



Č.	Datum	Popis	Vypracoval	Schválil
REVIZE				

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

<p>Objednatel:</p> <p>Středočeský kraj Zborovská 81/11 150 21 Praha 5</p>	
--	--

<p>Zhotovitel:</p> <p>3S-4R - RS PP Středočeský kraj Vedoucí společnosti: 4 roads s.r.o., Slunná 541/27, 162 00 Praha 6</p>		
		
 <p>Stráský, Hustý a partneři</p>		

<p>Navrhl/vypracoval:</p> <p>Ing. Lenka Zapletalová</p>	<p>Zodpovědný projektant:</p> <p>Ing. Lenka Zapletalová</p>	<p>Zhotovitel části:</p> <p>4roads s.r.o. Slunná 541/27 162 00 Praha 6</p> 
<p>Technická kontrola:</p> <p>Ing. Pavel Paška</p>	<p>Hlavní inženýr projektu:</p> <p>Ing. Jan Svoboda</p>	

Kraj:	Středočeský	Čís.sm.obj.:	S-0799/DOP/2022
Katastrální území:	Líšno	Čís.akce:	20038
Stavba:	II/111 Líšno, Most ev.č. 111-003 přes odpad z rybníka u obce Líšno	Datum:	04/2024
		Formát:	
		Měřítko:	
Část:	Stavební část SO 251 Opěrné zdi	Stupeň:	PDPS
		Číslo kopie:	
Příloha:	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Číslo přílohy:	D.3.1

MOST EV. Č. 111-003 PŘES ODPAD Z RYBNÍKA U OBCE LÍŠNO

**STUPEŇ PROJEKTU:
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
(PDPS)**

**OBJEKT SO 251
Opěrné zdi**

TECHNICKÁ ZPRÁVA



OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU	3
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU	4
3.	ZDŮVODNĚNÍ STAVBY OBJEKTU A JEHO UMÍSTĚNÍ	4
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU	6
5.	VÝSTAVBA OBJEKTU.....	10
6.	PŘEHLED VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ	12
7.	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍV. OSOBAMI S OMEZ. SCHOP. POHYBU ČI ORIENTACE	12
8.	ZÁVĚR	12

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

Stavba a objekt číslo :	Most ev. č. 111-003 přes odpad z rybníka u obce Líšno SO 251 - Most ev. č. 111-003		
Místo stavby :	město Bystřice, část Líšno, Středočeský kraj katastrální území : Líšno [616834] silnice II/111		
Předmět dokumentace :	Stavební úprava mostu – částečná demolice stávajícího mostu přes Líšeňský potok, výstavba nového mostu a navazujících opěrných zdí		
Stavebník :	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o. IČ: 00066001 Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 - Smíchov		
Zpracovatel PD:	spol. 3S-4R – RS Středočeský kraj Vedoucí společník: 4roads s.r.o., Slunná 541/27, 162 00 Praha 6		
Generální projektant :	4roads s.r.o. IČ: 06327354 Slunná 541/27, 162 00 Praha 6		
Hlavní inženýr projektu :	Ing. Jan Svoboda ČKAIT 0014210 – obor dopravní stavby jan.svoboda@4roads.cz , mobil 778 712 814		
Zodpovědný projektant :	Ing. Lenka Zapletalová ČKAIT 1201354 – obor mosty a inženýrské konstrukce lenka.zapletalova@4bridges.cz , mobil 605 273 453		
Současný i budoucí vlastník:	Středočeský kraj		
Současný i budoucí správce:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o., oblast Benešov, cestmistrovství Votice		
Bod křížení (v JTSK):	Y = 729274,202 X = 1084595,992; křížení silnice s tokem		
Staničení na přilehlé komunikaci (III/4571):	začátek úpravy	km 1,160 00	
	začátek opěrné zdi 1L	km 1,182 81	
	začátek opěrné zdi 1P1	km 1,167 05	
	konec opěrné zdi 1P2	km 1,198 15	
	konec úpravy	km 1,206 00	
Staničení přemostňované překážky (Líšeňský potok):	říční km 2,320		
Úhel křížení:	97,605 grad		
Volná výška pod mostem:	1,80 m		

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU

Účel objektu

Účelem je zajištění rozšířeného tělesa silnice II/111 (SO 101) tvořícího hráz rybníka Pod sladovnou.

Charakteristika objektu

Úhlové železobetonové opěrné zdi. Opěrné zdi po pravé straně komunikace s vyloženou římsovou částí pro vedení chodníku.

Základní údaje o objektu

Délka opěrných zdí (měřeno v hraně komunikace):

levá strana komunikace	1L	= 2,50 m (vlevo před opěrou OP1)
pravá strana komunikace	1P	= 18,00 m (vpravo před opěrou OP1)
	2P	= 4,50 m (vpravo za opěrou OP2)

Počet dilatačních celků: 1L - 1 ks; 1P - 3 ks; 2P - 1 ks

Délka dilatačních celků: 1L = 2,48 m, 1P = 6,50 + 6,50 + 5,00 m; 2P = 4,50 m
(měřeno v hraně komunikace)

Šířka dříku zdi: 0,55 m

Šířka základů zdi: 2,55 m

Šířka římsy: 0,80 m (1L); 1,75 m (1P+2P)

Výška zdi: 1L = 1,663-1,702 m; 1P = 1,802-1,888 m;
2P = 1,788-1,902 m

3. ZDŮVODNĚNÍ STAVBY OBJEKTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

- a) návaznost projektové dokumentace objektu na předchozí dokumentaci, účel objektu a požadavky - podklady na jeho řešení

Stavba opěrných zdí je vyvolána požadavkem na rozšíření komunikace v prostoru mostě SO 201 a v navazujících úsecích před a za mostem z důvodu zajištění bezpečnosti provozu na komunikaci a skutečností, že komunikace II/111 je v řešeném úseku vedena ve stísněných šířkových podmínkách, kdy těleso komunikace současně tvoří hráz rybníka Pod sladovnou (rybník se nachází po pravé straně komunikace). Současně těleso násypu nelze rozšiřovat na levou stranu komunikace, kde se v bezprostřední blízkosti nacházejí pozemky v soukromém vlastnictví.

Projekt v tomto stupni navazuje na Dokumentaci pro vydání rozhodnutí o umístění stavby.

Vstupní podklady:

- 1) Zaměření polohopisu a výškopisu – Ing. Pavel Lázníčka, 01/2022
- 2) Podrobný geotechnický průzkum – Safety Pro s.r.o., 04/2022
- 3) Doplňkový geotechnický průzkum – Safety Pro s.r.o., 12/2022
- 4) Projekt DÚR st. „Most ev. č. 111-003 přes odpad z rybníka u obce Líšno“, 09/2022
- 5) Územní rozhodnutí pro st. „Most ev. č. 111-003 přes odpad z rybníka u obce Líšno“, Městský úřad Benešov, 03.05.2023, nabytí právní moci 06.06.2023
- 6) Mostní list původního mostu
- 7) Projekt PDPS stavby „II/111 Bystřice – křiž. s III/11112“, 4roads s.r.o., 11/2020
- 8) Katastrální mapa digitální, k.ú. Líšno
- 9) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů (2018)
- 10) Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb ve znění vyhl. č. 405/2017 Sb.

- 11) Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, 08/2017 a dodatek č. 1, 04/2018
12) Příslušné ČSN v aktuálně platných zněních, TKP, VL a TP
b) charakter komunikace, drážního tělesa, vodního díla apod.

Komunikace II/111

Řešená sil. II/111 je v místě mostního objektu a navazujících opěrných zdí v intravilánu místní části Líšno města Bystřice v bezprostřední blízkosti rybníka Pod sladovnou. Šířkovým uspořádáním II/111 v řešeném úseku odpovídá kategorii MO2 -/6,5/50 s šířkou zpevnění 5,50 m. Trasa silnice je v oblasti opěrných zdí před mostem směrově částečně vedena v pravostranném zakružovacím oblouku poloměru 300,0 a částečně v přímé s navázáním před mostem na přechodnici k pravostrannému zakružovacímu oblouku o poloměru R=45 m. Komunikace podél opěrné zdi za mostem je směrově vedena v přechodnici k pravostrannému zakružovacímu oblouku o poloměru R=45 m. Výškově se opěrné zdi před mostem nacházejí ve stoupání 0,50% a opěrná zeď za mostem v klesání -1,15%. Příčný sklon komunikace postupně přechází ze střešovitěho 2,5% na jednostranný pravostranný 5,5%.

c) územní podmínky

Stavba leží na silnici II/111 v intravilánu místní části Líšno města Bystřice v bezprostřední blízkosti rybníka Pod sladovnou. Lokalita se nachází v částečně zastavěném území mezi severní a jižní částí zástavby Líšna.

Orientace stavby je v souladu s orientací silnice II/111 od Bystřice směrem na Struhařov. Staničení je převzato z PDPS stavby „II/111 Bystřice – křiž. s III/11112“, zpracované v r. 2020 spol. 4roads s.r.o.

