

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:

Ing. Petr VYSKOČIL

tel.: +420 296 154 153

Stupeň:

DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ

Podpis:

Název a účel díla:

Novostavba trati Praha-Ruzyně (mimo)
- Praha-Letiště Václava Havla (mimo)

Zpracovatelský útvar:

STŘEDISKO 203
TUNELY

tel.: +420 296 094 133

Vedoucí útvaru:

Ing. Tomáš ZÍTKO

Podpis:

Název části díla:

STAVEBNÍ ČÁST
INŽENÝRSKÉ OBJEKTY
MOSTY, PROPUSTKY, ZDI
OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI

D.2

D.2.1

D.2.1.4

Odpovědný projektant:

Ing. Jiří VELEBIL

Podpis:

Vypracoval: Ing. Michal UHRIN

Podpis:

Ing. Lucie MAGNUSKOVÁ

Skart.
znak:

V20/2041

Datum:

08/2020

Počet
formátů:

Měřítko:

Název přílohy:

SO 12-24-02
ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 12,390-13,050 (L+P)

Číslo desek.:

D.2.1.4.77

Číslo příl.:

000

IČD:

16

7033

04

02

01

04

77

SO 12-24-02

ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 12,390-13,050 (L+P)

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 SO, M 1:250 – část 1/3 až 3/3

04. Příčný řez, km 12,600 (P1), M 1:50

05. Příčný řez, km 13,000 (P2), M 1:50

SO 12-24-02 ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 12,390-13,050 (L+P)

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	7
2.1.2 Podklady	7
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	8
4.1 Údaje o nové zdi	8
4.2 Nosná konstrukce	8
4.3 Spodní stavba a založení	8
4.4 Beton – inženýrské objekty	8
4.5 Izolace zdi	9
4.5.1 Vodorovné izolace	9
4.5.2 Svislé izolace	9
4.6 Ochrana proti bludným proudům	9
4.7 Protikoroze ochrana	9
4.8 Odvodnění zdi	9
4.8.1 Povrchové	9
4.8.2 Podpovrchové	10
4.9 Zábradlí	10
4.10 Trakční vedení (obecně)	10
4.11 Terénní úpravy	10
4.12 Zásypy a hutnění	10
4.13 Inženýrské sítě	10
4.13.1 Stávající sítě	10
4.13.2 Nové sítě	11
4.14 Další vybavení	11
5. PRINCIPY NAHODILÉHO ZATÍŽENÍ ZÁRUBNÍCH ZDÍ DRÁHY	11
5.1 Obecně	11
5.2 Svislé přetížení za rubem stěny generující zemní tlak	11

5.3 Zatížení zábradlí upevněného na opěrnou zeď	11
6. NORMY, PŘEDPISY A ODCHYLKY	11
6.1 Předpisy a normy SŽDC a ČD	11
6.2 Evropské návrhové (Eurocode)	12
6.3 Normy ostatní	12
6.4 Odchytky oproti předpisům a normám	12
7. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	13
8. PLÁN ORGANIZACE VÝSTAVBY	13
9. POŽADAVKY NA DOPLNĚNÍ PRŮZKUMŮ A PODKLADŮ	14
10. DOKLADY O PROJEDNÁNÍ	15
SO 12-24-02 ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 12,390-13,050 (L+P)	17
11. VÝKAZ VÝMĚR	18
12. OSTATNÍ PŘÍLOHY	19

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby:	„Novostavba trati Praha-Ruzyně (mimo) - Praha-Letiště Václava Havla (mimo)“
Objekt:	SO 12-24-02 - Zárubní zeď v km 12,390-13,050 (L+P)
Zadavatel:	Správa železnic, s. o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Kontaktní adresa	Správa železnic, státní organizace, Stavební správa západ, Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
Správce objektu:	Správa železnic, s. o., OŘ Praha, Správa mostů a tunelů
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Petr Vyskočil, METROPROJEKT Praha a.s., Argentinská 1621/36, 170 00 Praha 7
Odpovědný projektant SO:	Ing. Jiří Velebil, SUDOP PRAHA, a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Kraj:	Hlavní město Praha
Pověřená obec:	Hlavní město Praha
Katastrální území:	Veleslavín [729353]
Traťový úsek:	0101 Praha-Bubny (mimo) - Chomutov-záp. zhlaví (mimo)
Definiční úsek:	05 - žst. Praha Veleslavín
Datum:	srpen 2020
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro územní řízení

2. ÚVOD

2.1 Obecně

Předmětem tohoto objektu je DÚR zárubních zdí a návrh technického řešení. Oboustranná pilotová stěna se nachází v zářezu před ŽST Praha-Dlouhá Míle a má délku 660 m. Zdi jsou pojednány jako jeden stavební objekt, protože v rozpíraných úsecích obě strany spolupůsobí skrze rozpěry v hlavě a působí tak jako jeden konstrukční celek. Zdi jsou ukončeny v km 13,050, kde navazují na portál dvoukolejného tunelu SO 13-25-01. Zdi ve staničení km 12,520 křížuje silniční most SO 12-22-01.

2.1.1 Údaje o trati

- rozsah staničení zdi km 12,390 - km 13,050
- 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

Zárubní zeď vede v konstantní vzdálenosti 3,6 m od osy koleje (po líc obkladu). Osová vzdálenost kolejí je 4,0 m. Korunu pilot chrání proti povrchové vodě z levé strany ve směru staničení průběžný ochranný val.

2.1.1.1 Směrové řešení koleje č. 1

- km 12,101 974 – ZO

R = 314 m

- km 12,576 701 – KO
- km 12,692 702 – KP
- km 12,731 318 – ZP
- km 12,793 071 – ZO

R = 500 m

- km 12,974 099 – KO
- km 13,008 853 – KP

2.1.1.2 Směrové řešení koleje č. 2

- km 12,077 767 – ZO

R = 310 m

- km 12,567 648 – KO
- km 12,682 908 – KP
- km 12,721 770 – ZP
- km 12,783 770 – ZO

R = 504 m

- km 12,939 279 – KO
- km 13,001 279 – KP

2.1.1.3 Výškové řešení koleje č. 1

- km 11,879 138 – r = 8 000 m, t = 36,000 m, y = 0,081 m, výška 335,637 m n. m.

17,000 ‰, délka 542,080 m

- km 12,421 218 – r = 10 000 m, t = 44,487 m, y = 0,099 m, výška 344,852 m n. m.

25,897 ‰, délka 720,647 m

2.1.1.4 Výškové řešení koleje č. 2

- km 11,821 068 – $r = 9\,000\text{ m}$, $t = 72,980\text{ m}$, $y = 0,296\text{ m}$, výška 334,634 m n. m.

17,218 ‰, délka 592,848 m

- km 12,113 915 – $r = 10\,000\text{ m}$, $t = 44,544\text{ m}$, $y = 0,099\text{ m}$, výška 344,842 m n. m.

26,127 ‰, délka 286,661 m

- km 12,700 576 – $r = -10\,000\text{ m}$, $t = 1,891\text{ m}$, $y = -0,000\text{ m}$, výška 352,331 m n. m.

25,749 ‰, délka 434,247 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) jsou přiloženy jako součást této technické zprávy.

Zárubní zeď je tvořena vrtanými pilotami vetknutými do skalního podloží, část pilot je rozpírána v úrovni hlavového trámu, kde to umožňuje podjezdná výška trakčního vedení. Piloty přenesou zatížení do hlouběji uloženého skalního podloží.

V rozsahu pilotového založení byla zastižena podzemní voda s agresivitou stupně XA1 dle ČSN EN 206, avšak pouze v malém úseku staveniště. Údaje o agresivitě prostředí je doporučeno v navazující fázi dokumentace upřesnit.

3. ÚČEL ZDI

Zárubní zeď je navržena s ohledem na následující účely:

- Omezení rozsahu zemního tělesa dráhy (hlubokého zářezu) s ohledem na okrajové podmínky v podobě souběžně vedoucího plynovodu a blízkého Pražského okruhu
- Omezení pozemkových záborů v této oblasti
- Tvarování zemního tělesa dráhy v návaznosti na portál dvoukolejného tunelu SO 13-25-01

4. POPIS ZDI

4.1 Údaje o nové zdi

Druh nosné konstrukce	:	ŽB pilotová zeď
Stavební výška	:	od z. s. základu 3,50 – 9,70 m
Délka nosné konstrukce	:	660,0 m
Výška nad TK	:	1,80 – 7,90 m

4.2 Nosná konstrukce

Zárubní zdi jsou řešeny jako vetknuté pilotové stěny bez kotvení. Ukončeny jsou v hlavě železobetonovou převázkou, na které je osazena parapetní římsa. V hlubších částech zářezu jsou pilotové stěny rozepřeny železobetonovým trámem (rozpěrou) v úrovni hlavy přes převázkou. V mezerách mezi pilotami budou doplněny klenbičky ze stříkaného betonu, přes které budou provedeny průvrty sloužící jako vodorovné drenáže pro odvod vody z masívu za stěnou. Budou svedeny v mezeře mezi stříkaným betonem a pohledovým obkladem stěny a vyústěny pomocí svodů do drenážního žlabu, který slouží pro odvodnění železničního tělesa. Vzdálenost líce zdi od SOK je navržena s ohledem na VSMP 3,0 a tolerance provádění.

Vrtané železobetonové piloty budou o rozměrech: V nerozepřených úsecích Ø 1200 mm, proměnná délka vetknutí (v místě nejhlubšího výkopu 10 m), rozteč pilot á 1,5 m. V rozepřených úsecích Ø 1000 mm, délka vetknutí min. 5 m, rozteč pilot á 1,5 m.

Železobetonová převážka v hlavách pilot má rozměry (b x h) 1500 x 1500 mm (rozepřené úseky) resp. 1700 x 1500 mm (nerozepřené úseky).

Rozpěrný trám má rozměry cca 600 x 900 mm a jeho tvar je navržen z pohledových důvodů tak, aby kopíroval tvar stropní desky navazujícího tunelu (dohoda při projednání). Rozpěry jsou umístěny v konstantní výšce 6,5 m od TK po spodní hranu trámu (dohoda při projednání). Podle celkové požadované hloubky výkopu v daném řezu jsou stěny buď nerozepřené, rozepřené zhruba v úrovni terénu nebo rozepřené pod úrovní terénu se zbylou výškou výkopu řešenou svahováním.

Součástí zárubních zdí je monolitický drenážní žlab, který bude sloužit jako základ pro obklad pilot – štípané tvarovky („ztracené bednění“). Obkladní stěna tl. 250 mm bude kotvena do pilot, základu a převázky. Při projednání bylo diskutováno, že následující fázi projektu je možné monolitický žlab nahradit alternativou sestávající ze standardního prefa žlabu, který by byl součástí železničního spodku, a navazujícího monolitického základu pro obkladní stěnu.

Parapetní římsa bude provedena ze železobetonu a bude do ní zakotveno ochranné zábradlí železničního typu výšky 1,1 m.

Všechny železobetonové konstrukce budou vyztuženy betonářskou ocelí B500B. Viditelné monolitické části zárubní zdi budou provedeny z pohledového betonu (PB 2). Pohledové plochy budou opatřeny antigrافiti nátěrem.

4.3 Spodní stavba a založení

Před zahájením výkopových a vrtných prací budou v celém prostoru stavby vytýčeny a vyznačeny (případně přeloženy) všechny dotčené inženýrské sítě. Vrtání pilot bude z předvýkopu, jehož hloubka je dána úrovní hlav pilot. Stavební jáma předvýkopu je uvažována svahovaná bez pažení a bude provedena pouze pro potřebu výstavby zárubních zdí a následných zásypů.

Spodní stavbu tvoří železobetonové vrtané piloty vyztužené betonářskou ocelí B500B.

4.4 Beton – inženýrské objekty

Konstrukce / konstrukční části staveb	Min. třída betonu	Stupeň vlivu prostředí
Podkladní beton, prostý beton	C12/15	X0
Rozpěry, převázky, parapetní římsa, monolitický žlab	C30/37	XC4 XF3
Konstrukční beton – vrtané piloty	C25/30	XC4 XA1
Podkladní beton pro odláždění kamenem	C20/25	XC4 XF3

4.5 Izolace zdi

Níže uvedený popis platí pro rubovou ochranu převázek a dříku parapetní římsy. Vrtané piloty jsou bez hydroizolace.

4.5.1 Vodorovné izolace

Vodorovná izolace nosné konstrukce ve styku se zemínou, 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.

4.5.2 Svislé izolace

Svislá izolace nosné konstrukce ve styku se zemínou, 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 měřicími 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

Za mostem SO 12-22-02, po pravé straně (po směru staničení) bude proveden svislý svod z plochy nad hlavou pilot do podélné drenáže železniční tratě.

4.8.1 Povrchové

Pro ochranu koruny zdi je nad železobetonovou převázkou osazen kámen do betonového lože. Po levé straně ve směru staničení je vybudovaný ochranný val zabraňující přítoku vody do zářezu. Terén na

pravé straně se přirozeně odklání od zárubní zdi. V úsecích, kde je pilotová zeď rozpírána železobetonovým nosníkem, má konstrukce konstantní výšku a nad korunou je terén svahovaný mělkými svahy ve sklonu 1:2. Povrchová voda se ve všech případech nechává vsakovat do ozeleněného terénu.

4.8.2 Podpovrchové

Voda prosáklá rostlým terénem je na rubu zdi odváděna drenážními průvrty skrze klenbičky ze stříkaného betonu mezi jednotlivými pilotami. V mezeře mezi stříkaným betonem a obkladní zdí je voda sváděna k patě zdi, odkud je svodem vedena do podélného drenážního monolitického žlabu.

4.9 Zábradlí

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

4.10 Trakční vedení (obecně)

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

4.11 Terénní úpravy

Terénní úpravy spočívají zejména v provedení svahů 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 štěrkodrt' a zbytek bude tvořit probírka celého výkopu (max. však 50% vytěženého výkopu).** Probraný materiál však musí být vhodný pro zásypy. Zbývající materiál po probírce bude odvezen na skládku. Přednostně bude probírka použita na obsypy 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 záporovou stěnu křížuje několik sítí, které budou rušeny a přeloženy:

- Při začátku zárubní stěny vede dvojice plynovodů, které jsou překládány do staničení km cca 12,420 kolmo k trase jako SO 12-52-11, Přeložka VTL plynovodu DN500 km 12,42, a SO 12-52-12, Přeložka VTL plynovodu DN300 km 12,43.
- U přeložky mostu SO 12-22-01 ve staničení km 12,520 je přeložen kabel VN a optický kabel jako SO 12-54-11, Přeložka kabelů 22kV+opto v km 12,450-12,550. Dále je v tomto místě překládán kabel LP jako SO 12-53-02, Přeložka LP km 12,455 - 12,533.

- Od staničení km cca 12,820 vede pod novou trasou dvojice kabelů, které jsou rušeny a překládány jako SO 12-53-01, Přeložka Cetin km 12,866, a SO 12-53-04, Přeložka MO VUSS km 12,866.
- Ve staničení km 13,010 je překládáno několik sítí: SO 12-50-13, Přeložka dešťové kanalizace DN500 km 12,75-13,01, SO 12-50-14, Přeložka splaškové kanalizace DN300 km 13,01, SO 13-54-10, Provizorní přeložka kabelů VN+opt v km 13,000 - PRE, SO 12-51-11, Přeložka vodovodu DN200 km 13,06, SO 12-52-13, Přeložka STL plynovodu DN200 km 13,01. Přeložky jsou provizorně vedeny po provizorní lávce SO 90-55-01.

4.13.2 Nové sítě

Mimo výše zmíněné přeložky stávajících sítí je v okolí zárubní stěny nově veden kabel zabezpečovacího zařízení PS 12-01-21, Praha-Ruzyně - Praha Letiště Václava Havla, TZZ (vpravo ve směru staničení), a dvojice sdělovacích kabelů PS 14-02-52, Praha Ruzyně – Praha Letiště V.H., DOK a TK (po obou stranách trati). Vlevo ve směru staničení je také podél trati vedena přeložka SO 12-53-03 Přeložka LP km 12,866.

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 neopevněný povrch bez zvláštního přetížení
- Chodníky
- Pozemní komunikace

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

6.3 Normy ostatní

- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN EN 50122-1 (ed.2) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)
- ČSN ISO 9690 Klasifikace podmínek agresivního prostředí působícího na beton a železobetonové konstrukce
- TP 124 PK Ochrana objektu proti účinkům bludných proudů
- TP ČBS 03 Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČSSI, 2009

6.4 Odchylyk oproti předpisům a normám

Nejsou.

7. HLAVNÍ SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY

SO 12-10-01 Trať. úsek Praha-Ruzyně - Praha-Dl. Míle - železniční svršek
SO 12-11-01 Trať. úsek Praha-Ruzyně - Praha-Dl. Míle - železniční spodek
SO 12-22-01 Silniční most - nadjezd v km 12,520
So 12-30-01 Přeložka polní cesty v km 12,52
SO 12-50-13 Přeložka dešťové kanalizace DN500 km 12,75-13,01
SO 12-50-14 Přeložka splaškové kanalizace DN300 km 13,01
SO 12-51-11 Přeložka vodovodu DN200 km 13,06
SO 12-52-11 Přeložka VTL plynovodu DN500 km 12,42
SO 12-52-12 Přeložka VTL plynovodu DN300 km 12,43
SO 12-52-13 Přeložka STL plynovodu DN200 km 13,01
SO 12-53-01 Přeložka Cetin km 12,866
SO 12-53-02 Přeložka LP km 12,455 - 12,533
SO 12-53-03 Přeložka LP km 12,866
SO 12-53-04 Přeložka MO VUSS km 12,866
SO 12-54-11 Přeložka kabelů 22kV+opto v km 12,450-12,550
SO 12-54-20 Přípojka NN katodické ochrany v km 12,500
SO 12-71-01 Praha Ruzyně - Letiště Václava Havla, TV
SO 12-76-21 ŽST Praha Ruzyně - Zast. Praha Dlouhá Míle, rozvod 22kV
SO 12-90-xx Protikoroze ochrana plyn.
SO 13-25-01 Tunel km 13,051 - 13,170 (Dlouhá Míle - jih)
SO 13-54-10 Provizorní přeložka kabelů VN+opt v km 13,000 - PRE
SO 13-54-11 Definitivní přeložka kabelů VN+opt v km 13,000 - PRE
SO 90-55-01 Provizorní lávky pro kabely
PS 12-01-21 Praha-Ruzyně - Praha Letiště Václava Havla, TZZ
PS 14-02-52 Praha Ruzyně – Praha Letiště V.H., DOK a TK

8. PLÁN ORGANIZACE VÝSTAVBY

V rámci přípravné dokumentace se předpokládají následující etapy POV:

1. Zhotovení přístupových cest a staveništních ploch, zařízení a oplocení staveniště.
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 předvýkopu pro zhotovení pilot bude svahována a provedena tak, aby do ní nezatékala voda z okolních ploch, a zároveň aby z ní bylo možné čerpat případnou srážkovou vodu.
4. Sjízdne rampy a zpevněná pracovní plošina pro pilotážní soupravu. Souprava bude pojíždět v ose pilot. Vrtání bude provedeno pomocí ocelové výpažnice.
5. Pilotáž.

6. Železobetonová převážka pilotové stěny.
7. Rozpěry v rozpíraných úsecích.
8. Postupné odtěžování prostoru mezi zdmi. Při odtěžování budou doplňovány klenbičky ze stříkaného betonu v mezerách mezi pilotami vč. průvrtů pro odvod podzemní vody.
9. Úprava železničního spodku a provedení monolitického žlabu vč. svodů pro odvodnění pilotové stěny.
10. Definitivní obklad líce zárubní zdi.
11. Parapetní římsy, hydroizolace železobetonových převážek, hutněné zásypy za rubem zdi, osazení zábradlí.
12. Železniční svršek, kolejový rošt, dláždění kamenem nad železobetonovou převázkou, ohumusování a osev trvalých svahů.
13. 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

Počet dostupných vrtaných sond se pro určení skladby podloží pro návrh zdi zdá dostatečný. Doplnující sondy by mohly být vyžádány pro křížující stavební objekt – most SO 12-22-01 – ty však budou pojednány ve zprávě daného SO. Pro upřesnění návrhu zdí v následujícím stupni projektové dokumentace projektant doporučuje následující oblasti doplnění IGP:

1. Přesné stanovení agresivity podloží na betonové konstrukce v rozsahu zdí. Použitý stupeň vlivu prostředí XA1 byl zjištěn pouze v některých sondách a může být relevantní pouze pro omezený úsek na začátku zdi.
2. Upřesnění mechanických parametrů podloží pro spolehlivý návrh konstrukce na základě zkoušek a penetračních sond.

V Praze dne 20. 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 záruční 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 12-24-02 Zárubní zeď v km 12,390-13,050 (L+P)

Stávající stav: Jedná se o novou konstrukci.

Nový stav: ŽB pilotová stěna rozepřená v hlavě, resp. vetknutá bez rozepření v kratším úseku, kde pro rozepření není dostatečná hloubka (daná minimální svislou světlostí mezi TK a spodní úrovní rozpěry). Líc stěny obložený bloky štípaných betonových tvarovek.

Bylo dohodnuto:

- Vodorovná vzdálenost 3600 mm mezi SOK a lícem obkladu.
- Spodní líc rozpěry 6500 mm svisle nad TK.
- Tvar ŽB rozpěry kopíruje tvar stropní desky přilehlého tunelu. Ostatní rozměry zatím: šířka 600 mm, osová rozteč 7,5 m, dilatační celek převázky tedy min. 15 m.
- ŽB převázkový trám v hlavě pilot opatřit na líci svislou konzolou s parapetní římsou. Spádování lavičky za korunou 4% směrem od stěny, v lomu příkopová tvárnice.
- Výškově bude parapetní římsa vodící křivka: Při mělčím výkopu nebude rozepření, při hlubším výkopu svahování nad úr. rozpěry.
- Úprava viditelného povrchu stěny PB2.
- Drenážní žlab dole na líci stěny: monolitický ŽB, sloučený se základem pro tvárnice obkladu. Do TZ zmínit možnost alternativního rozdělení na PREFA žlab + monolitický základ.
- Drenáž stěny: Průvrty skrze klenbičky stříkaného betonu mezi pilotami, á cca 2,5 m po výšce, vždy v 1 svislé linii mezi pilotami, voda může stékat po líci SB v mezeře mezi SB a tvárnicemi obkladu, na spodu zaústění do drenážního žlabu.
- Obložení tvárnicemi: Kotvit: naspodu do základu, nahoře do převázky v hlavě pilot, po výšce do pilot.
- Ve vzorovém řezu vyznačit dělení prací (příslušnost k jednotlivým SO).
- Poznámka k trati v zářezu se zárubní zdi na obou stranách: Při splnění šířkového uspořádání (zejména volný schůdný a manipulační prostor) není třeba zřizovat záchranné výklenky, neboť to stávající předpisy nevyžadují. Výklenky jsou vyžadovány v tunelech.
- Poznámka: Obdobná zeď bude použita pro **SO 13-24-03** Zast. Praha-Dlouhá Míle - zárubní zdi v km 13,370-13,605 (L+P)

Koncepce řešení objektu byla odsouhlasena.

