,30	0,60	ditto, 2,30-3,20 m, rezavě žlutá	II/5
4,30-5,20	0,90	šedá slabě navětralá až zdravá překřemenělá opuka, tlustě deskovitá, středně rozpukaná, mocnost vrstev 4 až 9 cm, v horní části 20 až 30 cm	III/6
5,20-5,60	0,40	šedožlutá navětralá opuka s jílovitovápenným tmelem, silně rozpukaná	II/5
5,60-7,00	1,40	šedá překřemenělá opuka, tlustě deskovitá, středně rozpukaná, mocnost vrstev 8-12 cm, s polohami ditto 5,20-5,60 m cca 30 cm mocnými	III/6
7,00-8,00	1,00	žlutošedá silně navětralá opuka s jílovitovápenným tmelem, silně rozpukaná	II/5

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 6,40 m, po 48 hodinách byla sonda suchá.

(P 75 532)

Sonda J 47

186

X=1039330.5, Y=751934, Z=

kor. 0 195 mm

0,00-0,30	0,30	žedohnědá huzerní hlína na povrchu s drnem, zmrzlá, povrch měkký po oblevě	II/3
0,30-1,20	0,30	žlutohnědá sprašová hlína jílevitopisčitá, tuhá až pevná	I/3
1,20-2,60	1,40	žlutohnědá čtte, s dlouhky opuky vel. 4-5 cm, 30 % - do hloubky 1,70 m, vel. 5-10 cm, 50 % - od 1,70 do 2,60 m, pevná	II/4
2,60-5,00	2,40	bělavě žlutá rozložená až rozvolněná opuky, tlustě deskovitá, silně rozpukaná vel. autí opuk je 5 až 12 cm, 30-60 %, s výplní jílovité hlíny sprašové, pevné konsistence	II/5

Sonda byla suchá.

(P 75 532)

Sonda J 48

$X=1039297, Y=751904.5, Z=339.3$

kor. G 195 m

0,00-0,50	0,50	šedohnědá humozní hlína na povrchu s drnem :	
		0,00-0,10 m = měkká po oblevě	I/3
		0,10-0,30 m = zrnalá	II/3
		0,30-0,50 m = pevná až tvrdá	I/4
0,50-0,90	0,40	hnědožlutá spraševá hlína jílovitá tuhá až pevná	I/4
0,90-1,30	0,40	ditto s cíváry a drobnými úlanky opuk	I/4
1,30-2,60	1,30	ditto úlanky opuk vel. 4-7 cm, 30 %, pevná až tvrdá	II/4
2,60-3,30	0,70	hnědožlutá rozložená až rozvalněná opuka, rozvrtává se do úlanků vel. 4-6 cm, 30-40 %, výplň tvoří jílovitopísčité rozpad opuk charakteru křídového hrubo- zrnného písku, ulehle	II/4

kor. G 175 m

3,30-5,00	1,70	šedohnědá až šedá slabě světlá až navě- tralá opuka, tlustě deskovitá, silně roz- puhaná, od 3,60 m silně prokřemenělá	III/6
-----------	------	--	-------

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce  
4,60 m, ustálila se v hloubce 4,50 až 5,00 m  
(zavalila se).

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Praha Veleslavín - Ruzyně, pr zkum</b>		
Ozna ení vzorku	: <b>J217 9,40 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 248/17
Datum odb ru	: neuvedeno	.zakázky	: 3159/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 301
Datum dodání	: 13.4.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 13.4.2017 - 30.4.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,1	Vzhled vody :	bezbarvá	mén pr hledná
Konduktivita	mS/m :	97,3	Pach	: znatelný	zemitý
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	7,41	Sediment	: velmi slabý	
Langelier v index	:	-0,2		sv tle hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,38	Chloridy	45,8
Vápník	148	Hydrogenuhlí itany	452
Ho ík	29,2	Sírany	56,2

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH), střední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 4,90

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodiny	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 2.5.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře





**SO 14-23-01**  
**OPĚRNÁ ZEĎ V KM 15,370-15,450 (P)**

**STATICKÝ VÝPOČET**  
**Řez v km 15,400**

Autor: Ing. Michal Uhrin

Praha, prosinec 2017

## Úvodní poznámky a principy výpočtu

- Zásady výpočtu dle ČSN EN 1990
- Postup s ohledem na geotechnická zatížení dle ČSN EN 1997-1, návrhový přístup 3, tedy statická zatížení zvýšena součinitelem zatížení a geotechnické účinky získány redukcí parametrů geomateriálů
- Předběžné posouzení ŽB konstrukce dle ČSN EN 1992-1-1 (ověření rozměrů pro reálnost vyztužení)
- Zatížení železniční dopravou: dle ČSN EN 1991-2 (ed. 2 – 2015), traťový úsek 3. třídy tratí (ČSN EN 1991-2 čl. NA.2.53.3), model LM71 s národním klasifikačním součinitelem zatížení  $\alpha = 1,10$  (ČSN EN 1991-2 čl. NA.2.53.1), roznos dle ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.6.4 + bez dyn. součinitele ( $\Rightarrow$  cca 57,5 kN/m<sup>2</sup>)
- Zatížení chodníků 5 kN/m<sup>2</sup> dle 2 čl. 6.3.7 (2)
- Zatížení zábradlí: Vodorovné síly byly uvažovány v souladu s ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.7 (4) tedy dle ČSN EN 1991-1-1 čl. 6.4 kategorie B a C1, horní hodnotou (1,0 kN/m<sup>2</sup>) z intervalu, působíště ve výšce 1,20 m.
- Detailní aspekty zemních tlaků dle ČSN 73 0037
- Založení zdi na pilotách s ohledem na uložení základové spáry do měkkého a málo únosného podloží. Pilotové založení zajistí vodorovnou stabilitu, svislou únosnost a globální stabilitu. Pro únosnost z hlediska překlopení by nebyly potřeba. Při upřesnění geotechnických informací v další fázi projektu (průběh hloubky skalního podloží a pevnost a stlačitelnost vrstev nad ním) je možné se pokusit o návrh zdi bez pilotového založení.
- Globální stabilita posouzena pomocí stupně bezpečnosti s minimální vyžadovanou hodnotou 1,5 dle ČSN 73 6301
- Aspekty pilotového založení a působení skupiny pilot dle ČSN 73 1002 + Komentář.