Přemostovaný Líšeňský potok je významným krajinným prvkem (VKP). Jelikož se jedná pouze o úpravu původního mostu beze změny jeho světlosti s doplněním navazujících opěrných zdí, nebude mít stavba na dotčené území, krajinu a přírodu zásadní negativní vliv. Nesnižuje se a nemění krajinný ráz a jeho estetická hodnota. Stavba nepředstavuje závažný zásah, který by se mohl dotknout zájmů ochrany rostlin a živočichů. Stavbou nedojde ke změně ekologických funkcí a vazeb v krajině. Území bude využíváno stejným způsobem jako dosud.

V době výstavby mostu bude doprava na sil. II/111 vedena po dočasných objížďkách (viz příloha C.4 – Situace objízdných tras).

Stavba nezasahuje svými záborů na zemědělsky obhospodařované pozemky ani na pozemky určené k plnění funkce lesa.

d) geotechnické podmínky

Pro potřeby zpracování projektu přestavby mostu bylo zpracováno podrobné polohopisné a výškopisné zaměření a provedena obhlídka místa stavby. Geodetické zaměření je uvedeno v části PD – Průzkumy.

V rámci zpracování dokumentace byl proveden průzkum stávajících inženýrských sítí v řešeném území. V prostoru stavby se nachází pouze nadzemní vedení NN do 1kV v majetku spol. ČEZ Distribuce. Přehled vyjádření správců inženýrských sítí je uveden v části PD – „Související dokumentace - Podklady a průzkumy“.

Pedologický průzkum prováděn nebyl, stavba nezasáhne majetky se zemědělskou půdou.

Dendrologický průzkum nebylo nutno provádět, v blízkosti zasažené stavbou jsou pouze náletové keřovité rostliny (klokoč zpeřený, javor mléč, habr obecný). Vzrostlé stromy se nacházejí mimo obvod stavby a stavbou nebudou dotčeny.

Pro mostní objekt a navazující opěrné zdi byl proveden v rámci DÚR podrobný geotechnický průzkum v rozsahu 2ks jádrových vrtů JV1 a JV2 dl. 12 m a v rámci DSP doplňkový geotechnický průzkum v rozsahu 2 sond dynamické penetrace DP1 délky 8,8 m a DP2 délky 8,6 m. Na základě realizovaných sond dynamické penetrace byla v rámci doplňkového GTP provedena reinterpretace výsledků dříve uskutečněných jádrových vrtů JV1 a JV2.

Nejsvrchnější část geologického profilu v zájmové lokalitě tvoří konstrukce vozovky ve formě asfaltu a dále drceného kameniva, mocnost této vrstvy je 1,5-1,6 m. Dále směrem do podloží byly průzkumnými sondami zastiženy navážky charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F + G dle ČSN 73 6133) s obsahem valounů a stavebního materiálu, mocnost této vrstvy 1,5 – 2,5 m a

ověřeny byly do hloubek 3,0 – 4,1 m p.t. Směrem do podloží přechází do fluvialních sedimentů charakteru jílu a hlín se střední plasticitou (F6 CI a F5 MI) geotypu GT2a, tuhé až měkké konzistence. Ověřeny byly do hloubek 8,3 až 8,8 m p.t. Dále směrem do podloží byly vrtem JV1 zastiženy písky jílovité (S5 SC) zvodnělé, ulehlé. Vrtem JV2 byly ověřeny od 8,8 do 9,6 m p.t. písky hlinité (S4 SM) geotypu GT2b, zvodnělé, ulehlé. Pod těmito sedimenty byly až do báze vrtu zastiženy písčité jíly (F4 CS), geotypu GT2a, tuhé až pevné konzistence. Hladina podzemní vody byla vrtem JV1 naražená v hloubce 8,30 m p.t. a ustálená v hloubce 4,00 m p.t., vrtem JV2 byla naražená v hloubce 8,80 m p.t. a ustálená v hloubce 3,50 m p.t.

V rámci GTP byly na základě vyhodnocení inženýrskogeologického vrtu vymezeny jednotlivé inženýrskogeologické typy (GT, geotypy), neboli zeminy, které mají obdobné mechanicko-fyzikální vlastnosti. Členění bylo provedeno na základě makroskopického popisu vrtného jádra, stratigrafického a genetického zařazení jednotlivých typů zemin a výsledků terénních zkoušek. V zájmovém území bylo v rámci průzkumu provedeno rozdělení geologického prostředí na základě stejných mechanicko-fyzikálních vlastností do 3 hlavních geotypů (včetně navážek), které jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 3. Kvartérní fluvialní jíly jsou dle podílu zrn dále děleny na jílovité sedimenty (GT2a) a písčité sedimenty (GT2b).

Tabulka č. 3: Přehled a vymezení geotechnických typů

Stratigrafické zařazení	Genetický původ zemin	Litologické složení	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN ISO 14688-2	Označení geotypu
Kvartér	Antropogenní	Konstrukce vozovky	Y	-	GT0
	Těleso hráze	Písky	S3 S-F+Gr	grclSa	GT1a
	Fluvialní sedimenty	Jíly	F4 CS, F5 MI, F6 CI	sacISi, sacISi, grsacISi	GT1b
		Písky	S3 S-F, S4 SM, S5 SC	grsacIS, siSa	GT2

Kompletní znění doplňkového geotechnického průzkumu je uvedeno v části PD „Dokladová část“.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU

a) popis stávajícího stavu objektu

Ve stávajícím stavu není těleso komunikace II/111 v oblasti hráze rybníka Pod sladovnou zajištěno žádnými opěrnými zdmi.

b) navržené řešení

Na nově zbudovaný a rozšířený most budou navazovat železobetonové opěrné zdi vlevo před mostem a vpravo před i za mostem.

Vlevo bude provedena úhlová zeď se základem šířky 2,55 m, výšky ve vetknutí do dříku 0,50 m s příčně vypsávaným povrchem 4% směrem ke kraji základu. Na základ navazuje svislý dřík šířky 0,55 m v pokračování mostního křídla SO 201. Na horním povrchu dříku bude zbudována železobetonová římsa šířky 0,80 m.

Vpravo je úhlová zeď před i za mostem rovněž navržena se základem šířky 2,55 m, výšky ve vetknutí do dříku 0,50 m s příčně vypsávaným povrchem 4% směrem ke kraji základu. Na základ navazuje

svislý dřík šířky 0,55 m v pokračování mostního křídla. V horní části dříku bude provedena příčně vyložená konzolová část plynule navazující na konzolu nosné konstrukce. Na konzole bude zbudována římsa šířky 1,75 m, po římsě bude v budoucnu veden jednostranný chodník šířky 1,50 m. Na opěrné zdi navazuje dle stavby „II/111 Bystřice – křiž. s III/11112“ svah násypového tělesa (hráze rybníka) s osazeným ocelovým svodidlem. Na římsě opěrných zdí bude záchytný systém tvořen ocelovým zábradlím se svislou výplní. Přechod mezi svodidlem a zábradlím bude tvořen betonovým šikmým přechodovým dílem, do kterého bude na jedné straně zakotvena svodnice ocelového svodidla (dle typového detailu přechodu mezi ocelovým a betonovým svodidlem).

Pravostranné opěrné zdi budou budovány ve výkopu, který bude ze strany rybníka zajištěn pažením štětovnicovou stěnou. Štětovnice nebudou po vybudování opěrných zdí odstraněny, ale pouze zkráceny ve své hlavě cca o 1,20 m na spodní úroveň podkladního betonu základu zdi a ponechány v zemi.

Beton základu opěrných je **C30/37-XC3, XD1, XA1**, dříků opěrných zdí **C30/37-XC4, XD1, XF2**, betonářská výztuž **B500B**.

c) výkopy

Odstranění konstrukčních částí vozovky je součástí SO 101.

Výkopy budou provedeny ve svahovaných jámách se sklonem 1:1 směrem do středu vozovky. Na vnější straně komunikace bude dno výkopu provedeno až k hraně tělesa komunikace. U opěrných zdí 1P a 2P bude vnější hrana výkopu zajištěna osazením štětovnicové stěny tvořící boční stěnu výkopu a ochranu výkopu proti zatékání vody z rybníka.

Vytěžená zemina ze stavebních jam se odveze na meziskládku a bude zpětně použita pro zasypání základů.

Základovou spáru je třeba otvírat těsně před prováděním základu, aby nedošlo k jejímu znehodnocení. Základová spára bude provedena dle TKP jako zemní pláň a musí být srovnána do vodorovné roviny a upravena hutněním.

Míra zhutnění základové spáry musí dosahovat hodnoty 95% PS. Během stavby musí být zajištěn odborný geotechnický dozor, který posoudí kvalitu základové spáry.

