

DOKUMENTACE SE ZAPRACOVANÝMI PŘÍPOMÍNKAMI

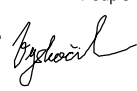
Souřadnicový systém S-JTSK
Výškový systém Bpv

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:	Správa železnic, s.o. 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: METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36 170 00 Praha 7 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz
-----------------------	--	---

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

METROPROJEKT Praha a.s. 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:
Ing. Petr VYSKOČIL tel.: +420 296 154 153		Novostavba trati Praha-Ruzyně (mimo) - Praha-Letiště Václava Havla (mimo)
Stupeň:		
DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ		

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

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Číslo desek.:
Ing. Jiří VELEBIL		SO 14-24-01	D.2.1.4.81
Vypracoval:	Podpis:	ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 13,690-13,790 (L)	Číslo příl.:
Ing. Michal UHRIN Ing. Lucie MAGNUSKOVÁ			000
Skart. znak:	V20/2041	Datum:	08/2020
Počet formátů:	- - -	Měřítko:	- - -
IČD:	16	7033	04 02 01 04 81

SO 14-24-01

ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 13,690-13,790 (L)

Seznam příloh:

01. Technická zpráva, zahrnující také:

Doklady z projednání
Výkaz výměr
Geotechnický pasport SO
Statický výpočet

02. Výřez z koordinační situace, M 1:1000

03. Půdorys, M 1:250

04. Příčný řez, km 13,700 (P1), M 1:50

05. Příčný řez, km 13,780 (P2), M 1:50

SO 14-24-01 ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 13,690-13,790 (L)

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	5
2. ÚVOD	6
2.1 Obecně	6
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
3. ÚČEL ZDI	7
4. POPIS ZDI	7
4.1 Údaje o nové zdi	7
4.2 Nosná konstrukce	7
4.3 Spodní stavba a založení	7
4.4 Beton – inženýrské objekty	8
4.5 Hydroizolace zdi	8
4.5.1 Vodorovné izolace	8
4.5.2 Svislé izolace	8
4.6 Ochrana proti bludným proudům	8
4.7 Protikoroziční ochrana	8
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	9
4.12 Zásypy a hutnění	9
4.13 Inženýrské sítě	10
4.13.1 Stávající sítě	10
4.13.2 Nové sítě	10
4.14 Další vybavení	10
5. PRINCIPY NAHODILÉHO ZATÍŽENÍ ZÁRUBNÍCH ZDÍ DRÁHY	10
5.1 Obecně	10
5.2 Svislé přetížení za rubem stěny generující zemní tlak	10

5.3 Zatížení zábradlí upevněného na opěrnou zeď	10
6. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY	10
6.1 Předpisy a normy SŽDC a ČD	10
6.2 Evropské návrhové (Eurocode)	11
6.3 Normy ostatní.....	11
6.4 Odchytky oproti předpisům a normám.....	11
7. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	12
8. PLÁN ORGANIZACE VÝSTAVBY	12
9. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ	12
10. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ	13
SO 14-24-01 ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 13,690-13,790 (L).....	15
11. VÝKAZ VÝMĚR.....	16
12. OSTATNÍ PŘÍLOHY	17

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	„Novostavba trati Praha-Ruzyně (mimo) - Praha-Letiště Václava Havla (mimo)“
Objekt:	SO 14-24-01 - Zárubní zeď v km 13,690-13,790 (L)
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 zárubní zdi a návrh technického řešení. Zeď se nachází vlevo ve směru staničení v zářezu za hloubeným tunelem SO 13-25-02, na který navazuje. Celková délka zdi je 100 m. Zeď je ukončena ve staničení km 13,790, kde navazuje na svahy zářezu.

2.1.1 Údaje o trati

- rozsah staničení zdi km 13,690 - km 13,790
- prostorové uspořádání na zdi splňuje: VSMP 3,0
- 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 zárubní zdi přiléhá kolej č. 1. Směrem od zdi následuje kolej č. 2. Zárubní zeď se přímo napojuje na severní portál dvoukolejného tunelu SO 13-25-02, Tunel km 13,604 - 13,687 (Dlouhá Míle – sever).

2.1.1.1 Směrové řešení koleje č. 1

- km 13,660 604 – KO
- km 13,711 193 – KP = ZP
- km 13,822 774 – ZO

2.1.1.2 Směrové řešení koleje č. 2

- km 13,650 137 – KO
- km 13,700 892 – KP = ZP
- km 13,812 583 – ZO

2.1.1.3 Výškové řešení koleje č. 1

- km 13,615 996 – $r = 4\,000\text{ m}$, $t = 36,324\text{ m}$, $y = 0,165\text{ m}$, výška 357,067 m n. m.
-6,838 ‰, délka 1289,475 m

2.1.1.4 Výškové řešení koleje č. 2

- km 13,605 658 – $r = 4\,000\text{ m}$, $t = 36,713\text{ m}$, $y = 0,168\text{ m}$, výška 357,070 m n. m.
-6,815 ‰, délka 260,940 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).

(Mostními objekty je myšlena část Mosty, propustky a zdi.)

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 součástí této technické zprávy jako příloha.

V rozsahu založení základové spáry nebyla zastižena podzemní voda, agresivita kapalného prostředí proto nebyla v rámci geotechnického průzkumu ověřena.

3. ÚČEL ZDI

Zárubní zeď je navržena s ohledem na následující účely:

- Omezení rozsahu zemního tělesa dráhy.
- Tvarování zemního tělesa dráhy v návaznosti na portál dvoukolejného tunelu SO 13-25-02.
- Tvarování zemního tělesa dráhy v návaznosti na objekt stojící na pozemku p. č. 2743/2, adresa K Letišti 1030/4. Bez opěrné zdi by tato budova vč. příjezdové cesty, veřejného osvětlení a dešťové kanalizace byla v kolizi s železničním zářezem.
- Omezení pozemkových záborů v této oblasti.

4. POPIS ZDI

4.1 Údaje o nové zdi

Druh nosné konstrukce	:	ŽB tížná (gravitační) zeď
Stavební výška	:	od z.s. základu 8,4 až 9,4 m
Popis spodní stavby	:	ŽB masivní základ
Délka nosné konstrukce	:	100,0 m
Výška nad terénem	:	6,00 až 7,00 m (měřeno od úr. TK)

4.2 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako monolitická betonová masivní tížná zeď, která je tvořena základem, samotnou masivní konstrukcí zdi a je zakončena dříkem s parapetní římsou. Zeď je z betonu C25/30 XC4 XF3, max. průsak 20 mm. Výztuž betonářskou ocelí B500B bude pouze konstrukční pro omezení smršťovacích trhlin u masivních částí zdi, které pod zatížením vyhoví jako prostý beton. Horní část dříku a parapetní římsa budou železobetonové. Maximální výška zdi dosahuje cca 9,6 m od základové spáry po parapetní římsu, šířka zdi u paty je 3000 mm resp. 2500 mm. Líc zdi je ve sklonu 5:1. Dělení zdi na dilatační celky bude stanoveno v navazujícím stupni projektové dokumentace. Parapetní římsa je z betonu C30/37 XC4 XF3. Na římsu je osazeno ocelové zábradlí železničního typu. Viditelné části zárubní zdi budou provedeny z pohledového betonu (PB 2). Pohledové plochy budou opatřeny antigraffiti nátěrem.

4.3 Spodní stavba a založení

Před zahájením výkopových prací budou v celém prostoru stavby vytýčeny a vyznačeny (případně přeloženy) všechny dotčené inženýrské sítě. Stavební jáma bude provedena svahovaná s dočasnou

lavičkou šířky 1,5 m na rozhraní kvarterních pokryvů a skalního podloží. Sklon svahů stavební jámy bude v pokryvech a zeminách do 1:1, ve skalním podloží 4:1. Svahy budou zajištěny stříkaným betonem se sítěmi tl. 150 mm a hřebíkováním. Svahování bude provedeno pouze pro potřebu výstavby zárubní zdi a následných zásypů za rubem zdi.

Spodní stavbu tvoří masivní plošný základ z betonu C25/30 XC2 založený ve skalním masivu se šikmou základovou spárou o sklonu 5:1. Na základové spáře bude provedena vrstva podkladního betonu C12/15 X0.

4.4 Beton – inženýrské objekty

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

4.5 Hydroizolace 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/m², 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/m², volně ukládaným po vrstvách při vytváření rovin 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 přitlačných nerezových lišt šíře 40 mm kotvených vrutem M10 á 300 mm do plastových hmoždinek. Přitlačné 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 měřícími body.

4.7 Protikorozní ochrana

Protikorozní ochrana bude respektovat závazný 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

Terén za korunou zdi je prakticky rovinný, na povrchu se nachází městská zeleň. Odvod povrchové vody se proto uvažuje vsakem.

4.8.2 Podpovrchové

Voda prosáklá tělesem železničního zářezu je sbírána na rubu zdi drenážním systémem, který tvoří průběžný ochranný obsyp stavební konstrukce s drenážní funkcí („drenážní pero“). Z drenážního pera na rubu zdi je voda odváděna pravidelnými prostupy skrze dřík zdi na líc zdi k prefabrikovanému žlabu, který je součástí železničního spodku. Prostupy dříkem zdi budou provedeny z nerezové roury s navařeným plechem na rubu, který se přezoluje. V místě odvodňovacího otvoru trubka přesahuje cca 100 mm před líc zárubní 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 zpracovateli 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 napojených na stávající terén, zarovnání terénu okolo rubu zdi, příkopu podél paty a hlavy zdi. 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 zdí budou provedeny až do horní úrovně spádového klínu. Hutnění bude s uvážením přílohy č. 24 k SŽDC S 4. Nový násep je součástí SO železničního spodku. **Pro zásyp a obsypy mostních objektů bude použito min. 50% dovezená štěrkokodrt' 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 křidel 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 se v blízkosti zárubní stěny nachází při koruně zdi rozvod NN pro VO a trouba dešťové kanalizace okolo objektu K Letišti 1030/4. Dále stěnu podchází plynovod mimo provoz. Při budování dočasné stavební jámy pro stavbu zárubní zdi, bude přerušen kabel NN a dešťová kanalizace. Tyto sítě je nutno ochránit nebo po dobu stavby dočasně vyřadit z provozu a po dokončení stavby uvést zpět do provozu.

4.13.2 Nové sítě

Při koruně zdi bude nově veden kabel NN 13-76-01, Zast. Dlouhá Míle, rozvody NN a osvětlení, a kabel VN, SO 14-76-21, Zast. Praha Dlouhá Míle - ŽST Letiště V. H., rozvod 22kV. Dále je zde vedena přeložka plynovodu SO 14-52-13, Přeložka VTL přípojky, km 13,8, a sdělovací kabel PS 14-02-52, Praha Ruzyně – Praha Letiště V.H., DOK a TK. U paty zdi při jejím začátku je šachta kanalizace tunelu navazující na prefabrikovaný žlab UCB 0, který vede podél zárubní zdi a je součástí železničního spodku SO 14-11-01.

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 ZÁRUBNÍCH ZDÍ DRÁHY

5.1 Obecně

Nahodilá zatížení byla uvažována dle ČSN EN 1991-2 (ed. 2 – 2015) vč. národní přílohy ČR. Za rubem zárubních stěn v rámci dané stavby se nacházejí následující prostředí:

- Městská zeleň nebo nezpevněný povrch bez zvláštního přitížení
- Chodníky
- Pozemní komunikace

5.2 Svislé přitížení za rubem stěny generující zemní tlak

Pro povrchy nepojížděné vozidly byl použit LM4 dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.3.5, který je v souladu s požadavky ČSN EN 1991-2 čl. 5.3.2.1 (1) a čl. 5.9, avšak s ohledem na postup výstavby zmíněný v poznámce k čl. 5.9 bylo minimální zatížení ve fázi výstavby (dočasný stav) zvýšeno na 10 kN/m². Pro povrchy pojížděné vozidly bylo postupováno dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.9, resp. čl. NA.2.39 za použití LM1.

5.3 Zatížení zábradlí upevněného na opěrnou zeď

Vodorovné síly byly uvažovány dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.8 (1) doporučenou hodnotou, která zároveň splní i požadavky ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.7 (4).

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 Přejechod mezi nosnými konstrukcemi. Přejechod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejechod mezi spodní stavbou a zemním tělesem, 1996

6.2 Evropské návrhové (Eurocode)

- ČSN EN 13 670 : Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 14 490 : Provádění hřebíkových svahů
- 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 Odchylnky oproti předpisům a normám

Nejsou.

7. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY

- SO 12-01-21 Praha-Ruzyně - Praha Letiště Václava Havla, TZZ
SO 12-71-01 Praha Ruzyně - Letiště Václava Havla, TV
SO 13-25-02 Tunel km 13,604 - 13,687 (Dlouhá Míle – sever)
SO 13-76-01 Zast. Dlouhá Míle, rozvody NN a osvětlení
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
SO 14-52-13 Přeložka VTL přípojky, km 13,8
SO 14-76-21 Zast. Praha Dlouhá Míle - ŽST Letiště V. H., rozvod 22kV
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 zajištěna stříkaným betonem s hřebíkováním (dočasné zajištění pro dosažení strmějších svahů) a bude provedena tak, aby do ní nezatékala voda z okolních ploch, a zároveň z ní bylo možné čerpat případnou srážkovou vodu. Rozsah výkopu je dán omezením z hlediska objektu K Letišti 1030/4 umístěným nad zárubní zdí.
4. Podkladní beton, základová deska, dřík stěny (vč. drenážních prostupů), parapetní římsa.
5. Hydroizolace. Zalití a hutněné zásypy za rubem zdi vč. drenážního pera. Hutněné zásypy na líci.
6. Kotvení zábradlí.
7. Železniční svršek, kolejový rošt, prefabrikovaný žlab.
8. 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

Lokalita je poměrně podrobně pokryta stávajícími a archivními průzkumnými sondami. Pro navazující stupeň projektové dokumentace nejsou nutné další odkryvné práce.

V Praze dne 18. 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_{LM71}** vztážená k zatěžovacímu schématu **LM71** podle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostů (09/2015 SŽDC, s.o.).

U stávajících konstrukcí, kde vyjde $Z_{uic} < 1,0$, 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.

- - -

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 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.

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_{LM71}** vztahená 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.

OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI

SO 14-24-01 Zárubní zeď v km 13,690-13,790 (L)

Stávající stav: Jedná se o novou konstrukci.

Nový stav: Masivní tížná ŽB stěna.

Bylo dohodnuto:

- Sklon líce stěny bude 5:1.
- Zvýraznit obsyp drenáže.
- ŽB drenážní žlab PREFA, oddělený od základu stěny, součást SO žel. svršku.
- Úprava viditelného povrchu stěny PB2.
- Poznámka: Obdobné řešení bude použito pro:
 - o **SO 14-24-02.**
 - o **SO 14-24-03, SO 14-24-04 a SO 14-24-05.** V rozsahu těchto SO není navržena pilotová stěna s ohledem na riziko velmi obtížné vrtatelnosti podloží (proplástky spongolitů pevnostní třídy R2.)

Koncepce řešení objektu byla odsouhlasena.