## Výpočet úhlové zdi

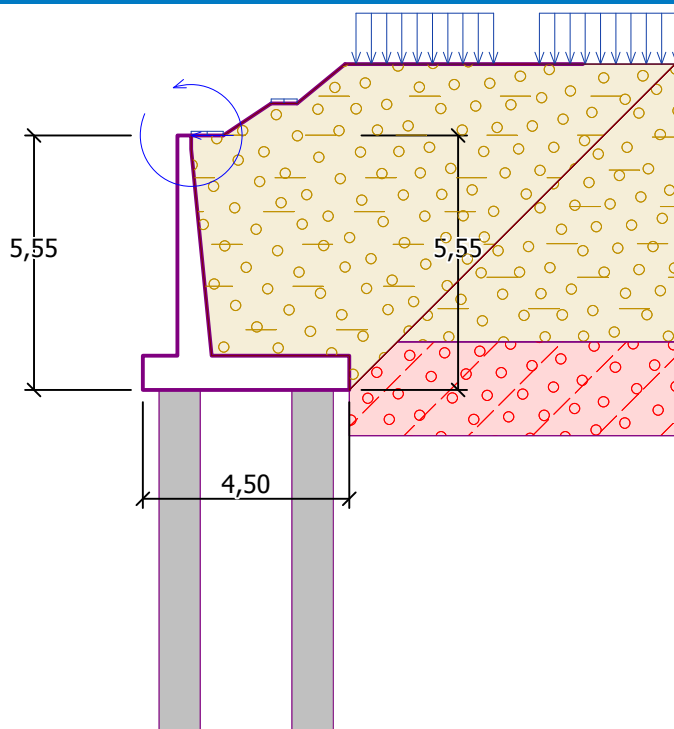
### Vstupní data

#### Projekt

Akce : VELET  
Část : SO\_14-23-01 (km 15,370 - 15,450)  
Popis : km 15,400 H=5,5m J217  
Odběratel : MTP  
Vypracoval : MUH  
Datum : 15.12.2017  
Číslo zakázky : 15-004.541  
Archivní číslo : - - -

Název : Projekt

Fáze - výpočet : 1 - 0



## Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

## Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako odpor na líci konstrukce

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

### Součinitele redukce zatížení (F)

#### Trvalá návrhová situace

		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

### Součinitele redukce materiálu (M)

#### Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]

**Součinitele redukce materiálu (M)**  
**Trvalá návrhová situace**

Součinitel redukce Poissonova čísla :  $\gamma_v = 1,00$  [-]

**Kombinační součinitele pro proměnná zatížení**  
**Trvalá návrhová situace**

Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton : C 30/37**

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

**Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geometrie konstrukce**

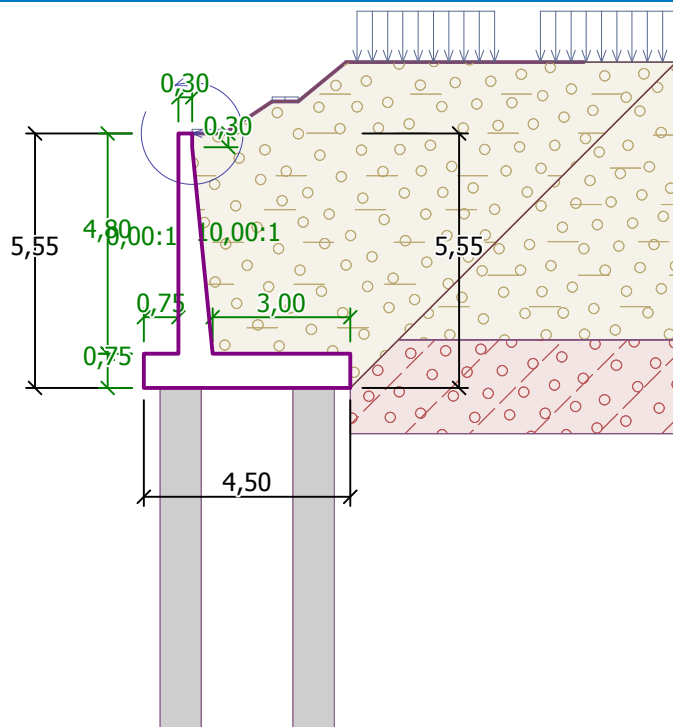
Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,30
3	0,45	4,80
4	3,45	4,80
5	3,45	5,55
6	-1,05	5,55
7	-1,05	4,80
8	-0,30	4,80
9	-0,30	0,30
10	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 5,83 m<sup>2</sup>.

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	KVARTER		27,50	5,00	20,00	10,00	20,00
2	R4-(R6)-R5		30,00	25,00	21,50	11,50	20,00
3	ZÁSY		30,00	1,00	19,00	9,00	20,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu



Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\Phi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	KVARTER		zadat	-	-	-	0,50
2	R4-(R6)-R5		zadat	-	-	-	0,45
3	ZÁSY		zadat	-	-	-	0,50

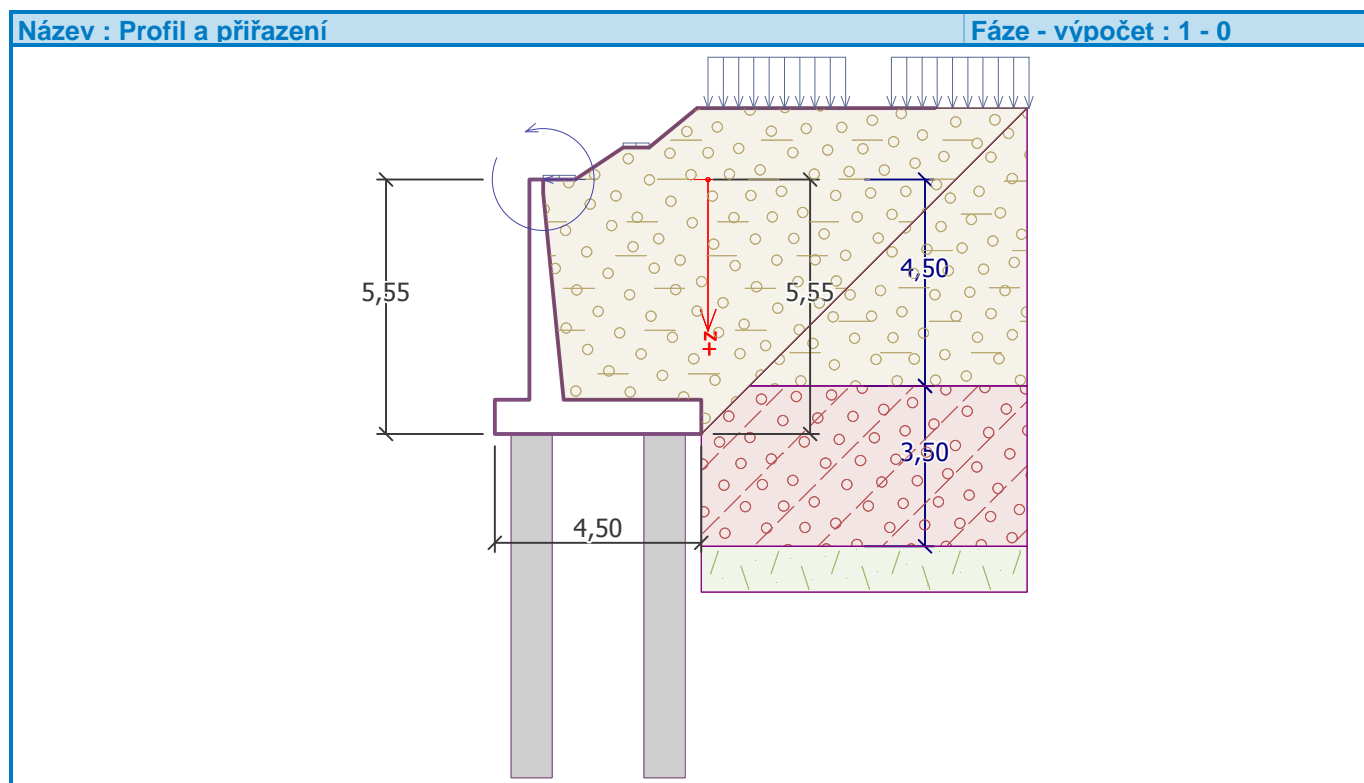
Zásyp za konstrukcí

Zemina na lici konstrukce - ZÁSY

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,50	ZÁSY	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	3,50	KVARTER	
3	-	R4-(R6)-R5	