V případě nevyhovujících výsledků bude ve spolupráci s projektantem rozhodnuto o dalším postupu (např. výměna části podloží hubeným betonem).

d) údaje o založení

Opěrná zeď vlevo je uvažována s plošným založením provedením železobetonového pasu uloženého na vrstvu podkladního betonu. Opěrné zdi vpravo jsou založeny hlubinně se základovým pasem na mikropilotovém roštu.

Základy jsou v místě spojení s dříkem zdi konstantní výšky 0,50 m, jeho horní povrch je v příčném směru vyspádovaný od dříku zdi směrem k okrajům základu ve sklonu 4%. V podélném směru je horní i spodní povrch základu vodorovný. Šířka základů je 2,55 m.

Opěrná zeď vpravo před mostem je založena na 14 ks předních (lícních) mikropilot a 8 ks zadních mikropilot. Opěrná zeď vpravo za mostem je založena na 4 ks předních (lícních) mikropilot a 2 ks zadních (rubových) mikropilot. Přední mikropiloty jsou délky 8,00 m (délka zainjektovaného kořene 7,00 m) a jsou v příčném směru zdi ukloněny o 15° od svislice. Zadní mikropiloty jsou délky 7,00 m (délka zainjektovaného kořene 6,00 m) a jsou svislé. Jako výztuž mikropilot budou použity ocelové silnostěnné trubky profilu min. 108/14 z oceli S355 s perforací v kořenové části. Samotný vrt bude min. průměru 220 mm. Mikropiloty jsou vysazeny 0,25 – 0,30 m nad horní hranu podkladního betonu a ukončeny kotevní hlavou - ocelovou roznášecí deskou rozměru 250/250/25mm. Injektáž probíhá cementovou směsí o stejném složení jako záливka (pevnost v tlaku min. 25 MPa). Konečný injektážní tlak v prostředí jílovitých písků je předpokládán na 1,50-4,00 MPa, v prostředí měkkých až tuhých jíílů 0,50 – 2,00 MPa.

e) dřík opěrných zdí

Dřík opěrných zdí je navržen z monolitického železového betonu konstantní šířky 0,55 m. Výška je proměnná dle výškového vedení povrchu vozovky u obruby 1,163-1,402 m.

Dříky pravých opěrných zdí 1P a 2P budou opatřeny horní konzolovou částí z důvodu rozšíření římsy pro budoucí vedení chodníku na mostě a opěrných zdech.

f) Vozovka podél opěrných zdí

Skladba vozovky v celém řešeném úseku včetně komunikace podél opěrných zdí je řešena v SO 101 – Úpravy komunikace II/111.

g) Vybavení objektu**Izolace**

Zasypané části dříku opěrné zdi a základy se opatří izol. nátěry proti zemní vlhkosti 1 x Alp + 2 x Na (po úroveň povrchu upraveného terénu) a budou ochráněny geotextili s gramáží min. 600 g/m².

Římsy

Opěrná zeď 1L

Na horním povrchu dříku zdi bude provedena monolitická železobetonová římsa šířky 0,80 m s bočním lícem výšky 0,65 m přesahujícím 0,25 m před líc opěrné zdi. Římsa svým tvarem navazuje na římsu na mostním objektu SO 201. S ohledem na délku opěrné zdi 2,50 m bude římsa provedena v jednom celku bez pracovní spáry. Horní povrch římsy je v příčném spádu 4,00 % směrem k okraji vozovky.

Opěrné zdi 1P a 2P

Na horním povrchu dříku a vyložené konzolové části zdí bude provedena monolitická železobetonová římsa šířky 1,75 m s bočním lícem výšky 0,50 m přesahujícím 0,25 m před líc opěrné zdi. Římsa svým tvarem navazuje na římsu na mostním objektu SO 201. Římsy budou rozděleny dilatačními spárami v místě dilatace mezi celky opěrné zdi 1P. Římsa na opěrné zdi 2P bude provedena v celku. Horní povrch pravé římsy je navržen v příčném spádu 2,00 % směrem k okraji vozovky.

Mostní římsy i římsy na opěrných zdech jsou navrženy celomonolitické, alternativně je možné provedení s lícovým římsovým prefabrikátem.

Horní povrch všech říms bude opatřen příčnou stráží. Následně budou obruba a horní povrch říms opatřeny ochranným nátěrem typu S4. Výška obrub říms nad vozovkou je 150 mm, boční líc obruby je ve sklonu 5:1 až k povrchu vozovky, níže pod vozovkou je boční líc římsy svislý.

Těsnění dilatačních spár říms bude provedeno těsnicí elastickým tmelem odolným proti UV záření s předtěsněním dle vzorového listu MD ČR VL4-402.21(01/202)

Beton říms (včetně případných lícových prefabrikátů) je **C30/37-XC4, XD3, XF4**, betonářská výztuž **B500B**.

Zábradlí

Na římsách opěrných zdí po obou stranách komunikace bude osazeno zábradlí výšky 1,10 m se svislou výplní z otevřených ocelových profilů ve vzdálenosti 0,50 m (levá římsa), resp. 1,50 m (pravá římsa) od líce obruby. Zábradlí bude provedeno v souladu se vzorovým listem MD ČR VL4-507.01 a TP 258.

Toto zábradlí bude shodné se zábradlím na mostním objektu SO 201 a bude na něj plynule navazovat.

Odvodnění objektu

Voda stékající po vozovce bude odvedena podélným spádem komunikace podél vnitřní obruby říms se zaústěním do skluzů na pravé straně komunikace za zpevněním říms před opěrnou zdí 1P a za opěrnou zdí 2P. Voda bude skluzy odvedena do rybníka Pod sladovnou.

Voda prosakující silničním tělesem SO 101 bude z rubu opěrné zdi odvedena systémem rubové drenáže profilu DN150 mm s vyústěním v každém dilatačním celku do zpevněného prostoru před opěrnou zdí.

Pod rubovou drenáží bude proveden podkladní beton s horním povrchem vedeným v podélném spádu rubové drenáže. Voda bude k rubové drenáži svedena po povrchu realizované těsnicí vrstvy

tvořené HDPE folií osazené ve spádu 5,0 % směrem k rubu zdi s ochrannou geotextilií nad i pod folií. Podél rubu zdi bude nad úrovní odvodňovací trubní drenáže proveden ochranný zásyp a obsyp z nenamrzavého materiálu např. ze štěrkodrti. Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí odpovídat TKP a musí být ID > 0,85. Míra zhutnění podloží v oblasti za rubem zdi musí dosáhnout minimálně 95% PS. Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí být zhutněna na hodnotu, požadovanou pro hutnění na pláni dle tabulky 1 a 2 TKP.

Zpevnění před opěrnými zdmi a za římsami

Za konci říms bude v délce cca 2,00 m provedeno zpevnění lomovým kamenem tl. 200 mm do suché betonové směsi **C25/30n-X0** tl. 150 mm. Vypárování dlažby cementovou maltou **XF4**.

Ve zpevnění po pravé straně komunikace za začátku před opěrnou zdí 1P a na konci za opěrnou zdí 2P budou provedeny skluzy s vyústěním do rybníka Pod sladovnou, jež budou zajišťovat zaústění odvodnění povrchu komunikace před a za mostem.

Svahový kužel pod levou opěrnou zdí 1L bude částečně zpevněn v provedení shodně se zpevněním za římsou.

Před lícem opěrných zdí 1P a 2P bude v šířce 0,50 m rovněž provedeno zpevnění kamenem do betonu celkové tloušťky 350 mm. Spáry mezi kameny budou vyplněny v tl. min. 10 mm hmotou s odolností vůči CHRL st. XF2.

Zásypy opěrných zdí

Zásypy základů a za rubem dřívků zdí budou provedeny dle článku 5.4 ČSN 73 6244 a budou hutněny po vrstvách max. 300 mm.

Těsnicí vrstva bude tvořena HDPE folií ve spádu 5,0 % s ochrannou geotextilií nad i pod folií. Podél rubu opěry je nad úrovní odvodňovací trubní drenáže proveden ochranný zásyp a obsyp z nenamrzavého materiálu např. ze štěrkodrti. Zásyp za zdmi nad těsnicí folií je proveden zeminou vhodnou např. štěrkodrtí. Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí odpovídat TKP a musí být ID > 0,85. Míra zhutnění podloží v přechodové oblasti musí dosáhnout minimálně 95% PS. Míra zhutnění zásypové zeminy v celé výšce zásypu musí být zhutněna na hodnotu, požadovanou pro hutnění na pláni dle tabulky 1 a 2 TKP.

Pro zpětný zásyp bude částečně využito makadamu a štěrku, resp. štěrkodrti z podkladních vrstev vozovky, které jsou znečištěny dehtem – zatřídění ZAS-T3. Použitím tohoto materiálu v půdoryse jeho původního umístění v komunikaci jsou splněny podmínky na využití jako vedlejšího produktu. Aby nedocházelo k případnému prosakování dehtu do podloží, bude dno zasypávaného výkopu mimo základ a podkladní beton opatřeno filtrační geotextilií.