11. VÝKAZ VÝMĚR

Stavební objekt: SO 14-24-01 Zárubní zeď v km 13,690-13,790 (L)

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstranění křovin spod.	m2		Součástí SO spodku
2	Odstranění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		Součástí SO spodku
3	Výkopy vč. pažení	m3	12 060,67	=km(13,74-13,685)*plocha(124,9+100,0)/2+km(13,795-13,74)*plocha(100,0+73,8)/2 +10%
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásypy (50% ze zásypů nebo 50 % z výkopů)	m3	1 160,50	
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	10 900,17	
4	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení nekotvené	m2		
5	Štětové stěny, záporové stěny, mikropilotové pažení kotvené	m2		
6	Ochranná opatření (pražcové hrázky s táhly, pažení apod.)	m2		
7	Přečerpávání vody (pohotovostní čerpání vody z jámy je součástí výkopů)	hod		
8	Zatrubnění potoka - při stavbě vč. hrázky atd.	m		
9	Přeložky sítí - konstrukce pro převedení + úpravy	m		
10	Bourání konstrukcí z kamenného zdiva a prostého betonu	m3		
11	Bourání konstrukcí z železobetonu	m3		
12	Odstranění kovového zábradlí	t		
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	Úložný 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	Injektáž zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hlubkové spárování včetně čištění zdiva	m2		
24	Reprofilace 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		
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	178,50	=km(13,79-13,69)*plocha(0,7+0,3+0,7) +5%
38	Beton železový C 25/30 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	2 110,50	=km(13,74-13,69)*plocha20,8+km(13,79-13,74)*plocha(20,8+18,0)/2 +5%
39	Beton železový C 30/37 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	8,92	=km(13,79-13,69)*plocha0,085 +5%
40	Předpinací výztuž vč. kotev a spojek	t		
41	Ocelová konstrukce vč. montáže a nátěrů	t		
42	Příplatek za montáž pomocí vysouvání mostní konstrukce	t		
43	Protikorozi povlak + nátěr ocelové konstrukce vč. odgrazování 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 prefabrikované konstrukce vč. osazení	m3		
49	Zábradlí vč. PKO - železniční mosty	m	105,00	km 13,69 - 13,79 + 5%
50	Zábradlí vč. PKO - silniční mosty	m		
51	Záměrné koe. pozink včetně nátěrů a osazení	kg		
52	Mostní ložiska (elastomerová, hrncová) pro zatížení do 2,5MN	ks		
53	Mostní ložiska (elastomerová, hrncová) pro zatížení do 5,0MN	ks		
54	Mostní ložiska (elastomerová, hrncová) pro zatížení nad 5,0MN	ks		
55	Mostní ložiska - repase	ks		
56	Dilatační spáry	m	175,98	=[km (13,74-13,69)]10ks*délka9,2+[km(13,79-13,74)]9ks*délka(9,2+7,6)/2 +5%
57	Dilatačních závěry	m		
58	Izolace proti vodě - nátěry - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	136,50	=km(13,79-13,69)*délka1,3 +5%
59	Izolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	850,50	=km(13,74-13,69)*délka8,3+km(13,79-13,74)*délka(8,3+7,5)/2 +5%
60	Izolace stříkané - 3xEP a 1xPU	m2		
61	Antivibrační rohož	m2		
62	Separace geotextilie - dodávka a uložení	m2	136,50	=km(13,79-13,69)*délka1,3 +5%
64	Rubová drenáž	m		
65	Rubová kamenná rovnanina	m3		
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	2 321,00	=km(13,74-13,69)*plocha(29,6+20,1)/2+km(13,79-13,74)*plocha(20,1+14,6)/2+10%
67	Dodávka hutnění nenamrzavé šterkodrti	m3	1 160,50	
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks	10,00	=[km (13,74-13,69)], tj. 10ks
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	Ohumusování svahu vč. ornice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2	717,75	=km(13,74-13,69)*délka(7,0+6,5)/2+km(13,79-13,74)*délka(6,5+6,1)/2+10%
76	Přikopy otevřené z tvárnice	m		
92	Příplatek za výkopy ve skalním podloží	m3	5 350,00	=km(13,795-13,685)*plocha53,5
93				
94	Odpady (beton kámen, asfalt) - skládkovné	t	0,00	
95	Zemina, zbytky po recyklaci - skládkovné	t	22 890,37	
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. OSTATNÍ PŘÍLOHY

- GEOTECHNICKÝ PASPORT OBJEKTU
- STATICKÝ VÝPOČET

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

SO 14-24-01

Zárubní zeď v km 13,690 - 13,790 (L)

SO 14-24-02

Zárubní zeď v km 13,900 - 14,800 (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 14-24-01 Zárubní zeď v km 13,690 - 13,790 (L)

SO 14-24-02 Zárubní zeď v km 13,900 - 14,800 (P)

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:2000

Geotechnický profil 1 - 1´

Geologická dokumentace průzkumných sond

Praha, září 2017

Zpracoval: Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 14-24-02 Zárubní zeď v km 13,900 - 14,800 (P)

Geotechnický pasport

<u>Základní údaje o objektu:</u>	nově projektované zárubní zdi, které budou zajišťovat stabilitu svahu zářezu; jsou navrženy jako betonové, jejich délka je přes 1000 m, max. výška obou zdí je cca 7 - 8 m
<u>Cíl průzkumu:</u>	posouzení základových poměrů v prostoru nového objektu, zjištění agresivity kapalného prostředí

<u>Průzkumné sondy :</u>	J214 - hloubka 10,00 m J140 - hloubka 10,0 m *) J141 - hloubka 9,0 m *) J145 - hloubka 7,0 m *) J146 - hloubka 7,0 m *) J147 - hloubka 8,0 m *) J148 - hloubka 8,0 m *) J149 - hloubka 7,0 m *) J150 - hloubka 9,0 m *)
Archivní sondy :	J50 - hloubka 5,0 m **) J51 - hloubka 4,8 m **) J52 - hloubka 4,8 m **) J379 - hloubka 4,8 m **) J382 - hloubka 4,0 m **) J385 - hloubka 4,2 m **) J388 - hloubka 2,7 m **) J129 - hloubka 8,0 m ***)
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J214 - 3,80 - 4,00 m - poloporušený J214 - 8,00 - 9,00 m - hornina J140 - 8,00 - 8,50 m - hornina J141 - 6,00 - 6,50 m - hornina J146 - 2,80 - 3,00 m - poloporušený J147 - 3,20 - 3,40 m - poloporušený J148 - 2,50 - 2,60 m - poloporušený J149 - 1,50 - 1,70 m - poloporušený J150 - 3,40 - 3,50 m - poloporušený
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	6 x základní klasifikační rozbor zemin 3 x pevnost hornin v prostém tlaku

- *) - *archivní podklad* : Kubát A. (2007): Modernizace trati Praha - Kladno s připojením na letiště Ruzyně, I. etapa. Geotechnický průzkum pro modernizaci trati pro přípravnou dokumentaci, MS. GeoTec-GS, a.s.
- **) - *archivní podklad* : Pařízková Z. (1975): Průvodní zpráva k podrobné inženýrskogeologické mapě v měřítku 1 : 5 000, list Beroun 0-0. PÚDIS Praha
- ***) - *archivní podklad* : Špaček P. (2009): Závěrečná zpráva o řešení geologického úkolu Praha - Ruzyně. Paralelní dráha RWY 06R/24L. CHEMCOMEX Praha a.s., Praha (Geofond P 126 377)

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území:</u> viz. geotechnický profil v příloho­vé části	
<p>Vyhodnocení základových poměrů v prostoru nových zárubních zdí bylo provedeno na základě poznatků získaných z nově provedených i archivních jádrových vrtů v prostoru objektu, přihlédnuto bylo i k informacím z archivních jádrových vrtů v širším okolí projektovaných objektů (viz. situace a dokumentace sond).</p> <p>Předkvartérní podklad je budován horninami křídového stáří (turonské písčité slínovce - opuky). Jejich povrch byl zastižen v hloubce cca 2,2 - 5,4 m pod terénem (cca 351,6 - 362,4 m n.m.). Svrchu jsou horniny silně zvětralé, hlouběji pak mírně zvětralé a navětralé, přičemž stupeň zvětrání je lokálně proměnlivý. V sondách J141 a J148 byly zastiženy vložky tvrdých spongilitů o mocnostech 0,2 - 0,4 m.</p> <p>Kvartérní pokryv tvoří eolické a deluviální sedimenty, jejichž celková mocnost kolísá mezi 3 - 5 m. Povrch terénu je překryt humózní vrstvou mocnou cca 0,2 - 0,8 m. Místy se vyskytují navážky terénních úprav, převážně šterkovitého charakteru, o proměnlivé mocnosti 0,4 - 2,2 m.</p> <p>Geologická dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze za textem zprávy.</p>	
<p>Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů.</p> <p>(zařídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4).</p>	
<u>Kvartér (Q) :</u>	
Navážky :	Heterogenní souvrství navážek převážně šterkovitého charakteru (F2 CGY, G4 GMY), kypré až středně uhlé
Geotechnický typ I :	Jíly se střední plasticitou až hlíny s vysokou plasticitou (F6 Cl, F7 MH), převážně pevné konzistence - spraše
Geotechnický typ II :	Jíly a hlíny šterkovité (F2 CG, F1 MG), převážně pevné konzistence - deluviální sedimenty
<u>Křída (K) :</u>	
Geotechnický typ III :	Písčité slínovce (opuky) silně zvětralé (R5), křehké, rozpadavé na úlomky proměnlivé velikosti
Geotechnický typ IV :	Písčité slínovce (opuky) mírně zvětralé (R4), křehké, rozpadavé na úlomky o proměnlivé velikosti
Geotechnický typ V :	Písčité slínovce (opuky) navětralé (R3), porušené na úlomky a kameny velikosti do 10 cm, s vložkami spongilitů (R3-R2)

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně : Hladina podzemní vody nebyla zastižena, vyskytuje se ve větších hloubkách. Sezónně však může docházet ke krátkodobým saturacím srážkových vod v puklinovém systému zvětralých hornin.

V ulici Za Teplárnou byly u dvou objektů provedeny orientační záměry hladiny podzemní vody v domovních studnách. Byly zjištěny tyto výsledky :

Lokalita	Úroveň hladiny [m] pod odměrným bodem	Odměrný bod [m] nad terénem	Datum zjištění
Za Teplárnou č.p. 837	19,20	0,35	16.3.2017
Za Teplárnou č.p. 842	18,70	0,15	16.3.2017

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

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

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206) - **nebylo ověřeno**

- zkoumané prostředí není zvodnělé

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 γ_n (kN/m ³) *	Relativní ulehlost I_D	Stupeň konzistence I_C	modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	Poissonovo číslo ν	ef. úhel vnitř. tření Φ_{ef} (°) **)	ef. soudržnost c_{ef} (kPa) **)	totální úhel vnitř. tření Φ_u (°)	totální soudržnost c_u (kPa)	Těžitelnost dle ČSN 73 3050 / 73 6133	Vrtatelnost dle VC - 800 - 2
I.	Q	F6 CI F7 MH	20,5	-	1,2	9	0,40	20	18	4	80	3.-4./I.	I.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n (kN/m ³) *	Relativní ulehlost I_D	Stupeň konzistence I_C	modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	Poissonovo číslo ν	ef. úhel vnitř. tření Φ_{ef} (°) **)	ef. soudržnost c_{ef} (kPa) **)	totální úhel vnitř. tření Φ_u (°)	totální soudržnost c_u (kPa)	Těžitelnost dle ČSN 73 3050 / 73 6133	Vrtatelnost dle VC - 800 - 2
II.	Q	F2 CG F1 MG	19,5	-	1,2	15	0,35	27	14	10	60	3. / I.	I.
III.	K	R5	21,0	-	-	20	0,30	28	25	-	-	4. / I.	II.
IV.	K	R4	22,0	-	-	100	0,25	32	30	-	-	5./II.	III.
V.	K	R3	23,0	-	-	600	0,20	35	50	-	-	5.-6./ II.-III.	IV.- V.
Pozn: * - 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 :

- zárubní zdi jsou navrženy jako betonové, a podle projektu budou postaveny na základových patkách, jejichž horní úroveň bude přibližně v úrovni nivelety koleje
- v předpokládané úrovni základové spáry budou základovou půdu tvořit horniny všech zastižených G typů III. - V.; v okolí km cca 14,200 můžou být místy zastiženy i zeminy G typu II. - viz geotechnický profil 1 - 1'
- při zakládání v prostředí G typů II. a III. nelze zcela vyloučit částečnou výměnu základových půd
- základovou půdu bude nutné chránit proti klimatickým vlivům (promrzání, před srážkami, před degradací pojižděním stavebními mechanizmy, apod.)
- podzemní voda nebyla zastižena, občasné sezónní výrony bude možné svést do jímky a odčerpávat běžnými stavebními čerpadly
- při návrhu založení objektu bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN 73 1005

Ostatní:

- během výkopových prací budou rozpojovány kvartérní zeminy spadající převážně do 3./I. třídy těžitelnosti a horniny náležející do 4. až 6. / I. až III. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133

- při dotěžování dna stavební jámy nelze zcela vyloučit i použití trhavin - v horninách předkvartérního podkladu se v polohách vyskytují velmi pevné, tvrdé a kompaktní spongility o mocnosti 0,2 - 0,4 m
- v místech kde je hloubka zářezu do 3 m lze dočasné sklony svahů navrhnout v poměru 1 : 0,25 až 1 : 0,50, v navětralých a mírně zvětralých horninách lze použít sklony strmější
- těžené zeminy z výkopů hodnotíme pro použití do náspů a zpětné použití do zásypů takto: jemnozrnné kvartérní zeminy (G typ I. a II.) a silně zvětralé horniny (G typ III.) jsou vzhledem ke své zrnitosti podmíněčně vhodné až nevhodné; navětralé a mírně zvětralé horniny jsou vhodné. Bude však záviset na proměnlivosti intenzity zvětrání a na momentální přirozené vlhkosti při těžbě. Těžené zeminy i horniny působením povětrnostních vlivů degradují.
- při stavbě doporučujeme provádět přebírku základové spáry odpovědným geotechnikem

Doporučení pro další etapy průzkumu :

- rozsah případné další etapy průzkumu vyplýne z upřesněného projekčního řešení a doporučujeme jej konzultovat s geotechnikem

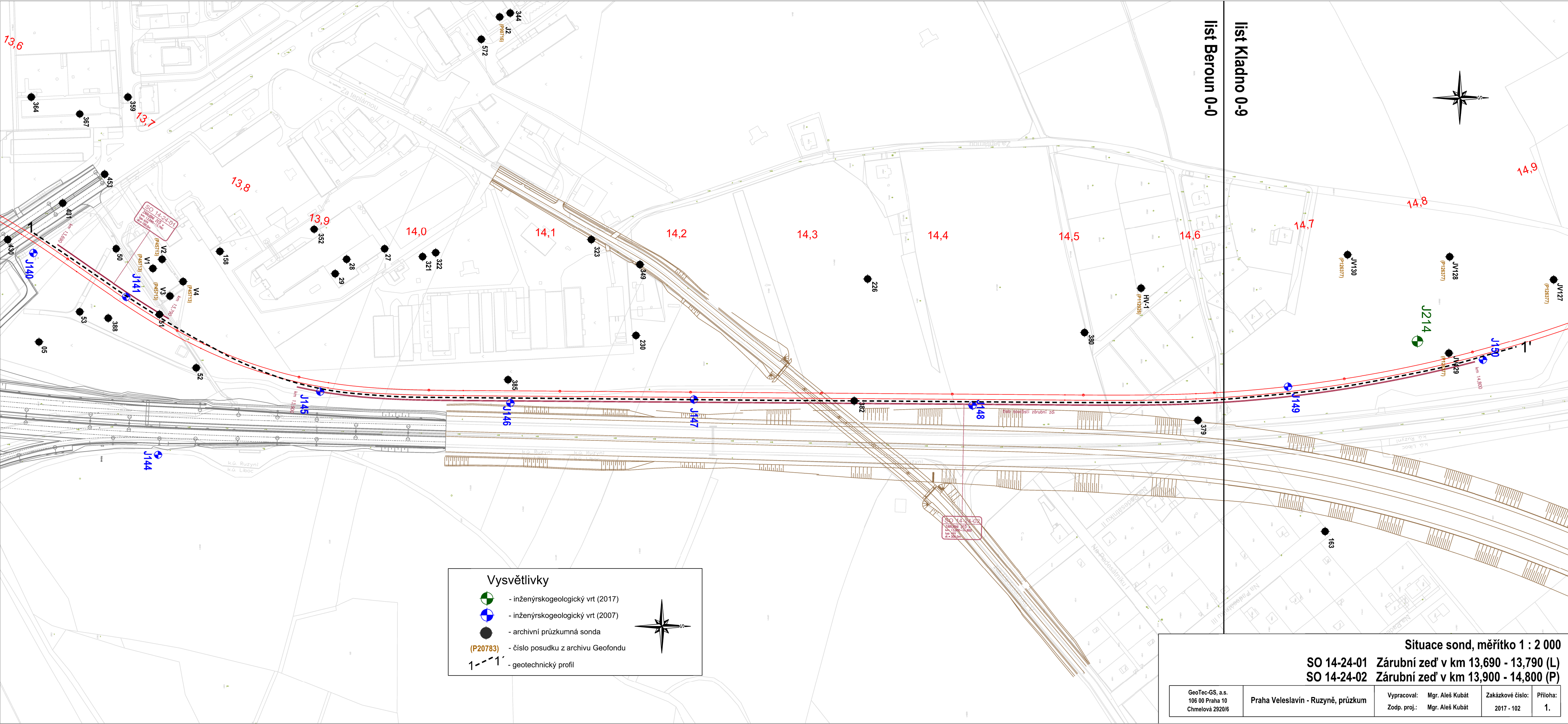
PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 14-24-01 Zárubní zeď v km 13,690 - 13,790 (L)****SO 14-24-02 Zárubní zeď v km 13,900 - 14,800 (P)****OBSAH:**