### Založení

Typ založení : pilotový základ  
Objemová tíha  $\gamma = 0,00 \text{ kN/m}^3$

### Geometrie

Délka  $l = 7,50 \text{ m}$   
Odsazení  $d = 0,90 \text{ m}$   
Průměr  $x = 0,35 \text{ m}$   
Rozestup  $b = 2,00 \text{ m}$

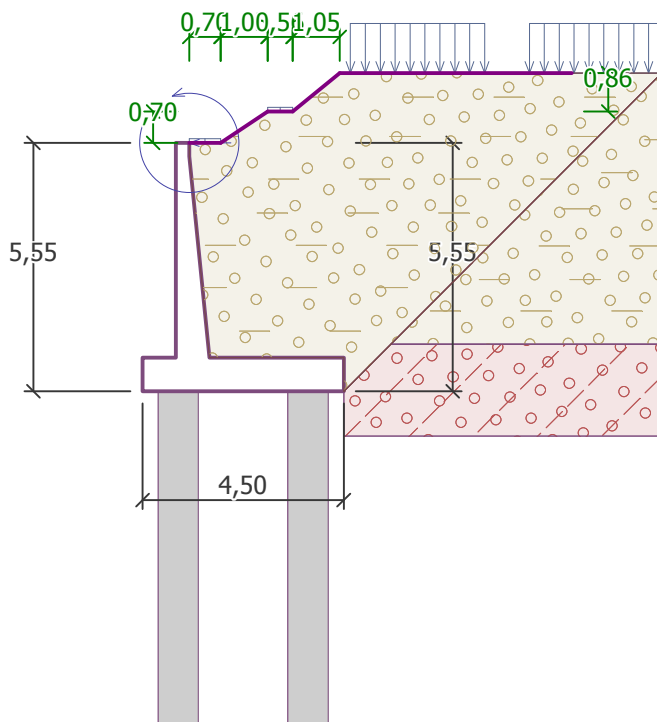
### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,70	0,00
3	1,75	-0,70
4	2,31	-0,70
5	3,36	-1,56
6	4,36	-1,56

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Název : Terén

Fáze - výpočet : 1 - 0



#### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

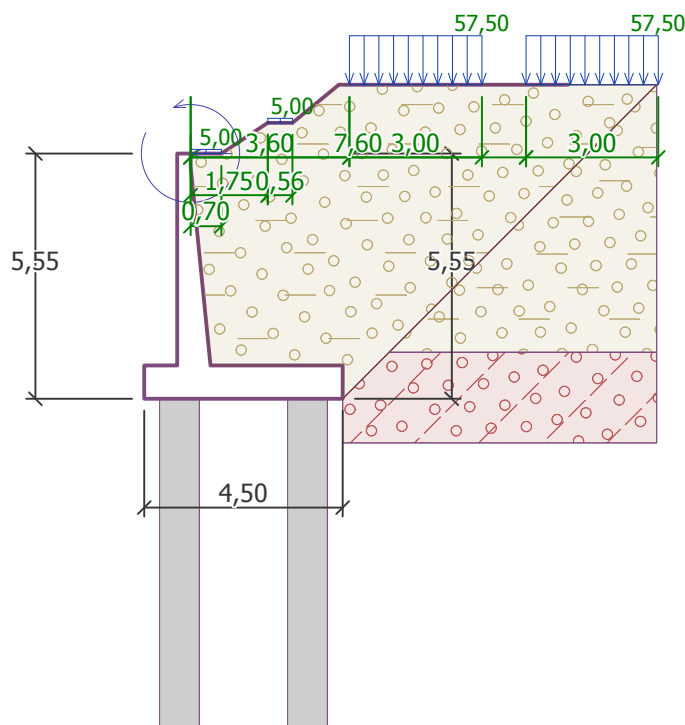
#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	57,50		3,60	3,00	na terénu
2	Ano		proměnné	57,50		7,60	3,00	na terénu
3	Ano		proměnné	5,00		0,00	0,70	na terénu
4	Ano		proměnné	5,00		1,75	0,56	na terénu

Číslo	Název
1	Kolej 2
2	Kolej 1
3	Chodník dole
4	Chodník nahoře

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 1 - 0



#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	$M$ [kNm/m]	$x$ [m]	$z$ [m]
1	Ano	Zábradlí	proměnné	-1,00	0,00	-1,20	0,00	0,00