Letopočet

Stavba se opatří jedním letopočtem doby postavení (na levém křídle mostu SO 201 u opěry č.1). Letopočet bude proveden vlysem do betonu.

h) statické a hydrotechnické posouzení

Cílem statického výpočtu bylo ověření dimenzí dřívku a základů opěrných zdí a založení objektu.

Výpočet byl vypracován dle požadavků evropských norem:

ČSN EN 1990 – Obecné zásady navrhování

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí (EN 1991-1-1, EN 1991-2, EN 1991-1-4, EN 1991-1-5)

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí (EN 1992-1-1, EN 1992-2)

ČSN EN 206+A1 – Beton.

i) řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům

Protikoroze ochrana - povrchové úpravy a nátěry ocelových konstrukcí

Drobné ocelové konstrukce:



Povrchová úprava všech kovových dílů a ostatních kovových konstrukčních prvků bude provedena kapitoly 19 TKP Ocelové mosty a konstrukce – část B pro stupeň korozní agresivity atmosféry C4 a životnost nátěru nad 15 let.

Agresivní prostředí

Podzemní voda vytváří podle ČSN EN 206-1 slabě agresivní prostředí (XA1) na betonové konstrukce.

Bludné proudy

Objekt je zařazen do 3. stupně základních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů dle TP 124 (primární a sekundární ochrana a konstrukční opatření bez propojování výztuže).

Budou tedy provedena primární a sekundární pasivní ochranná opatření a příslušná konstrukční opatření dle této směrnice bez provažování výztuže. Do primární ochrany patří např. krytí výztuže betonem, nevodivé distanční vložky, vhodný druh cementu, kameniva, záměsové vody, přísad, atd. a do sekundární ochrany patří asfaltové izolační nátěry spodní stavby, elektroizolační oddělení nosné konstrukce a příslušenství, atd. Během výstavby není nutné provádět kontrolní korozní měření dle TP 124.

j) požadované podmínky a měření sedání

Požadavky na sledování objektu

Časové uzly měření:

1. po betonáži opěrné zdi
2. po dokončení silničního tělesa SO 101
3. před uvedením objektu do provozu
4. v rámci provozu dle individuálních požadavků správce objektu.

Bude sledováno:

- Sedání opěrné zdi

Výškopisná měření pro sledování sedání objektu se budou provádět na nivelačních značkách osazených do jednotlivých dilatačních celků zdi. Značky budou osazeny ve výšce cca 0,50 m nad upraveným terénem a to v počtu 2 ks/1 dilatační celek. Tyto značky musí zůstat bezpodmínečně přístupné po celou dobu výstavby objektu! Značky lze po dokončení výstavby přenést na horní povrch říms, aby k nim byl zajištěn stálý přístup po uvedení stavby do provozu.

Požadovaná přesnost měření je ± 3 mm.

k) požadované zatěžovací zkoušky

Nejsou požadovány.

5. VÝSTAVBA OBJEKTU

a) postup a technologie výstavby

Práce budou probíhat koordinovaně na všech stavebních objektech.

Postup prací:

- příprava území včetně kácení náletových dřevin a demontáž části oplocení pozemku parc. č. 53
- zřízení dopravních objížděk (z Bystřice přes Benešov směrem na Vlašim a zpět)
- zřízení zařízení staveniště a příprava staveniště
- odfrézování vozovkových vrstev na mostě a v předmostích
- demolice stávajícího nosné konstrukce, úložných prahů a částí křídel mostu
- zajištění svahu násypu podél opěrných zdí na straně směrem k rybníku štětovnicovými stěnami
- realizace mikropilotového roštu opěr nového mostu

- provedení výkopových jam pro zbudování nových úložných prahů a křídel a základů opěrných zdí
- realizace mikropilotového založení opěrných zdí vpravo
- realizace podkladních betonů
- betonáž nových úložných prahů a křídel mostu
- betonáž základů opěrných zdí
- betonáž dříků opěrných zdí
- zkrácení štětovicových stěn na úroveň podkladního betonu základu opěrných zdí
- realizace zásypu před lícem opěrných zdí 1P a 2P
- betonáž železobetonové nosné konstrukce
- provedení hydroizolace mostu a křídel
- realizace přechodových oblastí za mostem včetně drenáží a přechodových klínů
- betonáž říms na mostě, křídlech a opěrných zdech
- provedení konstrukce vozovky před a za mostem
- provedení vozovkových vrstev na mostě a předmostích
- osazení mostního zábradlí a zábradlí na opěrných zdech
- zpevnění za římsami, skluzy
- oprava zpevnění koryta pod mostem a realizace zpevnění svahových kuželů
- obnovení vodorovného a svislého dopravního značení
- uvedení stavby do provozu
- odstranění dopravního značení objížděk
- dokončovací práce, úprava terénu do původního stavu, zatravnění

Některé výše uvedené činnosti se mohou provádět zároveň nebo v jiném pořadí, než zde uvedeném.

Rozhodující dílčí termíny stavby budou:

- Demolice nosné konstrukce a úložných prahů původního mostu
- Výkopy pro výstavbu nových úložných prahů, mostních křídel a opěrných zdí
- Betonáž úložných prahů mostu
- Výstavba opěrných zdí
- Dokončení nosné konstrukce mostu
- Dokončení stavby

Nosná konstrukce mostu bude postavena technologií betonáže na pevné skruži. Opěrné zdi budou provedeny betonáží na místě do stacionárního bednění.

b) specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby - přístupy, přívody elektrické energie

Příjezd na staveniště je uvažován po silnici II/111. Příjezd je možný z obou stran.

Zhotovitel stavby si zajistí odběr vody a elektrické energie dohodou se správcí připojením na jejich vedení na místech jimi určených nebo mobilními zdroji dle svých možností.

c) skladovací plochy, montážní a pomocné konstrukce apod.

Možné umístění zařízení staveniště bude řešit zhotovitel po domluvě se správcem komunikace, popřípadě investorem. Předběžně projekt počítá s jeho umístěním v předmostí opěry 1.

d) související (dotčené) objekty stavby

SO 101 Úpravy komunikace II/111

SO 201 Most ev. č. 111-003

e) vztah k území - inženýrské sítě, ochranná pásma, omezení provozu apod.

Stavba se nachází v ochranném pásmu silnice II. třídy.

Nadzemní vedení nízkého napětí (do 1 kV) společnosti ČEZ Distribuce a.s. není chráněno ochranným pásmem.

V době provádění stavby bude doprava mezi Bystřicí a Struhařovem vedena po dočasných objížděkách (viz příloha C.4).

6. PŘEHLED VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ

a) vytyčovací údaje

Souřadnice vytyčovaných bodů jsou uvedeny v souřadnicovém systému JTSK, nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (BpV).

Mezní odchylky vytyčení vztažných přímek půdorysné osnovy nebo os jsou stanoveny podle:

ČSN 73 0420-1/2002 Přesnost.vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0420-2/2002 Přesnost.vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky

Celá konstrukce bude provedena dle platných či doporučených norem ČSN, TKP a souvisejících předpisů. Podrobněji bude specifikováno v dalších stupních projektové dokumentace (PDPS a RDS). Mezní odchylky vytyčení vztažných přímek půdorysné osnovy nebo os jsou stanoveny ČSN 73 0421.

b) prostorové uspořádání a geometrie objektu

Poloha opěrných zdí je odvozena z polohy nového mostu a šířkového a výškového uspořádání komunikace II/111.

Prostorové uspořádání se neodchyluje od schválené projektové dokumentace pro umístění stavby.

c) statický výpočet založení a nosné konstrukce

Bylo provedeno statické posouzení dimenzí dřívku a základů opěrných zdí a založení objektu.

7. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍV. OSOBAMI S OMEZ. SCHOP. POHYBU ČI ORIENTACE

Pohyb nebo nutnost zajištění bezpečného přístupu pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace ve smyslu vyhlášky č. 398/2009 Sb. O technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace budou v chodníkové části na pravé římse řešeny dodržením maximálního podélného sklonu 8,33%, max. příčného sklonu 2,0% a maximálního výškového rozdílu mezi povrchem vozovky a římsy 20 mm na obou koncích římsy, kde prozatím nebude po ukončení stavby navazovat chodník.

8. ZÁVĚR

Tato dokumentace (PDPS) v žádném případě neslouží pro realizaci stavby.

Pro vlastní realizaci stavby je zhotovitel povinen vypracovat realizační dokumentaci stavby (RDS).