Situace sond, měřítko 1:2000

Geotechnický profil 1 - 1´

Geologická dokumentace průzkumných sond

Název zakázky:	Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum		
Číslo zakázky :	2017 - 102	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	09/2017	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	18	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

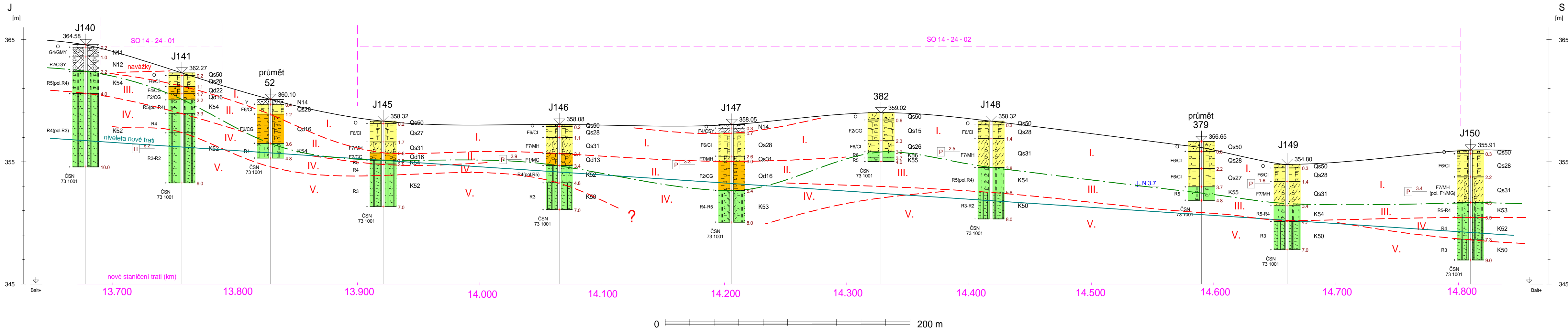


Vysvětlivky

-  - inženýrskogeologický vrt (2017)
-  - inženýrskogeologický vrt (2007)
-  - archivní průzkumná sonda
-  - číslo posudku z archivu Geofondu
-  - geotechnický profil

Situace sond, měřítko 1 : 2 000				
SO 14-24-01 Zárubní zeď v km 13,690 - 13,790 (L)				
SO 14-24-02 Zárubní zeď v km 13,900 - 14,800 (P)				
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum	Vypracoval: Mgr. Aleš Kubát Zodp. proj.: Mgr. Aleš Kubát	Zakázkové číslo: 2017 - 102	Příloha: 1.

GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1'



VYSVĚTLIVKY :

NAVÁŽKY

- N11 kamenité a štěrkovité (G1Y až G4Y, CbY, BY)
N12 jílovito a hlinito-štěrkovité (F1Y, F2Y, G5Y)
N14 písčito-hlinité a písčito-jílovité (F3Y, F4Y, S5Y)

KVARTÉR DELUVIÁLNÍ

- Qd13 hlína štěrkovitá, pevná (F1/MG)
Qd16 jílní štěrkovitá, pevná (F2/CG)
Qd22 jílní písčité, pevné (F4/CS)

KVARTÉR SPRÁŠE

- Qs15 jílní štěrkovitá, tuhá (F2/CG)
Qs26 jílní s nízkou a střední plast., měkká (F6/CL, CI)
Qs27 jílní s nízkou a střední plast., tuhá (F6/CL, CI)
Qs28 jílní s nízkou a střední plast., pevná (F6/CL, CI)
Qs31 hlína s vysokou plast., pevná (F7/MH, MV)
Qs50 humózní horizont, dm, omíčka

KŘÍDA

- K50 písčité siltovce zdravé až navětralé (R3)
K52 písčité siltovce mírně zvětralé (R4)
K53 písčité siltovce mírně až silně zvětralé (R4-R5)
K54 písčité siltovce silně zvětralé (R5)
K55 písčité siltovce silně až zcela zvětralé (R5-R6)
K56 písčité siltovce zcela zvětralé (eluvium) (R6-F6/F5)

OSTATNÍ

- geotechnické hranice
povrch hornin předkvartérního podkladu
geotechnická vrstva
naražená hladina podzemní vody

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

Horizontální měřítko 1 : 2 000
Vertikální měřítko 1 : 200

Zárubní zeď v km 13,690 - 13,790 (L)
SO 14-24-01

Zárubní zeď v km 13,900 - 14,800 (P)
SO 14-24-02

Název úkolu : Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum
Číslo úkolu : 2017 - 102

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J214	
Vrtmistr: p. Potančok		Hloubka sondy [m]: 10.00		Y= 751 620.39	
Typ soupravy: ADBS/Mercedes Atego		Hladina podz. vody: nebyla zastižena		X= 1 039 851.89	
Datum provedení - od: 16.3.2017		naražená [m]:		Z= 355.98	
- do: 16.3.2017		ustálená [m]:		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 style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> J214 STRATIGRAF. ČLENĚNÍ </div> <div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> ČSN 73 6133 ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133 KONZISTENCE </div> <div> 0.00 0.20 0.60 2.00 3.20 4.50 4.70 8.40 10.00 </div> <div> O 2/I 3/I T P-R P R5 4/I-II R4 4-5/II </div> </div> </div> </div>		do		GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	
		0.20 0.60 2.00 3.20 4.50 4.70 8.40 10.00		2: Humózní vrstva, ornice, hnědá 14: Jíl se střední plasticitou, tuhý (Op = 180 kPa), béžový, s ojedinělými vápnitými žilkami 14: Jíl se střední plasticitou, pevný až tvrdý (Op > 400 kPa), okrový, bíle žilkovaný, vápnitý 14: Jíl se střední plasticitou, pevný (Op = 300 - 380 kPa), okrový, bíle šmouhovaný, vápnitý, s ojedinělými drobnými částečně opracovanými úlomky opuky 15: Jíl s vysokou plasticitou, pevný (Op = 380 kPa), okrový a světle hnědý, bíle žilkovaný, vápnitý, s částečně opracovanými úlomky zvětralé opuky o velikosti 1 - 5 cm, obsahu cca 10 - 20% 127: Slínovec silně zvětralý, jemně písčitý, béžový, rozpad na drť a střípky o velikosti 1 - 5 cm, které lze snadno až středně těžce lámat v ruce 128: Slínovec mírně zvětralý, písčitý, světle béžový a šedý, rezavě šmouhovaný, silně rozpukavý, úlomkovitý až kamenitý rozpad do velikosti 10 - 12 cm, úlomky lze snadno rozbít kladivem, v puklinách drť s jílem 129: Slínovec navětralý, písčitý, světle béžový a šedý, rezavě šmouhovaný, silně rozpukavý, úlomkovitý až kamenitý rozpad do velikosti 10 - 15 cm, fragmenty lze středně těžce rozbít kladivem	

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ☒ neporušený ☒ porušený ☐ jádro ☒ technolog. ☒ skalní ☐ jiný </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina </div>					
Poznámka: . . .					

Název akce: Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum			Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2017-102
Dokumentoval: M.Barth	Vyhodnotil: Mgr.A.Kubát	Zpracoval: Mgr.A.Kubát	Příloha č.: J214	

Sonda : **J 140**

**Hloubený tunel km 13,237 - 13,390
SO 14-171-001**

Souřadnice : Y = 751 687,75 X = 1 040 909,40 Z = 364,58 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda / 11.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,20	Drn	O	2. - 3.
0,20	- 1,00	Navážka - štěrk hlinitý, středně uhlý, s úlomky až kameny vel. do 10 cm, obsahu cca 60 %	G4/GMY	3.
1,00	- 2,20	Navážka - jíl štěrkovitý, pevný, hnědý, s úlomky písčitých slínovců velikosti do 5 cm, obsahu cca 40 %	F2/CGY	3.
- kvartér				
2,20	- 4,00	Písčitý slínovec silně zvětralý - okrový, rozpadavý na úlomky velikosti do 2 - 5 cm, které lze lámat v ruce, místy jsou pevnější polohy	R5 (pol.R4)	4. - 5.
4,00	- <u>10,00</u>	Písčitý slínovec mírně zvětralý - v polohách navětralý, rozpadavý na úlomky velikosti do 10 cm, které lze převážně snadno rozbít kladivem	R4 (pol.R3)	5.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : H 8,00 - 8,50 m

Pozn. :

Sonda : **J 141** **Oboustranné zár. zdi v km 13,390 - 14,509**
SO 14-144-01(P) a SO 14-144-02(L)

Souřadnice : Y = 751 654,37 X = 1 040 838,32 Z = 362,27 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /9.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,20	Drn	O	3.
0,20	- 1,10	Jíl se střední plasticitou - pevný, hnědý, s vápnitými náteky - eolický sediment	F6/CI	3.
1,10	- 1,70	Jíl písčitý - pevný, hnědý, místy s úlomky písčitých slínovců vel. do 1 cm - deluviální sediment	F4/CS	3.
1,70	- 2,20	Jíl štěrkovitý - pevný, hnědý, s úlomky písčitých slínovců vel. do 5 cm, cca 50 % - deluviální sediment	F2/CG	3.
- kvartér				
2,20	- 3,30	Písčitý slínovec silně zvětralý - v polohách mírně zvětralý, okrový, rozpad na úlomky vel. do cca 5 cm, které lze lámat v ruce až snadno rozbít kladivem	R5 (pol.R4)	4. - 5.
3,30	- 4,90	Písčitý slínovec mírně zvětralý - okrový, rozpad na úlomky vel. 3 - 10 cm, které lze snadno rozbít kladivem	R4	5.
4,90	- <u>9,00</u>	Písčitý slínovec mírně zvětralý až navětralý - okrový, rozpadavý na úlomky vel. až přes průměr vrtu, které lze rozbít kladivem, v polohách 5,20 - 5,50 m a 6,50 - 6,90 m jsou vložky spongilitů, šedých, které lze otloukat kladivem	R3 - R2	5. - 6.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 9,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : H 6,00 - 6,50 m

Pozn. :

Sonda : **J 145** **Oboustranné zár. zdi v km 13,390 - 14,509**
SO 14-144-01(P) a SO 14-144-02(L)

Souřadnice : Y = 751 581,84 X = 1 040 690,41 Z = 358,99 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /9.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,20	Drn	O	3.
0,20	- 1,70	Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, s ojedinělými úlomky vel. do 1 cm, s vápnitými náteky - eolický sediment	F6/CI	3.
1,70	- 2,60	Hlína s vysokou plasticitou - pevná, hnědá, místy s úlomky písčitých slínovců vel. do 2 cm - eolický sediment	F7/MH	3. - 4.
2,60	- 3,20	Jíl štěrkovitý - pevný, světle hnědý, s úlomky písčitých slínovců vel. 2 - 5 cm, cca 50 % - deluviální sediment	F2/CG	3.
- kvartér				
3,20	- 3,50	Písčitý slínovec silně zvětralý - okrový, rozpad na úlomky vel. do cca 5 cm, které lze lámat v ruce	R5	4. - 5.
3,50	- 4,40	Písčitý slínovec mírně zvětralý - světle hnědý, rozpad na úlomky až kameny vel. do 10 cm, které lze snadno rozbít kladivem	R4	5.
4,40	- <u>7,00</u>	Písčitý slínovec mírně zvětralý až navětralý - okrový rozpadavý na úlomky vel. až přes průměr vrtu, které lze rozbít kladivem	R3	5. - 6.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 7,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. :

Sonda : **J 146** **Oboustranné zár. zdi v km 13,390 - 14,509**
SO 14-144-01(P) a SO 14-144-02(L)

Souřadnice : Y = 751 573,15 X = 1 040 544,87 Z = 358,08 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /9.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,20	Drn	O	3.
0,20	1,10	Jíl se střední plasticitou - pevný, hnědý, s vápnitými náteky - eolický sediment	F6/CI	3.
1,10	2,40	Hlína s vysokou plasticitou - pevná, hnědá, s úlomky písčitých slínovců vel. do 2 cm, obsahu cca 10 % - eolický sediment	F7/MH	3. - 4.
2,40	3,40	Hlína štěrkovitá - pevná, hnědá, s úlomky písčitých slínovců vel. do cca 5 cm, obsahu cca 40 % - deluviální sediment	F1/MG	3.
- kvartér				
3,40	4,80	Písčitý slínovec mírně zvětralý - v polohách až silně zvětralý, světle hnědý, rozpad na úlomky až kameny vel. 2 - 10 cm, které lze snadno rozbít kladivem až lámat v ruce	R4 (pol.R5)	5.
4,80	<u>7,00</u>	Písčitý slínovec navětralý - světle hnědý, rozpadavý na úlomky vel. od 5 cm až přes průměr vrtu, které lze rozbít kladivem	R3	5. - 6.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 7,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,80 - 3,00 m

Pozn. :

Sonda : **J 147** **Oboustranné zár. zdi v km 13,390 - 14,509**
SO 14-144-01(P) a SO 14-144-02(L)

Souřadnice : Y = 751 575,83 X = 1 040 404,68 Z = 358,05 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /9.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,30	Drn	O	3.
0,30	- 0,70	Navážka - jíl písčitý, pevný, hnědočerný, s úlomky až kameny, vel. do 8 cm, cca 30 %	F4/CSY	3.
0,70	- 2,60	Jíl se střední plasticitou - pevný, hnědý, s vápnitými náteky - eolický sediment	F6/CI	3.
2,60	- 3,00	Hlína s vysokou plasticitou - pevná, hnědá, s úlomky písčitých slínovců vel. do 3 cm, obsahu cca 10 % - eolický sediment	F7/MH	3. - 4.
3,00	- 5,40	Jíl štěrkovitý - pevný, hnědý, s úlomky písčitých slínovců vel. do cca 7 cm, obsahu cca 40 % - deluviální sediment	F2/CG	3.
- kvartér				
5,40	- <u>8,00</u>	Písčitý slínovec silně až mírně zvětralý - světle hnědý, okrový, rozpad na úlomky vel. 2 - 6 cm, které lze snadno rozbít kladivem až lámat v ruce, a puklinách s jílovitou výplní, pevné konzistence	R4 - R5	5.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 3,20 - 3,40 m

Pozn. :