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

#### Posouzení čís. 1

##### Spočtené síly působící na konstrukci

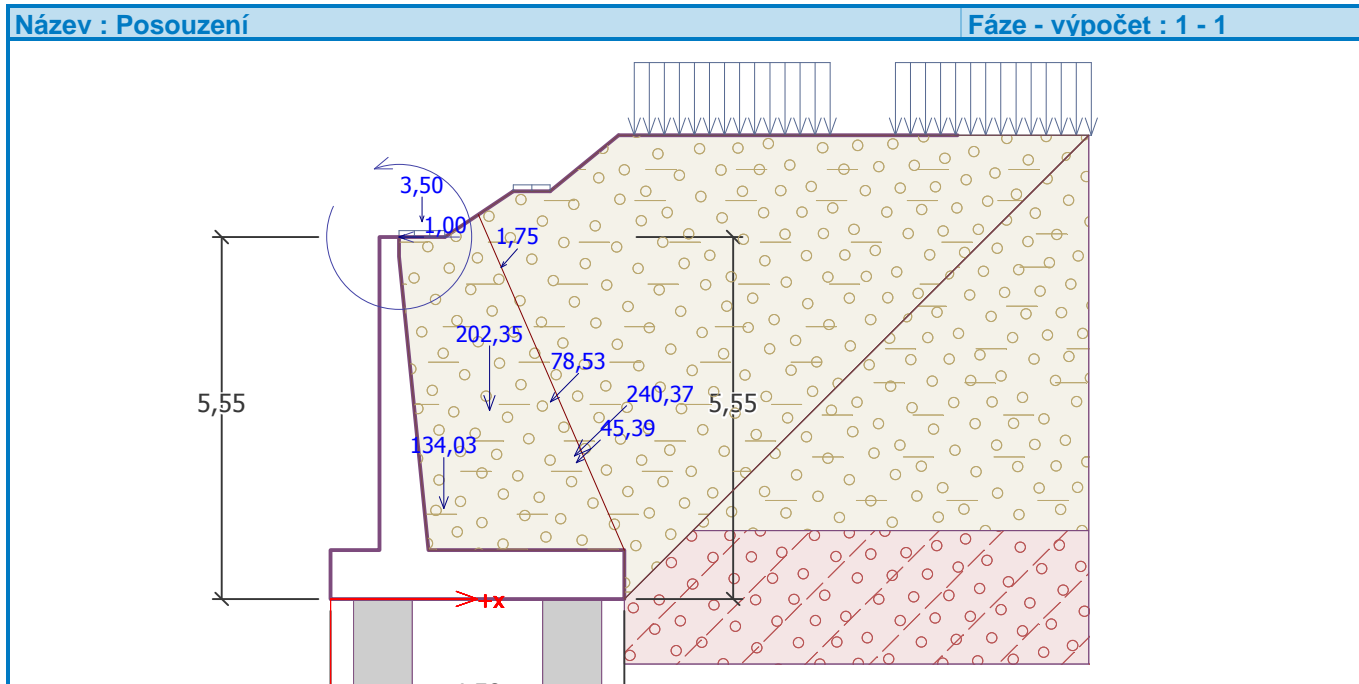
Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště $z$ [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště $x$ [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,39	134,03	1,73	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,89	202,35	2,43	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	172,92	-2,19	166,96	3,73	1,000	1,000	1,000
Kolej 2	55,47	-3,02	55,58	3,37	1,300	1,300	1,300
Kolej 1	33,07	-2,09	31,09	3,76	1,300	1,300	1,300
Chodník dole	0,00	-5,89	0,00	2,26	0,000	0,000	1,300
Chodník nahoře	1,16	-5,09	1,31	2,61	1,300	1,300	1,300
Chodník dole	0,00	-5,78	3,50	1,40	0,000	0,000	1,300
Zábradlí	1,00	-5,55	0,00	1,05	1,500	1,500	1,500

#### Posouzení celé zdi

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**



Maximální napětí v základové spáře : 197,94 kPa



## Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu pilotového základu

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	374,49	669,17	291,03
2	346,41	617,71	291,03

Normové síly působící ve středu pilotového základu

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	168,78	578,10	205,72
2	170,32	550,76	205,72

Vstupy pro výpočet založení

Podélný rozestup pilot  $s = 2,50$  m

Celkový počet řad pilot  $n = 5$

Zatěžovací délka  $l = 11,60$  m

## Posouzení skupiny pilot

### Vstupní data

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

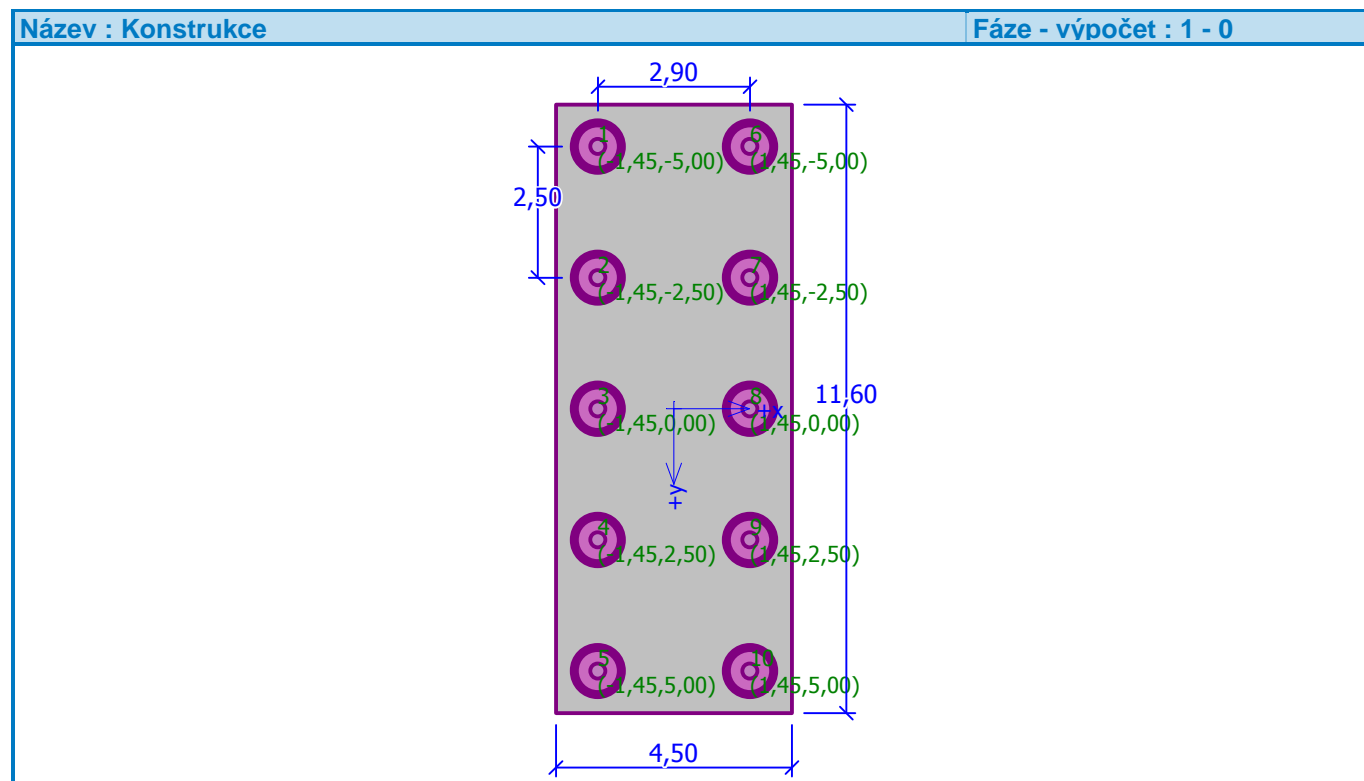
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)

Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$

## Konstrukce

Šířka základové desky	$b_x = 4,50 \text{ m}$
	$b_y = 11,60 \text{ m}$
Průměr piloty	$d = 0,90 \text{ m}$
Počet pilot	$n_x = 2$
	$n_y = 5$
Osová vzdálenost	$s_x = 2,90 \text{ m}$
	$s_y = 2,50 \text{ m}$