Praha, duben 2024

Ing. Lenka Zapletalová

PŘÍLOHY

- Příloha č.1 : Statický výpočet

MOST EV. Č. 111-003 PŘES ODPAD Z RYBNÍKA U OBCE LÍŠNO

**STUPEŇ PROJEKTU:
DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ (DSP)**

**OBJEKT SO 251
MOST ev. č. 111-003**

STATICKÝ VÝPOČET OPĚRNÉ ZDI

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : Most ev. č. 111-003 Líšno
Část : SO 251 - Opěrné zdi
Vypracoval : Ing. Petr Mojzík
Datum : 31.08.2023
Číslo zakázky : 2201

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$Y_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$Y_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$Y_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

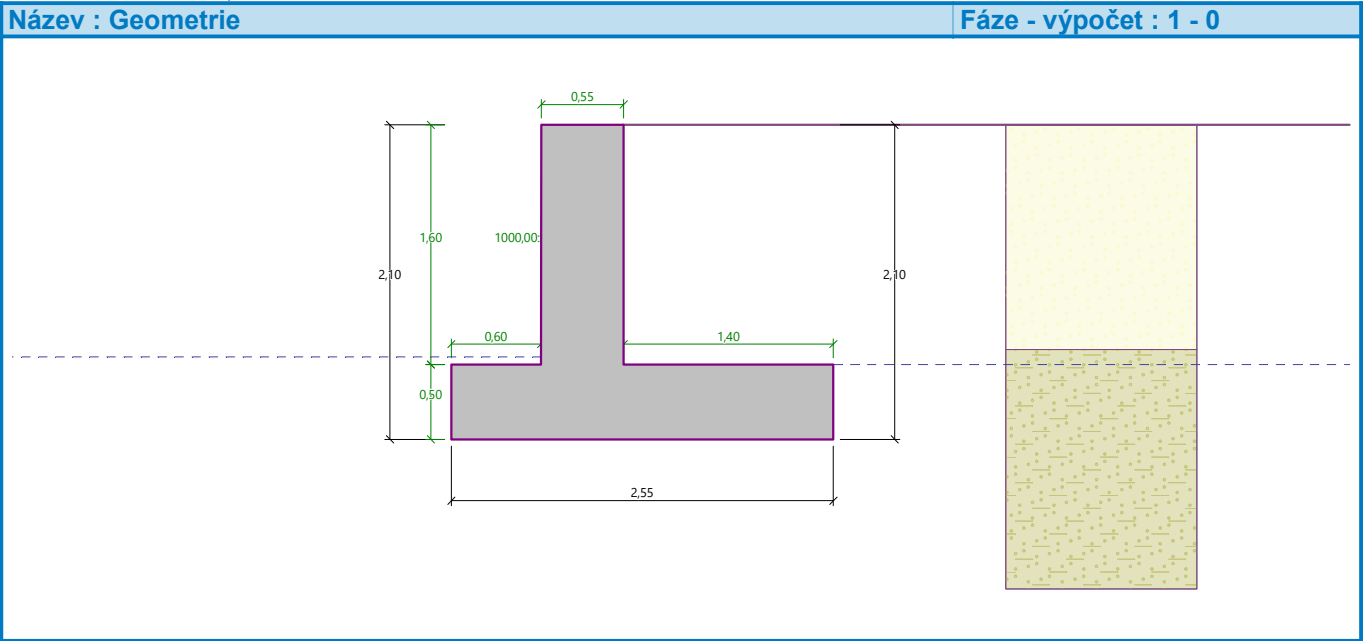
Ocel podélná: B500B

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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,60
3	1,40	1,60
4	1,40	2,10
5	-1,15	2,10
6	-1,15	1,60
7	-0,55	1,60
8	-0,55	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2,16 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	15,00
2	Třída S5		27,00	8,00	18,50	8,50	15,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída S3, středně ulehlá		soudržná	-	0,30	-	-
2	Třída S5		soudržná	-	0,35	-	-

Parametry zemin

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha :
Napjatost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Třecí úhel kce-zemina :

γ = 17,50 kN/m³
efektivní
 φ_{ef} = 29,50 °
 c_{ef} = 0,00 kPa
 δ = 15,00 °

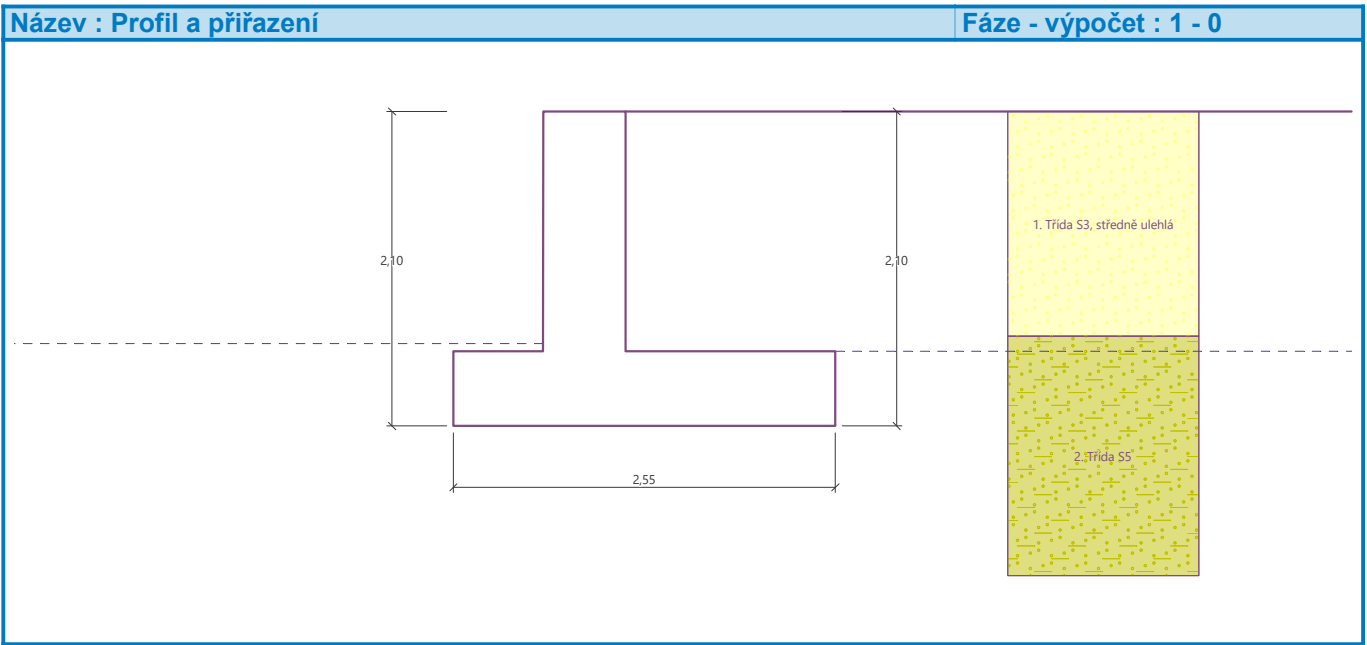
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Třída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
Zemina : soudržná
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	Třída S3, středně ulehlá	
2	-	1,50 .. ∞	Třída S5	



Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

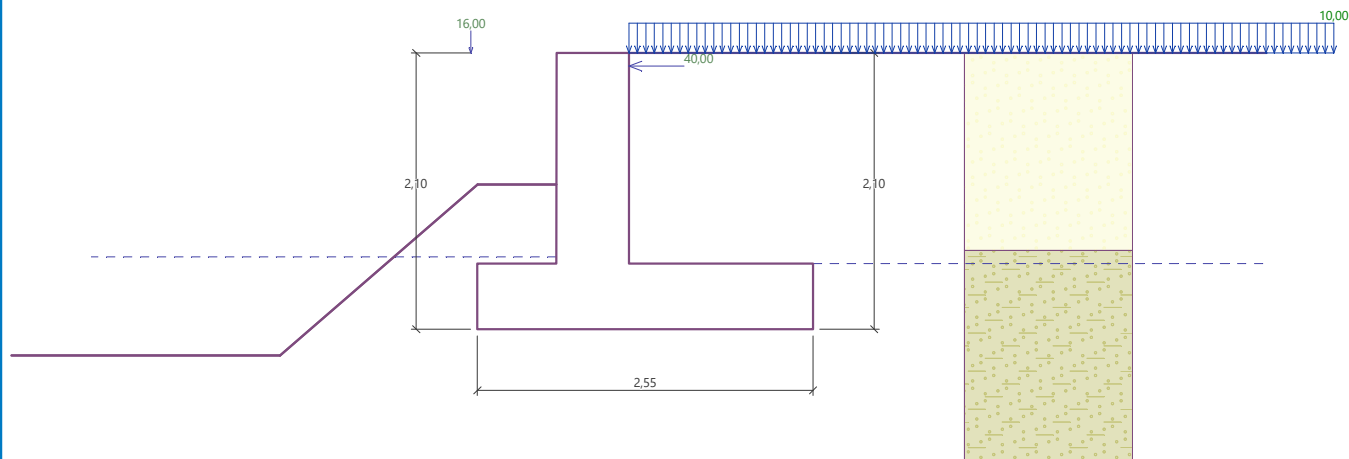
Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,60 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,55 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován parabolický.