Sonda : **J 148**

Rozšíření trati

Souřadnice : Y = 751 571,31 X = 1 040 191,84 Z = 358,32 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /9.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,30	Drn	O	3.
0,30	- 1,40	Jíl se střední plasticitou - tvrdý, hnědý, s vápnitými náteky, ojediněle s úlomky písčitých slínovců - eolický sediment	F6/CI	3. - 4.
1,40	- 3,80	Hlína s vysokou plasticitou - pevná, hnědá, červenohnědá, s úlomky písčitých slínovců vel. do 2 cm, obsahu cca 10 % - eolický sediment	F7/MH	4.
- kvartér				
3,80	- 5,80	Písčitý slínovec silně zvětralý - v polohách mírně zvětralý, světle šedohnědý, rozpad na úlomky až kameny vel. do cca 8 cm, které lze lámat v ruce až snadno rozbít kladivem	R5 (pol.R4)	5.
5,40	- <u>8,00</u>	Písčitý slínovec navětralý - světle hnědý, rozpad na kusy až přes průměr vrtu, které lze rozbít kladivem, v polohách 6,20 - 6,40 m a 7,80 - 8,00 m jsou vložky spongilitů, šedých, které lze otloukat kladivem	R3 - R2	5.-6.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,50 - 2,60 m

Pozn. :

Sonda : **J 149**

Rozšíření trati

Souřadnice : Y = 751 585,64 X = 1 039 950,85 Z = 354,80 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /9.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,30	Ornice	O	2. - 3.
0,30	1,00	Jíl se střední plasticitou - tvrdý, světle hnědý, s vápnitými náteky - eolický sediment	F6/CI	3. - 4.
1,00	1,40	Jíl se střední plasticitou - tvrdý, tmavě hnědý - eolický sediment	F6/CI	3. - 4.
1,40	3,40	Hlína s vysokou plasticitou - pevná, hnědá, s úlomky písčitých slínovců vel. do 2 cm, obsahu cca 10 % - eolický sediment	F7/MH	4.
- kvartér				
3,40	4,70	Písčitý slínovec silně zvětralý - v polohách mírně zvětralý, světle šedohnědý, rozpad na úlomky až kameny vel. až přes průměr vrtu, které lze lámat v ruce až snadno rozbít kladivem	R5-R4	5.
4,70	<u>7,00</u>	Písčitý slínovec navětralý - světle hnědý, rozpad na kusy až přes průměr vrtu, které lze rozbít kladivem	R3	5. - 6.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 7,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 1,50 - 1,70 m

Pozn. :

Sonda : **J 150**

**Hloubený tunel km 14,509 - 14,900
SO 14-171-002**

Souřadnice : Y = 751 606,19 X = 1 039 801,76 Z = 355,91 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /13.7.2007

Souprava / průměr : UGB 1VS / 220-196 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,30	Ornice	O	2. - 3.
0,30	- 2,20	Jíl se střední plasticitou - pevný, hnědý, s vápnitými žilkami, ojediněle s úlomky písčitých slínovců vel. do 2 cm - eolický sediment	F6/CI	3.
2,20	- 4,30	Hlína s vysokou plasticitou - tvrdá, červenohnědá, šedá, s úlomky a valouny velikosti 1 - 3 cm, obsahu cca 20 %, v polohách až jíl štěrkovitý - eolický sediment - kvartér	F7/MH (polohy F1/MG)	4.
4,30	- 5,50	Písčitý slínovec silně až mírně zvětralý - světle hnědý, s úlomky velikosti 2 - 10 cm které lze snadno rozbít kladivem	R5-R4	4. - 5.
5,50	- 7,30	Písčitý slínovec mírně zvětralý - světle hnědý, s úlomky velikosti do 10 cm které lze snadno rozbít kladivem	R4	5.
7,30	- <u>9,00</u>	Písčitý slínovec navětralý - světle hnědý, rozpad na úlomky velikosti až přes Ø vrtu které lze rozbít kladivem - křída	R3	5. - 6.

Vrt ukončen v hloubce 9,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 3,40 - 3,50 m

Pozn. :

Čís. zak.: 121-9-006-9 P 11-6-13.708	Adresa: Ruzyně-autoservis SVA	Sonda: V 1	Praž. dok. č.: 50
Popis: Bouček M.	Podnik: Projekta	Rok: 1970	Mapa: B-0-0/28
Souřadnice y = 751.691 m	x = 1040.846 m z = 362,50 m		

- 80 hlinitokamenitá navážka (20 % kamenů + škvára), ulehlá
- 140 hnědá sprašová hlína s vápnitými polohami - pevná - tvrdá
- 380 světle hnědá , jílovitá hlína s 30 % opukových úlomků o 0,5 cm , pevná - tvrdá
- 500 dtto , od 4,80 tvrdá

Hladina podzemní vody nebyla naražena .

Čís. zak. 121-9-006-9 P 11-6-13.708	Alcov: Ruzyně autoservis SVA	Sonda č. V 2	Proř. dok. č. 51
Popis: Bouček M.	Podnik: Projekta	Rok 1970	Mapa B-0-0/28
Souřadnice y = 751.641 m	x = 1040.813 m	z = 361,30 m	

- 40 hlinitokamenitá navážka (20 % kamenů) , ulehlá
- 60 šedohnědá , sprašová hlína s vápnitými polohami, tvrdá
- 120 hnědá , jílovitá hlína s 10 % drobných úlomků opuky, pevná - tvrdá
- 360 hnědá , jílovitá hlína s 30 % úlomků opuky ϕ 0,5 cm , ojediněle 2 cm , pevná - tvrdá
- 480 světle hnědá, jílovitá hlína s 40 % opukových úlomků ϕ 1 - 8 cm , pevná - tvrdá, od 4,60 m tvrdá

Hladina podzemní vody nebyla naražena.

Čís. zak.: 121-9-006-9 P 11-6-13.708	Adresa: Ružyně autoservis SVA	Standa. č. V 3	Prost. dok. č. 52
Popsal: Bouček M.	Podnik: Projekta	Rok 1970	Mapa B 0-0/28
Souřadnice y = 751.600 m	x = 1040.785 m	z = 360,10 m	

- 40 hlinitá navážka s ojedinělými kameny a úlomky cihel, ulehlá
- 80 šedohnědá, sprašová hlína s vápnitými polohami, pevná - tvrdá
- 120 světle hnědá sprašová hlína silně vápnitá, pevná - tvrdá
- 360 světle hnědá jílovitá hlína s 30 % úlomků opuky, pevná - tvrdá (od 3,00 m úlomků 60 %)
- 480 zvětralá opuka, tvrdá

Hladina podzemní vody nebyla naražena.

Pařízková Z. (1975): Průvodní zpráva k podrobné inženýrskogeologické mapě v měřítku 1 : 5 000, list Beroun 0-0. PÚDIS Praha

379

X= 1040 019,73 ; Y=751 560,00 ; Z ter.= 356,65

- 0,00 - 0,80 hnědá tvrdá sprašová hlína, humosní
- 0,80 - 2,20 rezavěhnědá, sprašová hlína se subangulárními úlomky opuky do vel. 1 cm
- 2,20 - 3,20 světle hnědá sprašová hlína s Ca žilkami, tuhá až plastická
- 3,20 - 3,70 jílovitá, rezavě hnědá, tuhá hlína s úlomky odvápněných opuk
- 3,70 - 4,80 žlutavá, odvápněná opuka, jemně písčitá

Hladina podzemní vody : naražená 3,70 m (málo), (po 24 hod. vrt suchý)

Stratigrafie: Kwartér 0,00 - 3,70 m
Křída 3,70 - 4,80 m

382

X= 1040 282,25 ; Y=751 574,79 ; Z ter.= 359,02

- 0,00 - 0,60 tmavohnědá sprašová hlína, humósní
- 0,60 - 2,30 rezavěhnědá sprašová hlína s hojnými subangulárními úlomky opuk do vel. 3 cm. Konzistence tuhá až pevná s Ca žilkami
- 2,30 - 3,20 světlehnědá sprašová hlína s hojnými Ca žilkami, pevná, s úlomky opuky
- 3,20 - 3,70 rezavěhnědé hlinité eluvium opuky vel. úlomků přev. 5 - 15 cm
- 3,70 - 4,00 žlutošedá, jemně písčitá, odvápněná opuka

Hladina podzemní vody : - nezastižena

Stratigrafie: Kwartér 0,00 - 3,20 m
Křída 3,20 - 4,80 m

Ch. zak.: 3-0508-0032-06	Akt.: Inženýrsko-geologická mapa B - 0 - 0	Sonda č.: W 9	Průř. dok. č.: 385
Posedl.: J. Altmann	Podpis: PŮDIS	Rok: 1974	Mapa: B-0-0/28
Souřadnice: y = 751.590,95 m	x = 1040.546,65 m	z = 358,80 m	Lz K

60 humózní sprašová hlína

160 světlehnědá sprašová hlína tuhé konzistence se subangulárními úlomky opuk až do vel. 3 cm

390 rezavohnědá, jílovitá, slabě písčitá hlína s úlomky opuky, které směrem k bázi přibývají a zvětšují se (až 5 cm)

420 žlutošedá, jemně písčitá opuka

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Odebrán porušený vzorek (130 - 150)

Cis. zak.: 3-0508-0032-06	Akce: Inženýrskogeologická mapa B - 0 - 0	Sonda č.: W 12	Prat. dok. č.: 388
Popisek: J. Altmann	Podstla: PŮDIS	Rok: 1974	Mapa: B-0-0/28
Souřadnice: y = 751.638,17 m	x = 1040.852,27 m	z = 362,53 m	

40 tmavě hnědá humosní hlína

60 světlehnědá, tuhá sprašová hlína

120 rezavěhnědá jílovitá hlína s úlomky opuk, kterých do hloubky přibývá

270 žlutošedá, jemně písčitá opuka

Hlédina podzemní vody naražena 170 cm (málo)

(Po 24 hodinách po odvrtání byl vrt suchý)

(P126 347)

CHEMCOMEX Praha, a. s. 102 21 Praha 10, Pražská 810/16		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		JV129 / DB	
Vrtmistr: J. Souček Typ soupravy: PBÚ1 Datum provedení - od: 19.3.2009 - do: 19.3.2009		Hloubka sondy [m]: 8.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena		Y= 751 611.25 X= 1 039 827.95 Z= 355.94 Souř.systémy: JTSK / Balt	
				Okres: Hlavní město Praha Katastr.území: Ruzyně Mapa 1:25000: 12-234	

		do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
		0.30	GT1: Humózní jílovitá hlína, ojedinělé úlomky, černohnědá, kyprá (ornice)
		0.50	GT10: Podorniční jílovitá hlína, slabě humózní, rezavá, pevná
		2.10	GT3: Spraš, jíl prachovitý, vápnitý, cicváry, střípky a zrna opuky do 1 cm, světle hnědá, tuhá, v intervalu 1,0-1,3 m rudé úlomky (vypálené?)
		3.70	GT30: Sprašová hlína, jíl prachovitý a písčitý se zrníčky a střípky slínovce, rezavohnědý, pevný
		4.40	GT30: Sprašová hlína, jíl prachovitý a písčitý s částečně opracovanými úlomky slínovce do 3 cm, rezavohnědý, pevný
		5.50	GT5: Slínovec zvětralý, úlomkovitě rozpadavý, navětralé úlomky do 10 cm, jílovitopísčitá výplň hnědá, slínovec je žlutošedý
		7.80	GT5: Slínovec zvětralý, rozpadavý na úlomky, rezavošedý, pukliny otevřené s jílovitou výplní, hnědou, pevnou
		8.00	GT6: Slínovec navětralý, rozpadavý, úlomky do 10 cm, pukliny sevřené, rezavošedý

JV129

STRATIGRAF.
ČLENĚNÍ

355.94

ČSN 73 1001 ČSN 73 3050

0.00 0.30 0.50

1 2 3

2.10

4.40

5 6 7 8

7.80 8.00

Kvarter

Křída

F6-CL 1 2

F6-CI 3

F7-MH 4

R5-R4 4-5

Legenda: Vzorok s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skální skální
 jiný

voda
 naražená naražená hladina
 ustálená ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: **Letiště Praha, dráha RWY 06R/24L, IG průzkum**

Měřítko: 1: 50

Zak. číslo: 108409

Dokumentoval: RNDr. P. Polák

Vyhodnotil: RNDr. P. Polák

Zpracoval: Z. Polák

Příloha č.: 5



SO 14-24-01 OPĚRNÁ ZEĎ V KM 13,690-13,790 (L)

STATICKÝ VÝPOČET

Řez v km 13,700

Řez v km 13,780

Autor: Ing. Michal Uhrin

Praha, prosinec 2017

Úvodní poznámky a principy výpočtu

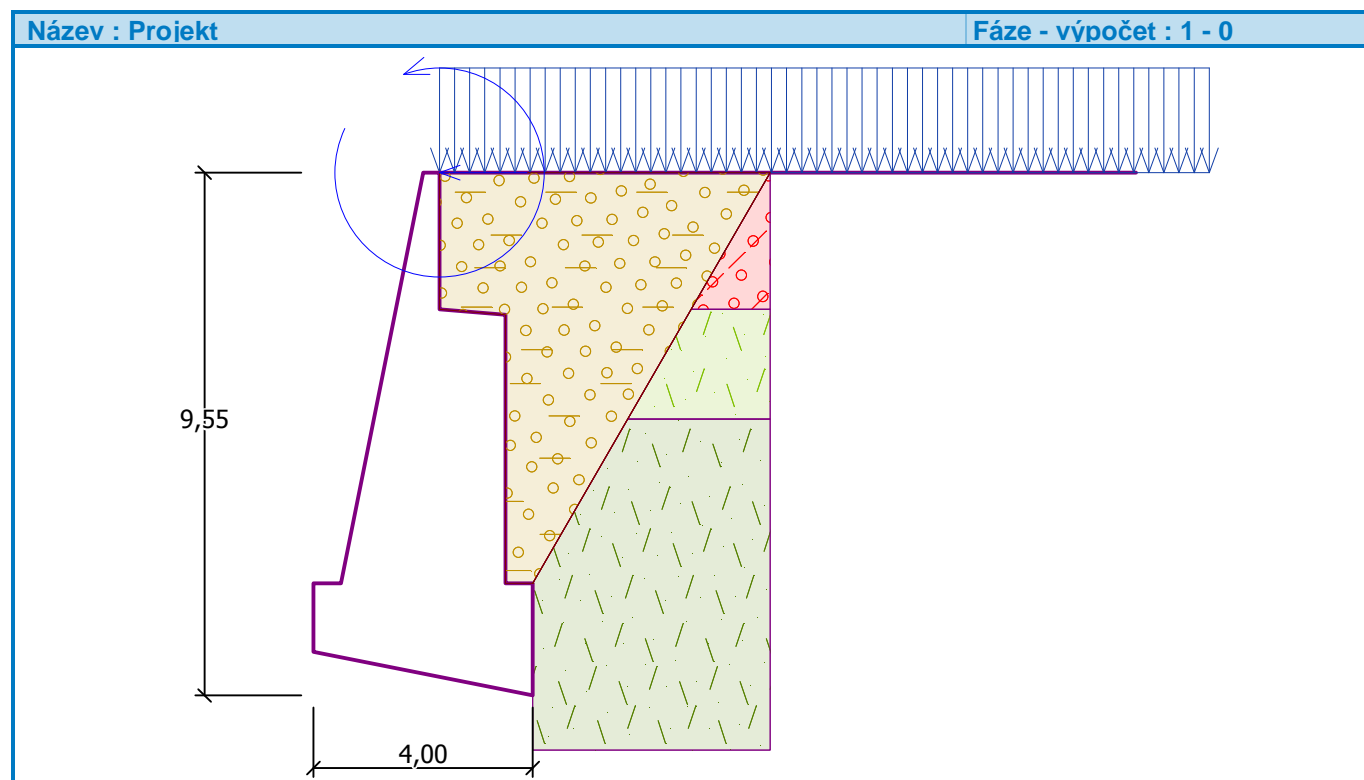
- Zásady výpočtu dle ČSN EN 1990
- Postup s ohledem na geotechnická zatížení dle ČSN EN 1997-1, návrhový přístup 3, tedy statická zatížení zvýšena součinitelem zatížení a geotechnické účinky získány redukcí parametrů geomateriálů
- Předběžné posouzení ŽB konstrukce dle ČSN EN 1992-1-1 (ověření rozměrů pro reálnost vyztužení)
- Přítížení na povrchu: Pro povrchy nepojížděné vozidly byl použit LM4 dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.3.5, který je v souladu s požadavky ČSN EN 1991-2 čl. 5.3.2.1 (1) a čl. 5.9, avšak s ohledem na postup výstavby zmíněný v poznámce k čl. 5.9 bylo minimální zatížení v dočasné fázi (stádium výstavby) zvýšeno na 10 kN/m^2 . Pro povrchy pojížděné vozidly bylo postupováno dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.9, resp. čl. NA.2.39 za použití LM1.
- Vodorovné síly byly uvažovány dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.8 (1) doporučenou hodnotou, která zároveň splní i požadavky ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.7 (4).
- Detailní aspekty zemních tlaků dle ČSN 73 0037
- Globální stabilita posouzena pomocí stupně bezpečnosti s minimální vyžadovanou hodnotou 1,5 dle ČSN 73 6301

Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : VELET
Část : SO_14-24-01 (km 13,690 - 13,790)
Popis : H=9,0m J140 km 13,700
Odběratel : MTP
Vypracoval : MUH
Datum : 19.12.2017
Číslo zakázky : 15-004.541



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

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 [-]	
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_\nu =$	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 25/30

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

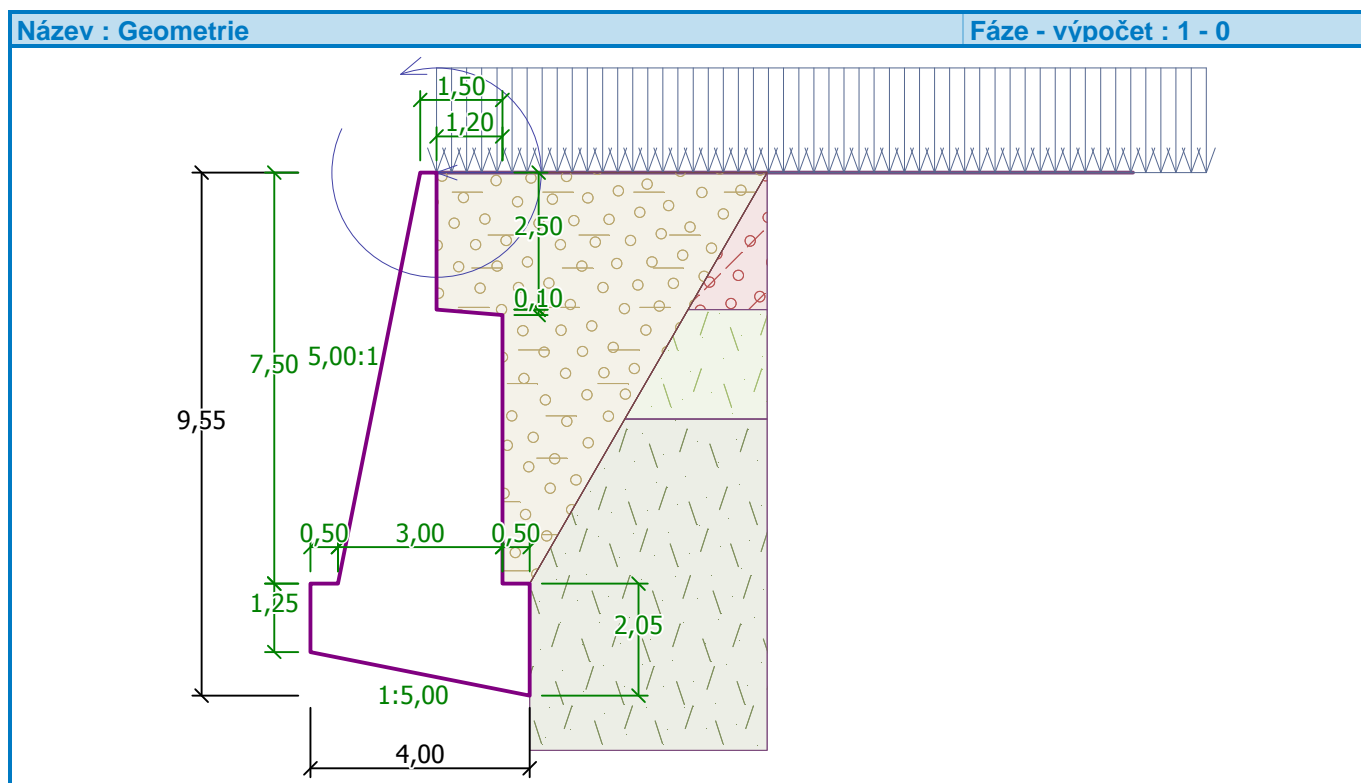
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,50
3	1,20	2,60

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
4	1,20	7,50
5	1,70	7,50
6	1,70	9,55
7	-2,30	8,75
8	-2,30	7,50
9	-1,80	7,50
10	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 20,42 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	KVARTER		27,00	14,00	19,50	9,50	18,00
2	R5-R4		30,00	27,50	21,50	11,50	20,00
3	R4-R3		33,50	40,00	22,50	12,50	20,00
4	ZÁŠYP		32,00	1,00	18,50	8,50	20,00



Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	KVARTER		zadat	-	-	-	0,50
2	R5-R4		zadat	-	-	-	0,45
3	R4-R3		zadat	-	-	-	0,40
4	ZÁSYP		zadat	-	-	-	0,50

Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci konstrukce - ZÁSYP

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	KVARTER	
2	2,00	R5-R4	
3	-	R4-R3	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

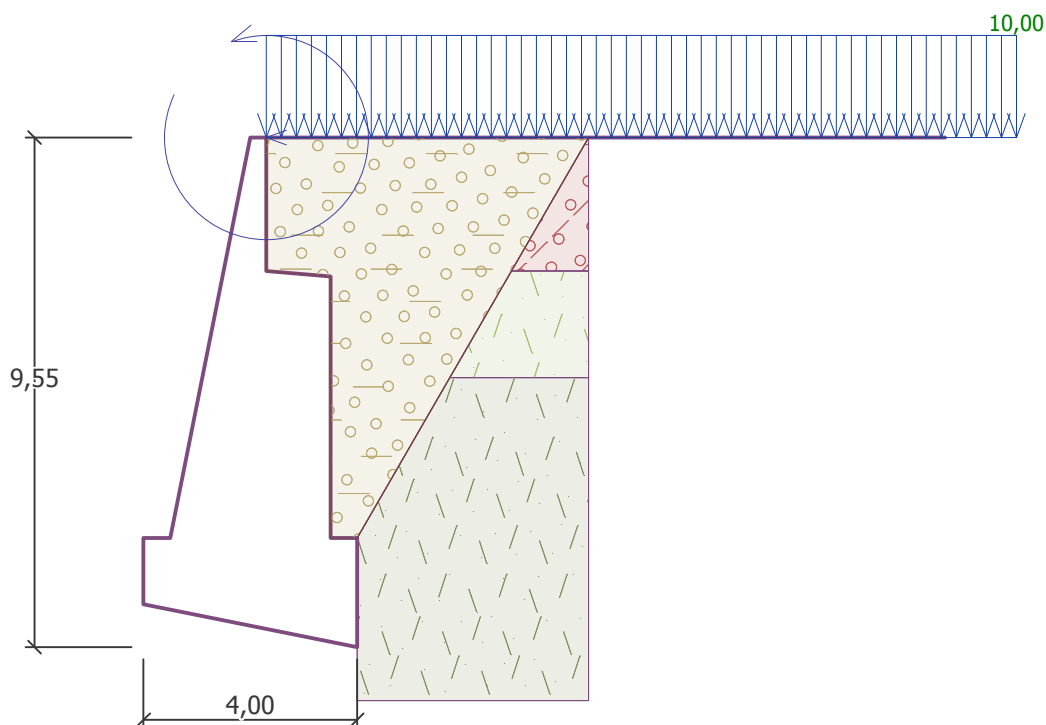
Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	10,00				na terénu

Číslo	Název
1	STAVBA

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Odpor na líci konstrukce

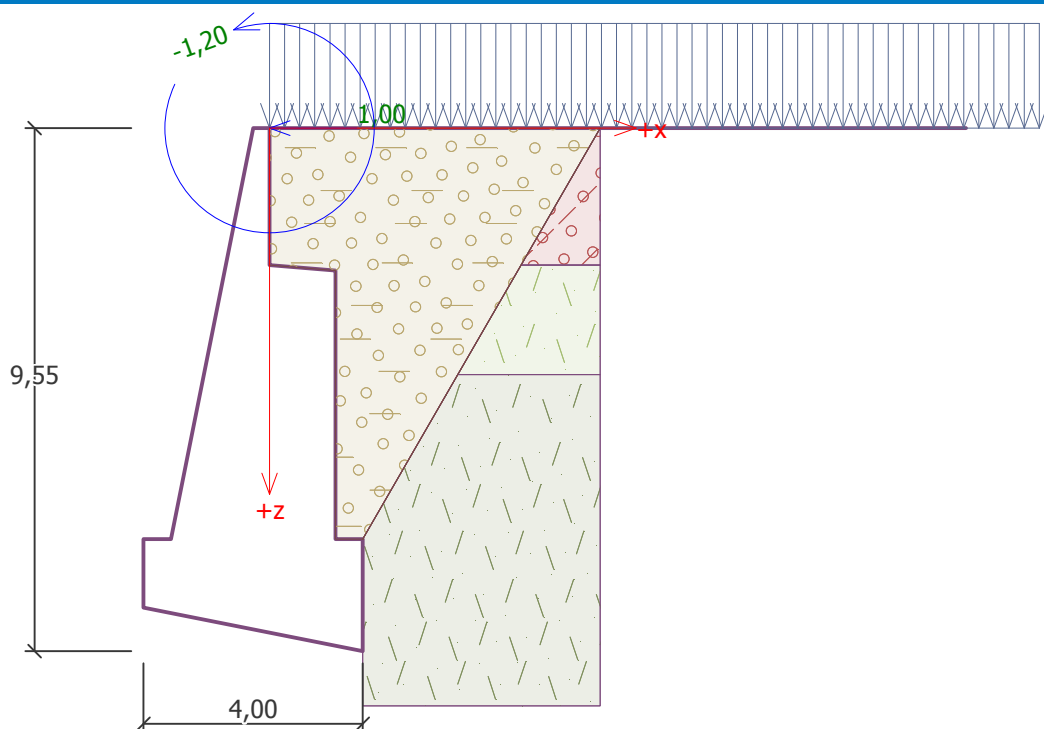
Odpor na líci konstrukce není uvažován.

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

Název : Zadané síly

Fáze - výpočet : 1 - 0



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-2,80	469,54	2,19	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,55	4,17	3,67	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-6,90	22,92	2,70	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	278,84	-2,39	160,56	3,61	1,000	1,000	1,000
STAVBA	32,81	-4,05	23,36	3,27	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-8,75	0,00	2,30	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlacení

Moment vzdorující $M_{res} = 1784,98$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 855,00$ kNm/m

Zed' na překlacení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 471,24$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 181,88$ kN/m

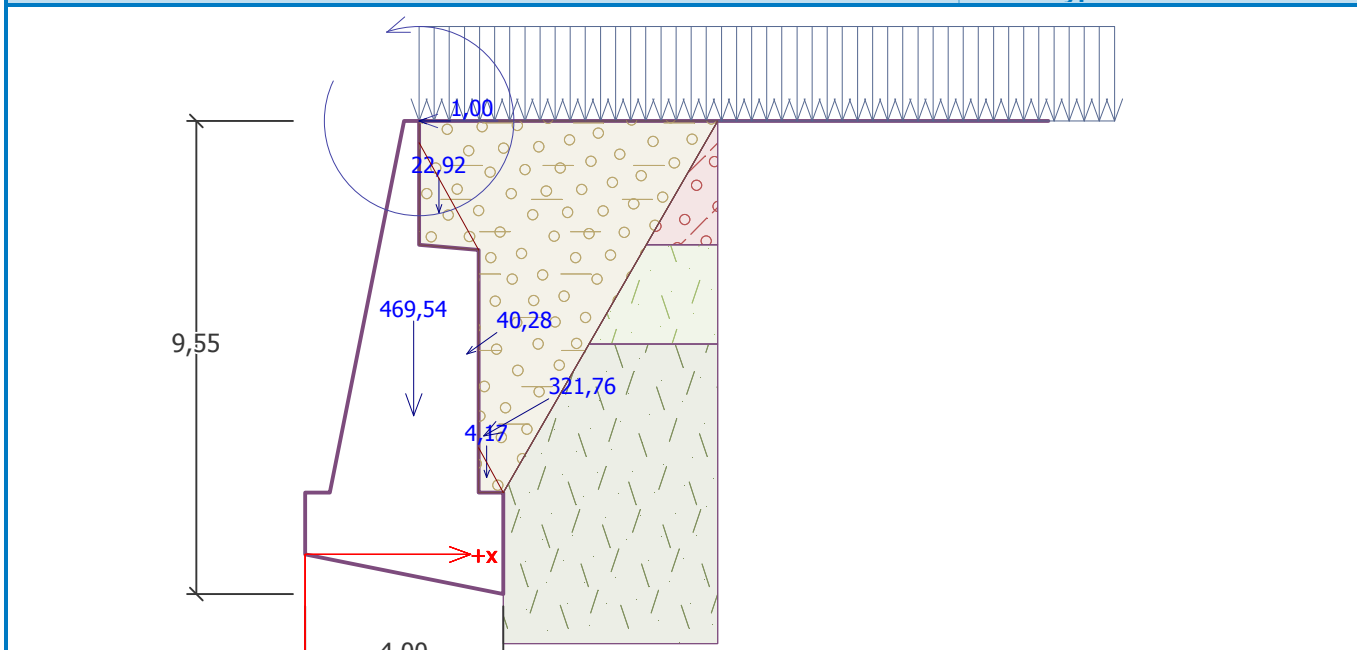
Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 312,99 kPa

Název : Posouzení

Fáze - výpočet : 1 - 1



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	542,75	898,71	140,47	0,151	312,99
2	574,35	737,56	172,07	0,195	292,48

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	345,35	712,31	102,72

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,195$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 312,99$ kPa

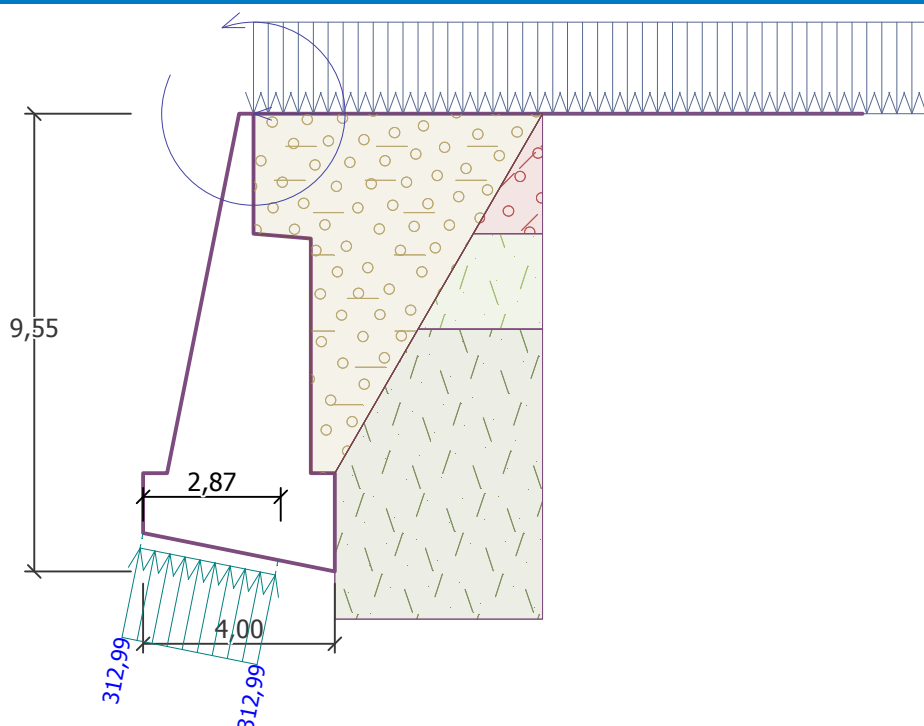
Únosnost základové půdy $R_d = 350,00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost

Fáze - výpočet : 1 - -1



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.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-2,69	317,66	1,71	1,000	1,350	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-5,65	22,92	2,20	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	168,06	-2,54	75,95	2,81	1,000	1,000	1,000
STAVBA	25,62	-3,84	17,23	2,55	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-7,50	0,00	1,80	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 3,00$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 1697,20$ kN/m $> 202,87$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 17937,32$ kN/m $> 438,93$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 651,11$ kNm/m $> 363,09$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu 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	-2,80	469,54	2,19	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,55	4,17	3,67	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-6,90	22,92	2,70	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	278,84	-2,39	160,56	3,61	1,000
STAVBA	32,81	-4,05	23,36	3,27	1,000
Zábradlí	1,00	-8,75	0,00	2,30	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyložení předního výstupku zdi je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka základu, výztuž není nutná.