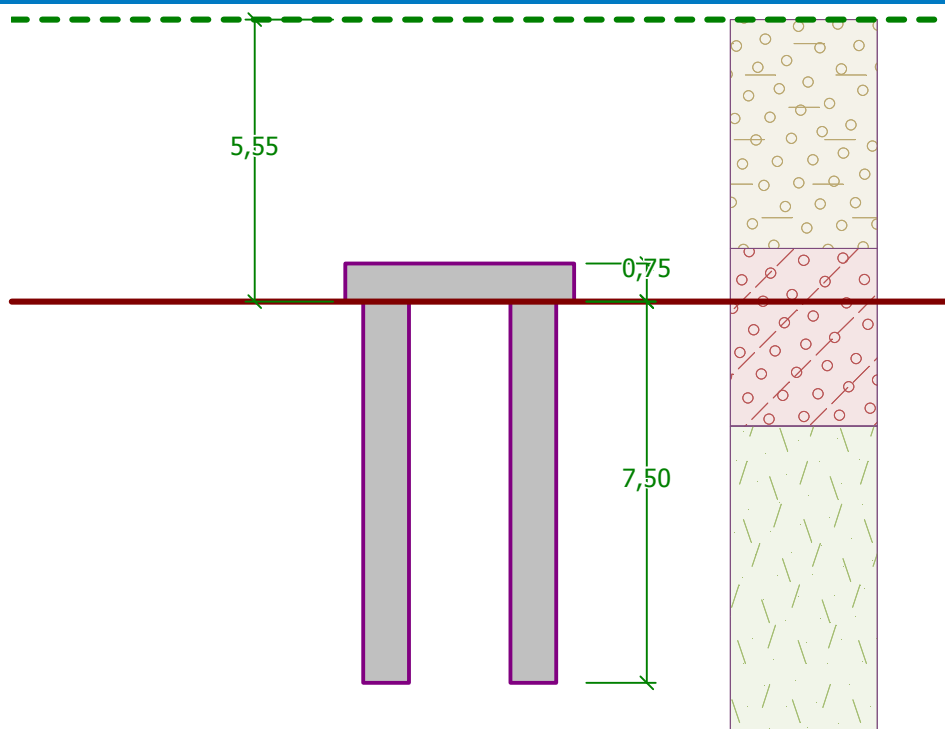


## Geometrie

Hloubka založení	$h_z = 5,55 \text{ m}$
Vysazení piloty	$h = 0,00 \text{ m}$
Tloušťka základové desky	$t = 0,75 \text{ m}$
Délka pilot	$l = 7,50 \text{ m}$

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton : C 25/30**

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku

$$G = 12917,00 \text{ MPa}$$

**Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

**Ocel příčná: B500**

Mez kluzu

$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

**Stanovení svislých pružin**

Typické zatížení (pro výpočet tuhosti svislých pružin) : ZS 4

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,50	ZÁSYP	
2	3,50	KVARTER	
3	-	R4-(R6)-R5	

## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]	M <sub>z</sub> [kNm]
	nové	změna								
1	Ano		ZS 1	Návrhové	7762,42	0,00	4344,04	-3375,95	0,00	0,00
2	Ano		ZS 2	Návrhové	7165,47	0,00	4018,37	-3375,95	0,00	0,00
3	Ano		ZS 3	Užitné	6705,93	0,00	1957,85	-2386,38	0,00	0,00
4	Ano		ZS 4	Užitné	6388,85	0,00	1975,68	-2386,38	0,00	0,00

## Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : pružinová metoda

Uložení pilot v patě : plovoucí piloty - tuhosti pružin dopočítat z parametrů zemin

Připojení pilot k desce : tuhé

Modul reakce podloží : podle ČSN 73 1004

## Výsledky výpočtu

### Maximální vnitřní síly (všechna zatížení)

Maximální tlaková síla = -1684,27 kN  
 Minimální tlaková síla = -117,00 kN  
 Maximální moment = 657,22 kNm  
 Maximální posouvající síla = 474,38 kN

### Maximální deformace (jen užitná zatížení)

Maximální sednutí = 12,5 mm  
 Maximální vodorovný posun desky = 15,2 mm  
 Maximální natočení desky = 1,5E-01 °

## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro dimenzaci piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivější kombinace.  
 Výztuž navržena pro všechny piloty ve skupině.

### Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 16 ks profil 20,0 mm; krytí 75,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota  
 Stupeň vyztužení  $\rho = 0,790 \% > 0,393 \% = \rho_{\min}$   
 Zatížení :  $N_{Ed} = -117,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 657,22$  kNm  
 Únosnost :  $N_{Rd} = -139,69$  kN;  $M_{Rd} = 784,71$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 12,0 mm; vzdálenost 150,0 mm  
 Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 531,07$  kN  $> 474,38$  kN =  $V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Průběhy vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	Posouvající síla Q [kN]	Ohyb. moment M [kNm]	Normálová síla N [kN] (tah)	Normálová síla N [kN] (tlak)
0.00	474.38	657.22	-188.77	-1684.27
0.75	444.85	313.47	-187.14	-1665.25
1.50	370.45	32.87	-183.89	-1625.71
2.25	271.21	244.90	-180.66	-1584.79

Hloubka [m]	Posouvající síla Q [kN]	Ohyb. moment M [kNm]	Normálová síla N [kN] (tah)	Normálová síla N [kN] (tlak)
3.00	106.83	382.09	-174.76	-1510.05
3.75	31.71	405.90	-165.08	-1387.45
4.50	116.09	347.38	-154.32	-1251.21
5.25	152.73	243.69	-143.61	-1115.48
6.00	144.53	129.49	-132.94	-980.20
6.75	93.35	37.63	-122.30	-845.34
7.50	0.00	0.00	-117.00	-778.01

## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002  
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)  
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor  
Metodika posouzení : mezní stavy  
Součinitele určit podle Komentáře k ČSN 73 1002

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce objemové tíhy zemin :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]

Součinitele redukce únosnosti			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,00	[-]
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,00	[-]
Součinitel redukce celkové svislé únosnosti :	$\gamma_t =$	1,10	[-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,50	[-]

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0,90$  m

Délka  $l = 7,50$  m

#### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 6,36E-01$  m<sup>2</sup>

Moment setrvačnosti  $I = 3,22E-02$  m<sup>4</sup>

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,00$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

### Materiál konstrukce

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00$  MPa  
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60$  MPa  
Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00$  MPa  
Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00$  MPa

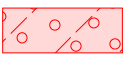

#### Ocel podélná : B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa

#### Ocel příčná: B500

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,45	KVARTER	
2	-	R4-(R6)-R5	

### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		ZS 1	Návrhové	1684,27	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		ZS 2	Návrhové	117,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ano		ZS 3	Užitné	1299,53	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Ano		ZS 4	Užitné	197,45	0,00	0,00	0,00	0,00

### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

### Svislá únos. čís.1 - Plovoucí pilota

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti  $N_c = 16,26$   
Součinitel únosnosti  $N_d = 7,38$   
Součinitel únosnosti  $N_b = 3,76$   
Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,15$   
Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 1857,57$  kPa  
Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01$  m<sup>2</sup>