11. VÝKAZ VÝMĚR

Stavební objekt: SO 12-24-02 Zárubní zeď v km 12,390-13,050 (L+P)

č. pol.	popis	jedn.	poč. m. j.	výpočet m. j.
1	Odstranění křovin apod.	m2		Součásti SO spodku
2	Odstranění stromů i s pařezy do průměru 50cm	ks		Součásti SO spodku
3	Výkopy vč. pažení	m3	33 951,50	-km(12,49-12,39)*plocha37,6+km(12,52-12,49)*plocha(28,8+16,4)/2+km(12,56-12,52)*plocha(28,8+13,3)/2+km(12,79-12,56)*plocha37,6+km(12,56-12,79)*plocha(19,9+45,2)/2+km(13,05-12,86)*plocha(45,2+109,1)/2+10%
3a	Výkopy vč. pažení - použití pro zpětné zásepky (50% ze zásepů nebo 50 % z výkopů)	m3	3 776,05	
3b	Výkopy vč. pažení - odvoz na skládku	m3	30 175,45	
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	Předsypávání vody (pohotovostní čerpání vody z jámy je součástí výkopů)	hod		
8	Zatrubnění potoka - při stavbě vč. hrázky atd.	m		
9	Přeložky sítí - konstrukce pro provedení a úpravy	m		
10	Bourání konstrukcí z kamenného zdiva a prostého betonu	m3		
11	Bourání konstrukcí z železobetonu	m3		
12	Odstranění kovového zbradlí	m		
13	Demontáž ocelové konstrukce	t		
14	Lešení těžké - podpěrné konstrukce	m3op		
15	Pířmo	t		
16	Kolejové jeřáby včetně pronámu a přístavení	den		
17	Kolový jeřáb včetně pronámu a přístavení	den		
18	Železniční provizoria vč. dopravy, montáže, demontáže, pronámu a koleje, úprav	t		
19	Uložný blok pod provizoria a pířmo C 20/25 vč. odstranění	m3		
20	Injektáž trysková vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
21	Injektáž výpňová vč. vrtů atd. (kompletní dodávka)	m3op		
22	Injektáž zdiva chem. vč. vrtů (kompletní dodávka)	m3op		
23	Hlubkové spárování včetně čištění zdiva	m2		
24	Reprofilážní omítka	m2		
25	Sanační omítka vč. kotvené sítě	m2		
26	Nové kamenné zdivo	m3		
27	Obklad zdi kamennem	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	6 292,00	-km(12,56-12,49)*2/roztlač pilot 1,5 m *délka13,0+km(13,05-12,79)*2/roztlač pilot 1,5 m *délka13,0+10%
36	Piloty žel. bet. DN 1300mm (vč. vrtu, vystrojení, ŽB, ubourání, zkoušek integrity)	m	6 003,07	-km(12,49-12,39)*2/roztlač pilot 1,5 m *délka(9,5+15,5)/2+km(12,64-12,56)*2/roztlač pilot 1,5 m *délka(14,9+9,3)/2+km(12,79-12,64)*2/roztlač pilot 1,5 m *délka(9,3+15,7)/2+10%
37	Beton prostý C 12/15, C 16/20, C 20/25, C 25/30, C30/37 (vč. kari síťe)	m3	469,60	-km(12,49-12,39)*plocha(0,166+0,071+0,072+0,247+0,166)*km(12,517-12,49)*plocha(0,166+0,158+0,158+0,165)*km(12,56-12,52)*plocha(0,166+0,158+0,158+0,165)*km(12,79-12,56)*plocha(0,166+0,071+0,072+0,247+0,166)*km(13,05-12,79)*plocha(0,166+0,158+0,158+0,165)+5%
38	Beton železový C 25/30 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3		
39	Beton železový C 30/37 (max. průsak 20mm) vč. výztuže, bed., úprav spar atd.	m3	6 016,66	hlavový trám: -2" (km(12,49-12,39)*plocha2,728+km(12,517-12,49)*plocha2,428+km(12,56-12,52)*plocha2,428+km(12,79-12,56)*plocha2,728+km(13,05-12,79)*plocha2,428)+5% monolitický žlab: -km(13,05-12,39)*plocha1,254+km(12,49-12,39)/roztlač pilot 1,5 m *plocha0,2+km(12,56-12,49)/roztlač pilot 1,5 m *plocha0,22+km(12,79-12,56)/roztlač pilot 1,5 m *plocha0,2+km(13,05-12,79)/roztlač pilot 1,5 m *plocha0,22 + rozpěra ks 43 * objem 6,14 otvor pro svody pi 0,1*0,1/4"km(13,05-12,39)/roztlač pilot 1,5 m +5%
40	Předpínací 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. odrezvání a otryskáním	m2		
44	Ocelové zabetonované nosníky vč. montáže a nátěrů	t		
45	Trubní propustek DN 600 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
46	Trubní propustek DN 1000 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
47	Trubní propustek DN 1200 vč. dodávky osazení (ŽB trouby patkové)	m		
48	Železobetonové prefa konstrukce vč. osazení	m3	2 103,20	obklad pilotových stěn: -2" šířka trávnice0,25" (km(12,49-12,39)*délka(3,0+6,4)/2+km(12,56-12,49)*délka6,4+km(12,64-12,56)*délka(6,4+4,4)/2+km(12,79-12,64)*délka(4,4+6,4)/2+km(13,05-12,79)*délka6,4)+10%
49	Zábradlí vč. PKO - železniční mosty	m	1 375,50	km 12,39-13,05 a km 12,4-13,05 + 5%
50	Zábradlí vč. PKO - silniční mosty	m		
51	Zámečnické kce, 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		
57	Dilatačních závěry	m2		
58	Isolace proti vodě - nátěry - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2		
59	Isolace povlakové vč. ochrany - proti stékající vodě a zemní vlhkosti (kompl. dodávka)	m2	4 252,50	-2" (km(12,49-12,39)*délka3,2+km(12,517-12,49)*délka3,0+km(12,56-12,52)*délka3,0+km(12,79-12,56)*délka3,2+km(13,05-12,79)*délka3,0)+5%
60	Isolace povlakové vč. ochrany - proti tlakové vodě (kompl. dodávka)	m2		
61	Isolace stříkané - 3xEP a 1xPU	m2		
62	Antivibrační rohož	m2		
63	Separáční geotextilie - dodávka a uložení	m2		
64	Rubová drenáž	m		
65	Rubová kamenná rovnanina	m3		
66	Zásyp zeminou - zřízení a hutnění (z tříděného a dovezeného materiálu)	m3	7 552,11	-km(12,49-12,39)*plocha(4,424+3,741)+km(12,517-12,49)*plocha(9,5+7,1)/2+km(12,56-12,52)*plocha(7,1+7,5)/2+km(12,79-12,56)*plocha(4,424+3,741)+km(13,05-12,79)*plocha(7,84+20,5)/2+10%
67	Dodávka hutněné nenamrzavé šterkotriti	m3	3 776,05	
68	Konstrukce pro vyústění drenáže na terén	ks		
69	Vsakovací jámka včetně skruže a vyplnění šterkem	m		
70	Odvodňovač vč. svodu	ks		
71	Vrty do kam. a bet. zdiva průměru do 200mm	m		
72	Pročištění koryta	m2		
73	Kamenná dlažba vodoteče a svahů do bet. lože	m2		
74	Dlažba vodoteče kamenná - rekonstrukce	m2		
75	Ohumsování svahu vč. ornice, rohože, osetí, odplevelení a zalévání	m2	6 209,17	-km(12,49-12,39)*délka(3,9+4,3)+km(12,517-12,49)*délka(5,7+5,5+2,5+2,1)/2+km(12,56-12,52)*délka(2,5+2,1+2,6+4,1)/2+km(12,79-12,56)*délka(3,9+4,3)+km(13,05-12,79)*délka(2,6+3,0+7,7+6,1)/2+10%
76	Příkopky otevřené z tváří	m		
92	Příplatek za výkopy ve skalním podloží	m3		
93				
94	Odřady (beton kámen, asfalt) - skládkové	t	0,00	
95	Zemina, zbytky po reykliaci - skládkové	t	63 368,44	
96	Staven. příjezdová komunikace - zpevnění polní cesty šterkové	m2		
97	Staven. příjezdová komunikace panelová vč. odstranění	m2		
98	Zařízení stavenišť 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 12-24-02

Zárubní zed' v km 12,390 - 13,050 (L)

SO 12-24-03

Zárubní zed' v km 12,400 - 13,050 (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 12-24-02 Zárubní zeď v km 12,390 - 13,050 (L)

SO 12-24-03 Zárubní zeď v km 12,400 - 13,050 (P)

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond, měřítko 1:2000

Geotechnický profil 1 - 1´

Vysvětlivky ke geotechnickým profilům

Geologická dokumentace průzkumných sond

Výsledky laboratorních zkoušek podzemní vody

Praha, září 2017

Zpracoval: Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 12-24-03 Zárubní zeď v km 12,400 - 13,050 (P)

Geotechnický pasport

<p><u>Základní údaje o objektu:</u></p>	<p>nově projektované zárubní zdi, které budou zajišťovat stabilitu svahu zářezu a minimalizovat zábory. Jedná se o oboustranné zárubní zdi navržené jako železobetonové pilotové stěny v převážné délce rozepřené v hlavě. Délka zdí cca téměř 660 m.</p>
<p><u>Cíl průzkumu:</u></p>	<p>posouzení základových poměrů v prostoru nových objektů, zjištění agresivity kapalného prostředí</p>

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	J115 - hloubka 5,0 m *) J117 - hloubka 5,0 m *) J118 - hloubka 10,0 m *) J119 - hloubka 9,0 m *) J120 - hloubka 9,0 m *) J122 - hloubka 11,0 m *) J123 - hloubka 12,0 m *) J125 - hloubka 13,0 m *)
Archivní sondy :	1086 - hloubka 10,0 m **) 421 - hloubka 4,0 m ***) 427 - hloubka 16,0 m ***)
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J115 - 3,20 - 3,30 m - poloporušený J117 - 2,90 - 3,00 m - poloporušený J118 - 8,70 - 8,80 m - poloporušený J119 - 3,80 - 4,00 m - poloporušený J120 - 5,20 - 5,40 m - poloporušený J122 - 7,50 - 7,70 m - poloporušený J125 - 5,50 - 6,00 m - poloporušený J125 - 10,00 - 10,50 m - hornina podzemní voda : J115 - 1,70 m J117 - 3,05 m J118 - 7,60 m
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	7 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x pevnost hornin v prostém tlaku 3 x zkrácený chemický rozbor (agresivita)

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

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území:</u> viz. geotechnický profil v přílohové části	
Vyhodnocení základových poměrů v prostoru nových zárubních zdí bylo provedeno na základě poznatků získaných z 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).	
V převážné části zájmového území je předkvartérní podklad budován subhorizontálně uloženými sedimentárními horninami křídového stáří, které nasedají na podložní starší horniny ordoviku. Ty byly zastiženy pouze na začátku úseku do km cca 12,550.	
Nejmladší horniny křídového stáří se shora vyskytují písčité slínovce (opuky), které jsou při povrchu silně až zcela zvětralé, dále do hloubky pak mírně zvětralé až navětralé.	
V jejich podloží jsou starší křemité pískovce s občasnými vložkami jílovců. Tyto horniny jsou vesměs velmi slabě zpevněné, bez tmelu, rozpadavé a křehké, takže při rozpojování nabývají charakter jílovitých a písčitých zemin s úlomky. Litologické rozhraní pískovců a opuk lze očekávat v úrovni cca 358 m n.m. a je víceméně subhorizontální.	
V podloží křídových hornin byly v sondách J118, 1086 a 427 zastiženy zvětralé jílovito-prachovité slídnaté břidlice ordoviku.	
Kvartérní pokryv tvoří eolické a deluviální sedimenty převážně jílovitého charakteru, jejichž celková mocnost kolísá mezi 2,6 - 6,4 m, na začátku úseku pouze cca 1,0 - 1,8 m. Povrch terénu je překryt humózní vrstvou mocnou cca 0,4 - 0,8 m.	
Geologická dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze za textem zprávy.	
Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. (zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4).	
<u>Kvartér (Q) :</u>	
Geotechnický typ I :	Jíly se střední a s nízkou plasticitou (F6 CI - CL), pevné konzistence - spraše a sprašové hlíny
Geotechnický typ II :	Jíly štěrkovité až jíly písčité (F2 CG, F4 CS), pevné konzistence - deluvia
<u>Křída (K) :</u>	
Geotechnický typ III :	Písčité slínovce silně až zcela zvětralé (R5 - R6), křehké, rozpadavé na štěrk jílovitý (G5 GC)
Geotechnický typ IV :	Písčité slínovce mírně zvětralé (R4 - R5), v polohách až navětralé (R3)

Geotechnický typ V :	Pískovce velmi slabě zpevněné (R5), bez tmelu, křehké, rozpadavé na písek a úlomky drtitelné v ruce (S3 S-F), místy s podružnými vložkami zvětralých jílovců (R6) charakteru jílu (F6 CI), ojediněle více zpevněné (R4)
Geotechnický typ VI :	Slabě zpevněné jílovce (R6), charakteru jílu se střední plasticitou (F6 CI), pevné konzistence
Geotechnický typ VII :	Břidlice silně fosilně zvětralé (R5), rozpadavé na drobné úlomky a drť

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně : Podzemní voda byla zastižena v prostředí bazálních poloh slabě zpevněných pískovců uložených na nepropustných jílovitě zvětralých břidlicích. Zvodeň je průlinová, s volnou až mírně napjatou hladinou a její úroveň kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.

Od km cca 12,550 již hladina podzemní vody nebyla zastižena - jedná se o prostředí opuk a svrchních poloh pískovců. Sezónně však může docházet ke krátkodobým saturacím srážkových vod v puklinovém systému zvětralých hornin.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J115	2,00	339,93	1,70	340,23	13.6.2007
J117	3,20	341,82	3,05	341,97	13.6.2007
J118	9,60	341,62	7,90	343,62	12.7.2007
1072	2,00	341,32	2,00	341,32	1997
1086	3,70	340,67	2,20	342,17	1997

V ostatních sondách nebyla hladina podzemní vody zastižena.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- základová půda se v prostoru založení objektů mění
- v převážné délce objektů však podzemní voda nebude ovlivňovat návrh založení
- 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) - **slabě agresivní**

- stupeň agresivity - XA1 (obsah síranů $\text{SO}_4 = 282 \text{ mg/l}$)

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zaštiťovaných 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	21,0	-	>1,1	8	0,40	20	18	2	80	3./I.	I.
II.	Q	F2 CG F4 CS	19,0	-	>1,1	12	0,35	27	18	10	60	3./I.	I.
III.	K	R5-R6	22,0	-	-	40	0,30	28	25	-	-	3.-4./I.	II.
IV.	K	R4-R5 (vl.R3)	23,0	-	-	100	0,25	32	40	-	-	4.-5. / II.	III.- IV.
V.	K	R5 (vl.R6) (S3 S-F)	21,5	-	-	55	0,30	35	26	-	-	4.-5. / I.-II.	II.-III.
VI.	K	R6 (F6 CI)	21,0	-	(1,2)	20	0,40	22	22	2	80	4./I.	II.-III.
VII.	O	R5-R6	22,0	-	-	30	0,30	30	28	-	-	4. / I.	II.

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 :

- oboustranné zárubní zdi jsou navrženy jako železobetonové pilotové stěny v převážné délce rozepřené v hlavě
- založení zdí se tedy předpokládá hlubinné s vetknutím do hornin podkladu
- v nejdelším úseku zdí budou základovou půdu tvořit především rozpadavé pískovce (geotechnický typ V.), v menší míře na konci úseku také opuky (geotechnický typ III. a IV.), v úseku cca 12,400 - 12,500 mohou být piloty ukončeny také ve zvětralých ordovických břidlicích (geotechnický typ VII.) - viz geotechnický profil 1 - 1' v přílohové části
- podzemní voda bude ovlivňovat návrh založení pouze na začátku zdí v úseku km cca 12,400 - 12,550

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

Ostatní:

- při návrhu založení objektu bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN 73 1005
- během výkopových prací budou rozpojovány kvartérní zeminy spadající převážně do 3./I. třídy těžitelnosti a horniny náležející do 3. až 5. / I. až II. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- případné dočasné sklony svahů (do hloubky 3 m) lze navrhnout v poměru 1 : 0,25
- 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; mírně zvětralé horniny (opuky a pískovce G typů IV. a V.) jsou vhodné. Bude však záviset na proměnlivosti intenzity zvětrání a na momentální přirozené vlhkosti při těžbě. Těžené zeminy i horniny působením povětrnostních vlivů degradují. Toto rozčlenění je možné uvažovat při důsledné selektivní těžbě.
- při stavbě doporučujeme provádět přebírku základové spáry odpovědným geotechnikem

Doporučení pro další etapy průzkumu :

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

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 12-24-02 Zárubní zeď v km 12,390 - 13,050 (L)****SO 12-24-03 Zárubní zeď v km 12,400 - 13,050 (P)****OBSAH:**

Situace sond, měřítko 1:2000

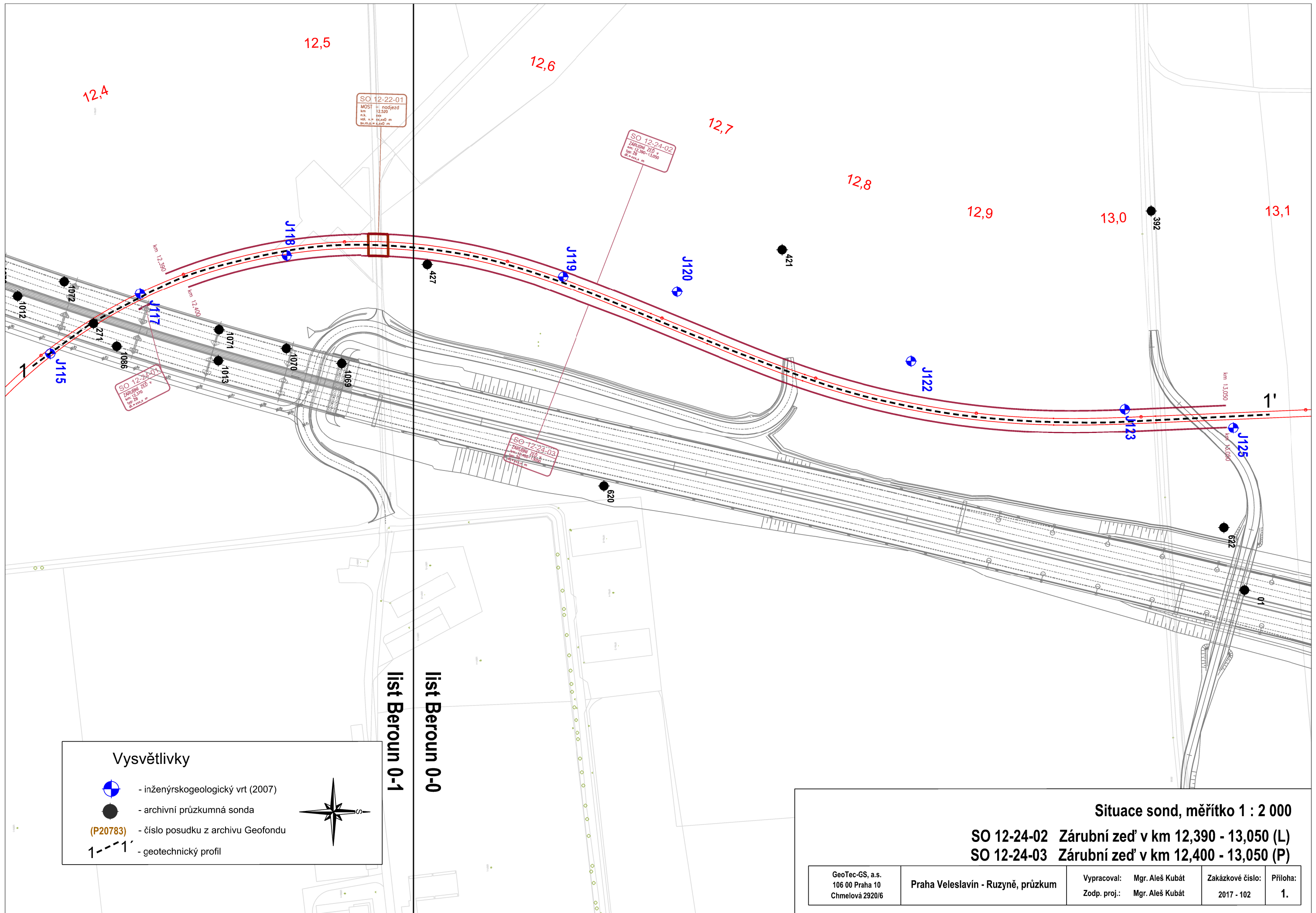
Geotechnický profil 1 - 1´

Vysvětlivky ke geotechnickým profilům





Geologická dokumentace průzkumných sond

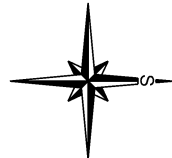
Výsledky laboratorních zkoušek podzemní vody

Název zakázky:	Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum		
Číslo zakázky :	2017 - 102	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	09/2017	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	17	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



Vysvětlivky

-  - inženýrskogeologický vrt (2007)
-  - archivní průzkumná sonda
-  (P20783) - číslo posudku z archivu Geofondu
-  - geotechnický profil



Situace sond, měřítko 1 : 2 000

SO 12-24-02 Zárubní zeď v km 12,390 - 13,050 (L)
SO 12-24-03 Zárubní zeď v km 12,400 - 13,050 (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.
---	------------------------------------	---	--------------------------------	----------------

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka	49		Písek hlinitý s úlomky do 50%	128		Slínovec písčitý (opuka) mírně zvětralý
2		Humózní vrstva	50		Písek prachovitý	129		Slínovec písčitý (opuka) navětralý
6		Konstrukce vozovky	62		Štěrka špatně zrněná	130		Slínovec písčitý (opuka) zdravý
7		Beton	63		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	136		Břidlice zcela zvětralá
8		Škvára	64		Štěrka hlinitá	137		Břidlice silně zvětralá
9		Štěrka kamenitá (makadam)	65		Štěrka jílovitá	138		Břidlice mírně zvětralá
11		Jíl štěrkovitý	67		Suť hrubá, nad 50% úlomků a balvanů	139		Břidlice navětralá
12		Jíl písčitý	68		Suť s úlomky nad 50% s příměsí hlíny (jílu)	140		Břidlice zdravá
13		Jíl s nízkou plasticitou	73		Suť hlinitá (jílovitá) s úlomky do 50%	142		Křemenec silně zvětralý
14		Jíl se střední plasticitou	81		Spraš	143		Křemenec mírně zvětralý
15		Jíl s vysokou plasticitou	101		Pískovec zcela zvětralý	144		Křemenec navětralý
21		Hlína štěrkovitá	102		Pískovec silně zvětralý	157		Uhelový jíl
22		Hlína písčitá	103		Pískovec mírně zvětralý	161		Jílovec písčitý
24		Hlína se střední plasticitou	104		Pískovec navětralý	163		Silicit
29		Hlína písčitá s úlomky do 50%	105		Pískovec zdravý	173		Střídání silně zvětralých břidlic s navětralými pískovci
33		Hlína sprašová	118		Prachovec mírně zvětralý	178		Střídání navětralých břidlic a křemenců
42		Písek špatně zrněný	119		Prachovec navětralý	179		Střídání zdravých břidlic a křemenců
43		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	121		Jílovec zcela zvětralý	180		Pískovec jílovitý zcela zvětralý
44		Písek hlinitý	122		Jílovec silně zvětralý			
45		Písek jílovitý	126		Slínovec písčitý (opuka) zcela zvětralý			
48		Písek hlinitý se štěrkem	127		Slínovec písčitý (opuka) silně zvětralý			

Recent
Rc

Kvartér-ostatní
Q

Kvartér-náplavy
Qn

Křída
K

Ordovik
O

Proterozoikum
Pr

KLASIFIKACE:

Těžitel. dle ČSN:

první třída 1

druhá třída 2

třetí třída 3

sedmá třída 7

Konzistence:

kašovitá K

měkká M

tuhá T

pevná P

tvrdá R

Ulehlost:

kyprá KY

středně ulehlá SU

ulehlá UL

P 1,325

- staničení příčného geotechnického řezu

HRANICE:

Rozhraní vrstev předpokládané

Předkvarterní podklad

Označení vrstev

Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody

svrchní křída ordovík

Q6,t

Zlom

δ

SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

Neporušený vzorek zeminy

Porušený vzorek zemín

Porušený vzorek zeminy - jádro

Technologický vzorek zeminy

Skalní vzorek

Jiný vzorek

Hladina podzemní vody ustálená

Vzorek vody

Hladina podzemní vody naražená

J10

103.56

0.00

DRUH VRSTVY

ČSN 73 1001

ČSN 73 3050

volitelná klasifikace

DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:

Jméno dynam. penetrace

Nadmořská výška

Typy čar

Penetrační odpor

DP01

103.56

Stupnice je stejná pro všechny grafy

1.0

VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM

GeoTec - GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Praha Veleslavín - Ruzyně, průzkum	Vypracoval: RNDr.L.Horák Zodp. proj.: Mgr.A.Kubát	Zak. číslo: 2017-102	Soub.	Příloha:
---	---------------------------------------	--	----------------------	-------	----------

Sonda : **J 115** **Zárubní zdi km 12,010 - 12,090**
SO 12-144-001(P) a SO 12-144-002(L)

Souřadnice : Y = 751 824,80 X = 1 042 220,17 Z = 341,93 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát /13. 6.2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,50	Humózní vrstva	O	2.
0,50	- 1,60	Jíl se střední plasticitou - pevný (Op > 320 kPa), tmavě hnědý, s drobnými úlomky hornin, slabě písčité - deluviální sediment	F6/CI	3.
- kvartér				
1,60	- 2,10	Pískovec slabě zpevněný - světle hnědý, vrtáním porušený na písek a ojedinělé pevnější úlomky, středně zrnitý, v polohách zajílováný	R5 (S3/S-F)	3. - 4.
2,10	- 2,50	Jílovec slabě zpevněný - charakteru jílu se střední plasticitou, pevný (Op > 340 kPa), světle žlutohnědý, s písčitými polohami	R6 (F6/CI)	3. - 4.
2,50	- 3,20	Pískovec slabě zpevněný - světle hnědý, vrtáním porušený na písek s pevnějšími úlomky, středně zrnitý, často zajílováný	R5 (S3+S5)	3. - 4.
3,20	- <u>5,00</u>	Jílovec slabě zpevněný - charakteru jílu se střední plasticitou, pevné konzistence (Op > 340 kPa), světle béžový a hnědý, šedě smouhovaný, charakteru jílu se střední plasticitou, s ojedinělými písčitými vložkami	R6 (F6/CI)	3. - 4.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 5,00 m

Hladina podzemní vody : naražená : v hloubce 2,00 m pod terénem
ustálená : v hloubce 1,70 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 3,20 - 3,30 m

Pozn. : Op - měření kapesním penetroměrem

Sonda : **J 117**

Hloubený tunel km 12,090 - 12,428
SO 12-171-001

Souřadnice : Y = 751 861,16 X = 1 042 165,77 Z = 345,02 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 13.6.2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,50	Humózní vrstva	O	2.
0,50	- 1,80	Jíl se střední plasticitou - pevný ($Op > 340$ kPa), tmavě hnědý, v polohách s písčitou příměsí - deluviální sediment - kvartér	F6/CI	3.
1,80	- <u>5,00</u>	Pískovec slabě zpevněný - vrtáním porušený na písek s pevnějšími úlomky, středně zrnitý, do hloubky 2,60 m bělavý, do 4,20 m žlutý, dále cihlově červený - křída	R5 (S3/S-F)	4. - 5.