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		stálé	10,00				na terénu

Číslo	Název
1	Tíha vozidla



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída S3, středně ulehlá

Výška zeminy před zdí

$h = 1,10 \text{ m}$

Přetížení terénu

$f = 18,50 \text{ kN/m}^2$

Tvar terénu na líci konstrukce

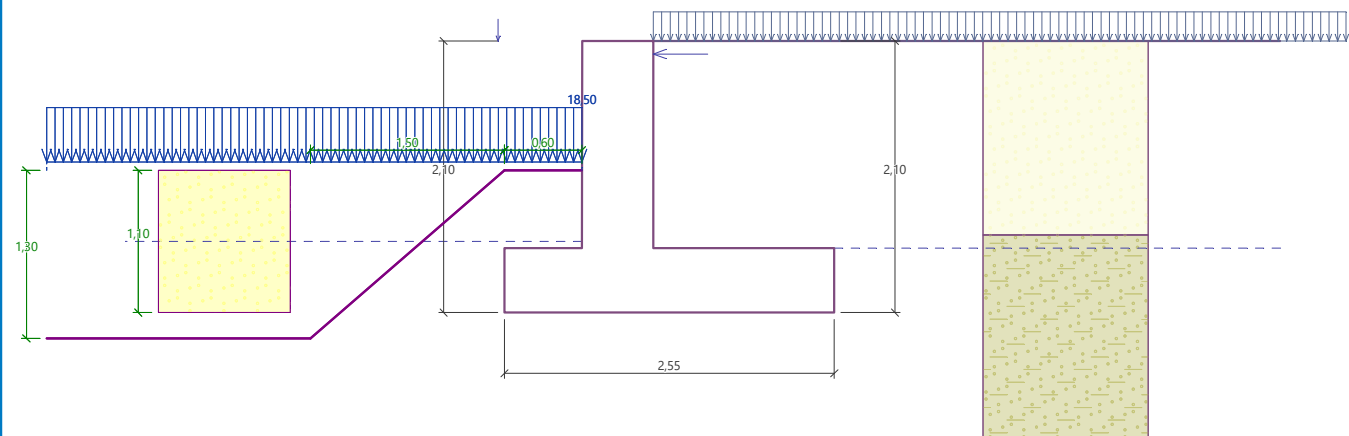
Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-1,10
3	-0,60	-1,10
4	-2,10	0,20
5	-3,10	0,20

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Název : Odpor na líci

Fáze - výpočet : 1 - 0



Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	Přetížení od příčné konzoly vč. římsy	stálé	0,00	16,00	0,00	-1,20	0,00
2	Ano	Náraz vozidla do obrubníku	mimořádné	-40,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čís. 1

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,50	26,25	0,00	17,76	8,93	15,36
2	1,50	26,25	0,00	11,11	5,99	9,35
	1,55	27,18	0,00	11,75	6,34	9,89
3	1,55	27,18	0,00	11,75	6,34	9,89
	1,60	28,10	-0,50	12,39	6,69	10,43
4	1,60	28,10	-0,50	0,94	0,91	0,24
	2,10	32,35	-0,50	2,37	2,29	0,61

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,81	41,17	1,06	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-3,62	-0,41	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Přetížení na líci	-8,71	-0,55	0,01	0,60	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	26,23	1,66	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	8,13	-0,97	12,72	2,23	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	-0,26	-0,26	0,00	0,46	1,000	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	0,00	-0,43	0,64	1,350	1,350	1,000
Tíha vozidla	7,11	-1,06	9,80	2,10	1,000	1,350	1,350
Tíha vozidla	0,00	-2,10	4,64	1,38	1,000	1,000	1,350
Přetížení od příčné konzoly vč. římsy	0,00	-2,10	16,00	-0,05	1,350	1,000	1,350
Náraz vozidla do obrubníku	40,00	-2,00	0,00	1,15	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 101,88$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 90,44$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

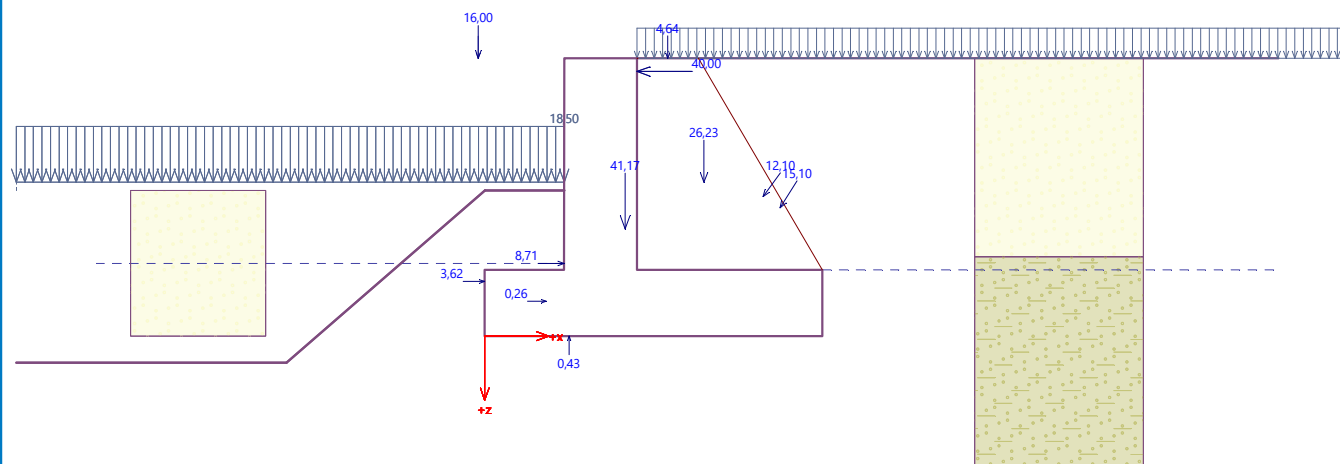
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 62,53$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 47,98$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 128,02 kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	90,85	148,85	43,57	0,239	111,84
2	95,29	115,60	47,98	0,323	128,02

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	87,97	110,15	42,65

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,323$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 240,00 \text{ kPa}$

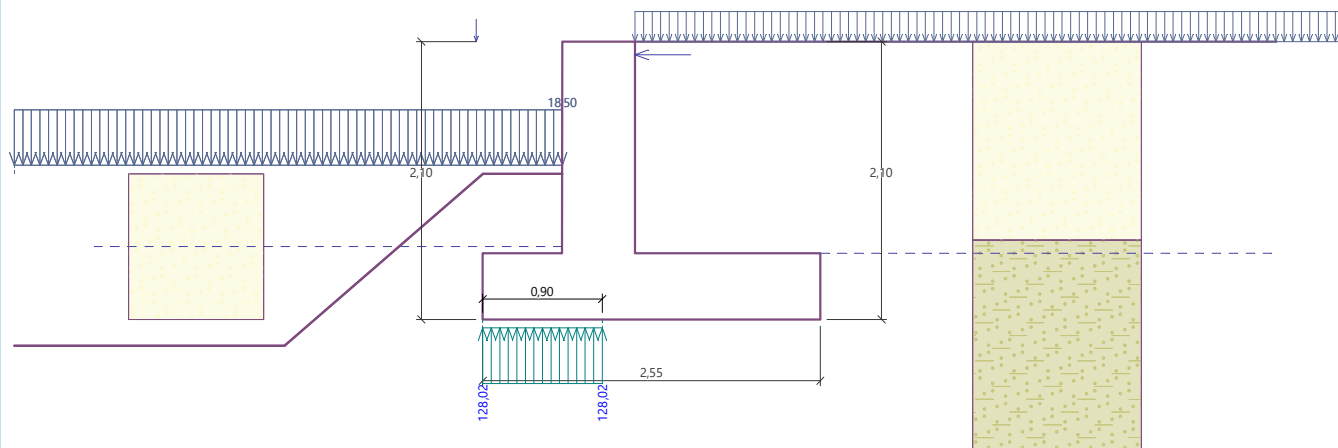
Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 128,02 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 171,43 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Posouzení dřiku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,80	22,02	0,28	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,34	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Přítížení na líci	-4,75	-0,30	0,01	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	9,88	-0,52	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	-0,01	-0,02	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-1,60	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
Tíha vozidla	6,96	-0,79	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
Přítížení od příčné konzoly vč. římsy	0,00	-1,60	16,00	-0,65	1,350	1,350	1,000
Náraz vozidla do obrubníku	40,00	-1,50	0,00	0,55	1,000	0,000	1,000

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky

Vrst. čís.	Mocnost [m]	α [°]	Φ_d [°]	c_d [kPa]	γ [kN/m ³]	K_r	Pozn.
1	1,50	0,00	29,50	0,00	17,50	0,429	
2	0,05	0,00	27,00	8,00	18,50	0,538	
3	0,05	0,00	27,00	8,00	18,50	0,538	