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,85$  m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\Phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,00	1,00	19,64	2,50	20,00	1,30	5,49	15,53
2,00	1,00	19,64	2,50	20,00	1,20	12,79	36,17
2,45	0,45	19,64	2,50	20,00	1,10	18,16	23,10
3,00	0,55	21,43	12,50	21,50	1,10	32,92	51,19
6,65	3,65	21,43	12,50	21,50	1,00	51,76	533,71

### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Účinnost skupiny pilot  $\eta_g = 1,00$

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 659,70$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1359,00$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 2018,69$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1684,27$  kN

$R_c = 2018,69$  kN >  $1684,27$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

### Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-2,03	56,39	0,27	1,350	1,350	1,000
Tlak v klidu	153,86	-1,63	30,69	0,59	1,000	1,000	1,000
Kolej 2	56,09	-2,59	10,48	0,50	1,300	1,300	1,300
Kolej 1	32,55	-2,20	6,25	0,54	1,300	1,300	1,300
Chodník dole	1,55	-4,15	0,22	0,35	1,300	1,300	1,300
Chodník nahoře	1,35	-3,22	0,24	0,45	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-4,80	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

### Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 25,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,36 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,42 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 279,91 \text{ kN} > 274,37 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 705,04 \text{ kNm} > 553,68 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

## Dimenzace čís. 2

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,38	51,75	3,00	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,89	202,35	2,43	1,000
Aktivní tlak	172,92	-2,19	166,96	3,73	1,000
Kolej 2	55,47	-3,02	55,58	3,37	1,300
Kolej 1	33,07	-2,09	31,09	3,76	1,300
Chodník dole	0,00	-5,89	0,00	2,26	1,300
Chodník nahoře	1,16	-5,09	1,31	2,61	1,300
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-335,16	2,67	1,000
Tíhová přít.3	0,00	-5,55	3,50	1,85	1,500

### Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu  
5 ks profil 25,0 mm, krytí 50,0 mm  
Šířka průřezu = 1,00 m  
Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,36 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,42 \text{ m} = x_{max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 279,93 \text{ kN} > 223,64 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 705,17 \text{ kNm} > 505,02 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

## Dimenzace čís. 3

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,48	7,46	0,16	1,350	1,350	1,000
Tlak v klidu	5,14	-0,31	0,94	0,34	1,000	1,000	1,000
Kolej 2	12,97	-0,49	1,86	0,34	1,300	1,300	1,300
Kolej 1	4,95	-0,47	0,73	0,34	1,300	1,300	1,300
Chodník dole	1,52	-0,63	0,16	0,33	1,300	1,300	1,300
Chodník nahoře	0,54	-0,50	0,08	0,33	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-1,00	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

### Posouzení zdi v pracovní spáře 1,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu  
5 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm  
Šířka průřezu = 1,00 m  
Výška průřezu = 0,37 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,51 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 166,17 \text{ kN} > 32,61 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 200,06 \text{ kNm} > 17,26 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**



## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

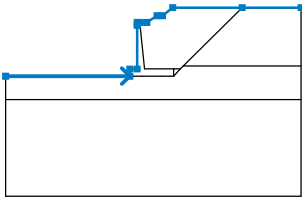
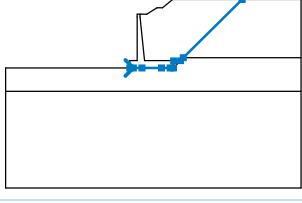
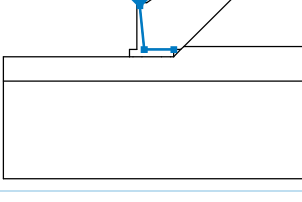
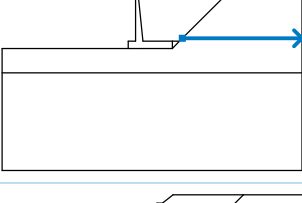
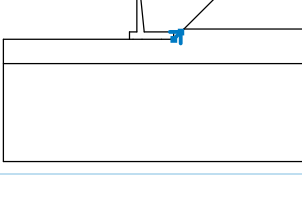
### Stabilitní výpočty

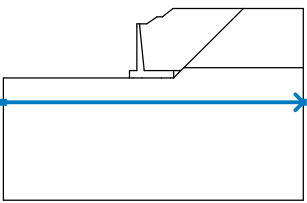
Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

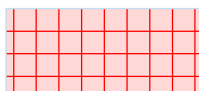
Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,50 [-]

### Rozhraní

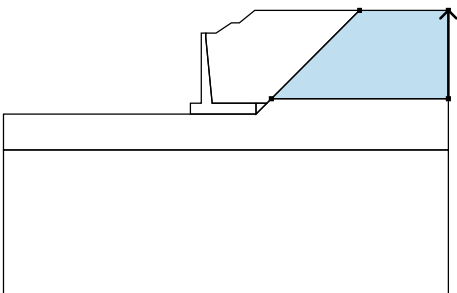

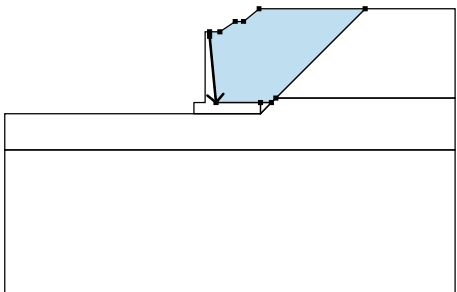
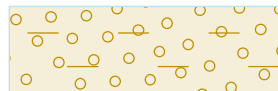
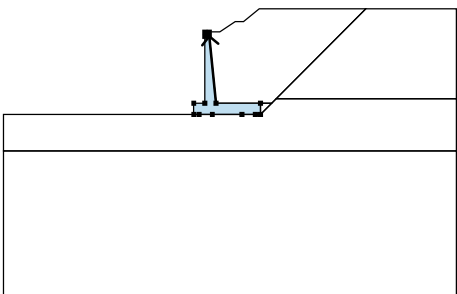
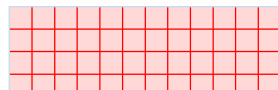
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-13,88	-5,55	-1,05	-5,55	-1,05	-4,80
		-0,30	-4,80	-0,30	-0,30	-0,30	0,00
		0,00	0,00	0,70	0,00	1,75	0,70
		2,31	0,70	3,36	1,56	10,56	1,56
		16,65	1,56				
2		-1,05	-5,55	-0,70	-5,55	0,20	-5,55
		2,20	-5,55	3,10	-5,55	3,45	-5,55
		3,45	-4,80	4,20	-4,80	4,50	-4,50
		10,56	1,56				
3		0,00	0,00	0,00	-0,30	0,45	-4,80
		3,45	-4,80				
4		4,50	-4,50	16,65	-4,50		
5		3,45	-5,55	4,20	-4,80		