Vrt ukončen v hloubce 5,00 m

Hladina podzemní vody : naražená : v hloubce 3,20 m pod terénem
ustálená : v hloubce 3,05 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 2,90 - 3,00 m
V 3,05 m

Pozn. : Op - měření kapesním penetroměrem

Sonda : **J 118** **Hloubený tunel km 12,090 - 12,428**
SO 12-171-001

Souřadnice : Y = 751 884,33 X = 1 042 076,74 Z = 351,22 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda / 12. 7. 2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,40	Ornice - hnědá	O	3.
0,40	1,40	Jíl se střední plasticitou - světle hnědý, tvrdý, s vápnitými náteky - eolický sediment	F6/CI	3. - 4.
- kvartér				
1,40	3,00	Pískovec slabě zpevněný - rozpadavý na písek s příměsí jemnozrnné zeminy a na úlomky které lze snadno drobit v ruce	R5-R6 (S3/S-F)	4.
3,00	5,50	Pískovec slabě zpevněný - rozpadavý na písek hlinitý, světle šedý, hrubozrnný,	R5-R6 (S4/SM)	4.
5,50	7,00	Pískovec slabě zpevněný - rozpad na písek s příměsí jemnozrnné zeminy a na úlomky které lze snadno drobit v ruce, v polohách s vložkami jílovce v laminách mocnosti do 1 cm	R5-R6 (S3/S-F)	4.
7,00	7,80	Pískovec slabě zpevněný - světle šedý, rozpadavý na písek hlinitý s úlomky které lze drolit v ruce až snadno rozbít kladivem (v polohách), hrubozrnný	R5-R4	4. - 5.
7,80	9,30	Pískovec slabě zpevněný - rozpad na písek s příměsí jemnozrnné zeminy a na úlomky které lze snadno drobit v ruce, v polohách s vložkami lamin jílovce o mocnosti do 1 cm, celkově charakter jílu písčitého, pevné konzistence	R5-R6 (S3/S-F +F6/CI)	4.
- křída				
9,30	10,00	Břidlice jílovitá - hnědá, rezavá, silně zvětralá, rozpad na úlomky velikosti do 2 cm, které lze roztírat v ruce	R5-R6	4.
- ordovik				

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m

Hladina podzemní vody : naražená : v hloubce 9,60 m pod terénem
ustálená : v hloubce 7,60 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 8,70 - 8,80 m
V 7,60 m

Pozn. :

Sonda : **J 119** **Hloubený tunel km 12,090 - 12,428**
SO 12-171-001

Souřadnice : Y = 751 871,45 X = 1 041 909,00 Z = 355,90 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 13. 6. 2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,50	Humózní vrstva	O	2.
0,50	- 3,80	Jíl se střední plasticitou - pevný (Op > 340 kPa), béžově hnědý, s vápnitými žilkami, místy slabě jemně písčité, se silně proměnlivou příměsí úlomků velikosti 1 - 3 cm, obsahu cca 5 - 20 % - eolický sediment	F6/Cl	3.
3,80	- 6,40	Jíl se střední plasticitou - pevný (Op > 360 kPa), tmavě a světle hnědý, smouhovaný, s příměsí úlomků do 2 cm - deluviální sediment	F6/Cl	3.
- kvartér				
6,40	- 8,00	Pískovec slabě zpevněný - vrtáním porušený na písek a úlomky velikosti do 5 cm, které lze lámat v ruce, světle žlutohnědý, středně zrnitý, s ojedinělými proželezněnými pevnějšími úlomky	R5 (S3/S-F)	4.
8,00	- 9,00	Pískovec slabě zpevněný - žlutý, vrtáním porušený na písek a úlomky velikosti do 8 cm, které lze lehce rozbít kladivem, s ojedinělými pevnějšími proželezněnými úlomky, středně zrnitý	R4	5.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 9,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 3,80 - 4,00 m

Pozn. : Op - měření kapesním penetroměrem

Sonda : **J 120** **Hloubený tunel km 12,090 - 12,428**
SO 12-171-001

Souřadnice : Y = 751 862,37 X = 1 041 839,88 Z = 358,09 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /14.6.2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,40	Ornice	O	3.
0,40	3,60	Jíl se střední plasticitou - pevný, světle hnědý, rezavě smouhovaný, s vápnitými náteky, místy s úlomky do 1 cm - eolický sediment	F6/Cl	3. - 4.
3,60	4,00	Jíl písčitý - pevný, světle hnědý, rezavě smouhovaný, s úlomky písčitých slínovců velikosti do 3 cm, obsahu cca 20 - 30 % - deluviální sediment	F4/CS	3.
- kvartér				
4,00	5,50	Pískovec slabě zpevněný - charakteru uhlého až silně uhlého písku, rezavě hnědý, střednězrný	R6 (R5) (S3/S-F)	3. - 4.
5,50	<u>9,00</u>	Pískovec slabě zpevněný - rozpad na písek a úlomky velikosti do 8 cm, které lze lámat v ruce, v polohách lze úlomky až snadno rozbít kladivem, obsah cca 10 %, rezavě hnědý, střednězrný	R4 - R5	4. - 5.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 9,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 5,20 - 5,40 m

Pozn. :

Sonda : **J 122**

Rozšíření trati

Souřadnice : Y = 751 820,18 X = 1 041 697,90 Z = 364,69 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /18.6.2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,50	Ornice	O	2.
0,50	1,10	Jíl se střední plasticitou - pevný, hnědý, místy s úlomky velikosti do 2 cm - eolický sediment	F6/CI	3.
1,10	2,00	Jíl písčitý - hnědočervený, pevný, písek je hrubozrnný, místy s úlomky velikosti do 2 cm - deluviální sediment	F4/CS	3.
2,00	2,60	Jíl štěrkovitý - pevný, hnědý, rezavý, s úlomky velikosti 2 - 5 cm, obsahu cca 40 % - deluviální sediment	F2/CG	3.
- kvartér				
2,60	4,50	Písčitý slínovec silně zvětralý - světle hnědý, světle šedý, rozpad na štěrky jílovité, s úlomky které lze lámat v ruce, obsahu cca 60 %	R5 (G5/GC)	4.
4,50	6,60	Písčitý slínovec mírně až silně zvětralý - světle hnědý, světle šedý, rozpad na úlomky velikosti 5 - 8 cm, které lze lámat v ruce až snadno rozbít kladivem	R4-R5	4. - 5.
6,60	7,00	Jílovec slabě zpevněný - charakteru jílu se střední plasticitou, tuhý, šedý, rezavý, laminovaný	R6 (F6/CI)	3. - 4.
7,00	7,40	Písčitý slínovec silně zvětralý - rozpad na úlomky které lze lámat v ruce, obsahu cca 60 %	R5-R4	4. - 5.
7,40	7,80	Jílovec slabě zpevněný - charakteru jílu se střední plasticitou, pevný, světle šedý, rezavě laminovaný, místy s pouhelnými laminami	R6 (F6/CI)	3. - 4.
7,80	<u>11,00</u>	Pískovec slabě zpevněný - rozpad na písek s příměsí jemnozrnné zeminy a úlomky které lze lámat v prstech, v polohách až snadno rozbít kladivem, šedý až rezavý, písek je jemnozrnný až střednozrnný, místy s valounky velikosti do 1 cm, v intervalu 8,30 - 8,40 m vložka jílu písčitého, nazelenalého, pevné konzistence	R5 (R4) (S3/S-F)	4. - 5.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 11,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 7,50 - 7,70 m

Pozn. :

Sonda : **J 123** **Oboustranné zár. zdi km 12,428 - 12,755**
SO 12-144-003(P) a SO 12-144-004(L)

Souřadnice : Y = 751 791,10 X = 1 041 568,25 Z = 369,71 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /18.6.2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,80	Ornice	O (F3/MS)	3.
0,80	1,80	Jíl se střední plasticitou - pevný, hnědý, vápnitý, s vápnitými zátekami - eolický sediment	F6/CI	3. - 4.
1,80	3,90	Jíl štěrkovitý - pevný, světle hnědý, rezavý, laminovaný, s úlomky písčitých slínovců vel. do 5 cm, obsahu cca 30 % - deluviální sediment	F2/CG	3.
- kvartér				
3,90	5,70	Písčitý slínovec navětralý - světle šedý, rezavý, rozpad na úlomky velikosti 5 - 15 cm, které lze lámat v ruce až rozbít kladivem, obsah cca 80 %, v puklinách výplň jílu štěrkovitý, pevný	R4-R3 +F2/CG	5.
5,70	8,90	Písčitý slínovec silně zvětralý - okrový, rozpad na zeminu charakteru štěrku jílovitého, s úlomky do velikosti 5 cm, které lze lámat v ruce	R5 (G5/GC)	4.
8,90	<u>12,00</u>	Písčitý slínovec mírně zvětralý - okrový, rozpad na úlomky velikosti 2 - 10 cm, které lze lámat v ruce až snadno rozbít kladivem	R4	4. - 5.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 12,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. :

Sonda : **J 125** **Hloubený tunel km 12,755 - 12,812**
SO 12-171-002

Souřadnice : Y = 751 779,82 X = 1 041 502,43 Z = 371,39 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda /18.6.2007

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,70	Ornice	O	2.
0,70	- 2,60	Jíl se střední plasticitou - pevný, hnědý, místy s úlomky velikosti do 1 cm, vápnitý - eolický sediment	F6/CI	3.
2,60	- 3,80	Jíl štěrkovitý - pevný, hnědý, šedý, rezavý, laminovaný, s úlomky písčitých slínovců vel. do 5 cm, obsahu cca 30 % - deluviální sediment	F2/CG	3.
- kvartér				
3,80	- 9,00	Písčitý slínovec silně až zcela zvětralý - světle hnědý a rezavý, rozpad na písek hlinitý a křehké úlomky které lze lámat v ruce, obsahu cca 50/50 %, místy polohy o mocnosti do 10 cm, kde je hornina mírně zvětralá, rozpad na úlomky velikosti do 10 cm, které lze rozbít kladivem	R5 - R4 (vl.R4-R3)	4.
9,00	- 11,10	Písčitý slínovec navětralý - světle šedý, okrový, rozpad na úlomky velikosti 5 - 10 cm, které lze rozbít kladivem	R3-R4	5.
11,10	- <u>13,00</u>	Písčitý slínovec mírně až silně zvětralý - světle šedý, okrový, rozpad na úlomky velikosti do 5 cm, které lze snadno rozbít kladivem	R4	4. - 5.
- křída				

Vrt ukončen v hloubce 13,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

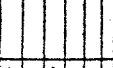

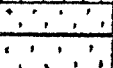
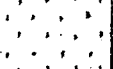
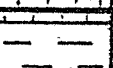


Odebrané vzorky : P 5,50 - 6,00 m

H 10,00 - 10,50 m

Pozn. :

Čís. zak. 3-3600-0167-06	Alka: ESC, st.517 ŘEPY - RUZYŇ	Sonda č. J-47	Průř. dok. č. 1086
Popis: Brandejs, Krupička	Podnik: PÚDIS	Dat. 23.4.1997	Mapa B 0-1/60B
Souřadnice y = 751 829,21	x = 1042 179,91	Č. geof. = 344,37	Rozbor
Způsob sondování: Jádřová souprava UGB 50, bez výplachu, ø 196 - 156 mm ARTEZIA PRAHA			

1:100

0,00		344,37 m n.m.	
0,80		343,57	hnědá, humózní hlína
1,80		342,57	okrově žlutý, středně zrnitý, hlinitý, vátý písek
2,20		342,17	rezavě žlutý, středně zrnitý, rozložený, křídový pískovec, vlhký (charakter písku)
3,70		340,67	
3,80		340,57	
6,00		338,37	tmavošedý, rozložený, křídový jílovec, charakteru pevného jílu
10,00		334,37	černošedá, rozložená až zvětralá břidlice, jílovitá, slídnatá, střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavá, tenké vrstevnatá, hnědě smouhovaná souvrvství dobrotivské

Hledina podzemní vody naražena 3,70 m pod terénem

" " " ustálená 2,20 m " "

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

Čís. zak.: 3-0508-0032-06	Akce: Inženýrskogeologická mapa B - 0 - 0	Sonda č. J 57	Praž. dok. č. 421
Popsal: J. Altmann	Podnik: PÚDIS	Rok 1974	Mapa B-0-0/45A
Souřadnice y = 751.887,82 m	x = 1041.776,15 z = 362,5 m		

ZIF 300 - ø 137 mm

- 50 tmavě hnědočerná písčitá humozní hlína, tuhá
- 200 hnědá, sprašová hlína s hojnými záteky CaCO_3 a hojnými mm úlomky opuk do max. vel. 3 cm
- 350 tmavě i světle hnědá sprašová hlína pevná, s velmi hojnými opracovanými úlomky opuky 1 - 8 cm a ojedinělými valounky křemene do 1 cm
- 360 hlinitý štěrčík - valounky křemene a opracované úlomky opuky (0,5 - 3 cm)
- 400 olivově tmavozelený glaukonitický jemnozrnný pískovec slabě tmelený - rozpadavý

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

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

Čís. zak.: 3-0508-0032-06	Akce: Inženýrskogeologická mapa B - 0 - 0	Sonda č. J 63	Praž. dok. č. 427
Popsal: J. Altmann	Podnik: PÚDIS	Rok 1974	Mapa B-0-0/45A
Souřadnice y = 751.878,93 m	x = 1041.991,65 = 355,07 m		

ZIF 300, ø 137 mm

- 50 tmavě hnědočerná humozní hlína
- 200 rezavě žlutohnědý jemnozrnný jílovitý písek
s ojedinělými opracovanými úlomky křemene a křemence
- 360 hnědošedý jemnozrnný slabě jílovitý písek
- 730 rezavě žlutohnědý středně zrnitý pískovec
- 850 silně písčitý bělavě šedohnědý místy rezavý tuhý
slín
- 1130 rezavě hnědý pískovec, hrubozrnný
- 1250 světle šedý rezavě smouhovaný písčitý slín až silně
slinitý písek
- 1360 tmavě hnědošedý jílovec s podřízenými polohami střed.
zrnitého písku a hojnými fosilními zbytky rostlin
- 1430 šedočerná, fosilně zvětralá prachovitojílovitá
ordovická břidlice
- 1600 černá čerstvá prachovitojílovitá ordovická břidlice
s karbonátovými výkřesly, slabě rozpukaná, pukliny se
záteky Fe hydroxydů

Hladina podzemní vody nebylo možno měřit - vrt se zavalil

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Praha - Ruzyně - I.etapa, průzkum
Objekt (Místo) : SO 14-20-03 Ochranné zdi v km 0,820 - 0,898
Označení vzorku : J115 1,70 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 342
Datum odběru : 14.06.07 Č.zakázky : 3242/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 446
Datum dodání : 19.06.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 19.06.07 - 22.06.07

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,17	Vzhled vody:	bezbarvá průhl.
Konduktivita	mS/m:	130	Pach	: žádný -
Lang.index	:	-0,27	Sediment	: slabý
KNK4,5	mmol/l:	5,80		hnědý
CO2 agr.(Heyer)	mg/l:	<2,00		

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	0,09	Cl	67,4
Ca	216	HCO3	354
Mg	29,2	SO4	255

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : 1a
slabě agresivní (sírany)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1: X A1
sírany (X A1)

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH), velmi vysoká IV. (konduktivita,
chloridy+sírany)

Ca+Mg(tvrdost) mmol/l: 6,60 Reakce vody: slabě alkalická

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Použité zkušební postupy

Ukazatel	Metoda	Název metody	Nej.
pH	SOP V08 (ČSN ISO 10523)	Stanovení pH	±0,2
konduktivita	SOP V09 (ČSN EN 27888)	Stanovení konduktivity	8%
KNK4,5, HCO ₃	SOP V07 (ČSN EN ISO 9963-1)	Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK)	4%
CO ₂ agr., Lang.index	SOP V11	Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera	
NH ₄	SOP V01 (ČSN ISO 7150-1)	Stanovení amonných iontů	9%
Ca	SOP V10 (ČSN ISO 6058, ČSN ISO 6059)	Stanovení vápníku a stanovení sumy vápníku a hořčíku	4%
Mg			8%
Cl	SOP V15 (ČSN ISO 9297)	Stanovení chloridů	4%
SO ₄	SOP V14 (TNV 75 7476)	Stanovení síranů	7%

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

GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954 @
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 26.6.2007

Ing. Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Praha - Ruzyně - I.etapa, průzkum
Objekt (Místo) : SO 14-21-01 Hloubený tunel v km 0,898 - 1,236
Označení vzorku : J117 3,05 m
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 343
Datum odběru : 14.06.07 Č.zakázky : 3242/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 447
Datum dodání : 19.06.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 19.06.07 - 22.06.07

V Ý S L E D K Y Z K O U Š E K

pH : 6,82 Vzhled vody: nažloutlá
méně průhl.
Konduktivita mS/m: 129 Pach : žádný -
Lang.index : -0,73 Sediment : silný
KNK4,5 mmol/l: 5,70 hnědý
CO2 agr.(Heyer) mg/l: <2,00

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	0,06	Cl	59,0
Ca	212	HCO3	348
Mg	30,4	SO4	265

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : Ia
slabě agresivní (sírany)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1: X A1
sírany (X A1)

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH), velmi vysoká IV. (konduktivita,
chloridy+sírany)

Ca+Mg(tvrdost) mmol/l: 6,55 Reakce vody: slabě kyselá

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Použité zkušební postupy

Ukazatel	Metoda	Název metody	Nej.
pH	SOP V08 (ČSN ISO 10523)	Stanovení pH	±0,2
konduktivita	SOP V09 (ČSN EN 27888)	Stanovení konduktivity	8%
KNK4,5, HCO ₃	SOP V07 (ČSN EN ISO 9963-1)	Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK)	4%
CO ₂ agr., Lang.index	SOP V11	Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera	
NH ₄	SOP V01 (ČSN ISO 7150-1)	Stanovení amonných iontů	9%
Ca	SOP V10 (ČSN ISO 6058, ČSN ISO 6059)	Stanovení vápníku a stanovení sumy vápníku a hořčíku	4%
Mg			8%
Cl	SOP V15 (ČSN ISO 9297)	Stanovení chloridů	4%
SO ₄	SOP V14 (TNV 75 7476)	Stanovení síranů	7%

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

GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954 ☎
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 26.6.2007

Ing. Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře

GEMATEST® spol. s r.o.

Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice

Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Praha - Ruzyně - I.etapa, průzkum
Objekt (Místo) : SO 14-21-01
Označení vzorku : J118
Popis vzorku : podzemní voda Č.prot. : 416
Datum odběru : 13.07.07 Č.zakázky : 3285/07
Odebral : zadavatel Č.vzorku : 546
Datum dodání : 19.07.07 Strana : 1/2
Analýzy provedeny : 19.07.07 - 20.07.07

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,17	Vzhled vody:	bezbarvá průhl.
Konduktivita	mS/m:	122	Pach	: žádný -
Lang.index	:	-0,26	Sediment	: slabý
KNK4,5	mmol/l:	4,10		světle hnědý
CO2 agr.(Heyer)	mg/l:	4,40		

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
NH4	2,10	Cl	70,2
Ca	182	HCO3	250
Mg	28,0	SO4	282

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 : la
slabě agresivní (agr.CO2,sírany)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1: X A1
sírany (X A1)

Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375 Agresivita vod a půd na ocel:
velmi nízká I. (pH), velmi vysoká IV. (konduktivita, chloridy+sírany)

Ca+Mg(tvrdost) mmol/l: 5,70 Reakce vody: slabě alkalická

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Použité zkušební postupy

Ukazatel	Metoda	Název metody	Nej.
pH	SOP V08 (ČSN ISO 10523)	Stanovení pH	±0,2
konduktivita	SOP V09 (ČSN EN 27888)	Stanovení konduktivity	8%
KNK _{4,5} , HCO ₃	SOP V07 (ČSN EN ISO 9963-1)	Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK)	4%
CO ₂ agr., Lang.index	SOP V11 (TNV 75 7121, ČSN ISO 9963-1, ČSN ISO 10523)	Stanovení agresivního oxidu uhličitého metodou podle Heyera a stanovení Langelierova indexu nasycení	10%
NH ₄	SOP V01 (ČSN ISO 7150-1) SOP V10 (ČSN ISO 6058, ČSN ISO 6059)	Stanovení amonných iontů Stanovení vápníku a stanovení sumy vápníku a hořčíku	9%
Ca			4%
Mg			8%
Cl	SOP V15 (ČSN ISO 9297)	Stanovení chloridů	4%
SO ₄	SOP V14 (TNV 75 7476)	Stanovení síranů	7%

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

GEMATEST spol. s r. o.
Dr. Janekého 954 ②
252 28 ČERNOŠICE II
Rad v. z.

V Černošicích 20.7.2007

Ing. Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře



SO 12-24-02 ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 12,390-13,050 (L+P)

STATICKÝ VÝPOČET

**Řez v km 12,560 ... NEROZEPŘENÁ PILOTOVÁ ZEĎ
(ověření nejhlubšího řezu bez rozepření)**

**Řez v km 13,000 ... ROZEPŘENÁ PILOTOVÁ ZEĎ
(ověření nejhlubšího řezu s rozepřením)**

Posouzení převážkového nosníku

Posouzení rozpěr

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).
- Přetížení 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 .
- Dále byl uvažován ochranný val v geometrii dle projektu.
- Řez reprezentuje nejhlubší nerozepřený výkop (9,0 m) kombinovaný se sondou s největší hloubkou po skalní podloží (J119 s pískovcem v hloubce cca 6,50 m).
- Vodorovné síly na zábradlí 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.
- Výpočet pomocí metody závislých tlaků s modulem reakce podloží stanoveným metodikou dle Schmitta.
- Globální stabilita posouzena pomocí stupně bezpečnosti s minimální vyžadovanou hodnotou 1,5 dle ČSN 73 6301.
- Vetknutí paty piloty pod dno výkopu min 10 m, u hlubších výkopů nutno použít variantu rozepřenou v hlavě.