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,02	29,81	0,49	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	2,13	-0,25	0,56	0,78	1,000	1,000	1,000
STAVBA	3,91	-0,51	2,46	0,78	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-2,40	0,00	0,78	1,500	0,000	1,500

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,40 m od koruny zdi

Výška průřezu $h = 0,78$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 515,82$ kN/m $> 8,72$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 7199,12$ kN/m $> 33,57$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 13,05$ kNm/m $> 4,03$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

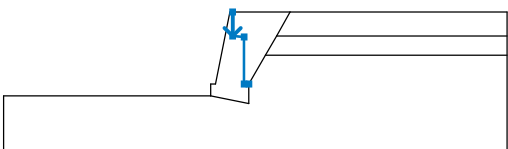
Stabilitní výpočty

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		0,00	0,00	0,00	-2,50	1,20	-2,60
		1,20	-7,50	1,70	-7,50		

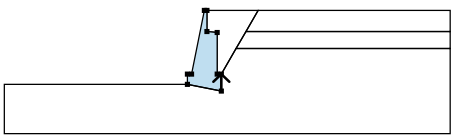
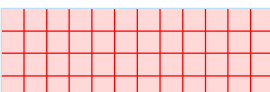
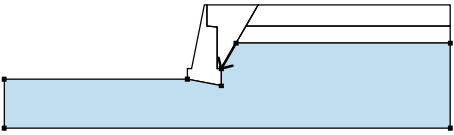

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-23,88	-8,75	-2,30	-8,75	-2,30	-7,50
		-1,80	-7,50	-0,30	0,00	0,00	0,00
		6,03	0,00	28,65	0,00		
3		-2,30	-8,75	1,70	-9,55	1,70	-7,50
		3,43	-4,50	4,59	-2,50	6,03	0,00
4		4,59	-2,50	28,65	-2,50		
5		3,43	-4,50	28,65	-4,50		

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		28,65	-2,50	28,65	0,00	KVARTER
		6,03	0,00	4,59	-2,50	
2		28,65	-4,50	28,65	-2,50	R5-R4
		4,59	-2,50	3,43	-4,50	
3		3,43	-4,50	4,59	-2,50	ZÁSYP
		6,03	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-2,50	1,20	-2,60	
		1,20	-7,50	1,70	-7,50	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		1,70	-9,55	1,70	-7,50	Materiál zdi 
		1,20	-7,50	1,20	-2,60	
		0,00	-2,50	0,00	0,00	
		-0,30	0,00	-1,80	-7,50	
		-2,30	-7,50	-2,30	-8,75	
5		3,43	-4,50	1,70	-7,50	R4-R3 
		1,70	-9,55	-2,30	-8,75	
		-23,88	-8,75	-23,88	-14,55	
		28,65	-14,55	28,65	-4,50	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
				x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 28,65		0,00	10,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	STAVBA

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhлина

Tahová trhлина 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 =	-2,58 [m]	Úhly :	α ₁ =	-30,29 [°]
	z =	1,31 [m]		α ₂ =	83,54 [°]
Poloměr :	R =	11,65 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 783,57$ kN/m

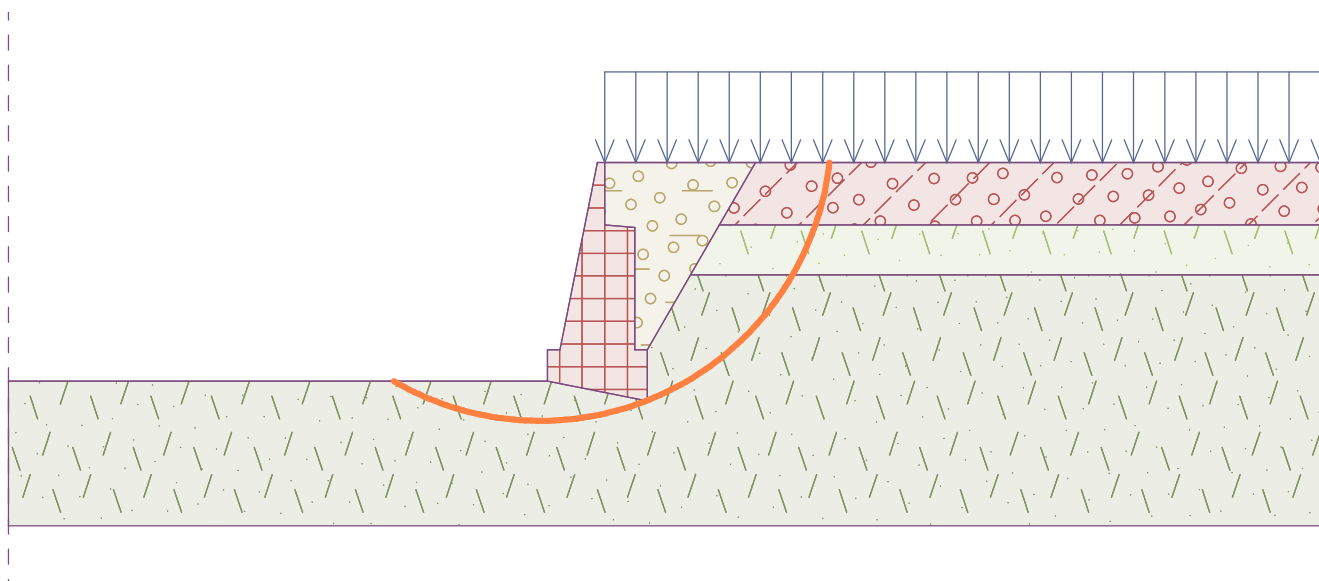
Sumace pasivních sil : $F_p = 2081,38$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 9128,62$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 24248,08$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,66 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE



Úvodní poznámky a principy výpočtu

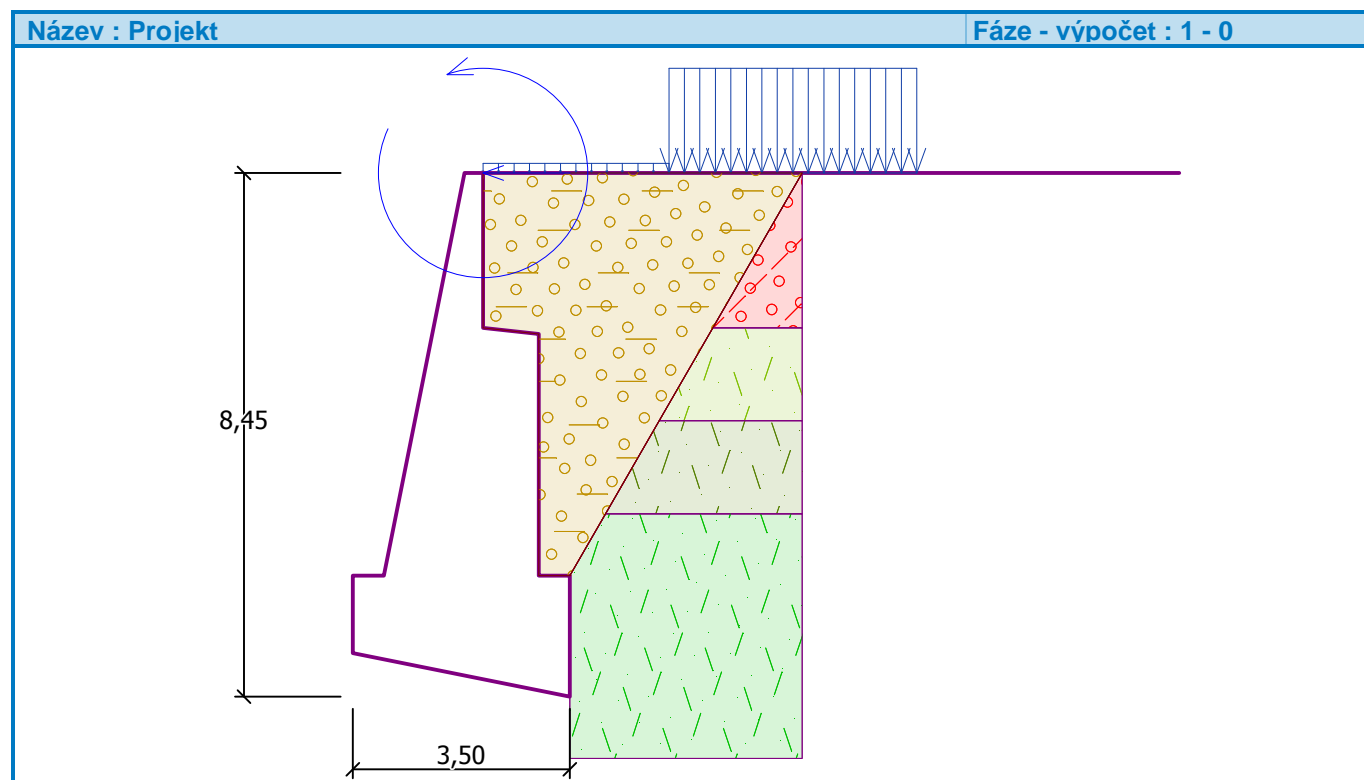
- Zásady výpočtu dle ČSN EN 1990
- Postup s ohledem na geotechnická zatížení dle ČSN EN 1997-1, návrhový přístup 3, tedy statická zatížení zvýšena součinitelem zatížení a geotechnické účinky získány redukcí parametrů geomateriálů
- Předběžné posouzení ŽB konstrukce dle ČSN EN 1992-1-1 (ověření rozměrů pro reálnost vyztužení)
- Přítížení na povrchu: Pro povrchy nepojížděné vozidly byl použit LM4 dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.3.5, který je v souladu s požadavky ČSN EN 1991-2 čl. 5.3.2.1 (1) a čl. 5.9, avšak s ohledem na postup výstavby zmíněný v poznámce k čl. 5.9 bylo minimální zatížení v dočasné fázi (stádium výstavby) zvýšeno na 10 kN/m^2 . Pro povrchy pojížděné vozidly bylo postupováno dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.9, resp. čl. NA.2.39 za použití LM1.
- Vodorovné síly byly uvažovány dle ČSN EN 1991-2 čl. 4.8 (1) doporučenou hodnotou, která zároveň splní i požadavky ČSN EN 1991-2 čl. 6.3.7 (4).
- Detailní aspekty zemních tlaků dle ČSN 73 0037
- Globální stabilita posouzena pomocí stupně bezpečnosti s minimální vyžadovanou hodnotou 1,5 dle ČSN 73 6301

Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : VELET
Část : SO_14-24-01 (km 13,690 - 13,790)
Popis : H=8,0m J141 km 13,780
Odběratel : MTP
Vypracoval : MUH
Datum : 19.12.2017
Číslo zakázky : 15-004.541



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
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 [-]	
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_\nu =$	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 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

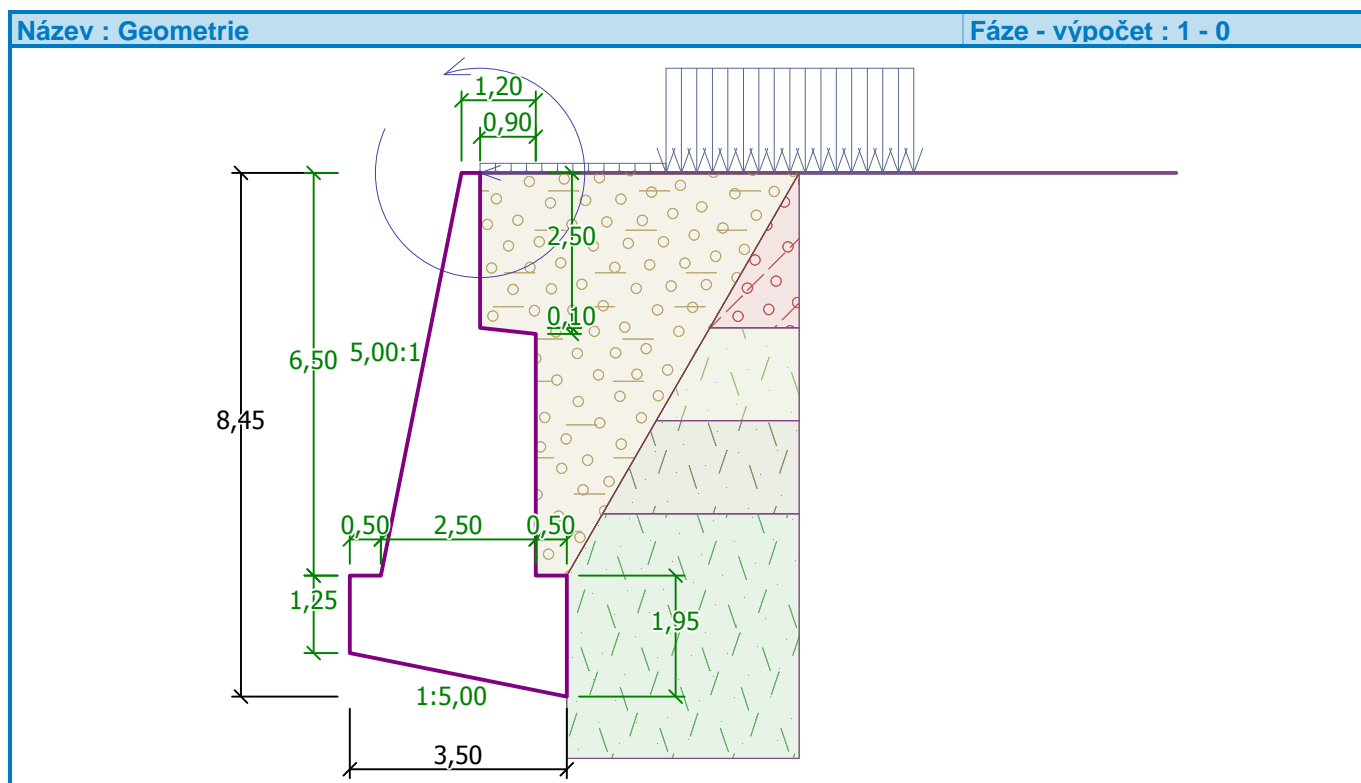
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,50
3	0,90	2,60

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
4	0,90	6,50
5	1,40	6,50
6	1,40	8,45
7	-2,10	7,75
8	-2,10	6,50
9	-1,60	6,50
10	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 15,33 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	KVARTER		27,00	14,00	19,50	9,50	18,00
2	R5-R4		30,00	27,50	21,50	11,50	20,00
3	R4		32,00	30,00	22,00	12,00	20,00
4	ZÁŠYP		32,00	1,00	19,00	9,00	20,00
5	R3-R2		35,00	50,00	23,00	13,00	20,00