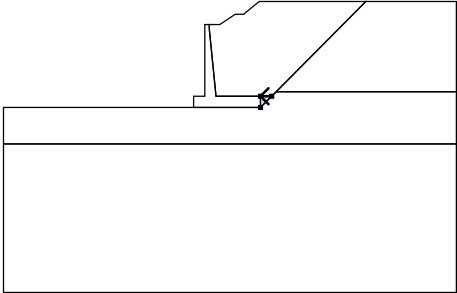

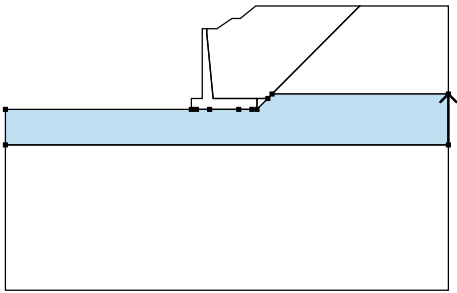

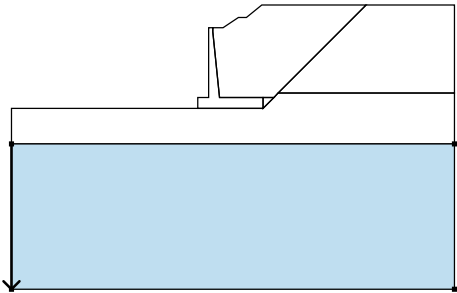

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
6		-13,88	-8,00	16,65	-8,00		

#### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál zdi		23,00

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		16,65	-4,50	16,65	1,56	ZÁSYP 
		10,56	1,56	4,50	-4,50	
2		0,00	-0,30	0,45	-4,80	ZÁSYP 
		3,45	-4,80	4,20	-4,80	
		4,50	-4,50	10,56	1,56	
		3,36	1,56	2,31	0,70	
		1,75	0,70	0,70	0,00	
		0,00	0,00			
3		0,45	-4,80	0,00	-0,30	Materiál zdi 
		0,00	0,00	-0,30	0,00	
		-0,30	-0,30	-0,30	-4,80	
		-1,05	-4,80	-1,05	-5,55	
		-0,70	-5,55	0,20	-5,55	
		2,20	-5,55	3,10	-5,55	
		3,45	-5,55	3,45	-4,80	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		4,20	-4,80	3,45	-4,80	ZÁSYPA 
		3,45	-5,55			
5		16,65	-8,00	16,65	-4,50	KVARTER 
		4,50	-4,50	4,20	-4,80	
		3,45	-5,55	3,10	-5,55	
		2,20	-5,55	0,20	-5,55	
		-0,70	-5,55	-1,05	-5,55	
		-13,88	-5,55	-13,88	-8,00	
6		-13,88	-8,00	-13,88	-18,00	R4-(R6)-R5 
		16,65	-18,00	16,65	-8,00	

### Stabilizační piloty

Číslo	Bod		Délka l [m]	Vzdálenost pilot b [m]	Průřez [m]	Únosnost piloty			
	x [m]	z [m]				Průběh po délce piloty	Maximální únosnost $V_u$ [kN]	Gradient K [-]	Směr pasivní síly
1	-0,25	-5,55	7,50	2,50	d = 0,90	konstantní	650,00		kolmo na pilotu
2	2,65	-5,55	7,50	2,50	d = 0,90	konstantní	650,00		kolmo na pilotu

### Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 3,60	l = 3,00		0,00	57,50		kN/m <sup>2</sup>
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 7,60	l = 3,00		0,00	57,50		kN/m <sup>2</sup>
3	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 0,70		0,00	5,00		kN/m <sup>2</sup>
4	pásové	proměnné	na povrchu	x = 1,75	l = 0,56		0,00	5,00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Kolej 2
2	Kolej 1
3	Chodník dole
4	Chodník nahoře

### Voda

Typ vody : Voda není

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,76 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-24,90 [°]
	z =	7,82 [m]		$\alpha_2$ =	64,87 [°]
Poloměr :	R =	14,74 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 723,61$  kN/m

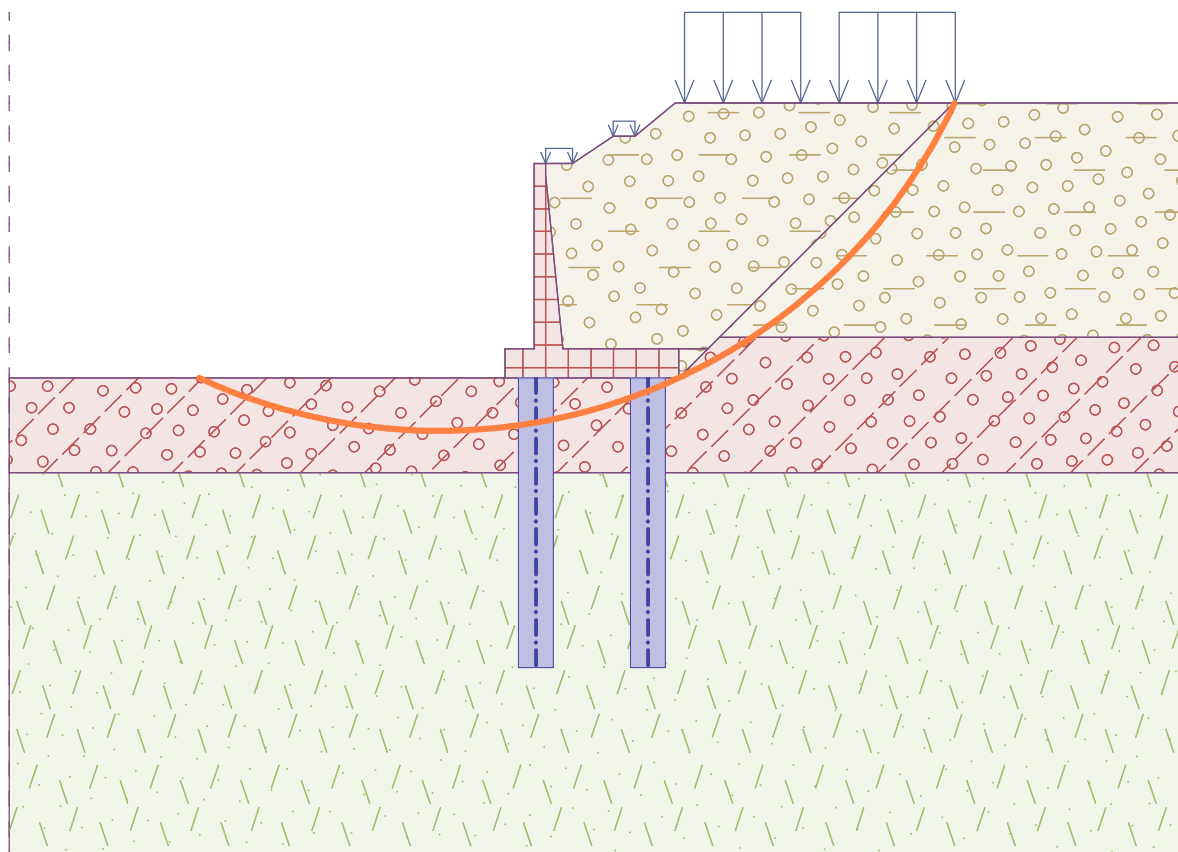
Sumace pasivních sil :  $F_p = 1505,04$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 10665,94$  kNm/m