Posouzení pažící konstrukce

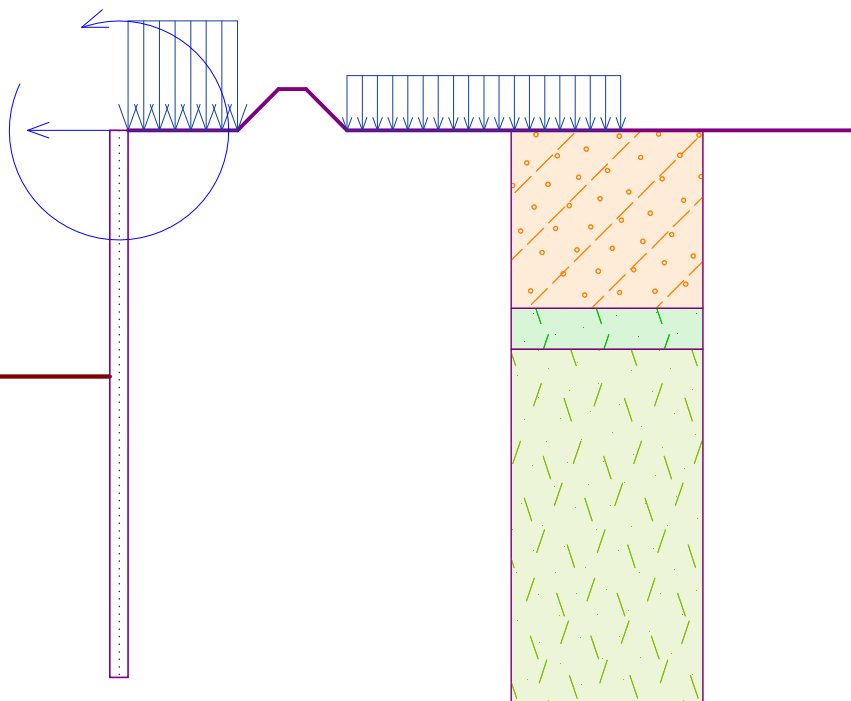
Vstupní data

Projekt

Akce : VELET
Část : SO_12-24-02 (km 12,400 - 13,050)
Popis : PIL / NEROZP / km 12,600 / H=9,0m / J119
Odběratel : MTP
Vypracoval : MUH
Datum : 20.12.2017
Číslo zakázky : 15-004.541

Název : Projekt

Fáze - výpočet : 1 - 0



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
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 :	$\gamma_v =$	1,00	[-]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce

Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35	[-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 20,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 1,20 m; a = 1,50 m

Materiál piloty : beton

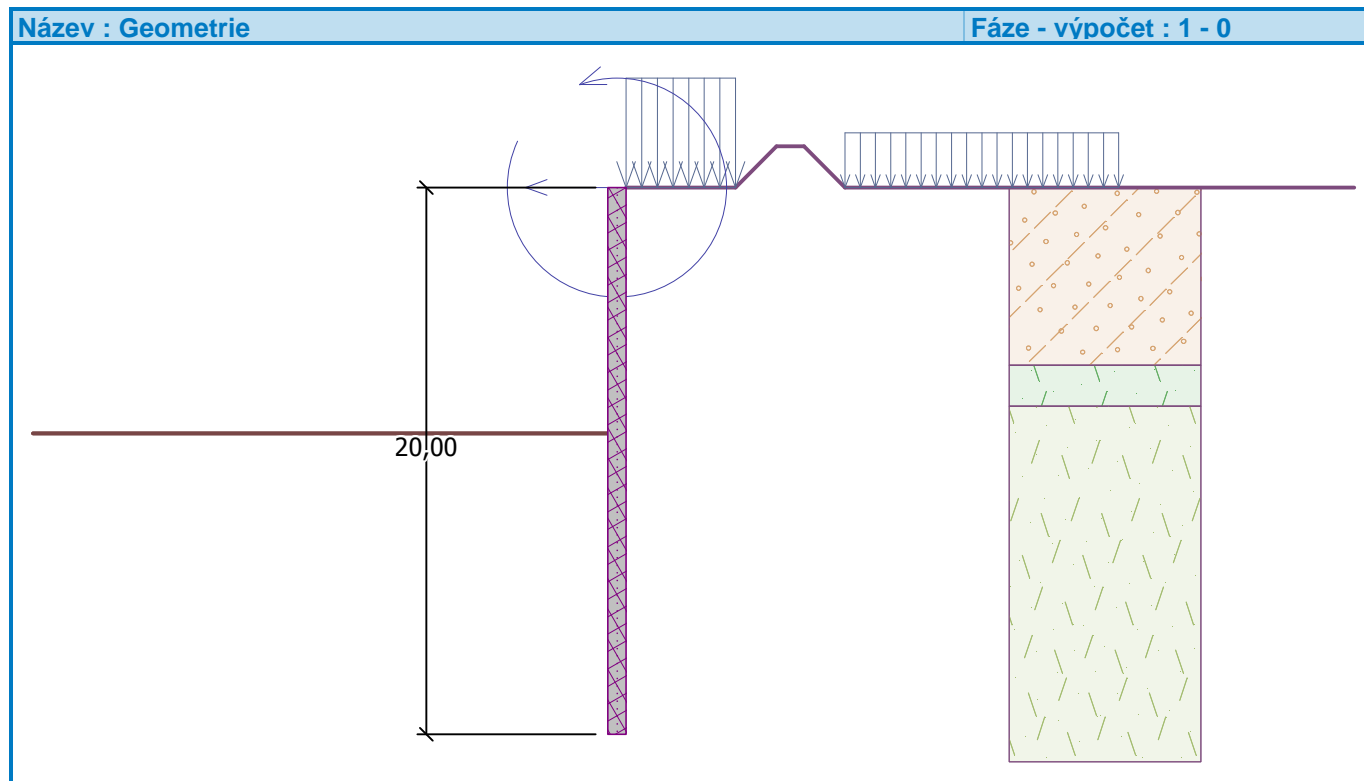
Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu $A = 7,54E-01 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 6,79E-02 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00 \text{ MPa}$



Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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



Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

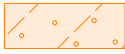
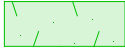

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	KVARTER		20,00	18,00	21,00	11,00	15,00
2	R5		35,00	26,00	21,50	11,50	25,00
3	R4		32,00	40,00	23,00	13,00	25,00

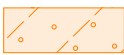

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu


Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	KVARTER		zadat	-	-	-	0,55
2	R5		zadat	-	-	-	0,50
3	R4		zadat	-	-	-	0,40

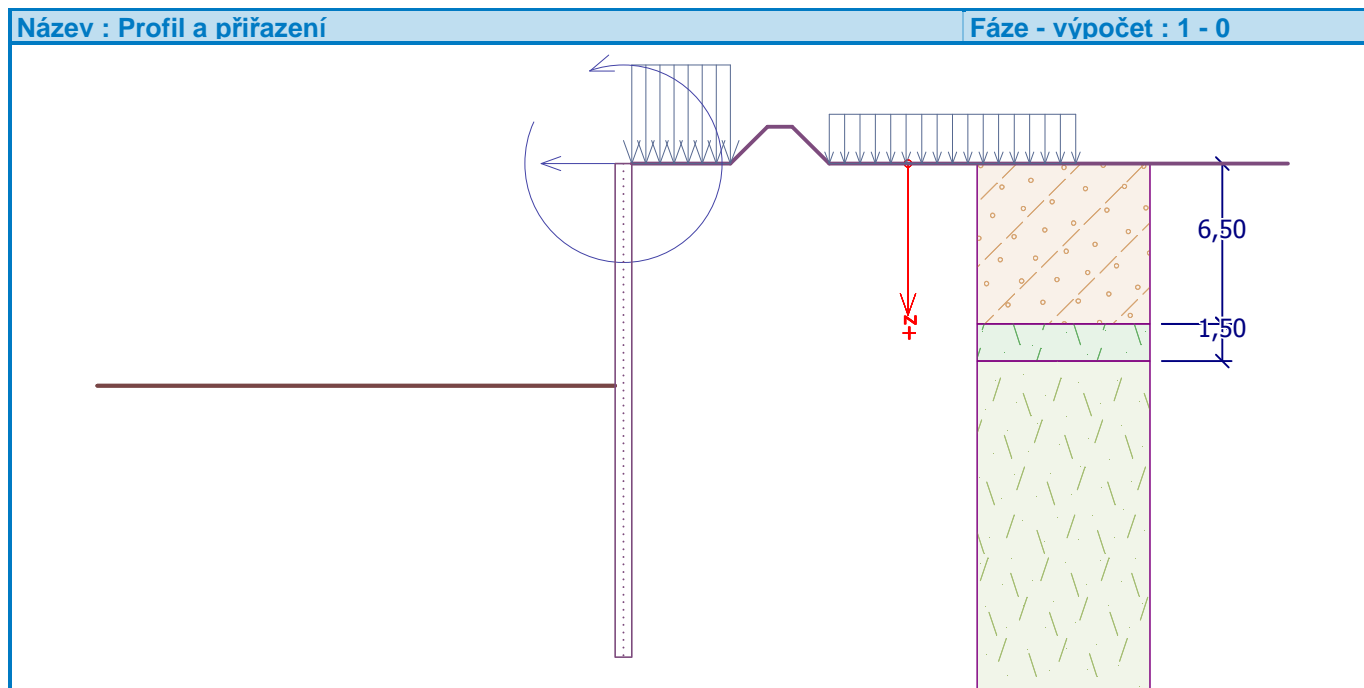
Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	KVARTER		0,20	-	10,00
2	R5		0,30	-	55,00
3	R4		0,25	-	100,00

Geologický profil a přiřazení zemin

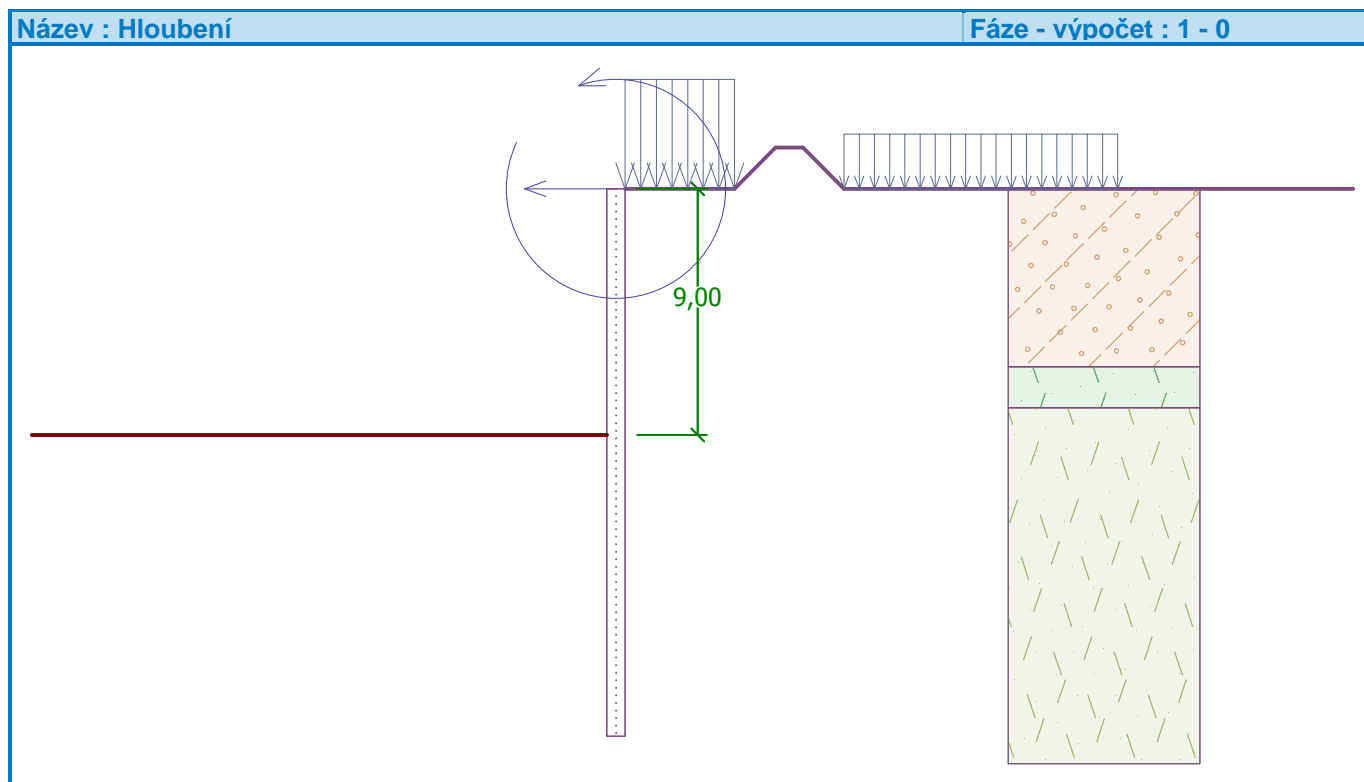
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	6,50	KVARTER	
2	1,50	R5	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	-	R4	



Hloubení

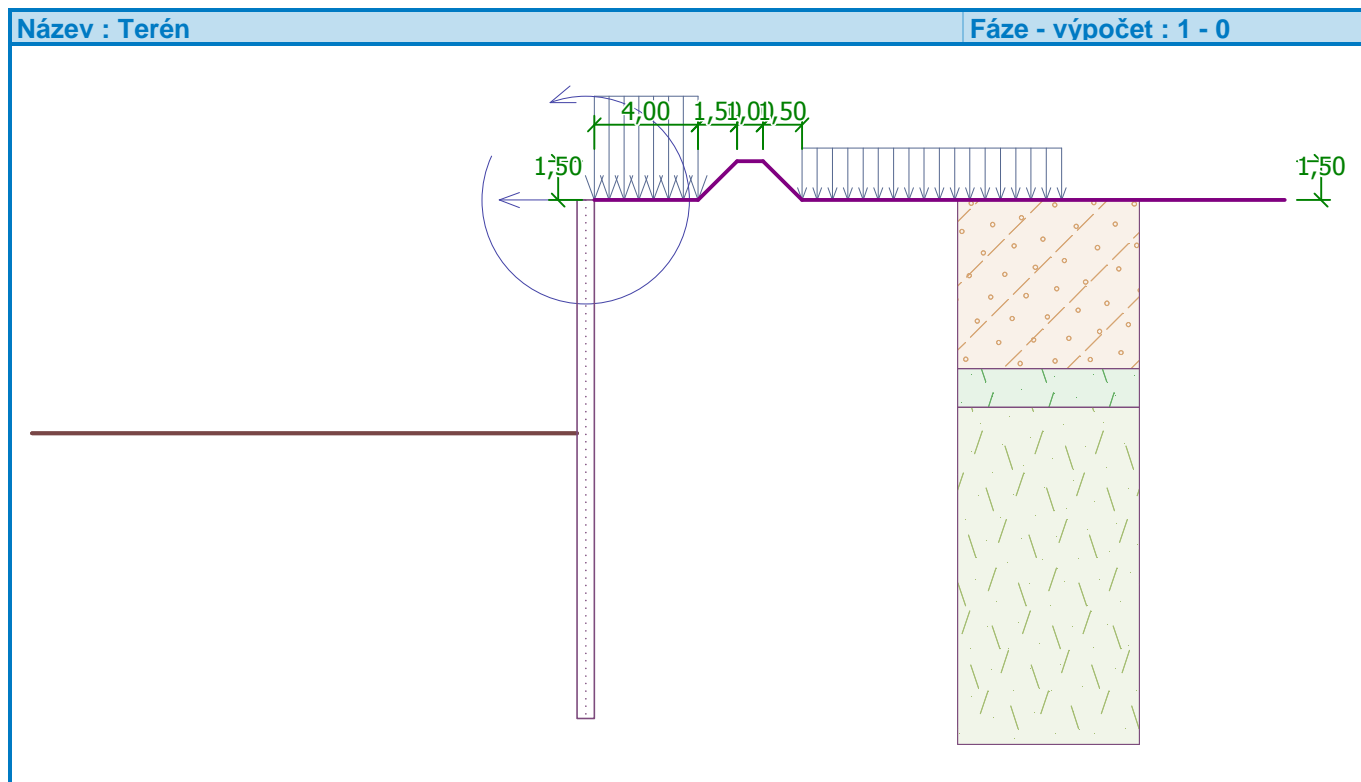
Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 9,00 m.



Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	4,00	0,00
3	5,50	-1,50
4	6,50	-1,50
5	8,00	0,00
6	9,00	0,00

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



Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

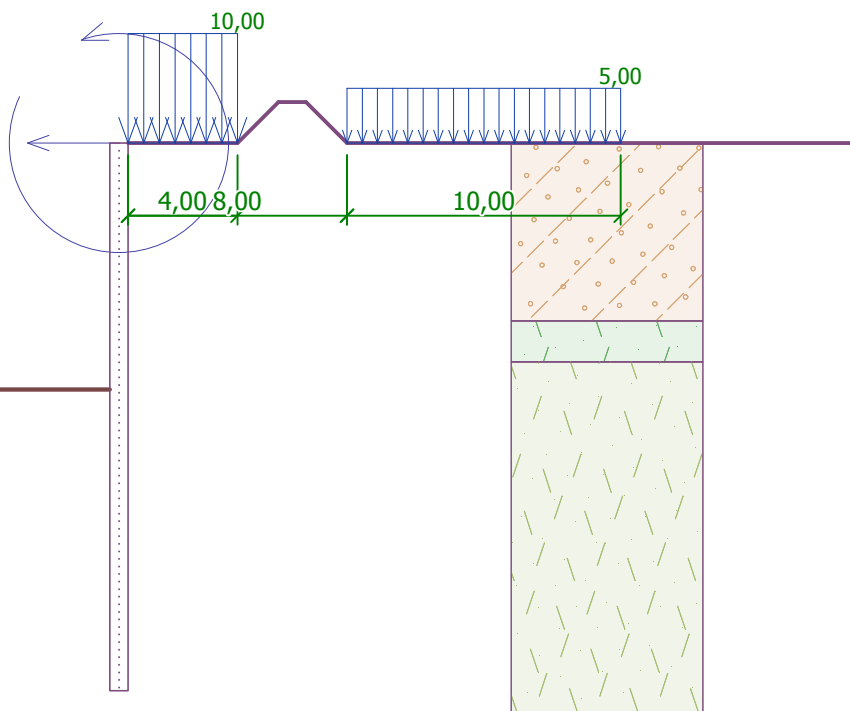
Zadaná plošná přitížení

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		0,00	4,00	na terénu
2	Ano		proměnné	5,00		8,00	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	VÝSTAVBA
2	UŽITNÉ

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 1 - 0

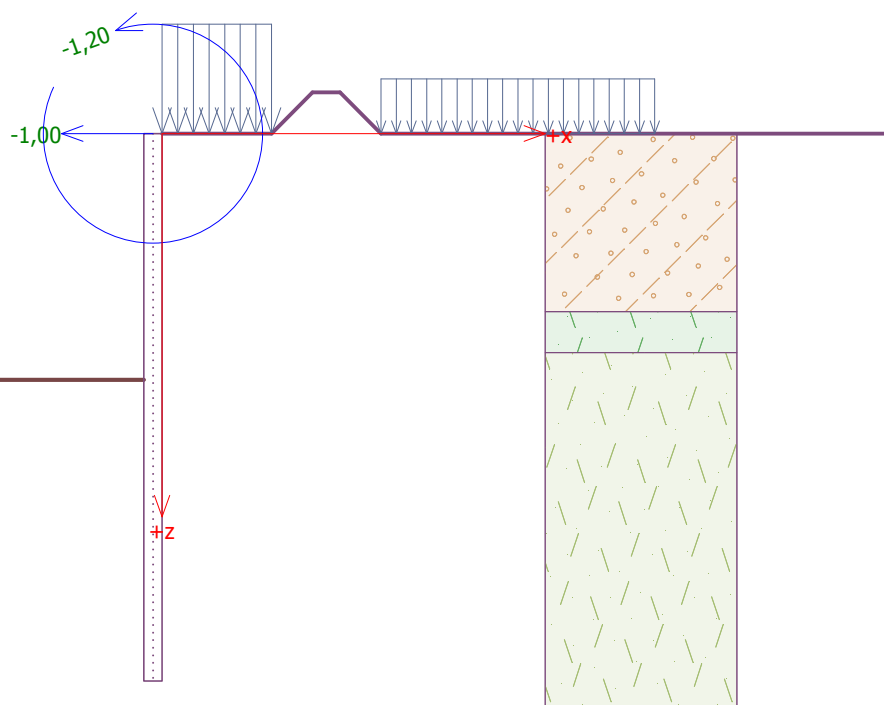


Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	F [kN/m]	M [kNm/m]	Hloubka z [m]
1	Ano	Zábradlí	-1,00	-1,20	0,00

Název : Zadané síly

Fáze - výpočet : 1 - 0



Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 50

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$ **Nastavení výpočtu fáze**

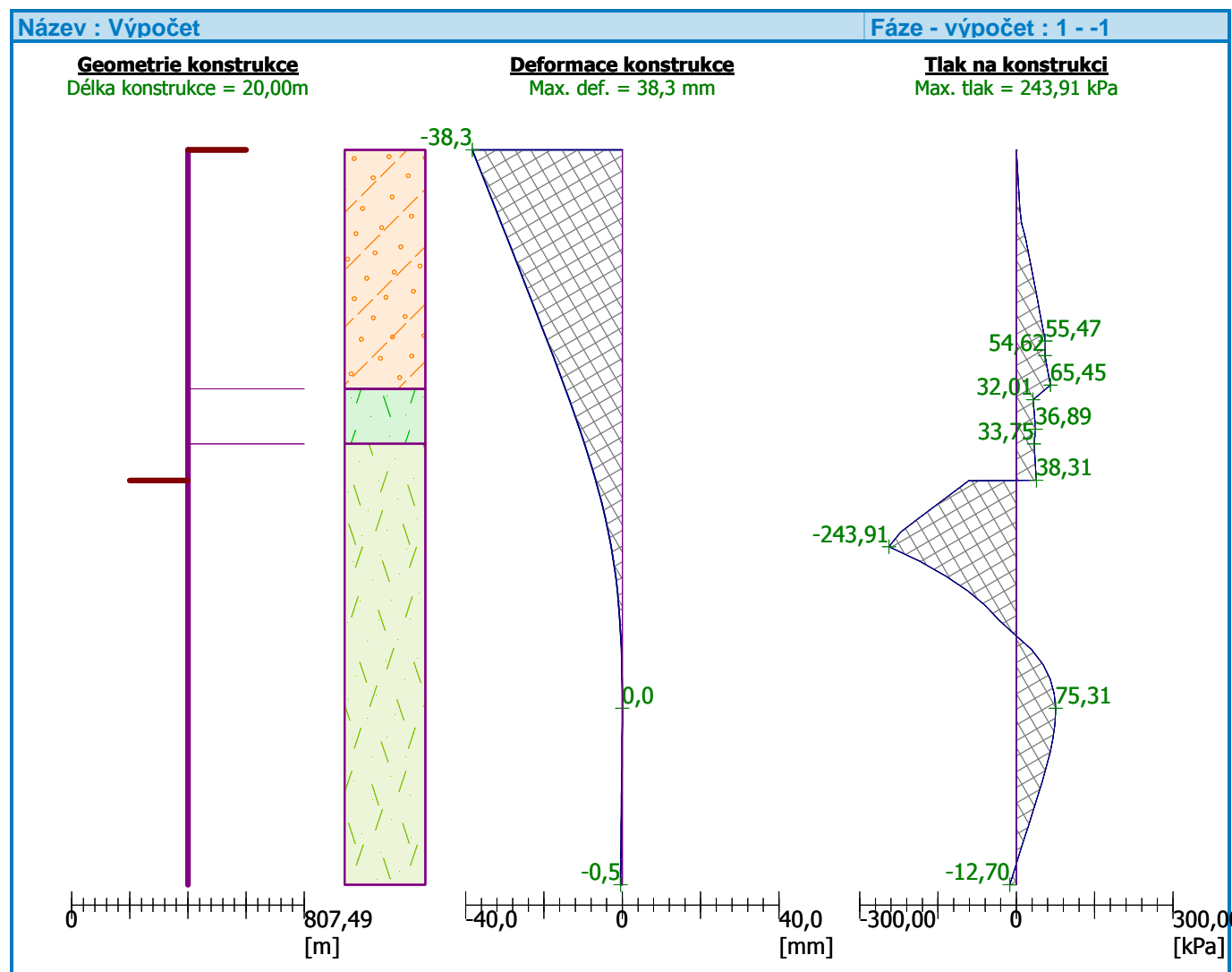
Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 285,67 kN/m