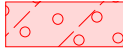



Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	KVARTER		zadat	-	-	-	0,50
2	R5-R4		zadat	-	-	-	0,45
3	R4		zadat	-	-	-	0,40
4	ZÁSYP		zadat	-	-	-	0,50
5	R3-R2		zadat	-	-	-	0,40

Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci konstrukce - ZÁSYP

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,50	KVARTER	
2	1,50	R5-R4	
3	1,50	R4	
4	-	R3-R2	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

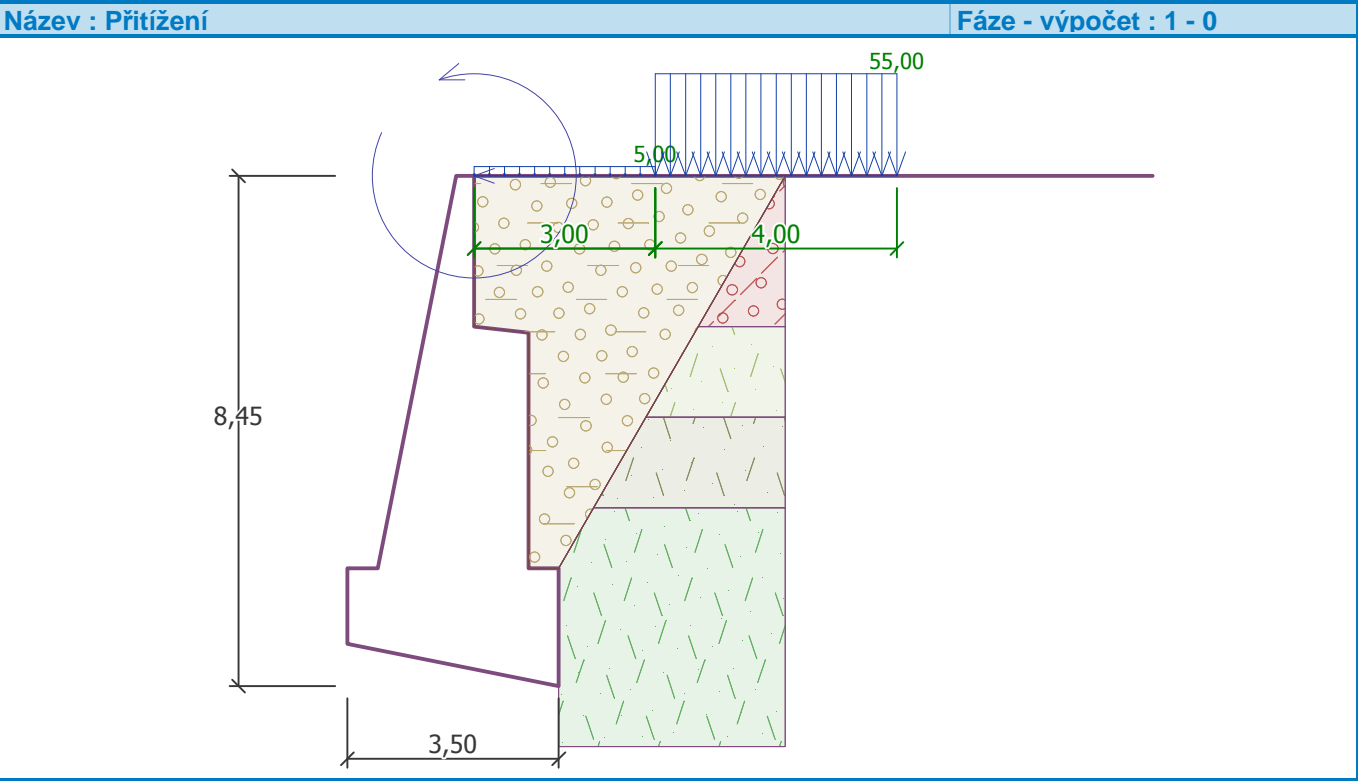
Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	5,00		0,00	3,00	na terénu
2	Ano		proměnné	55,00		3,00	4,00	na terénu
Číslo	Název							
1	Nepojížděné							
2	Obslužná kom.							



Odpor na líci konstrukce

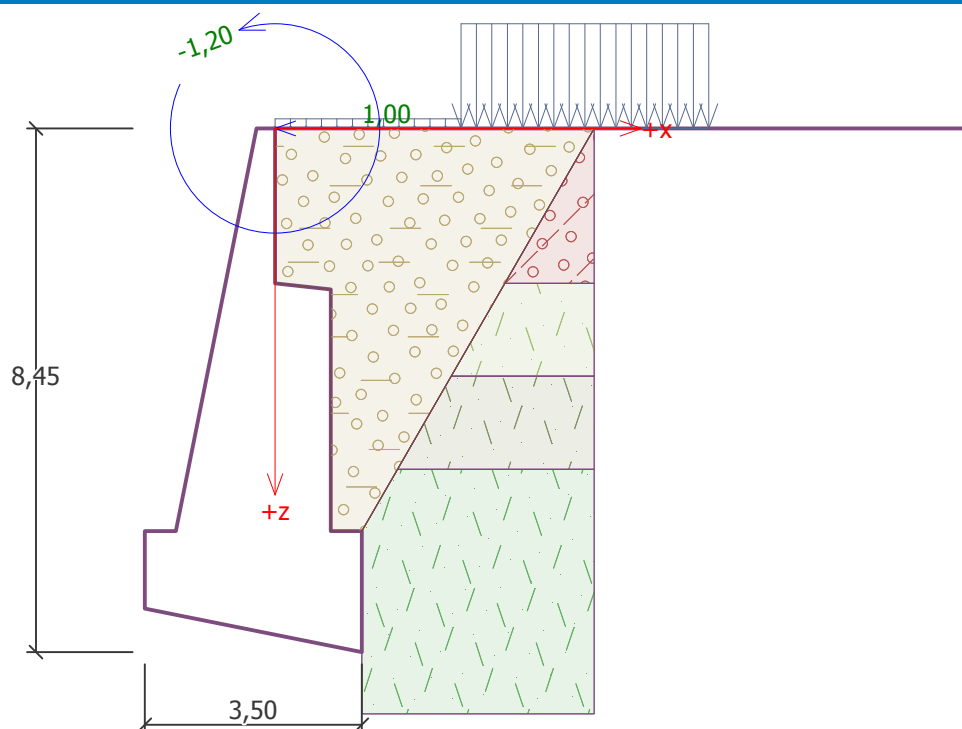
Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

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

Název : Zadané síly

Fáze - výpočet : 1 - 0



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-2,42	352,59	1,90	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,57	5,52	3,17	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-5,72	13,03	2,40	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	123,61	-3,36	84,93	2,97	1,000	1,000	1,000
Nepojížděné	6,96	-5,11	3,79	2,63	1,300	1,300	1,300
Obslužná kom.	77,44	-3,01	41,11	2,99	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-7,75	0,00	2,10	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlacení

Moment vzdorující $M_{res} = 1144,78$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 777,74$ kNm/m

Zed' na překlacení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 361,71$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 129,38$ kN/m

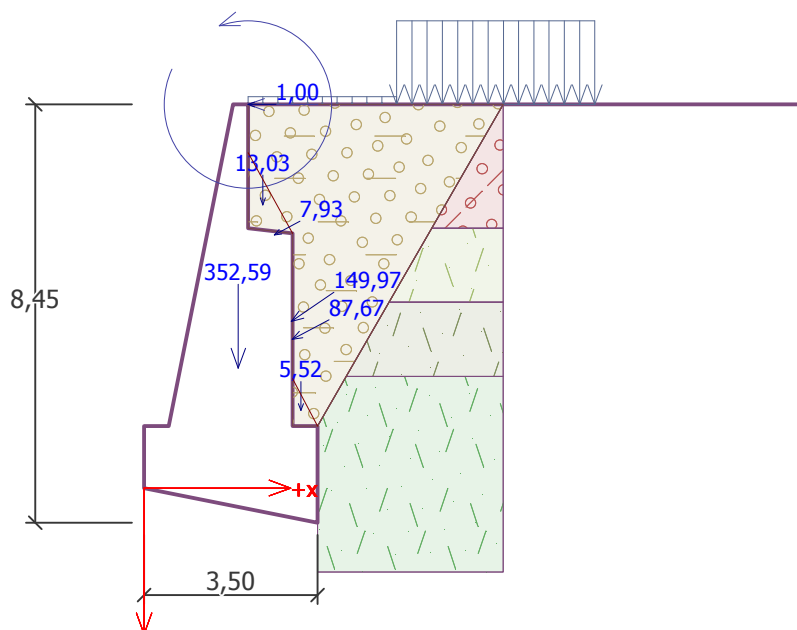
Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 412,85 kPa

Název : Posouzení

Fáze - výpočet : 1 - 1



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	596,74	671,52	98,57	0,254	374,73
2	615,43	550,51	122,31	0,319	412,85

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	361,71	499,35	36,45

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,319$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 412,85 \text{ kPa}$

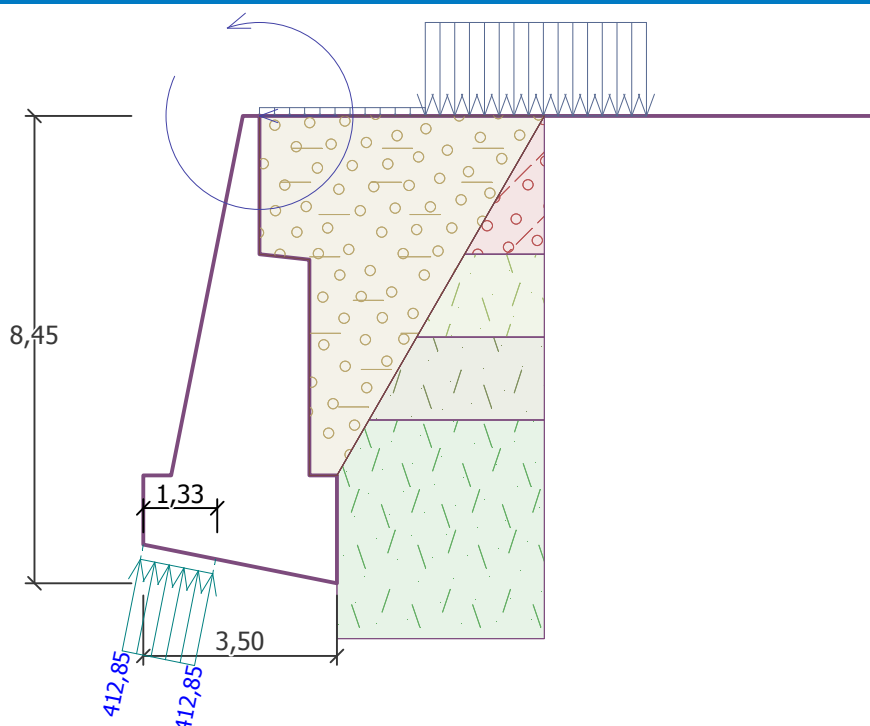
Únosnost základové půdy $R_d = 450,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Název : Únosnost

Fáze - výpočet : 1 - -1



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	-2,31	223,72	1,42	1,000	1,350	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,47	13,03	1,90	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	129,50	-2,19	62,23	2,31	1,000	1,000	1,000
Nepojížděné	6,96	-3,86	3,79	2,13	1,300	1,300	1,300
Obslužná kom.	65,17	-2,44	31,63	2,34	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-6,50	0,00	1,60	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku zdi

Výška průřezu $h = 2,50$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 1227,21$ kN/m $> 224,76$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 4227,55$ kN/m $> 345,02$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 426,77$ kNm/m $> 376,54$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu 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	-2,42	352,59	1,90	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,57	5,52	3,17	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zemní klín	0,00	-5,72	13,03	2,40	1,000
Aktivní tlak	123,61	-3,36	84,93	2,97	1,000
Nepojížděné	6,96	-5,11	3,79	2,63	1,000
Obslužná kom.	77,44	-3,01	41,11	2,99	1,000
Zábradlí	1,00	-7,75	0,00	2,10	1,000

Posouzení předního výstupku zdi

Vyložení předního výstupku zdi je menší než 0,50 * tloušťka základu, výztuž není nutná.

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,02	29,81	0,49	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	2,13	-0,25	0,56	0,78	1,000	1,000	1,000
Nepojížděné	1,68	-0,44	1,21	0,78	1,300	1,300	1,300
Obslužná kom.	22,47	-0,61	5,97	0,78	1,300	1,300	1,300
Zábradlí	1,00	-2,40	0,00	0,78	1,500	0,000	1,500

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,40 m od koruny zdi

Výška průřezu $h = 0,78$ m

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 338,60$ kN/m $> 35,01$ kN/m $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti $N_{Rd} = 309,64$ kN/m $> 39,70$ kN/m $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 103,59$ kNm/m $> 17,78$ kNm/m $= M_{Ed}$

Únosnost průřezu VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

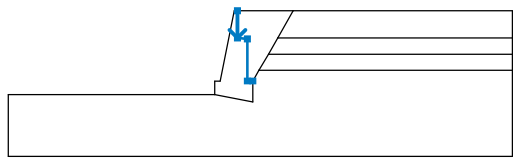
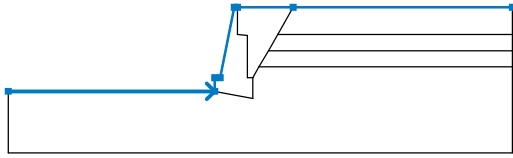
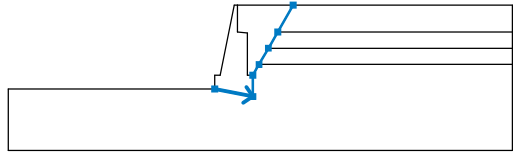
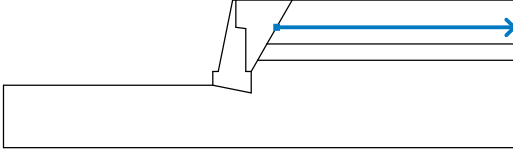
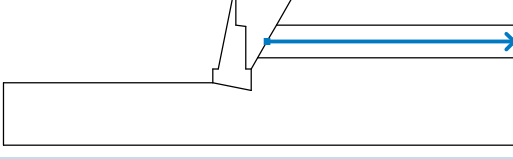
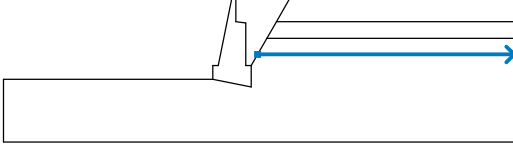
Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

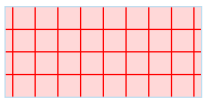
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

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

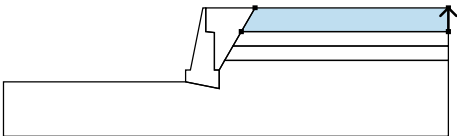

Rozhraní

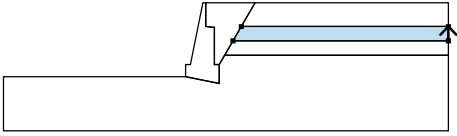
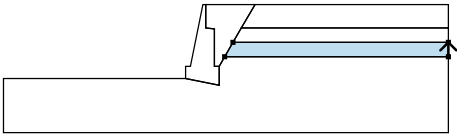
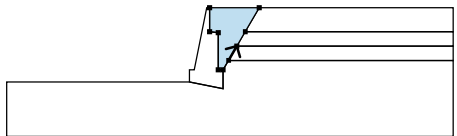
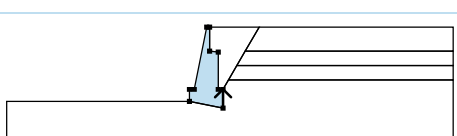
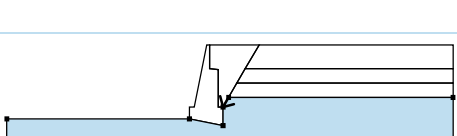
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-2,50	0,90	-2,60
		0,90	-6,50	1,40	-6,50		
2		-21,12	-7,75	-2,10	-7,75	-2,10	-6,50
		-1,60	-6,50	-0,30	0,00	0,00	0,00
		5,15	0,00	25,35	0,00		
3		-2,10	-7,75	1,40	-8,45	1,40	-6,50
		1,98	-5,50	2,84	-4,00	3,71	-2,50
		5,15	0,00				
4		3,71	-2,50	25,35	-2,50		
5		2,84	-4,00	25,35	-4,00		
6		1,98	-5,50	25,35	-5,50		

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		25,35	-2,50	25,35	0,00	KVARTER
		5,15	0,00	3,71	-2,50	
						

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		25,35	-4,00	25,35	-2,50	R5-R4
		3,71	-2,50	2,84	-4,00	
3		25,35	-5,50	25,35	-4,00	R4
		2,84	-4,00	1,98	-5,50	
4		1,98	-5,50	2,84	-4,00	ZÁSYP
		3,71	-2,50	5,15	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-2,50	
		0,90	-2,60	0,90	-6,50	
		1,40	-6,50			
5		1,40	-8,45	1,40	-6,50	Materiál zdi
		0,90	-6,50	0,90	-2,60	
		0,00	-2,50	0,00	0,00	
		-0,30	0,00	-1,60	-6,50	
		-2,10	-6,50	-2,10	-7,75	
6		1,98	-5,50	1,40	-6,50	R3-R2
		1,40	-8,45	-2,10	-7,75	
		-21,12	-7,75	-21,12	-13,45	
		25,35	-13,45	25,35	-5,50	

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 3,00		0,00	5,00		kN/m ²
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 3,00	l = 4,00		0,00	55,00		kN/m ²

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	Nepojížděné
2	Obslužná kom.

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

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,16 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-32,11 [°]
	z =	0,00 [m]		$\alpha_2 =$	90,00 [°]
Poloměr :	R =	9,15 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 709,81$ kN/m

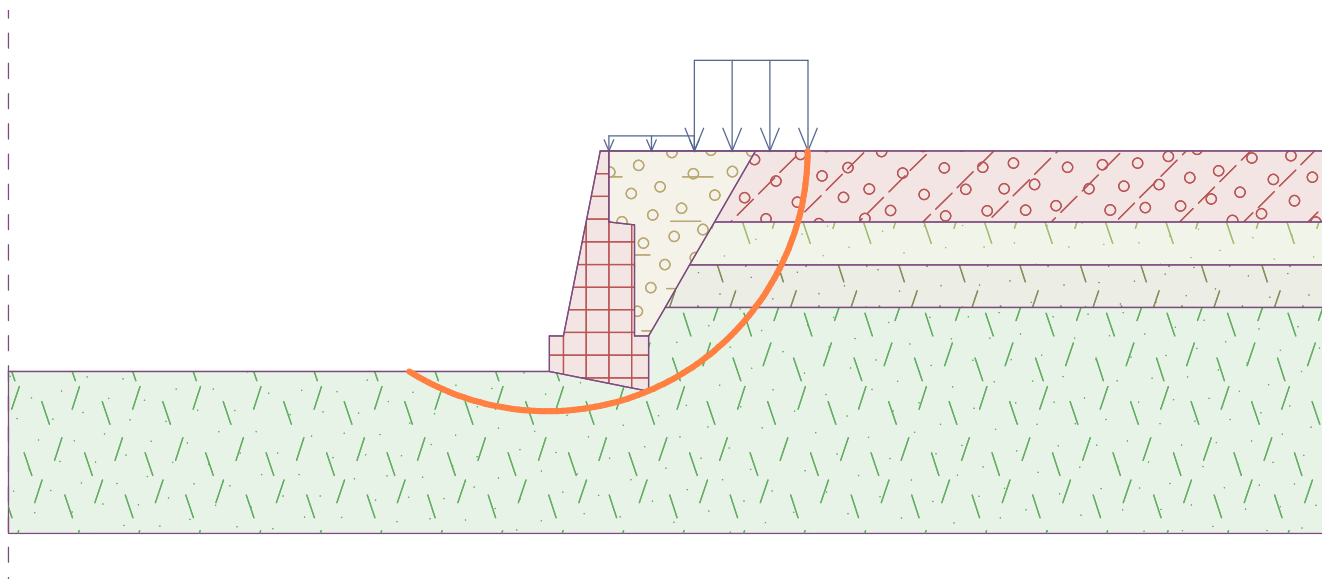
Sumace pasivních sil : $F_p = 1907,31$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 6494,75$ kNm/m

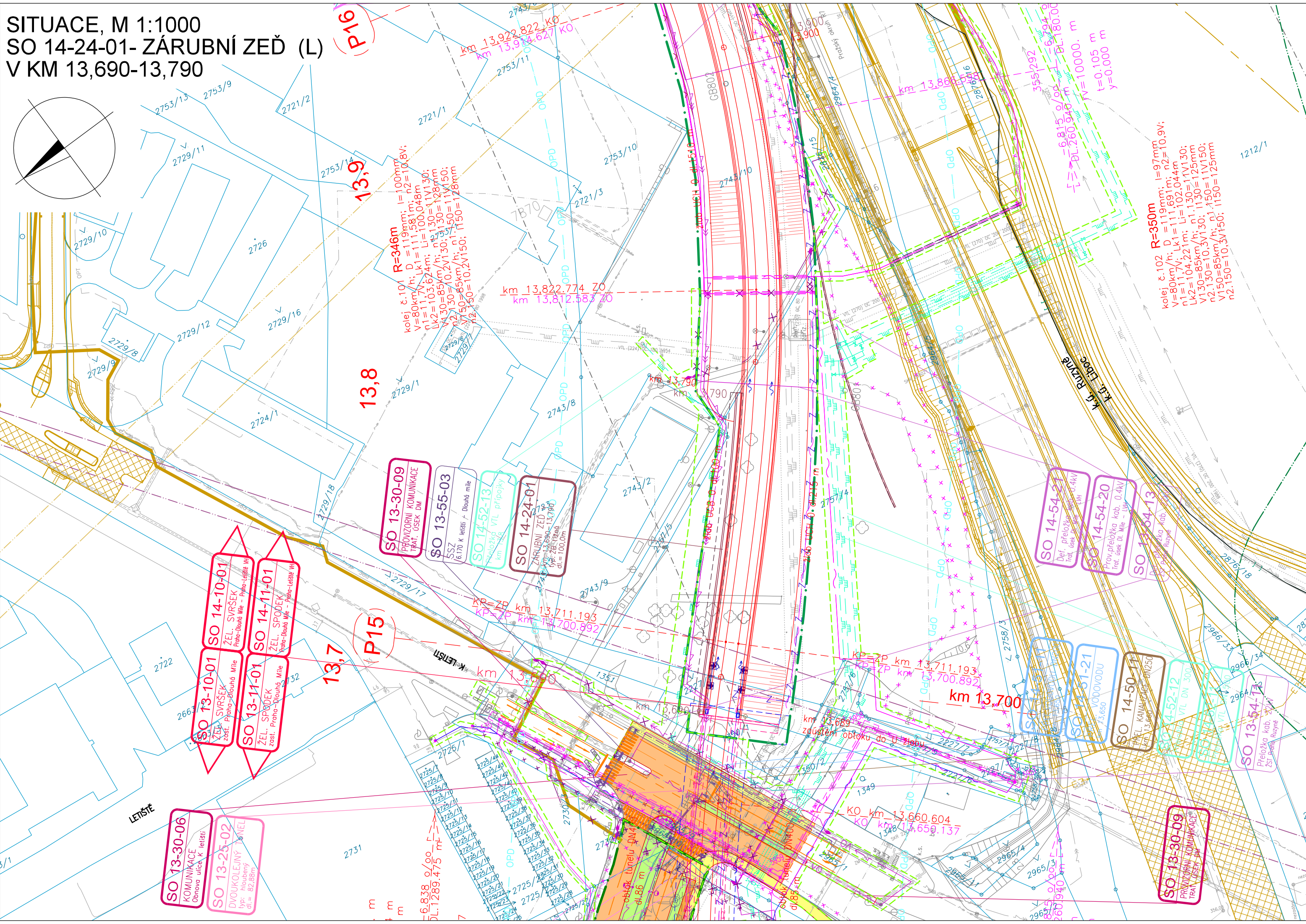
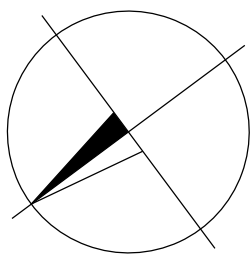
Moment vzdorující : $M_p = 17451,88$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,69 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE



SITUACE, M 1:1000
SO 14-24-01- ZÁRUBNÍ ZEĎ (L)
V KM 13,690-13,790



(P16)

13,9

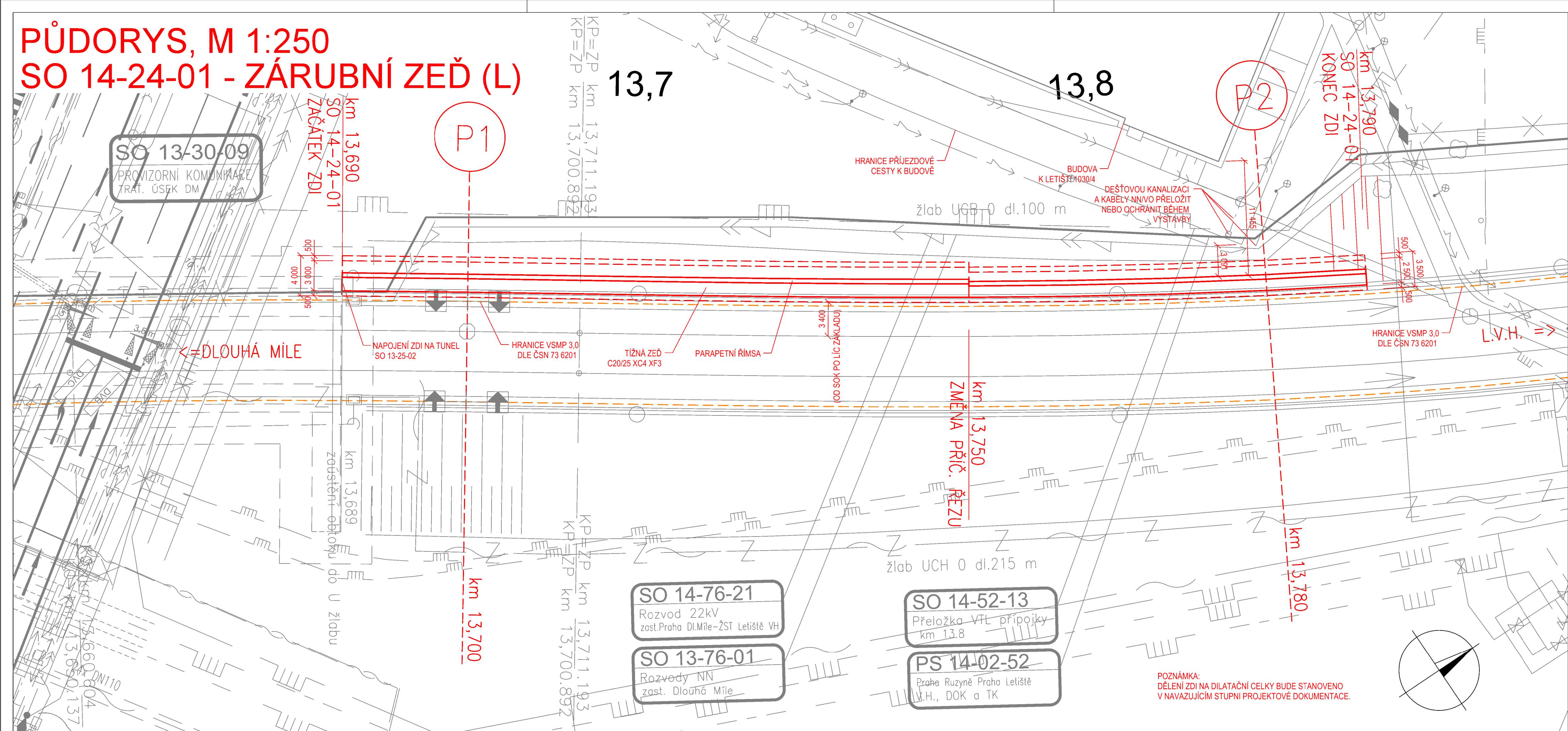
13,8

13,7

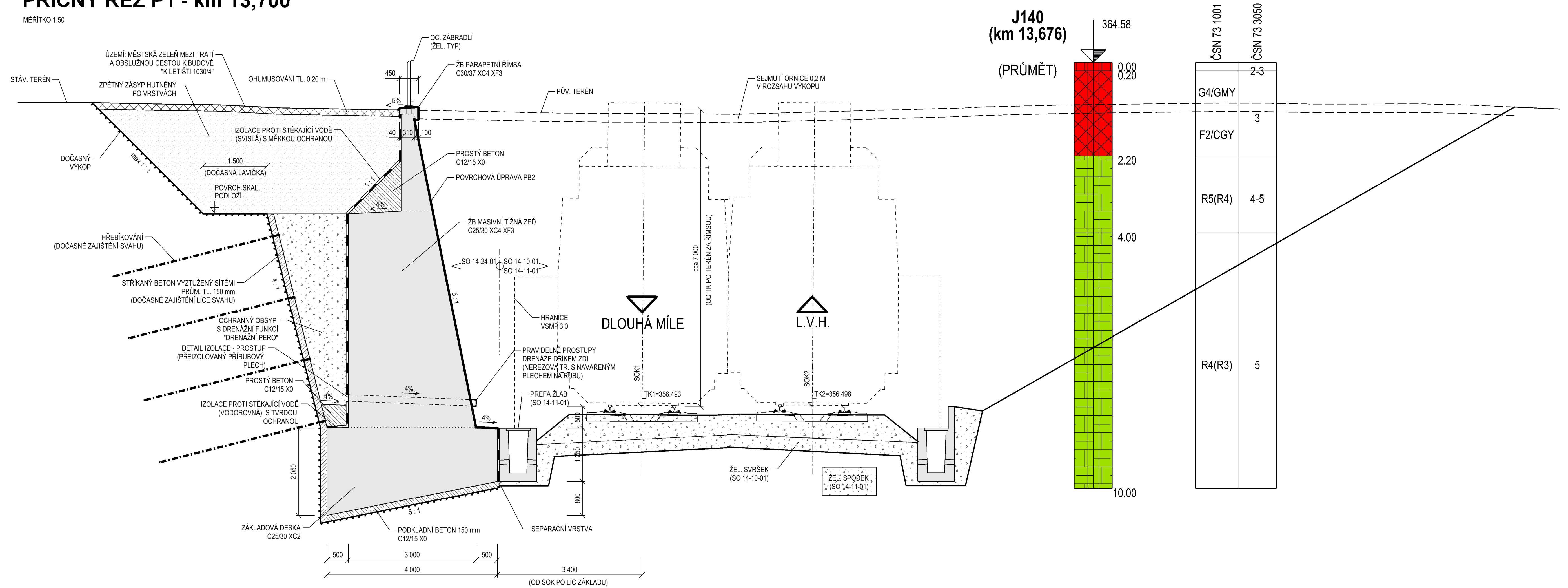
(P15)

kolej č. 102 R=350m
V=80km/h; D=111,691m; n2=10,9v;
n1=11,7v; Lk1=102,044m
Lk2=104,221m; n1=1,30=11V130;
V130=85km/h; n1=1,30=11V150;
n2=1,50=10,3V130; n1=1,50=11V150;
n2=1,50=10,3V150;

PŮDORYS, M 1:250
SO 14-24-01 - ZÁRUBNÍ ZEĎ (L)



MĚŘÍTKO 1:50



MĚŘÍTKO 1:50