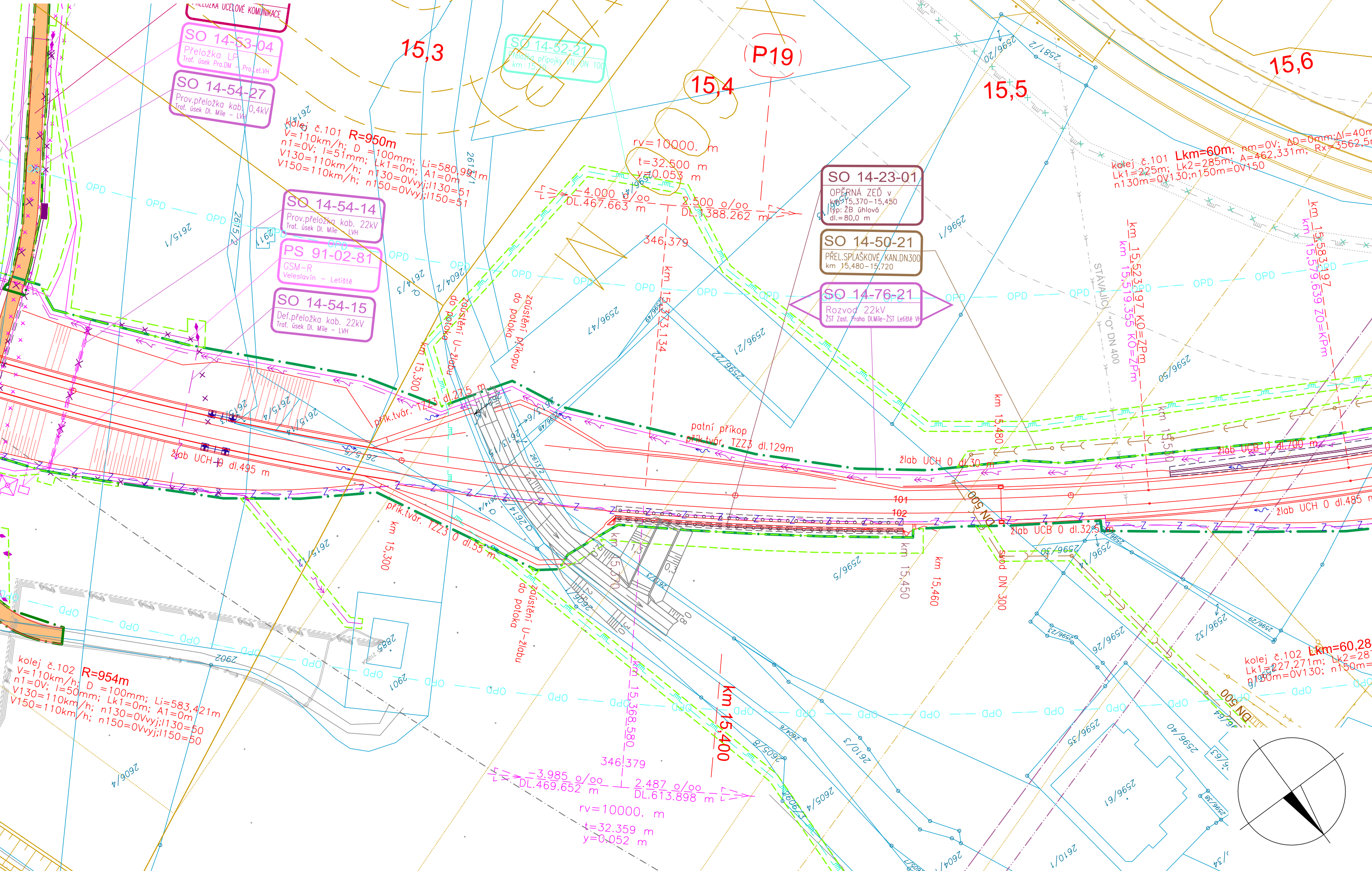
Moment vzdorující :  $M_p = 22184,29$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,08 > 1,50

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



SITUACE, M 1:1000  
SO 14-23-01- OPĚRNÁ STĚNA (P)  
v km 15,370 - 15,450

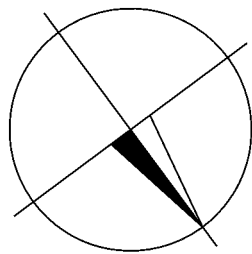




PŮDORYS, M 1:250  
SO 14-23-01- OPĚRNÁ STĚNA (P)

SO 14-76-21

Rozvod 22kV  
ŽST Zast. Praha Dl.Mile-ŽST Letiště Vh



15,4

P1

SO 14-20-01  
MOST  
nový km 15,335  
ev. km -  
n.k. ŽB klenba  
přesný km 15,334.624  
sv.š. = 11,290m  
sv.v. = 5,100 m

rv=10000. m  
t=32.500 m  
y=0.053 m  
DL.467.663 m  
2.500 o/oo  
DL.1388.262 m

patní příkop  
přík.tvár. TZZ3 dl.129m

žlab UCH 0 dl.30 m

VYÚSTĚNÍ DRENÁŽE  
(PŘÍKOPOVÉ TVÁRNICE)  
DO POTOKA

<=DLOUHÁ MÍLE

ŽB VRTANÉ PILOTY, C25/30 XC2,  
PRŮM. 900-MM, TYP. DL. 7.5 M.  
VETKNUTÉ MIN. 5,0 M DO R5

HRANICE VMP 3,0  
DLE ČSN 73 6201

ŽB ZÁKLADOVÁ DESKA,  
C30/37 XC2

L.V.H.=>

HRANICE VMP 3,0  
DLE ČSN 73 6201

km 15,370  
SO 14-23-01  
ZAČÁTEK ZDI

PŘÍKOPOVÁ TVÁRNICE  
(SPÁD PROTI STANIČENÍ)

DEFINITIVNÍ POLOHA PILOT BUDE  
UPRAVENA TAK, ABY NEDOŠLO KE  
KOLIZI S PODZEMNÍM OBJEKTEM

DEFINITIVNÍ POLOHA PILOT BUDE  
V PROJEKTU UPRAVENA S OHLEDEM  
NA VYTÝČENÍ KANALIZACE

PLÁNOVANÁ VÝSTAVBA ČOV

ŽB PARAPET A DŘÍK ZDI,  
C30/37 XC4 XF3,  
KOTVENÍ PHS DO PARAPETU

km 15,450  
SO 14-23-01  
KONEC ZDI

-3.985 o/oo  
DL.469.652 m  
rv=10000. m  
t=32.359 m  
y=0.052 m  
346.379  
2.487 o/oo  
DL.613.898 m

## MĚŘÍTKO 1:50