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přítížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,50	26,25	0,00	11,25	11,25	0,00
2	1,50	26,25	0,00	14,13	14,13	0,00
	1,55	27,18	0,00	14,63	14,63	0,00
3	1,55	27,18	0,00	14,63	14,63	0,00
	1,60	28,08	-0,49	15,12	15,12	0,00

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,80	22,02	0,28	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-1,34	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Přítížení na líci	-4,75	-0,30	0,01	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	9,88	-0,52	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	-0,01	-0,02	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-1,60	0,00	0,55	1,000	1,000	1,000
Tíha vozidla	6,96	-0,79	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
Přítížení od příčné konzoly vč. římsy	0,00	-1,60	16,00	-0,65	1,350	1,350	1,000
Náraz vozidla do obrubníku	40,00	-1,50	0,00	0,55	1,000	0,000	1,000

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,60 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 55,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 733,8 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,32 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 204,26 \text{ kN} > 56,64 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 324,41 \text{ kNm} > 92,54 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,81	41,17	1,06	1,350
Odpor na líci	-3,62	-0,41	0,00	0,00	1,350
Přítížení na líci	-8,71	-0,55	0,01	0,60	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	26,23	1,66	1,350
Aktivní tlak	8,13	-0,97	12,72	2,23	1,350
Tlak vody	-0,26	-0,26	0,00	0,46	1,350
Vztlak vody	0,00	0,00	-0,43	0,64	1,000
Tíha vozidla	7,11	-1,06	9,80	2,10	1,350
Tíha vozidla	0,00	-2,10	4,64	1,38	1,350
Přítížení od příčné konzoly vč. římsy	0,00	-2,10	16,00	-0,05	1,350
Náraz vozidla do obrubníku	40,00	-2,00	0,00	1,15	1,000

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 55,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²

Nutná plocha výztuže = 659,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,23 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 181,85 \text{ kN} > 68,53 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 186,23 \text{ kNm} > 24,88 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,25	17,50	1,85	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	26,23	1,66	1,350
Aktivní tlak	8,13	-0,97	12,72	2,23	1,350
Tíha vozidla	7,11	-1,06	9,80	2,10	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-26,65	1,43	1,000
Tíhová přít. 1	0,00	-2,10	4,64	1,38	1,350

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 65,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 640,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,37 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,26 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 191,74 \text{ kN} > 69,05 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 278,60 \text{ kNm} > 67,66 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Akce : Most ev. č. 111-003 Líšno
Část : SO 251 - Opěrné zdi
Popis : Výpočet únosnosti zákl. půdy
Vypracoval : Ing. Petr Mojzík
Datum : 04.09.2023

Nastavení

Standardní - bez redukce

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]



Patky

Metodika posouzení : mezní stavy
Výpočet pro odvodněné podmínky : standardní postup
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi}$ =	1,00	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	γ_{mc} =	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy základu :	$\gamma_{m\gamma}$ =	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy nadloží :	$\gamma_{m\gamma}$ =	1,00	[-]

Součinitele celkové stability			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{RV} =	1,00	[-]
Součinitel redukce zemního odporu :	γ_{mR} =	1,00	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{RH} =	1,00	[-]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	
2	Třída S5		27,00	8,00	18,50	8,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída S3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : ϕ_{ef} = 29,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 21,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 17,50 kN/m³

Třída S5

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	12,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	h_z	=	2,00 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,00 m
Tloušťka základu	t	=	0,50 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
 Objemová tíha zeminy nad základem = 18,50 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu	=	2,00 m
Šířka pasu (x)	=	2,55 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,55 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.
 Objem pasu = 1,28 m³/m
 Objem výkopu = 2,55 m³/m
 Objem zásypu = 1,00 m³/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m³
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,00 MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	2,20 MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	30000,00 MPa

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 383,40 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,50	0,00 .. 1,50	383,40 .. 381,90	Třída S3, středně ulehlá	
2	-	1,50 .. ∞	381,90 .. -	Třída S5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	80,00	40,00	-47,98
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	10,00	0,00	0,00

Základová spára

Úhel tření základ-zemina $\psi = 25,00^\circ$

Soudržnost základ-zemina $a = 8,00 \text{ kPa}$

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,55 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	-0,83	0,00	129,28	171,47	75,40	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,85 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 18,50 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,87 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 8,25 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 171,47 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 129,28 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,324 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,324 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

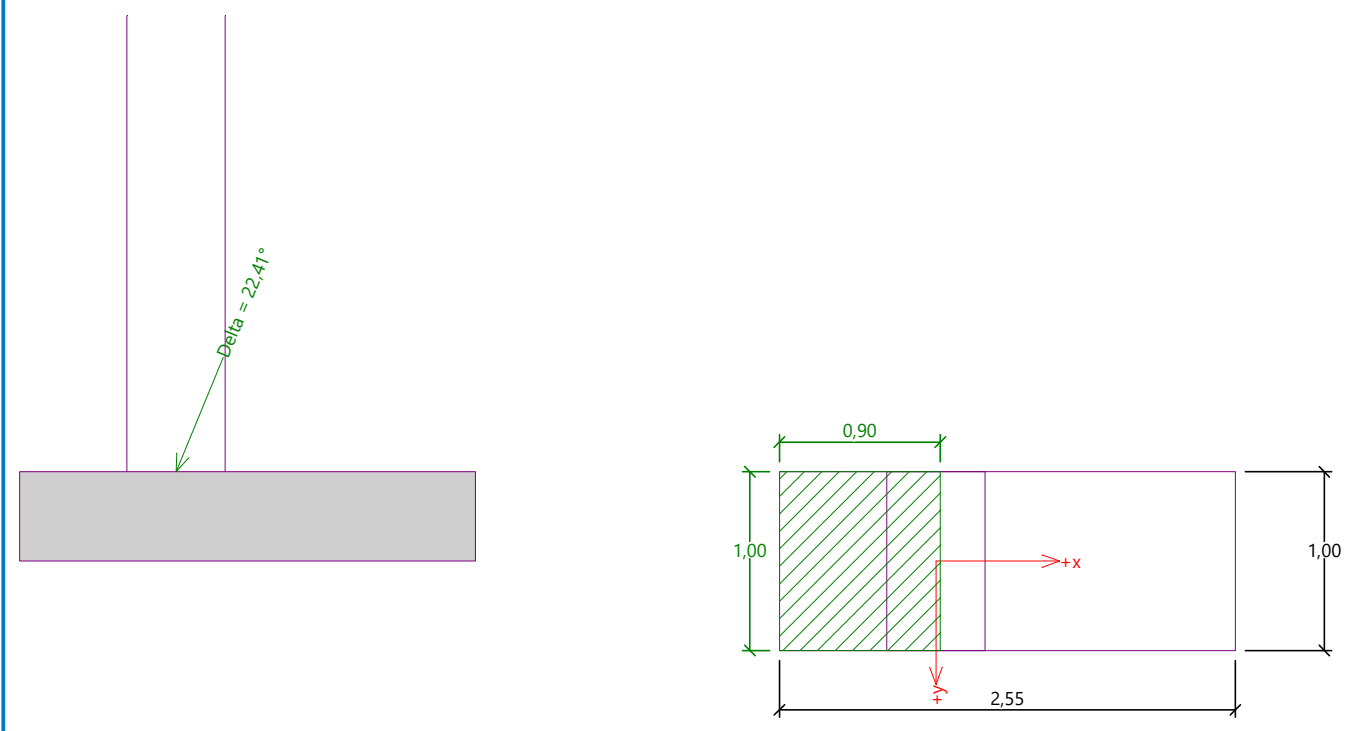
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3,10 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 64,55 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 47,98 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,85 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 18,50 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany = $0,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 = $0,1 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 = $0,0 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 7,79 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=29,04$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=481,48$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,034 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,034 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = $0,1 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny = $0,24 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky = $0,040 \text{ (tan}^*1000\text{); (2,3E-03}^\circ\text{)}$

Určení ohybové tuhosti mikropiloty

Posouzení piloty

Vstupní data

Datum : 16.04.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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



Piloty

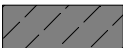

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : NAVFAC DM 7.2
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Navážka		18,50	0,18
2	GT2a		20,50	0,18

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka		12,50	-	18,50	-	-
2	GT2a		-	6,00	20,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
1	Navážka		27,00	-	-	-	-
2	GT2a		19,00	-	-	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		13,00
2	GT2a		9,00

Parametry zemin

Navážka

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,18$
Edometrický modul : $E_{oed} = 12,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 13,00^\circ$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$

GT2a

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,18$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 6,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 9,00^\circ$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,22 \text{ m}$

Délka $l = 9,00 \text{ m}$

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 3,80\text{E-}02 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti $I = 1,15\text{E-}04 \text{ m}^4$

Umístění

Vysazení $h = 0,25 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 1,50 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