Maximální moment = 1244,33 kNm/m

Maximální deformace = 38,3 mm

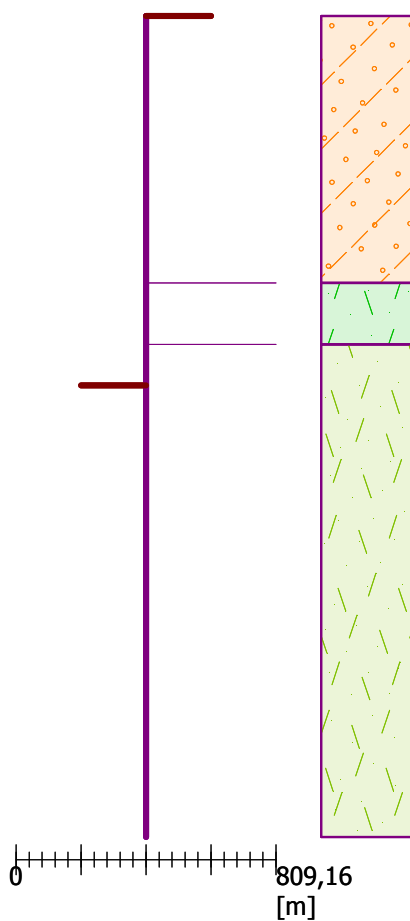


Název : Výpočet

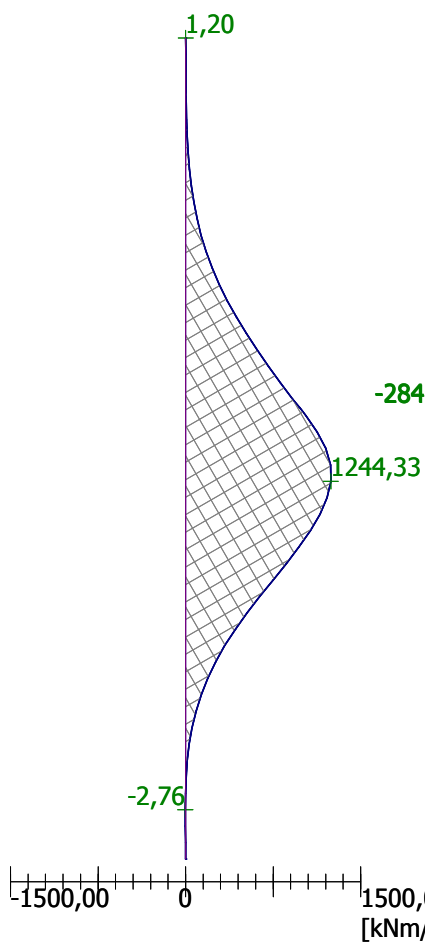
Fáze - výpočet : 1 - -1

Geometrie konstrukce

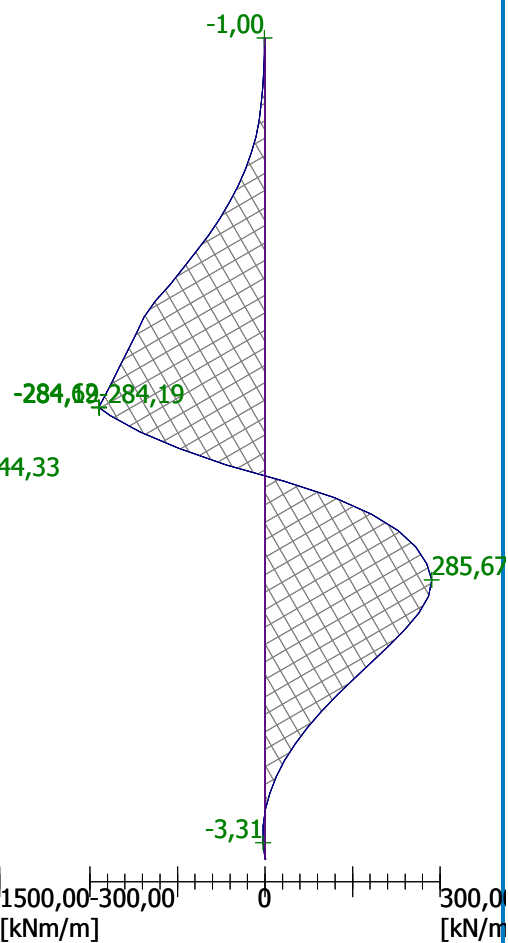
Délka konstrukce = 20,00m

**Ohybový moment**

Max. M = 1244,33 kNm/m

**Posouvající síla**

Max. Q = 285,67 kN/m

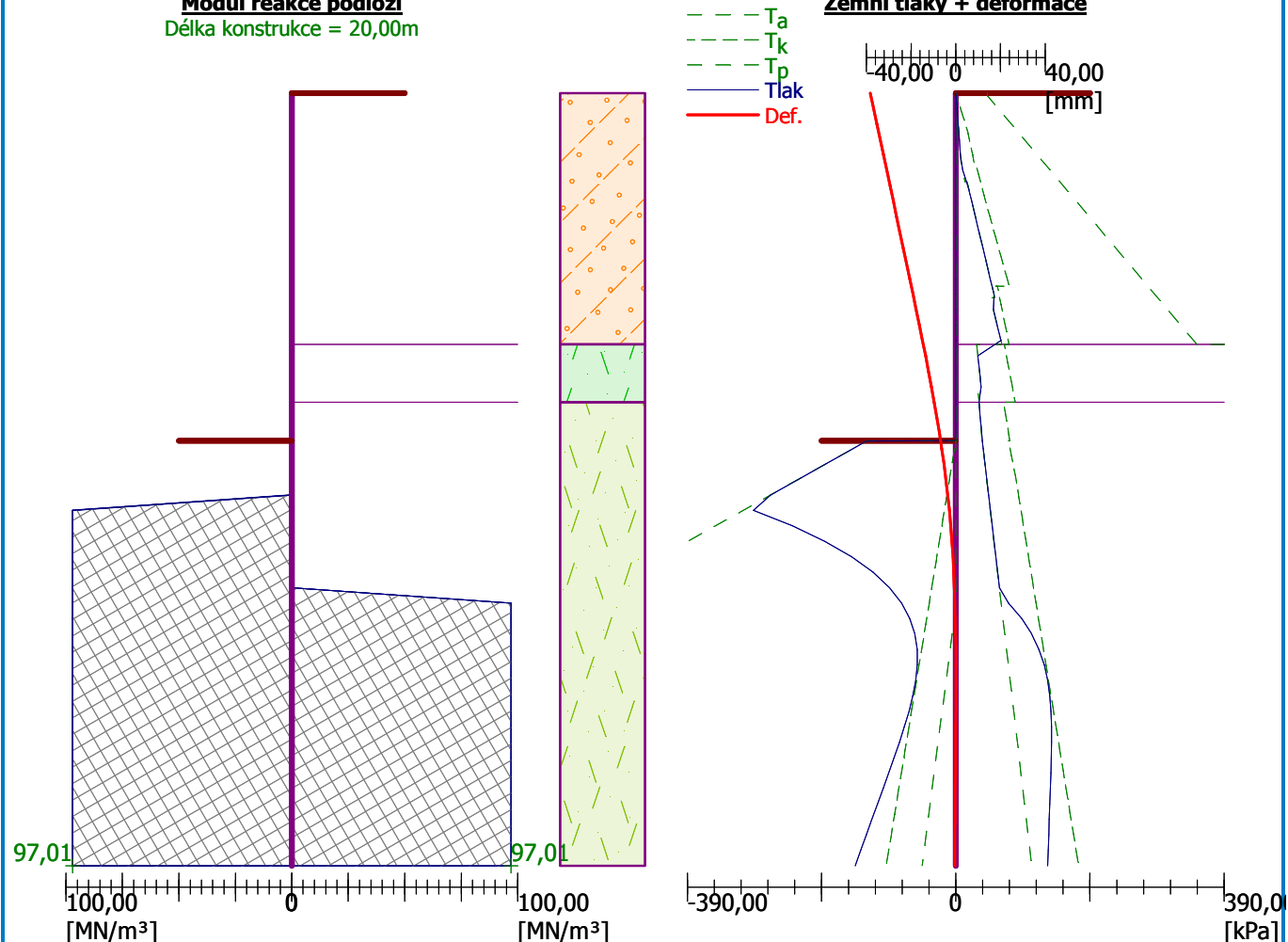


Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1

Modul reakce podloží
Délka konstrukce = 20,00m

Zemní tlaky + deformace



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		-50,00	-9,00	-1,20	-9,00	-1,20	0,00
		0,00	0,00	4,00	0,00	5,50	1,50
		6,50	1,50	8,00	0,00	60,00	0,00

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-1,20	-9,00	-1,20	-20,00	0,00	-20,00
		0,00	-8,00	0,00	-6,50	0,00	0,00
3		0,00	-6,50	60,00	-6,50		
4		0,00	-8,00	60,00	-8,00		

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		60,00	-6,50	60,00	0,00	KVARTER
		8,00	0,00	6,50	1,50	
		5,50	1,50	4,00	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-6,50	
2		60,00	-8,00	60,00	-6,50	R5
		0,00	-6,50	0,00	-8,00	
3		-1,20	-20,00	0,00	-20,00	Materiál zdi
		0,00	-8,00	0,00	-6,50	
		0,00	0,00	-1,20	0,00	
		-1,20	-9,00			
4		0,00	-8,00	0,00	-20,00	R4
		-1,20	-20,00	-1,20	-9,00	
		-50,00	-9,00	-50,00	-25,00	
		60,00	-25,00	60,00	-8,00	

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 4,00		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
								10,00		kN/m ²

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 8,00	l = 10,00		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
								5,00		kN/m ²

Názvy přitížení

Číslo	Název
1	VÝSTAVBA
2	UŽITNÉ

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 =	-3,18 [m]	Úhly :	α_1 =	-55,36 [°]
	z =	5,76 [m]		α_2 =	77,19 [°]
Poloměr :	R =	25,97 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 2083,70$ kN/m

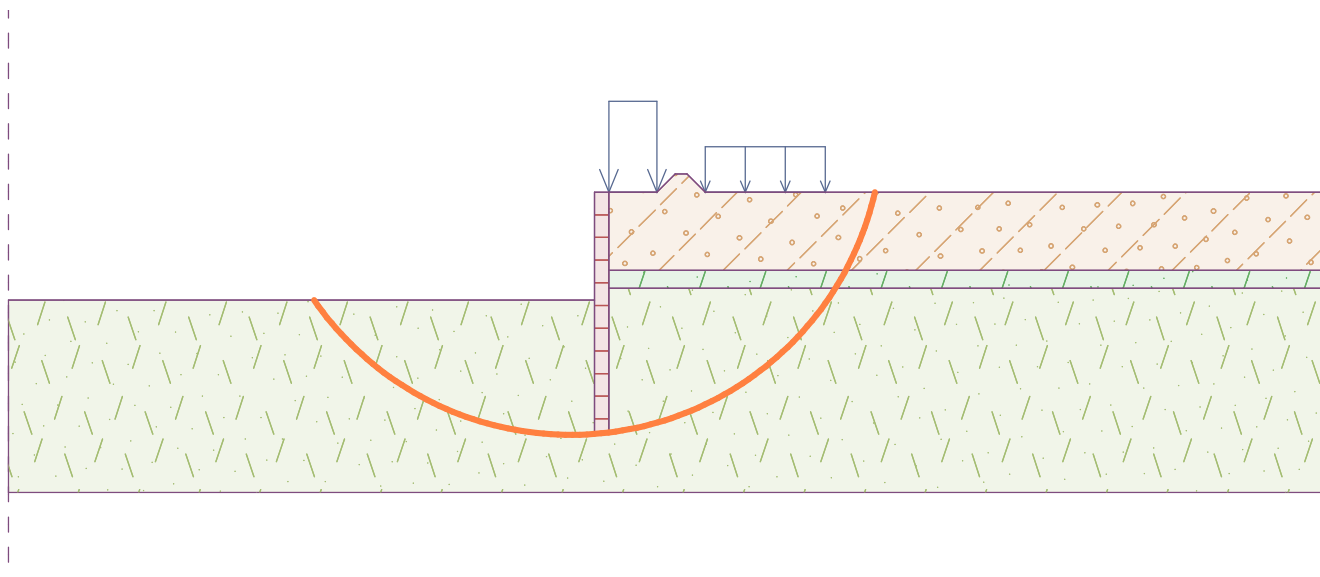
Sumace pasivních sil : $F_p = 10500,63$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 54113,57$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 272701,27$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 5,04 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace	=	-38,3 mm
Minimální deformace	=	0,0 mm
Maximální ohybový moment	=	1244,33 kNm/m
Minimální ohybový moment	=	-2,76 kNm/m
Maximální posouvající síla	=	285,67 kN/m

Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna $d = 1,20$ m; $a = 1,50$ m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Posouzení na ohyb

Vyztužení - 20 ks profil 25,0 mm; krytí 75,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník

Stupeň vyztužení $\rho = 0,434 \% > 0,135 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $M_{Ed} = 1866,49$ kNm

Únosnost : $M_{Rd} = 1973,43$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 100,0 mm

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 472,06$ kN $> 428,50$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Celkové posouzení: Průřez 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).
- Přetížení 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/m².
- Ochranný val se v daném řezu nachází ve vzdálenosti, ve které konstrukci nepřetíží.
- Řez reprezentuje nejhlubší úsek rozepřeného výkopu navazující na tunel.
- Vodorovné síly na zábradlí 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.
- Výpočet pomocí metody závislých tlaků s modulem reakce podloží stanoveným metodikou dle Schmitta.
- Globální stabilita posouzena pomocí stupně bezpečnosti s minimální vyžadovanou hodnotou 1,5 dle ČSN 73 6301.
- Vetknutí paty piloty pod dno výkopu min 5 m.

Posouzení pažící konstrukce

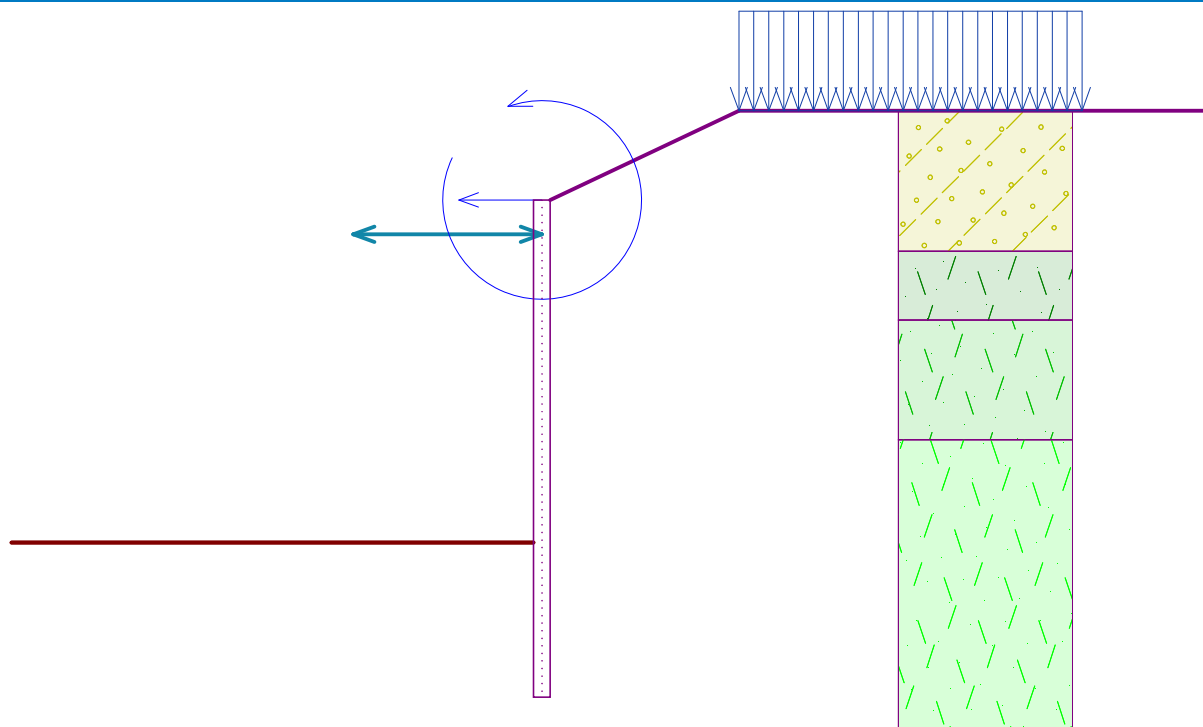
Vstupní data

Projekt

Akce : VELET
Část : SO_12-24-02 (km 12,400 - 13,050)
Popis : PIL / ROZP / km 13,000 / H=12,5m / J123
Odběratel : MTP
Vypracoval : MUH
Datum : 20.12.2017
Číslo zakázky : 15-004.541
Archivní číslo : - - -

Název : Projekt

Fáze - výpočet : 1 - 0



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
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 :	$\gamma_v =$	1,00	[-]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce

Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35	[-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 14,50 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 1,00 m; a = 1,50 m

Materiál piloty : beton

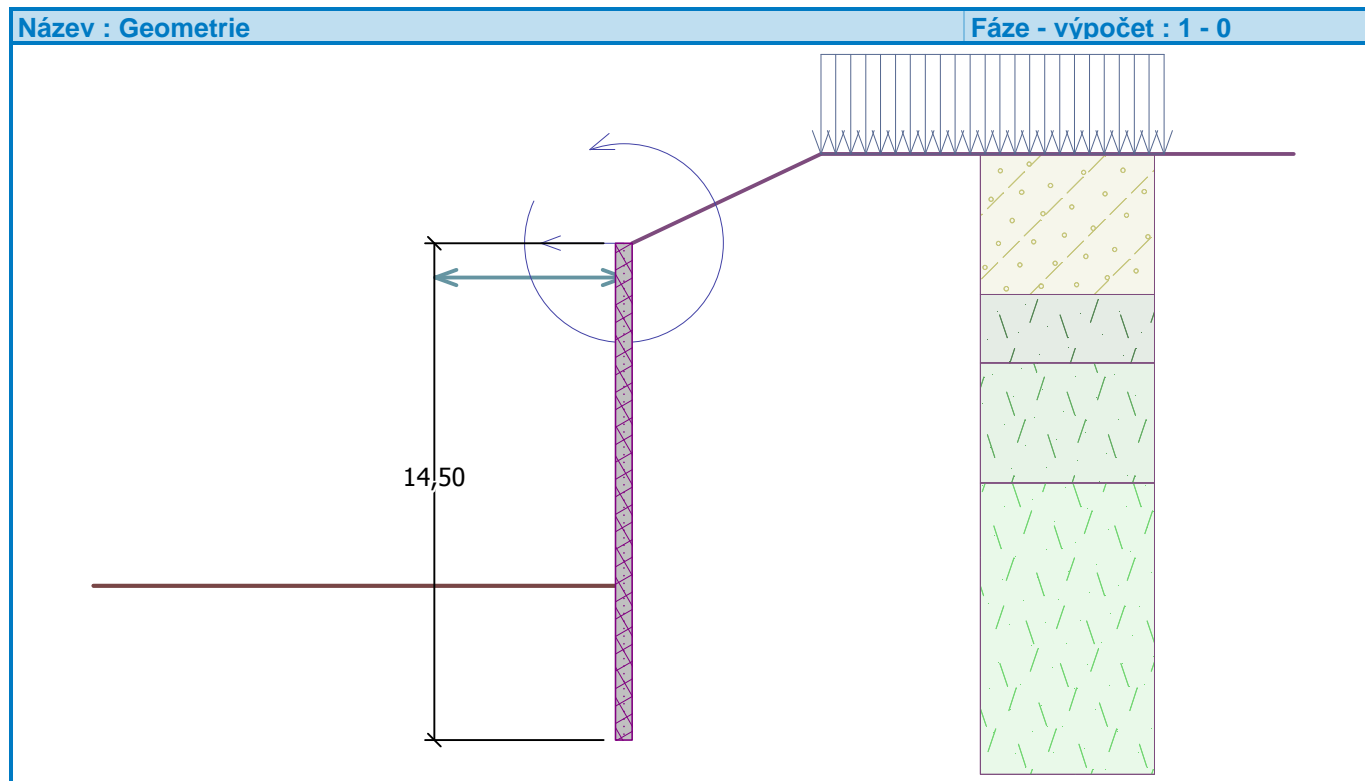
Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu $A = 5,24E-01 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 3,27E-02 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00 \text{ MPa}$



Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Modul pružnosti

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

Modul pružnosti ve smyku

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	KVARTER		23,50	18,00	20,00	10,00	15,00
2	R4-R3		35,00	50,00	23,50	13,50	20,00
3	R5		35,00	26,00	21,50	11,50	20,00
4	R4		32,00	40,00	23,00	13,00	20,00


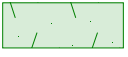
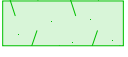
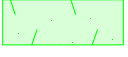
Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

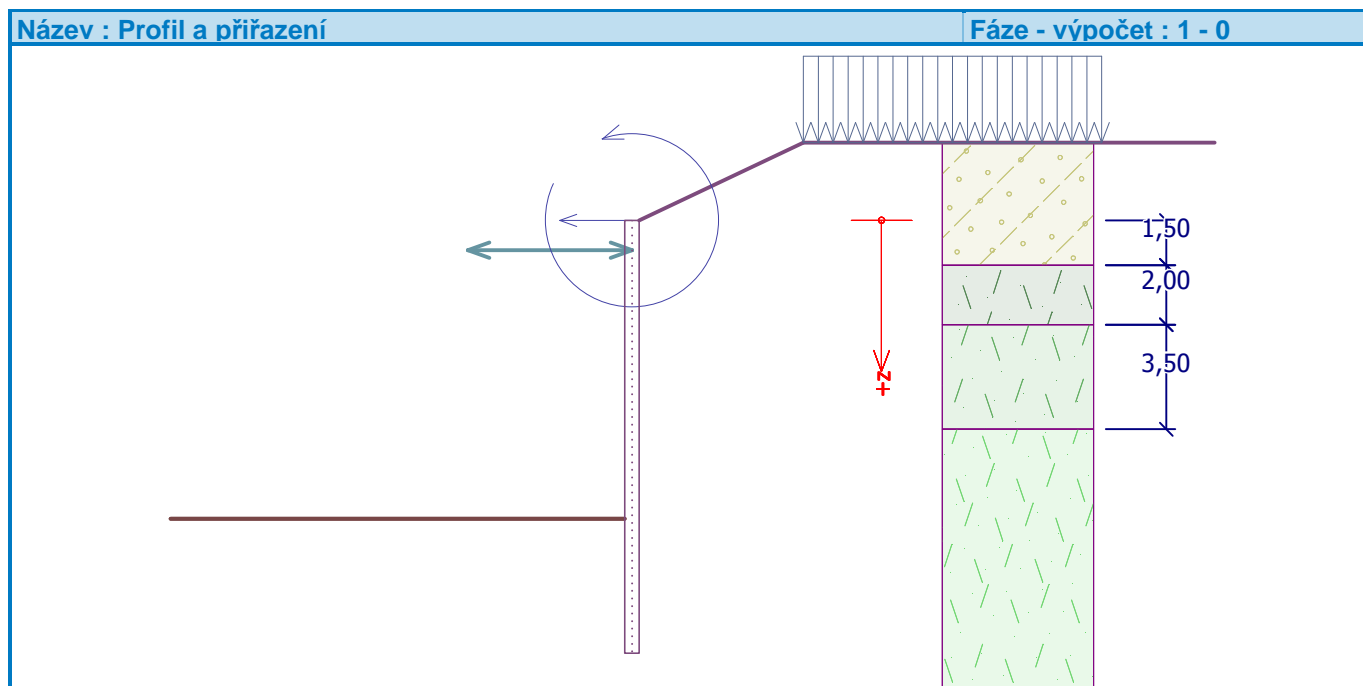
Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	KVARTER		zadat	-	-	-	0,50
2	R4-R3		zadat	-	-	-	0,40
3	R5		zadat	-	-	-	0,45
4	R4		zadat	-	-	-	0,45

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	KVARTER		0,30	-	10,00
2	R4-R3		0,20	-	100,00
3	R5		0,20	-	40,00
4	R4		0,20	-	80,00

Geologický profil a přiřazení zemin

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

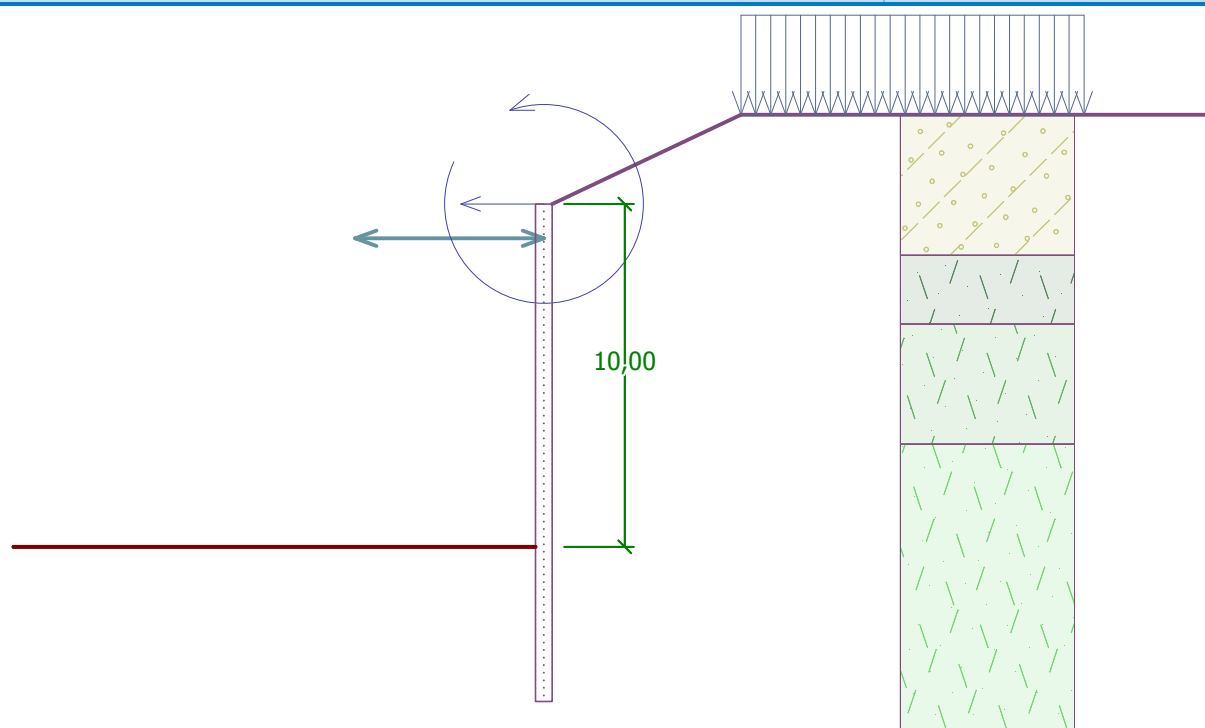


Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 10,00 m.

Název : Hloubení

Fáze - výpočet : 1 - 0

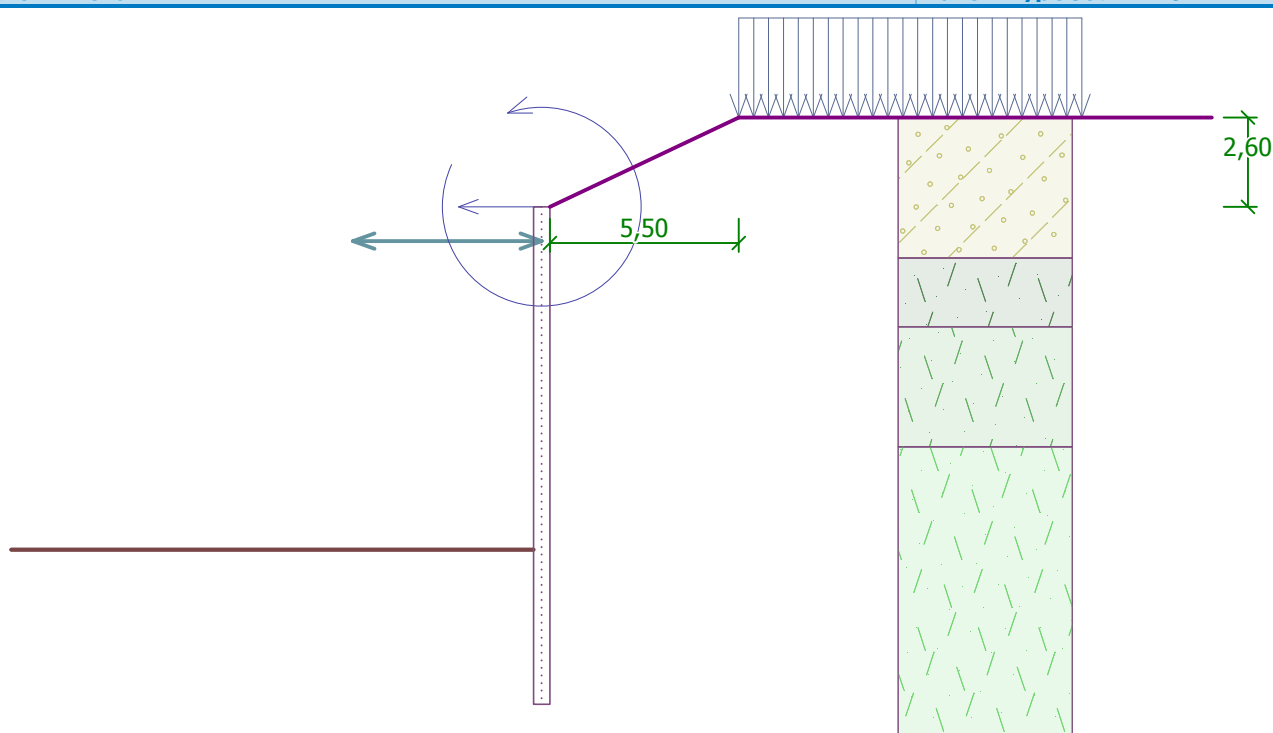


Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2,12 (úhel sklonu je 25,30 °).
Výška náspu je 2,60 m, délka náspu je 5,50 m.

Název : Terén

Fáze - výpočet : 1 - 0



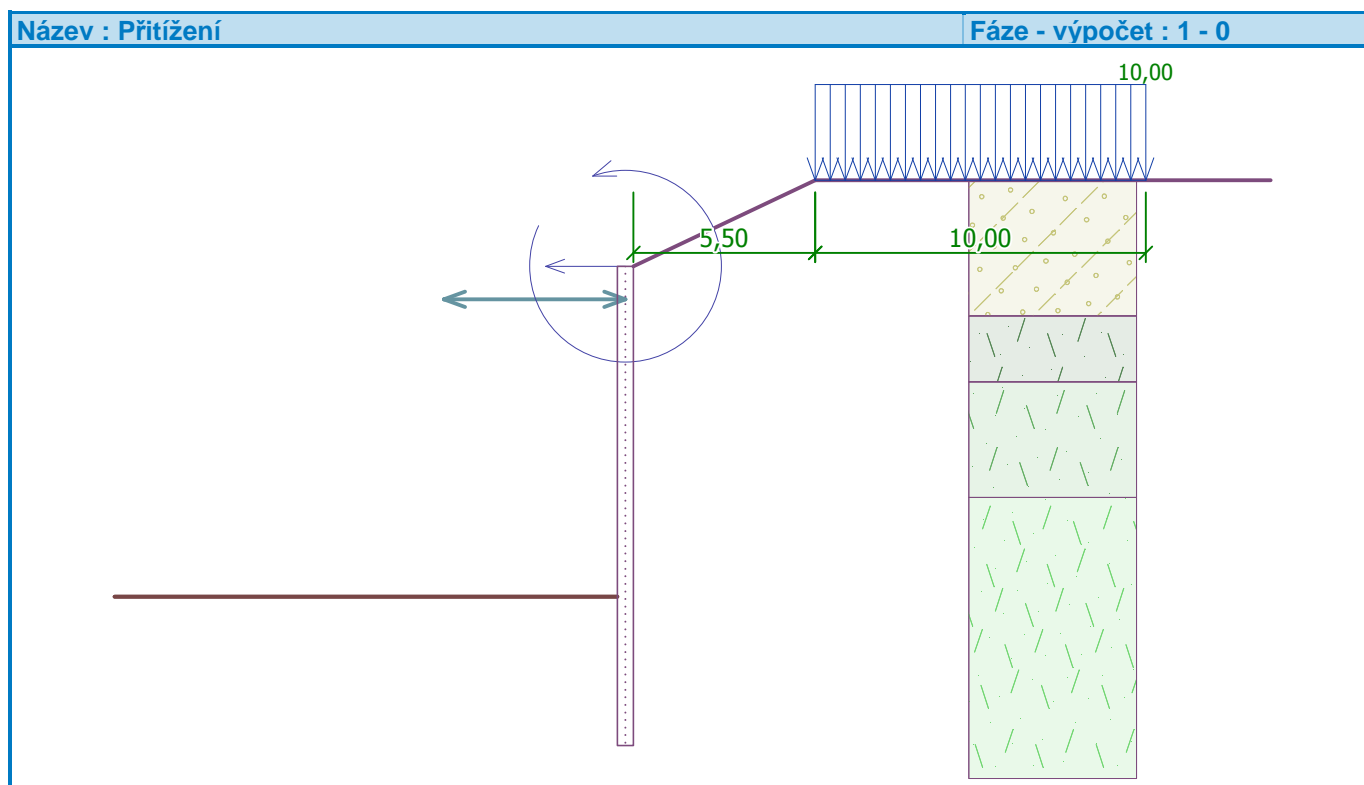
Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	10,00		5,50	10,00	na terénu

Číslo	Název
1	PROVOZ



Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	F [kN/m]	M [kNm/m]	Hloubka z [m]
	nová	změna				
1	Ano		Zábradlí	-1,00	-1,20	0,00

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,00	5,50	7,50	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		35000,00	480000,000	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 50

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

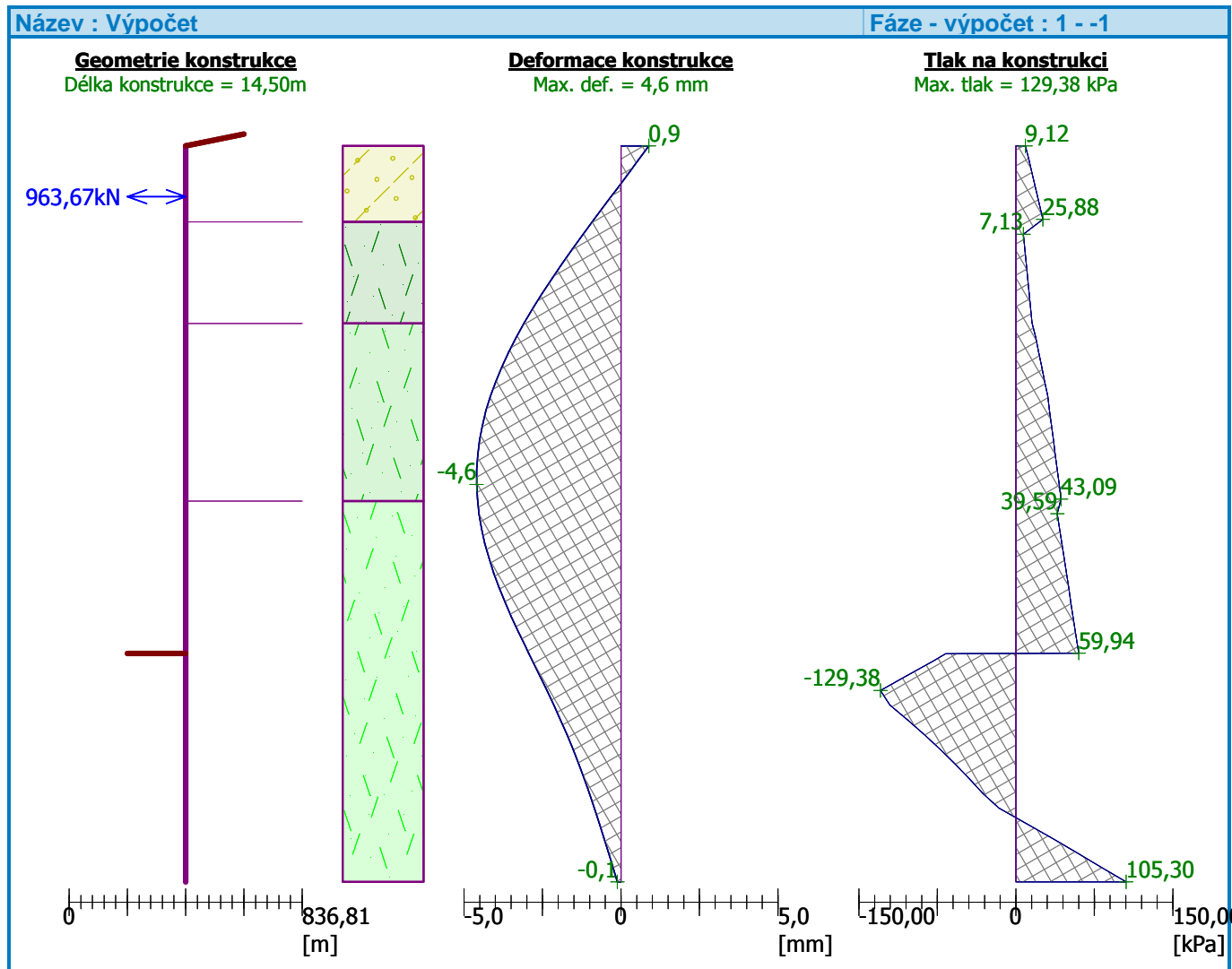
Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Maximální posouvající síla = 178,54 kN/m
Maximální moment = 343,82 kNm/m
Maximální deformace = 4,6 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,00	963,67

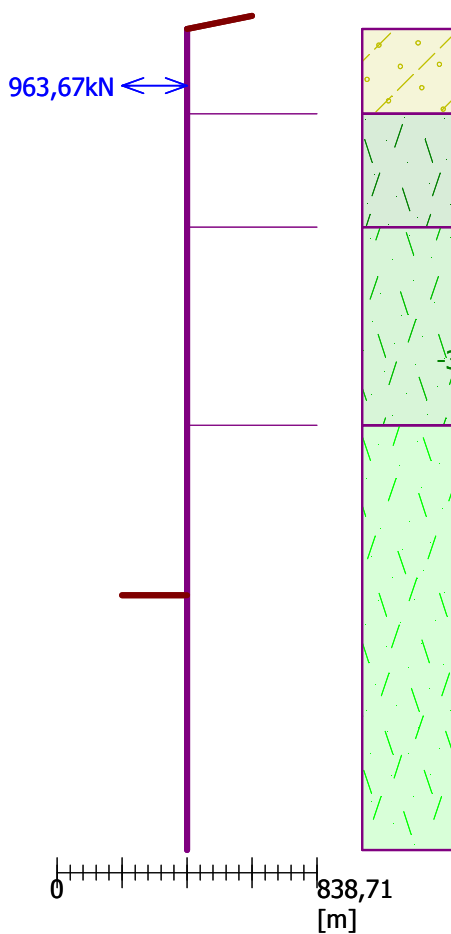


Název : Výpočet

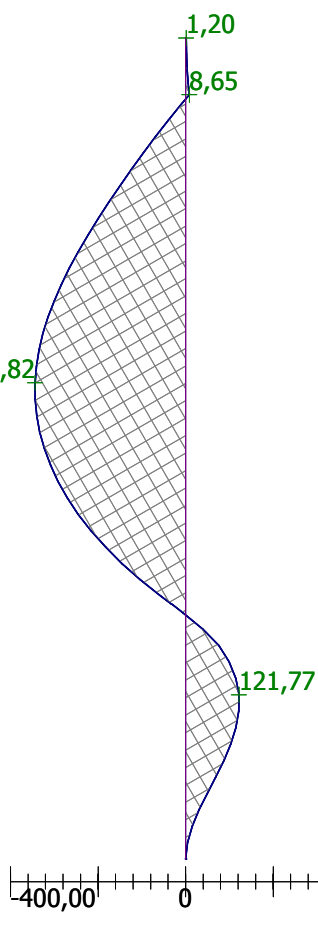
Fáze - výpočet : 1 - -1

Geometrie konstrukce

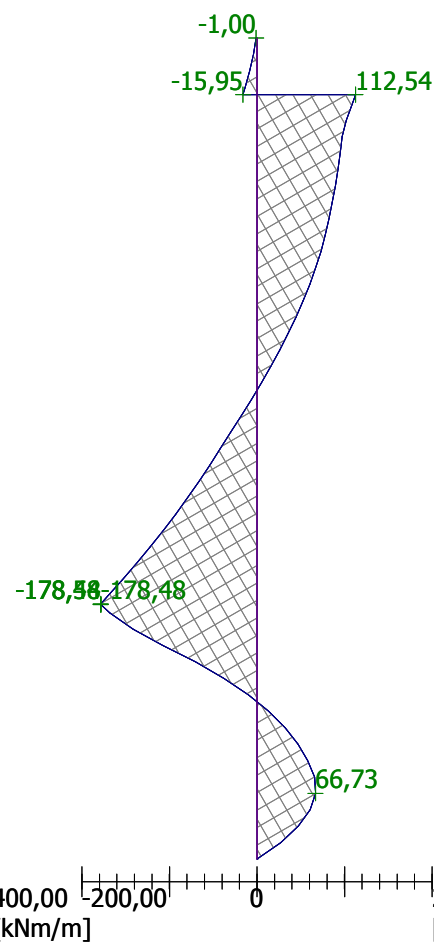
Délka konstrukce = 14,50m

**Ohybový moment**

Max. M = 343,82 kNm/m

**Posouvající síla**

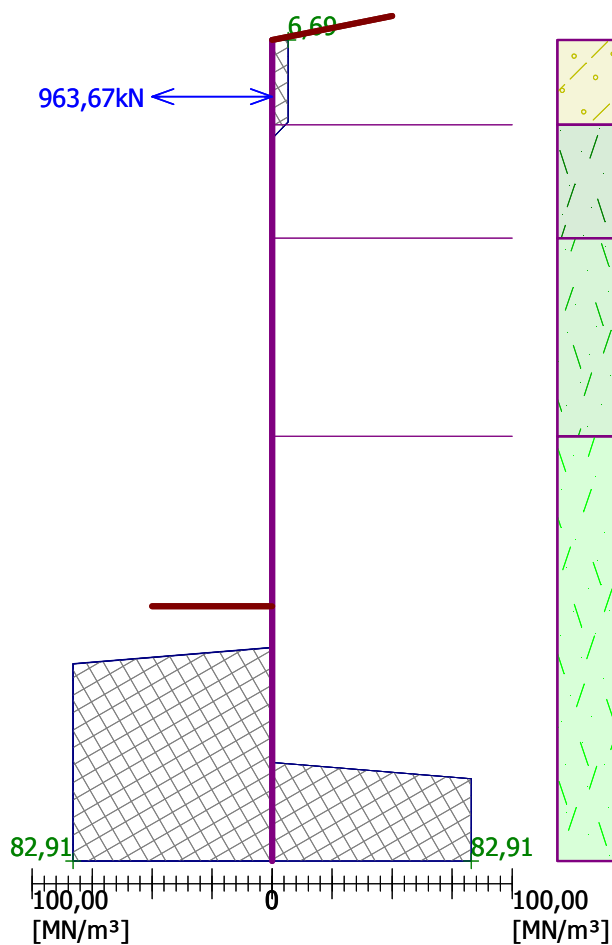
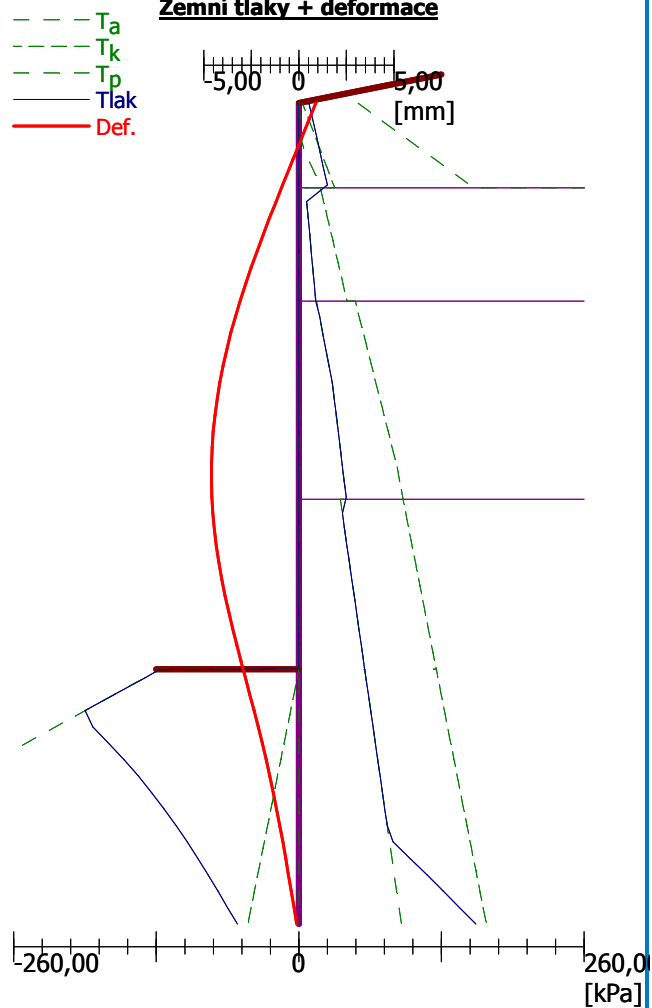
Max. Q = 178,54 kN/m



Název : Výpočet

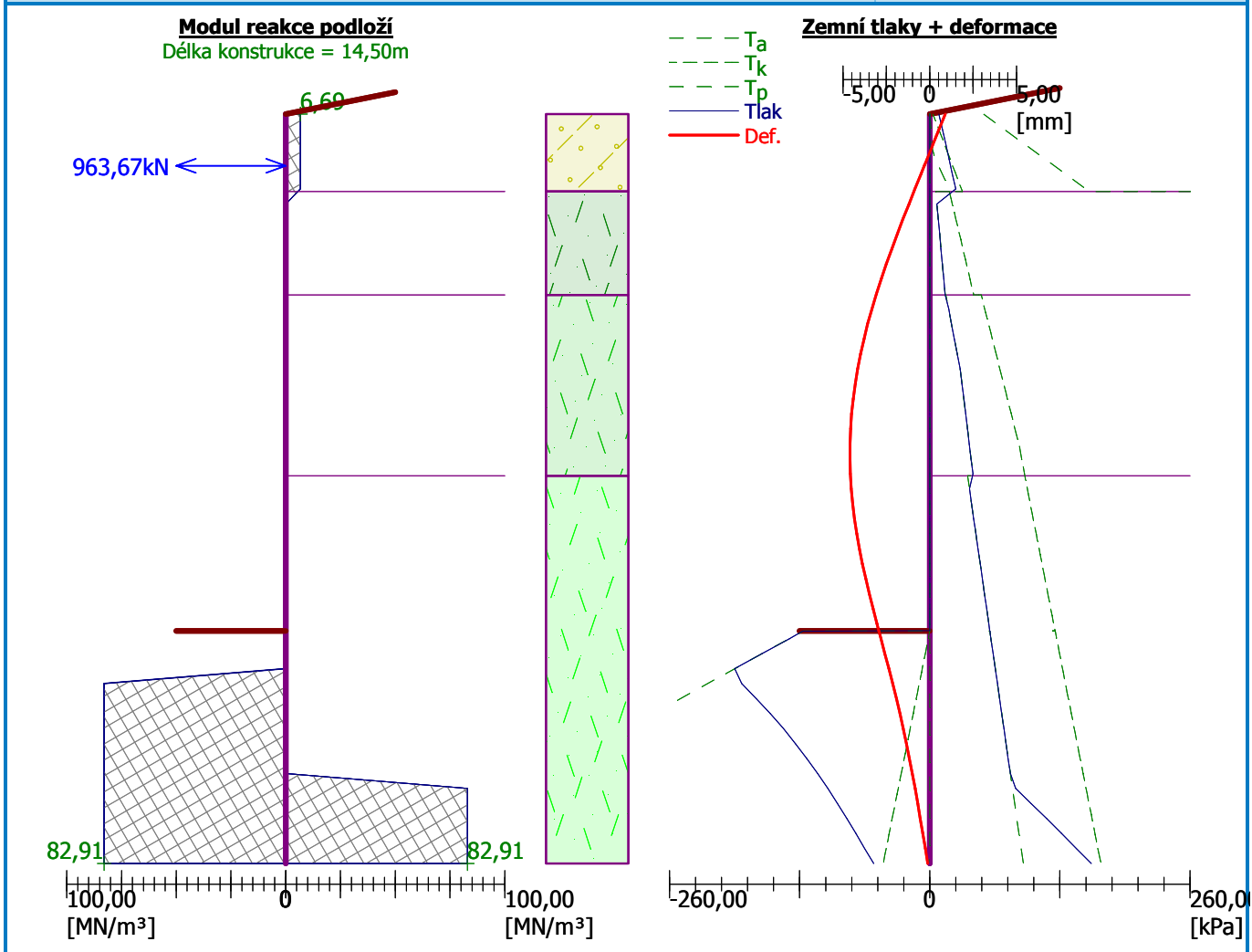
Fáze - výpočet : 1 - -1

Modul reakce podloží
Délka konstrukce = 14,50m

**Zemní tlaky + deformace**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

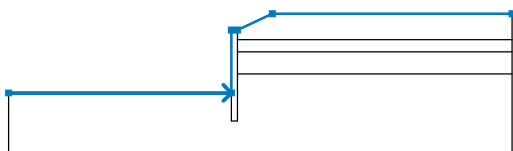
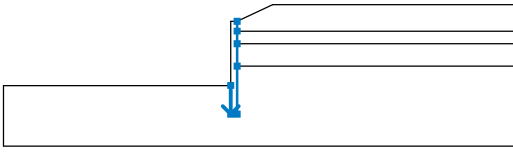
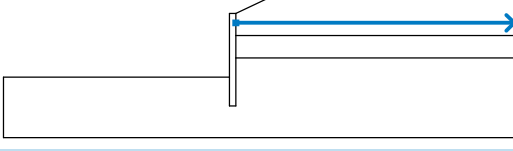
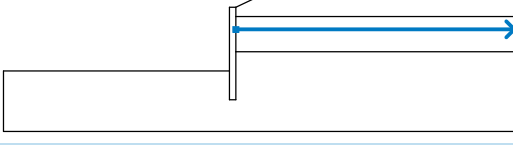
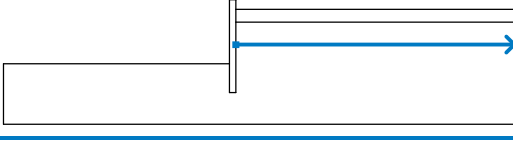
Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

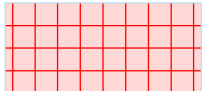
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1,50 [-]

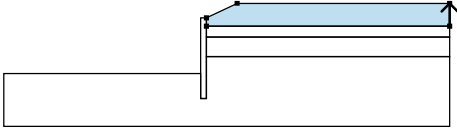
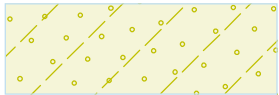
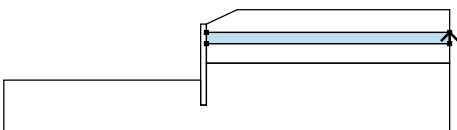

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-36,25	-10,00	-1,00	-10,00	-1,00	0,00
		0,00	0,00	5,50	2,60	43,50	2,60
2		-1,00	-10,00	-1,00	-14,50	0,00	-14,50
		0,00	-7,00	0,00	-3,50	0,00	-1,50
		0,00	0,00				
3		0,00	-1,50	43,50	-1,50		
4		0,00	-3,50	43,50	-3,50		
5		0,00	-7,00	43,50	-7,00		

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		43,50	-1,50	43,50	2,60	KVARTER 
		5,50	2,60	0,00	0,00	
		0,00	-1,50			
2		43,50	-3,50	43,50	-1,50	R4-R3 
		0,00	-1,50	0,00	-3,50	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		43,50	-7,00	43,50	-3,50	R5
		0,00	-3,50	0,00	-7,00	
4		-1,00	-14,50	0,00	-14,50	Materiál zdi
		0,00	-7,00	0,00	-3,50	
		0,00	-1,50	0,00	0,00	
		-1,00	0,00	-1,00	-10,00	
5		0,00	-7,00	0,00	-14,50	R4
		-1,00	-14,50	-1,00	-10,00	
		-36,25	-10,00	-36,25	-19,50	
		43,50	-19,50	43,50	-7,00	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 5,50	l = 10,00		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
								10,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	PROVOZ

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 =	-3,27 [m]	Úhly :	α ₁ =	-41,92 [°]
	z =	3,90 [m]		α ₂ =	86,01 [°]
Poloměr :	R =	18,68 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : F_a = 1974,04 kN/m

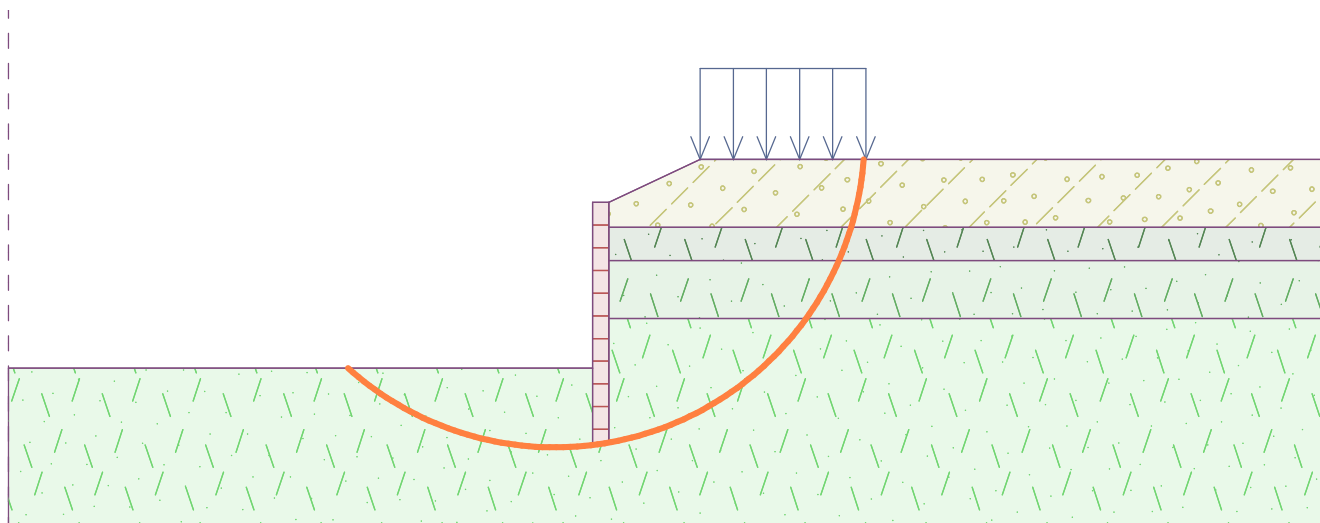
Sumace pasivních sil : F_p = 5276,07 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 36875,06 kNm/m

Moment vzdorující : M_p = 98557,06 kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,67 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace	=	-4,6 mm
Minimální deformace	=	0,9 mm
Maximální ohybový moment	=	121,77 kNm/m
Minimální ohybový moment	=	-343,82 kNm/m
Maximální posouvající síla	=	112,54 kN/m

Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna d = 1,00 m; a = 1,50 m)

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Posouzení na ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 20,0 mm; krytí 75,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník
Stupeň vyztužení $\rho = 0,240 \% > 0,135 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $M_{Ed} = 515,73 \text{ kNm}$
Únosnost : $M_{Rd} = 658,01 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 10,0 mm; vzdálenost 200,0 mm
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 307,33 \text{ kN} > 267,81 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Celkové posouzení: Průřez VYHOVUJE

Projekt

Akce : VELET
Část : SO 12-24-02
Popis : PŘEVÁZKA
Odběratel : MTP
Vypracoval : MUH
Datum : 20.12.2017
Číslo zakázky : 15-004.541
Archivní číslo : - - -
Poznámka : ŽB převážka přenášející síly z pilot do rozpěr

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

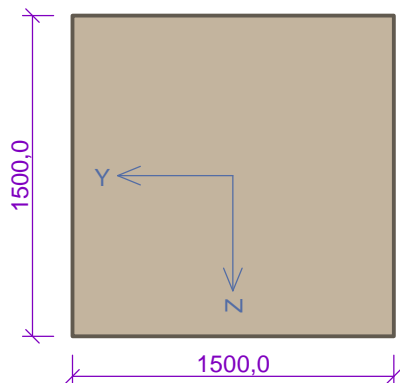
Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,500$
Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,150$
Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,200$
Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,000$
Modul pružnosti betonu : $\gamma_{cE} = 1,200$
Tlaková pevnost betonu : $\alpha_{cc} = 1,000$

1 Převážka

1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC4, XF3

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zatížení z výpočtu pažení	0,00	850,00	1050,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

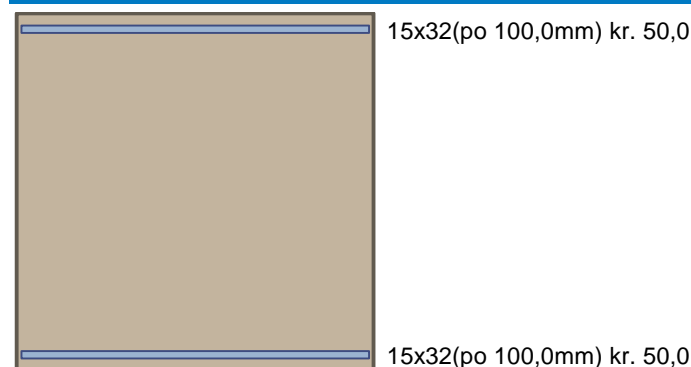
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	850,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	850,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
15	32	50,0	horní výztuž
15	32	50,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 38,0 mm

Spony, vnitřní třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 2

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(32; 30; 10) = 32 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 32 + 10 = 42 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Ideální průřez

Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_e = 6,061$

Průřezová plocha: $A = 2,40 \cdot 10^6 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$y_t = 750 \text{ mm}$; $z_t = 750 \text{ mm}$

Moment setrvačnosti:

$I_y = 490 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$; $I_z = 448 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:

$S_{y,s} = 0 \text{ mm}^4$; $S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$

1: Zatížení z výpočtu pažení - základní návrhová (MSÚ)

$N=0,00\text{kN}$; $M_y=850,00\text{kNm}$; $V_z=1050,00\text{kN}$

Podrobné posouzení OHYB: Zatížení z výpočtu pažení

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = A_{s,t} / (b_t \times d) = 12\,064 / (1\,500 \times 1\,434) = 0,00561$$

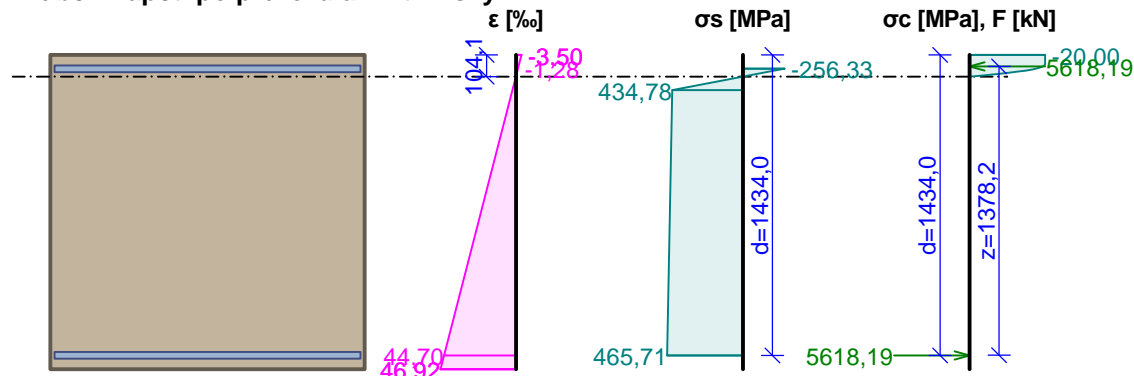
$$\rho_s = A_s / A_c = 24\,127 / 2,25 \cdot 10^6 = 0,0107$$

$$\rho_{s,min} = \max(0,26 \times f_{ctm} / f_{yk}; 0,0013) = \max(0,26 \times 2,9 / 500; 0,0013) = 0,00151$$

$$\rho_{s,t} = 0,00561 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0107 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Průběh napětí po průřezu a vnitřní síly



Deformace v krajních vláknech průřezu

Nejmenší deformace v betonu:	-3,50 ‰
Největší deformace v betonu:	46,92 ‰
Nejmenší deformace ve výztuži:	-1,28 ‰
Největší deformace ve výztuži:	44,70 ‰
Směr neutrálné osy:	0,00 °
Výška tlačené části průřezu:	x = 104,1 mm
Efektivní výška průřezu:	d = 1,43 m

$$\xi = 0,07 \leq \xi_{max} = 0,58 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$M_{Edy} = 850,00 \leq M_{Rdy} = 7743,08 \text{ kNm}$$

Posouzení průřezu na ohyb Vyhovuje

Využití: 11,0 %

Podrobné posouzení SMYK: Zatížení z výpočtu pažení

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_w = A_{sw} / b_w / s + A_{sw} / b_w / s = 226,2 / 1\,500 / 200 + 226,2 / 1\,500 / 200 = 0,00151$$

$$\rho_{w,min} = 80 \times \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 80 \times \sqrt{30} / 500 = 0,000876$$

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmíneků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmíneků } s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$$

Použit model náhradní příhradoviny

Sklon tlačené diagonály : $\theta = 21,8^\circ$

Únosnost betonu

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,5 = 0,12$$

$$k = \min(1 + \sqrt{(200 / d)}; 2) = \min(1 + \sqrt{(200 / 1\,434)}; 2) = 1,373$$

$$\rho_l = \min(A_{sl} / (b_w \times d); 0,02) = \min(12\,064 / (1\,500 \times 1\,434); 0,02) = 0,00561$$

$$v_{min} = 0,035 \times k^{1,5} \times \sqrt{f_{ck}} = 0,035 \times 1,373^{1,5} \times \sqrt{30} = 0,309 \text{ MPa}$$

$$V_{Rdc} = \max(C_{Rd,c} \times k \times \sqrt[3]{(100 \times \rho_l \times f_{ck}); v_{min}} \times b_w \times d = \max(0,12 \times 1,373 \times \sqrt[3]{(100 \times 0,00561 \times 30)}; 0,309) \times 1\,500 \times 1\,434 = 908,4 \text{ kN}$$

Únosnost smykové výztuže

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \times z \times f_{yd} \times \cot \theta + A_{sw} / s \times z \times f_{yd} \times \cot \theta = 226,2 / 200 \times 1\,378 \times 434,8 \times 2,5 + 226,2 / 200 \times 1\,378 \times 434,8 \times 2,5 = 3\,389 \text{ kN}$$

Únosnost tlakové diagonály

$$v_1 = 0,6 \times (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 30 / 250) = 0,528$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \times b_w \times z \times v_1 \times f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta) = 1 \times 1\,500 \times 1\,378 \times 0,528 \times 20 / (2,5 + 0,4) = 7\,528 \text{ kN}$$

Výsledná únosnost

$$V_{Rd} = \max(V_{Rdc}; \min(V_{Rdmax}; V_{Rds})) = \max(908,4; \min(7\,528; 3\,389)) = 3\,389 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1\,050 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 3\,389 \text{ kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje

Využití: 31,0 %

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00561 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0107 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zatížení z výpočtu pažení	0,00	0,00	850,00	7743,08	1050,00	3388,53	31,0	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 31,0 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	850,00	2,26	52,52	10,68	13,1	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

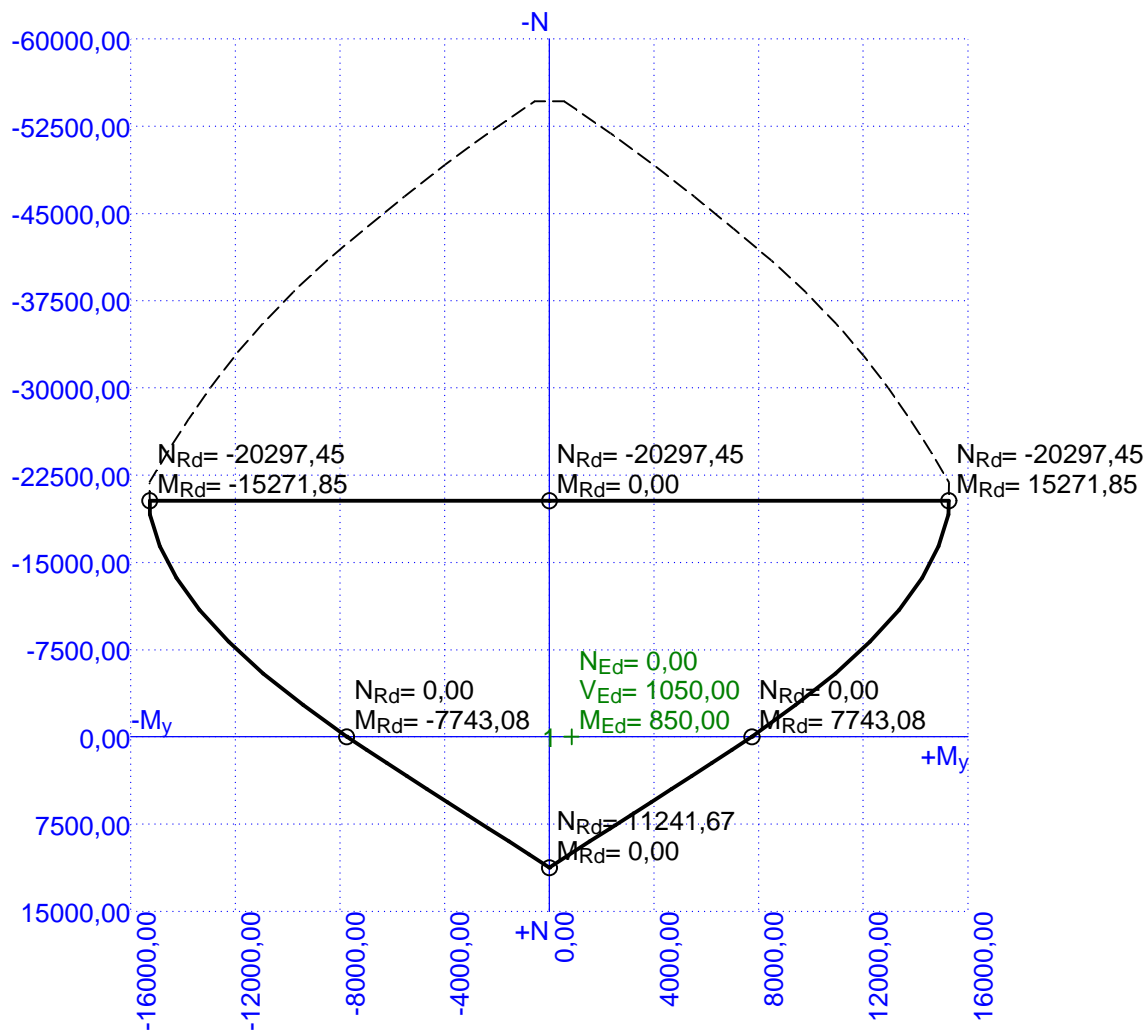
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
3	Zat. případ 3	0,00	850,00	$158 \cdot 10^{-6}$	0,282	0,044	14,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,300		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 14,8 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 31,0 %

Interakční diagram



Projekt

Akce : VELET
Část : SO 12-24-02
Popis : ROZPĚRA
Odběratel : MTP
Vypracoval : MUH
Datum : 20.12.2017
Číslo zakázky : 15-004.541
Archivní číslo : - - -
Poznámka : ŽB rozpěra podepírající pažení přes převážku v hlavě pilot

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

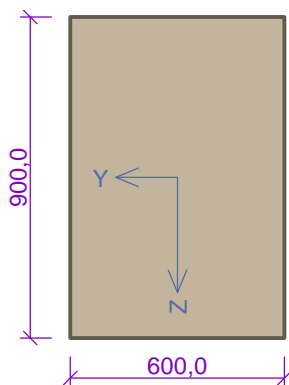
Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,500$
Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,150$
Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,200$
Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,000$
Modul pružnosti betonu : $\gamma_{cE} = 1,200$
Tlaková pevnost betonu : $\alpha_{cc} = 1,000$

1 ROZPĚRA

1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC4, XF3
Délka dílce: 11,00m

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,0$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	ZS1	-1000,00	500,00	250,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	-1000,00	400,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

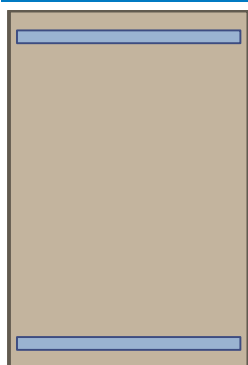
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	-1000,00	400,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]
11,00	0,71	7,81

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6	32	50,0	horní výztuž
6	32	50,0	dolní výztuž



6x32(po 100,0mm) kr. 50,0

6x32(po 100,0mm) kr. 50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 38,0 mm

Spony, vnitřní třmínky

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 2

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(32; 30; 10) = 32 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 32 + 10 = 42 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Ideální průřez

Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_e = 6,061$

Průřezová plocha: $A = 598.10^3 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$y_t = 300 \text{ mm}$; $z_t = 450 \text{ mm}$

Moment setrvačnosti:

$I_y = 45,1.10^9 \text{ mm}^4$; $I_z = 17,7.10^9 \text{ mm}^4$

Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:

$S_{y,s} = 0 \text{ mm}^4$; $S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$

3: **Zat. případ 3** - charakteristická (MSP)

$N = -1000,00 \text{ kN}$; $M_y = 400,00 \rightarrow 427,50 \text{ kNm}$

Podrobné posouzení - Omezení napětí: Zat. případ 3

Výpočet imperfekce

$$e_i = l_0 / 400 = 11 / 400 = 0,0275 \text{ m}$$

$$M_{0Edy} = M_y + e_i \times |N_{Ed}| = 400 + 0,0275 \times |-1000| = 427,5 \text{ kNm}$$

Součinitel dotvarování:

$$h_0 = 2 \times A_c / u = 2 \times 540 \cdot 10^3 / 3\,000 = 360 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 = (35 / f_{cm})^{0,7} = (35 / 38)^{0,7} = 0,944$$

$$\alpha_2 = (35 / f_{cm})^{0,2} = (35 / 38)^{0,2} = 0,984$$

$$\varphi_{RH} = [1 + (1 - RH / 100) / (0,1 \times \sqrt[3]{h_0}) \times \alpha_1] \times \alpha_2 = [1 + (1 - 50 / 100) / (0,1 \times \sqrt[3]{360}) \times 0,944] \times 0,984 = 1,636$$

$$\beta(f_{cm}) = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt[3]{f_{cm}} = 16,8 \cdot 10^6 / \sqrt[3]{38} = 2,725$$

$$\beta(t_0) = 1 / (0,1 + t_0^{0,2}) = 1 / (0,1 + 28,00^{0,2}) = 0,488$$

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \times \beta(f_{cm}) \times \beta(t_0) = 1,636 \times 2,725 \times 0,488 = 2,178$$

$$\alpha_3 = (35 / f_{cm})^{0,5} = (35 / 38)^{0,5} = 0,96$$

$$\beta_H = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times RH)^{18}] \times h_0 + 250 \times \alpha_3; 1\,500 \times \alpha_3) = \min(1,5 \times [1 + (0,012 \times 50)^{18}] \times 360 + 250 \times 0,96; 1\,500 \times 0,96) = 780$$

$$\beta(t/t_0) = [(t - t_0) / (\beta_H + t - t_0)]^{0,3} = [(29\,200 - 28,00) / (780 + 29\,200 - 28,00)]^{0,3} = 0,992$$

$$\varphi = \varphi_0 \times \beta(t/t_0) = 2,178 \times 0,992 = \mathbf{2,161}$$

Vzpěr

Pro výpočet vlivu vzpěru použita metoda založená na jmenovité tuhosti.

Štíhlost kolmo k ose y:

$$i_y = \sqrt{I_{cy} / A_c} = \sqrt{(0,0365 / 0,54)} = 0,26 \text{ m}$$

$$\lambda_y = L_{0y} / i_y = 7,81 / 0,26 = 30,06$$

$$\varphi_{ef} = \varphi \times 1 = 2,161 \times 1 = 2,161$$

$$A = 1 / (1 + 0,2 \times \varphi_{ef}) = 1 / (1 + 0,2 \times 2,161) = 0,698$$

$$\omega = A_s \times f_{yd} / (A_c \times f_{cd}) = 0,00965 \times 434,8 / (0,54 \times 20) = 0,389$$

$$B = \sqrt{(1 + 2 \times \omega)} = \sqrt{(1 + 2 \times 0,389)} = 1,333$$

$$C = 1,7 - 1 = 1,7 - 1 = 0,7$$

$$n = |N_{Ed}| / (A_c \times f_{cd}) = |-1\,000| / (0,54 \times 20) = 0,0926$$

$$\lambda_{lim} = \min(20 \times A \times B \times C / \sqrt{n}; 75) = \min(20 \times 0,698 \times 1,333 \times 0,7 / \sqrt{0,0926}; 75) = \mathbf{42,82}$$

$$\lambda_y < \lambda_{lim} \Rightarrow \text{Výpočet vzpěru není potřeba}$$

Ideální průřez

Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_e = 6,061$

Průřezová plocha: $A = 598 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$y_t = 300 \text{ mm}$; $z_t = 450 \text{ mm}$

Moment setrvačnosti:

$I_y = 45,1 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$; $I_z = 17,7 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

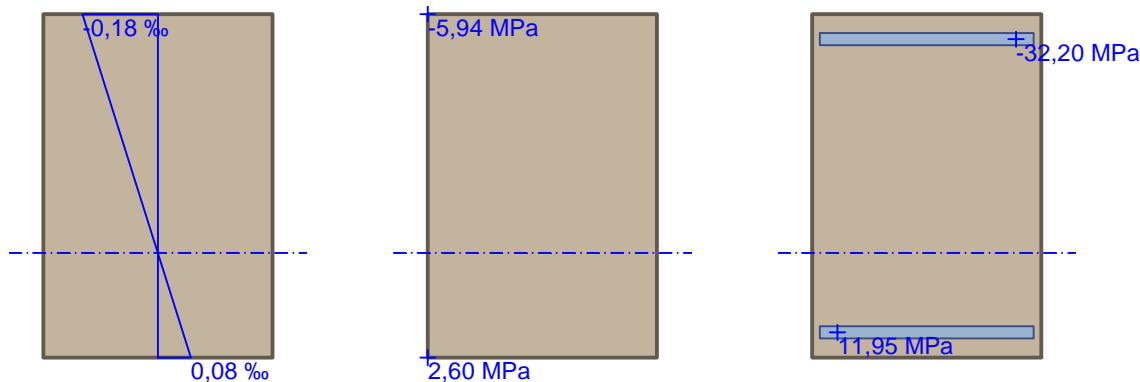
Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:

$S_{y,s} = 0 \text{ mm}^4$; $S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$

Deformace v průřezu

Napětí v betonu

Napětí ve výztuži



Průřez s vyloučením tahu v betonu

Průřezová plocha: $A = 335 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$y_t = 300 \text{ mm}$; $z_t = 631,2 \text{ mm}$

Moment setrvačnosti:

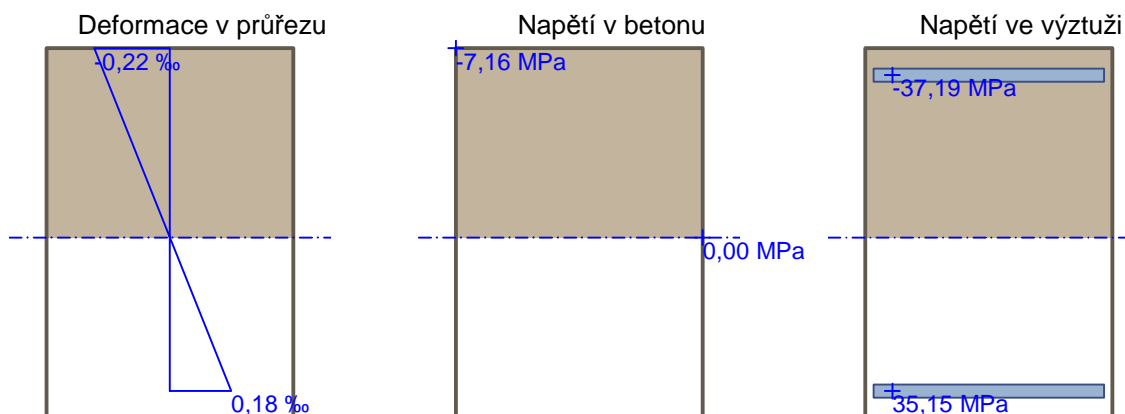
$I_y = 15,8 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$; $I_z = 9,79 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$

Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:

$S_{y,s} = -1,75 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$; $S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$

Vnitřní síly po přepočtu vůči těžišti průřezu:

$N = -1\,000 \text{ kN}$; $M_y = 246,3 \text{ kNm}$



Maximální tlakové napětí v betonu

$\sigma_c = 7,16 \text{ MPa}$

Omezení tlakového napětí v betonu

$k_1 \times f_{ck} = 18,00 \text{ MPa}$

Maximální tahové napětí v betonu

$\sigma_{c,max} = 2,60 \text{ MPa}$

Maximální tlakové napětí ve výztuži

$\sigma_{s,min} = 37,19 \text{ MPa}$

Maximální tahové napětí ve výztuži

$\sigma_{s,max} = 35,15 \text{ MPa}$

Omezení tahového napětí ve výztuži

$k_3 \times f_{yk} = 400,00 \text{ MPa}$

Výška tlačené části průřezu

$h = 460,8 \text{ mm}$

Využití průřezu: 39,8 %

Posouzení průřezu na mezní stav omezení napětí Vyhovuje

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00964 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0179 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00377 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 600,0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	ZS1	-1000,0 0	-13594,6 9	500,00→527,5 0	2046,5 0	250,0 0	1769,6 5	25,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 25,8 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
3	Zat. případ 3	-1000,00	400,00→427,50	7,16	35,15	37,19	39,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

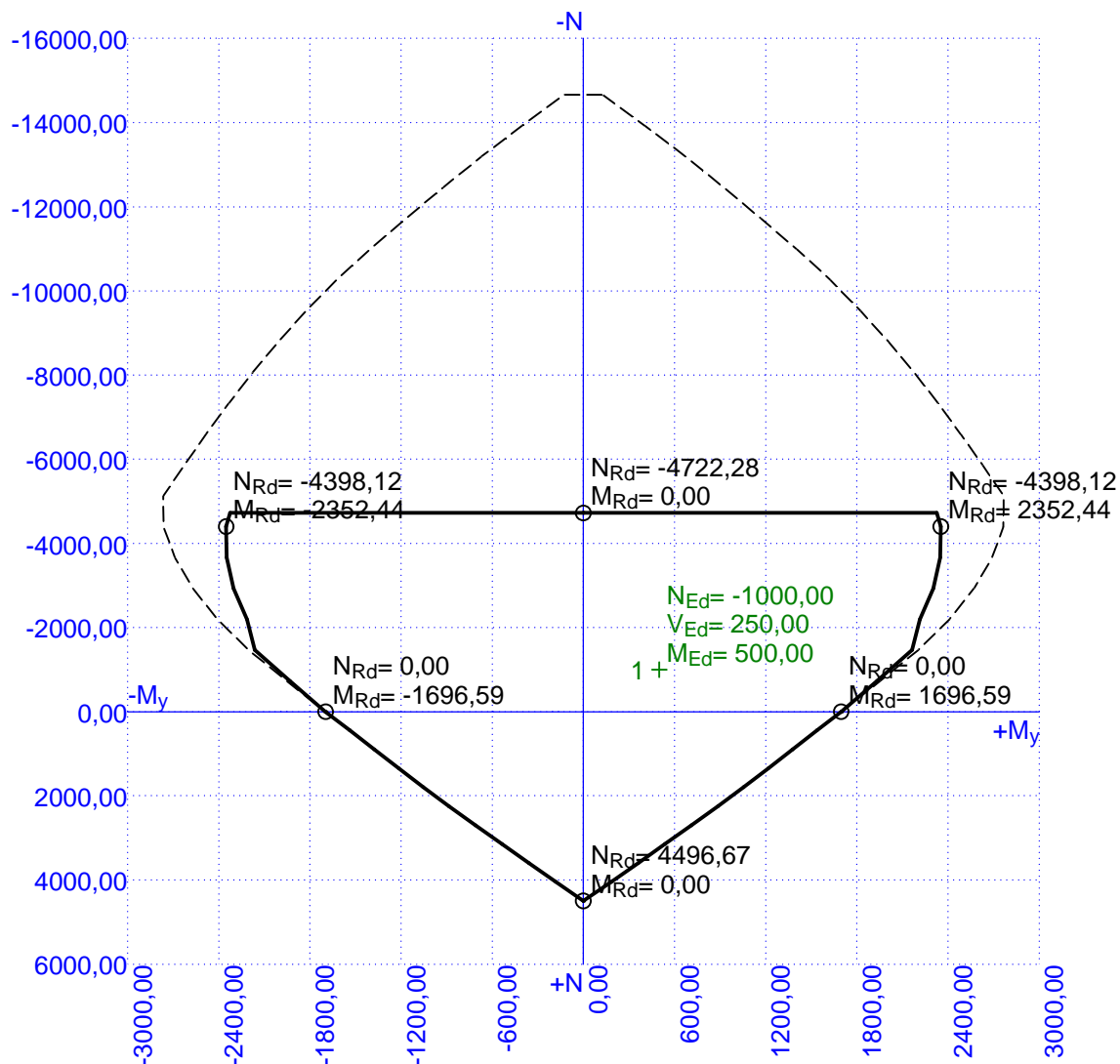
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
2	Zat. případ 2	-1000,00	400,00→427,50	$105 \cdot 10^{-6}$	0,269	0,028	9,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,300		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 39,8 %

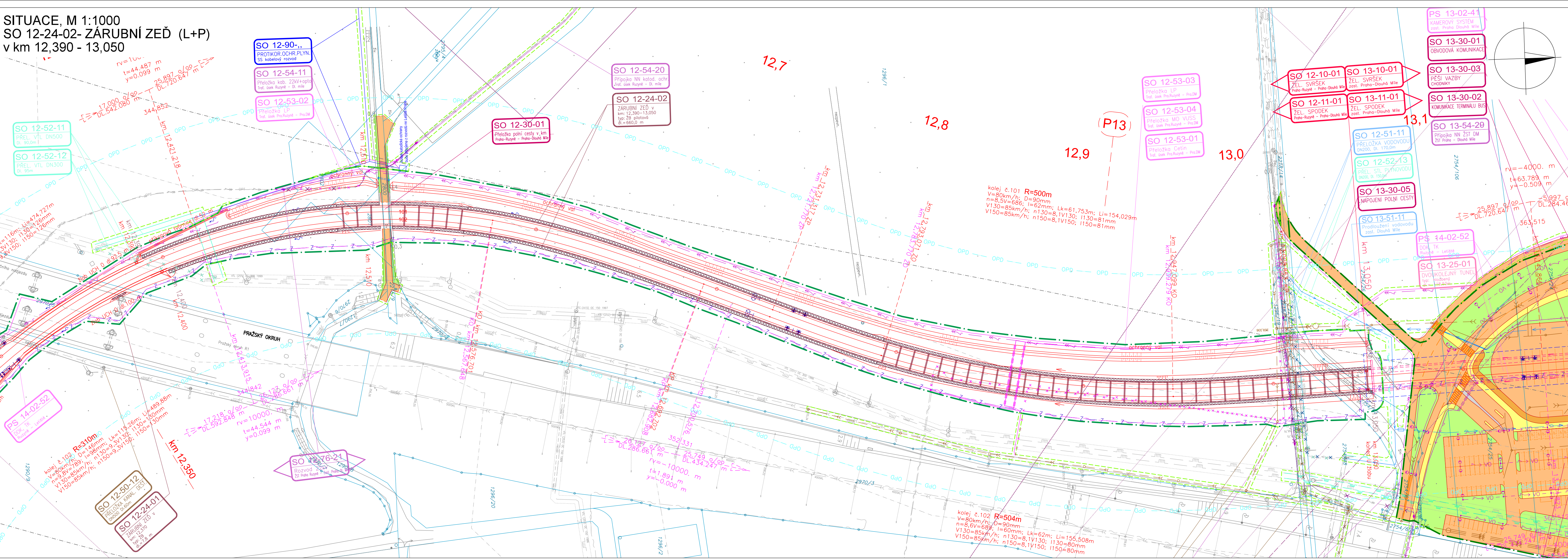
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití: 39,8 %

Interakční diagram

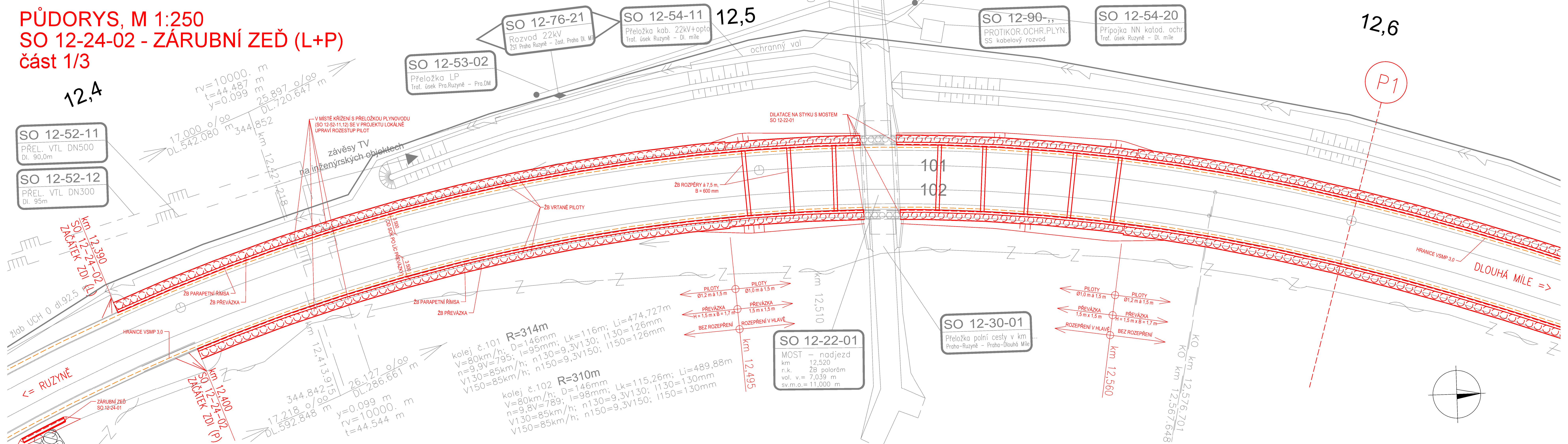


SITUACE, M 1:1000
SO 12-24-02- ZÁRUBNÍ ZEĎ (L+P)
v km 12,390 - 13,050

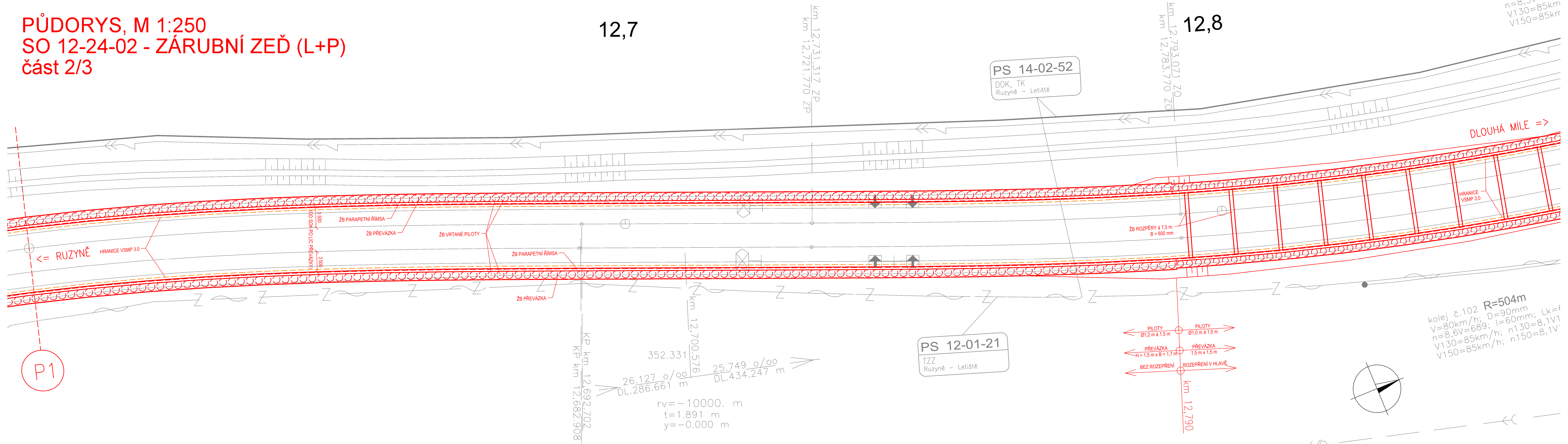


část 1/3

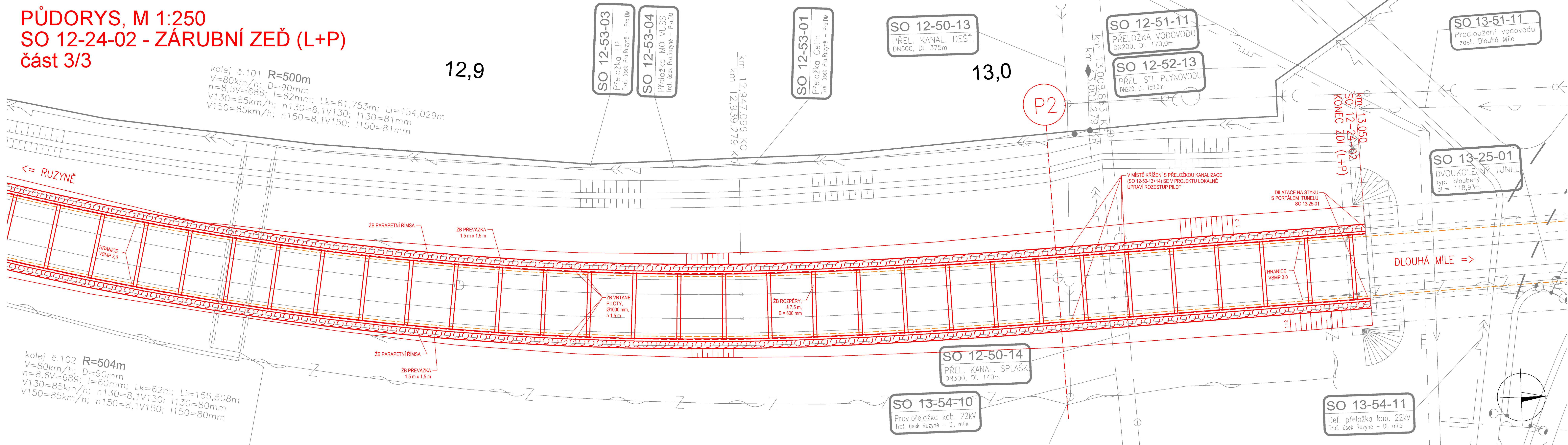
ZÁRUBNÍ ZEĎ
SO 12-24-01



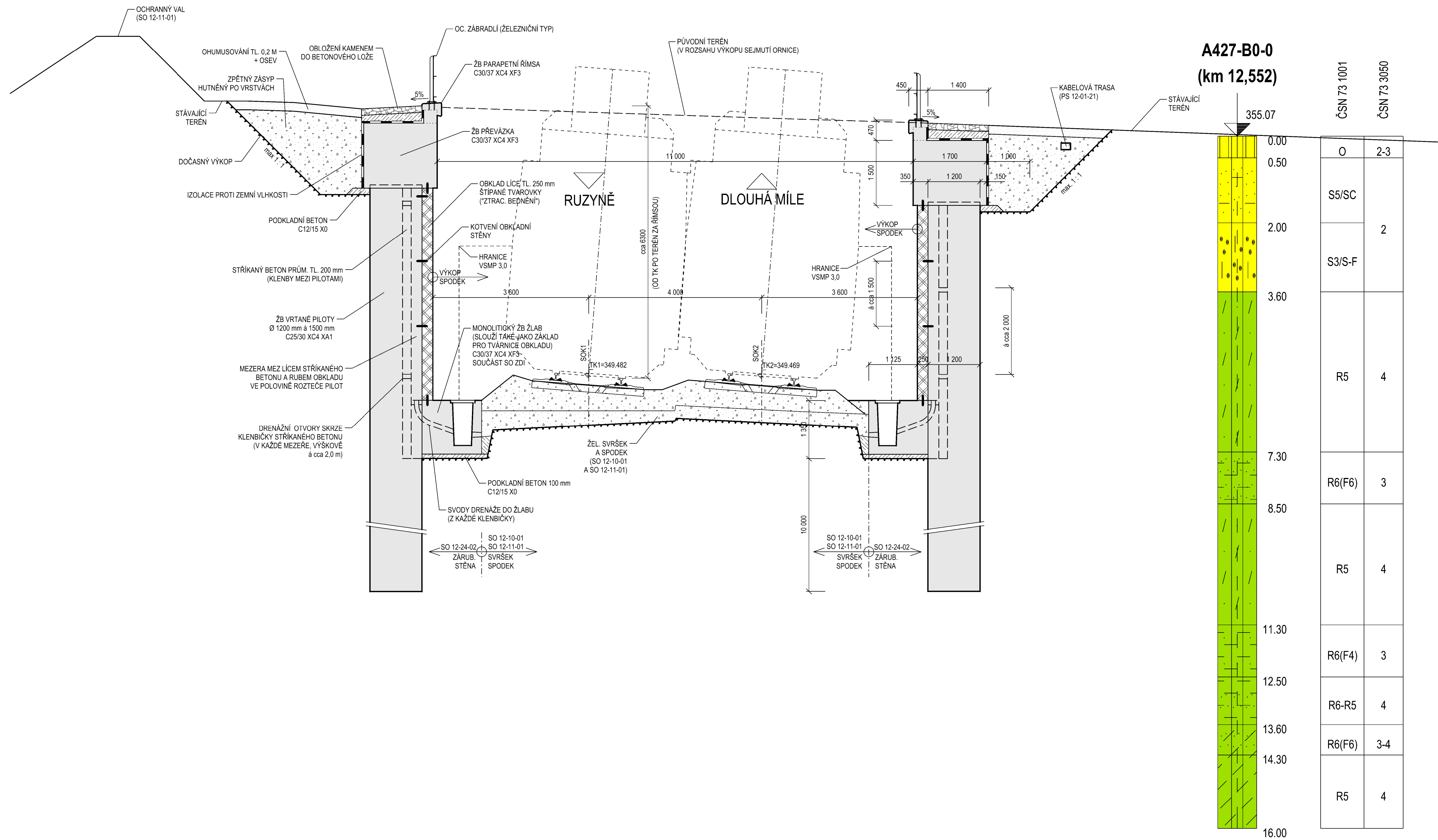
PŮDORYS, M 1:250
SO 12-24-02 - ZÁRUBNÍ ZEĎ (L+P)
část 2/3



PŮDORYS, M 1:250
SO 12-24-02 - ZÁRUBNÍ ZEĎ (L+P)
část 3/3



MĚŘÍTKO 1:50



MĚŘÍTKO 1:50