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

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$



Ocel podélná: **B500B**

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

Ocel příčná: **B500B**

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,10	0,00 .. 4,10	Navážka	
2	-	4,10 .. ∞	GT2a	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	0,00	0,00	0,00	24,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda NAVFAC DM 7.2 - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Zemina pod patou piloty je nesoudržná

Součinitel únosnosti

$$N_q = 3,65$$

Plocha příčného řezu piloty

$$A_p = 3,80E-02 \text{ m}^2$$

Únosnost na plášti piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	c_{ud} [kPa]	α [-]	K [-]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0,00	-	-	-	-	-	-	-
0,22	0,22	-	-	1,19	20,25	2,03	0,12
0,22	-	-	-	-	-	-	-
2,60	2,38	-	-	1,19	20,25	4,07	2,68
2,60	-	-	-	-	-	-	-
8,75	6,15	-	-	1,05	14,25	4,07	4,19

Posouzení svislé únosnosti : NAVFAC DM 7.2

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Součinitel výpočtu kritické hloubky $k_{dc} = 1,00$

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 7,00 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_p = 21,99 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 28,99 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 0,00 \text{ kN}$

$$R_c = 28,99 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	E_s [MPa]
1	0,00	2,60	15,00
2	2,60	8,75	15,00

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0 \text{ mm}$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty $C_k = 0,89$
 Opravný součinitel Poissonova čísla $C_v = 0,77$
 Opravný součinitel tuhosti zeminy $C_b = 1,00$
 Součinitel přenosu zat. nestl. piloty $\beta_0 = 0,04$
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,03$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,05$
 Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,20$
 Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$
 Korekční součinitel Poissonova čísla $R_v = 0,85$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření $R_{yu} = 7,92 \text{ kN}$
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 0,1 \text{ mm}$
 Celková únosnost $R_c = 31,89 \text{ kN}$
 Maximální sednutí $s_{lim} = 14,3 \text{ mm}$

Posouzení čís. 1

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = **6,3 mm**
 Max.posouvající síla = 24,00 kN
 Maximální moment = 12,22 kNm

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 27,97 \text{ kN} > 24,00 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení přední mikropiloty

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Datum : 27.03.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

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 : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Metodika posouzení : mezní stavy
Výpočet únosnosti dříku : geometrická (Eulerova) metoda
Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

Parametry zemin

Navážka S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

GT2a

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

GT2b

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

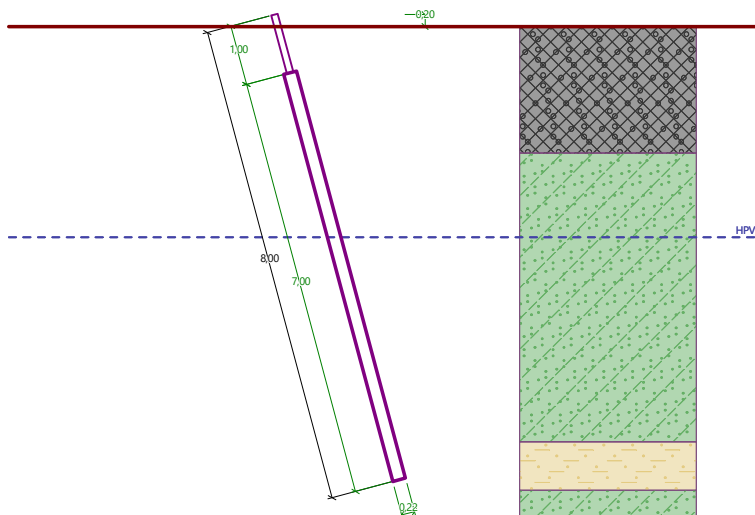
Průměr = 108,0 mm
Tloušťka stěny = 14,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 1,00 \text{ m}$
Délka kořene $l_r = 7,00 \text{ m}$
Průměr kořene $d_r = 0,22 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 15,00^\circ$
Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,20$ m

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu

$f_y = 355,00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 210000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,10	0,00 .. 2,10	Navážka S5	
2	4,80	2,10 .. 6,90	GT2a	
3	0,80	6,90 .. 7,70	GT2b	
4	2,40	7,70 .. 10,10	GT2a	
5	-	10,10 .. ∞	GT2a	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano	Zatížení č. 1	197,00	12,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,50 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Korozní úbytek tloušťky $r_e = 1,2$ mm

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 5,50$ MN/m³

Spočtený počet půlvln $n = 1,28$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 2,51$ m

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1444,05$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 197,00$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 4,45E+03$ mm²

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 4,38E+06$ mm⁴

Štíhlost prutu $\lambda = 79,917$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,671$

Úroveň neutrálné osy $= -31,2$ mm

Napětí v oceli $= 145,04$ MPa

Výpočtová pevnost oceli $= 236,67$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,83$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 80,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 321,25$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 214,16$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 197,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 2

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,83$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 80,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 321,25$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 214,16$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 197,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení zadní mikropiloty

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Datum : 27.03.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

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 : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Metodika posouzení : mezní stavy
Výpočet únosnosti dříku : geometrická (Eulerova) metoda
Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

Parametry zemin

Navážka S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

GT2a

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

GT2b

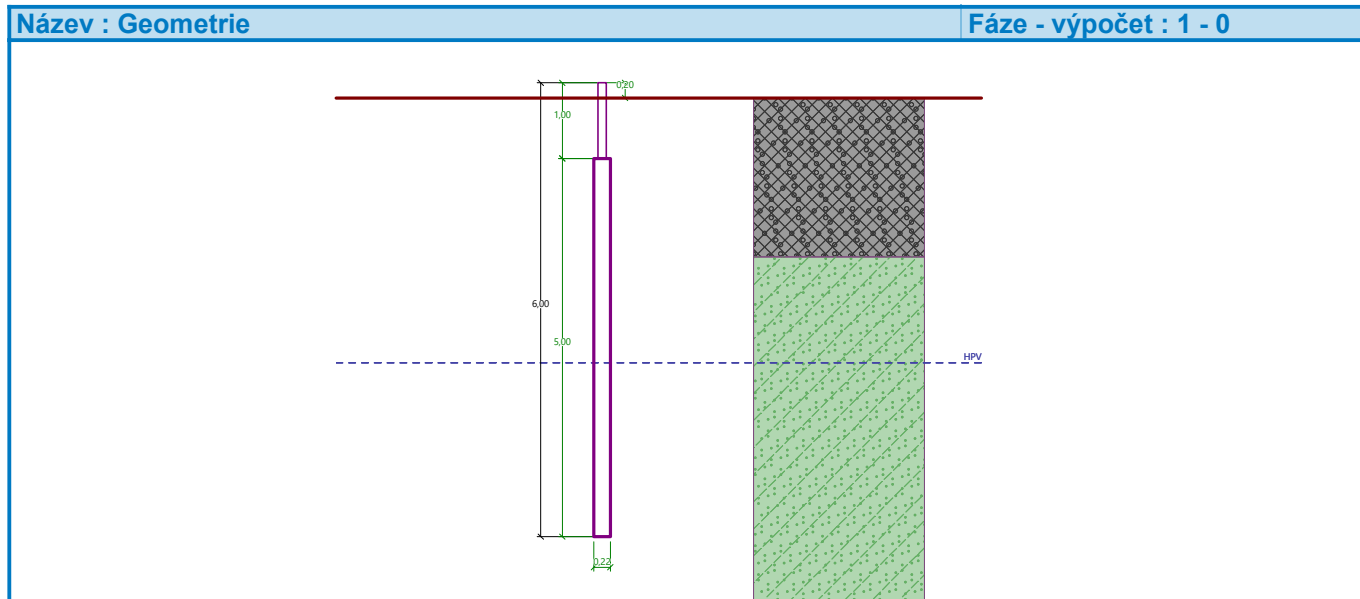
Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 108,0 mm
Tloušťka stěny = 14,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 1,00 \text{ m}$
Délka kořene $l_r = 5,00 \text{ m}$
Průměr kořene $d_r = 0,22 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0,00^\circ$
Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,20$ m



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu $f_y = 355,00$ MPa
Modul pružnosti $E = 210000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,10	0,00 .. 2,10	Navážka S5	
2	4,80	2,10 .. 6,90	GT2a	
3	0,80	6,90 .. 7,70	GT2b	
4	2,40	7,70 .. 10,10	GT2a	
5	-	10,10 .. ∞	GT2a	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano	Zatížení č. 1	100,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,50 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Korozní úbytek tloušťky $r_e = 1,2$ mm

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 5,50$ MN/m³

Spočtený počet půlvln $n = 1,00$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 2,51$ m

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1436,22$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 100,00$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 4,45E+03$ mm²

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 4,38E+06$ mm⁴

Štíhlost prutu $\lambda = 80,134$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,669$

Napětí v oceli $= 37,22$ MPa

Výpočtová pevnost oceli $= 236,67$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,83$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 80,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 229,46$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 152,97$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 100,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 2

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,83$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 80,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 229,46$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 152,97$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 100,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE