

AUTORIZACE

ČÍSLO PARE

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

III/1292 Obrataň, ul. Nádražní

název akce



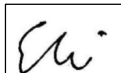
SO 204 Opěrná zeď u skladu pilin

stavební objekt

Kraj Vysočina Žižkova 57 587 33 Jihlava objednatel	Obec Obrataň Obrataň 204 394 12 Obrataň objednatel 2 spolupráce
k.ú. Obrataň místo stavby	Kraj Vysočina kraj	

DIK
DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ
 Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
 tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677
 e-mail : dik@dik - hk.cz, http : www.dik-hk.cz

STATICKÝ VÝPOČET výkres	měřítko	DUSP stupeň
-----------------------------------	---------	----------------

ING. M. BURIANEC kontroloval		ING. M. BURIANEC hlavní inženýr projektu		A029/22 číslo zakázky	D.1.2.4.2
Ing. Vratislav Nývlt zodpovědný projektant		Ing. Jiří Eliášek vedoucí projektant		8/2022 datum	

číslo přílohy

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

OBSAH :

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
2.1	Úhlová zeď	3
3.	STATICKÝ VÝPOČET	4
3.1.	Statické schéma nosných konstrukcí	4
3.2.	Popis nosné konstrukce	4
3.3.	Údaje základu a dříku zdi, materiály	4
3.4.	Záchytné zařízení	4
3.4	Charakteristika terénu	4
3.5	Základová spára	4
3.6	Pažení	8
4.	NÁVRHOVÉ NORMY, LITERATURA, SW	9
4.1	Normy	9
4.2	Předpisy, vzorové listy a typové detaily	10
4.3	Software	10
5	STATICKÝ VÝPOČET	11

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro vydání společného povolení (DÚSP)
Stavba a objekt číslo:	III/1292 OBRATAŇ, UL. NÁDRAŽNÍ
Objekt č.:	SO 204 Opěrná zeď u skladu pilin
Staničení:	km 0,761 60 až 0,775 38
Katastrální území:	Obrataň [708712]
Obec:	Obrataň [548472]
Kraj:	Vysočina
Stavebník:	Kraj Vysočina Žižkova 57, 587 33 Jihlava IČ: 70890749
Generální projektant:	Dopravně inženýrská kancelář s.r.o. Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové IČ: 27 46 68 68; DIČ: CZ 27 46 68 68
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jiří Eliášek Email: eliasek@dik-hk.cz
Zodpovědný projektant:	Ing. Vratislav Nývlt Autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce, pozemní stavby a autorizovaný technik pro dopravní stavby – nekolejová vozidla, číslo autorizace ČKAIT 0601876
Zpracoval:	Ing. Vratislav Nývlt, tel. 604 680 372, email: nyvlt@dik-hk.cz

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

2.1 Úhlová zeď

- Ve staničení km 0,761 60 98 až 0,775 38 se nachází stávající betonová zeď, která zajišťuje stabilitu stávajícího silničního tělesa. U opěrné zdi se nachází sklad pilin, jehož podlaha je níže než je svah násypového tělesa. již technicky dožila.
- Stávající technicky dožilá betonová zeď se vybourá a na jejím místě se postaví nová úhlová zeď.

3. STATICKÝ VÝPOČET

Stavba se nachází v intravilánu města Obrataň.

Ve staničení km 0,761 60 až 0,775 38 u skladu pilin je stabilita násypového tělesa zajištěna stávající opěrnou zdí, která již fyzicky dožila.

3.1. Statické schéma nosných konstrukcí

Ze statického hlediska je nová zeď uvažována jako úhlová opěrná zeď.

3.2. Popis nosné konstrukce

Na základovou spáru bude umístěn podkladní beton tl. 100 mm. Na podkladní beton se vybetonuje výškově odstupňovaný základ.

Dřík opěrné zdi je ze železobetonu. Bude betonován do oboustranného plošného bednění.

Na vnějším líc opěrné zdi budou na chemické kotveny kotveny sloupky drátěného plotu.

3.3. Údaje základu a dříku zdi, materiály

Římsa je železobetonová z betonu C30/37 XC4, XD2, XF2

Tížná zeď je založena na plošném základu z betonu C25/30 – XA2, XC3, XF1.

Dřík je vybetonován z betonu C25/30 – XA2, XC3, XF1.

Výztuž vázaná, R (10505), krytí výztuže min 45 mm.

3.4. Záchytné zařízení

Na opěrné zdi se nevyskytuje.

3.5 Charakteristika terénu

Stávající terén je svažité.

Nový chodník bude veden v místě rozšíření násypu stávající komunikace. Stabilita chodníku bude zajištěna novou úhlovou zdí.

3.6 Základová spára

Pro získání geologických dat byly použity archeologické geologické vrty č. 694615, 712378, 391489, 391490, 391491 a 391492 poskytnuté firmou Českou geologickou službou.

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Sonda 391489:Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU
V-1 [Obrataň]

Klíč báze GDO	:	391489	Číslo posudku :	P051420	Mapy 1:25.000	23-134	M-33-90-D-b
Souřadnice - X	:	1120653.70	Y :	714448.30	[odečteno z mapy]		
Nadmořská výška	:	577.50	[Balt po vyrovnání]		Rok ukončení	:	1986
Hloubka / délka	:	5.00	[vrt svislý]		Datum výpisu	:	1.3.2022
Účel objektu	:	inženýrskogeologický					
Realizace	:	SÚDOP, středisko Pardubice					
Komentář	:						

hloubkový interval [m]	stratigrafie
	základní popis polohy
	rozšíření popisu polohy
	komentář k poloze

0.00 - 0.30	:	Kvartér ornice; geneze polygenetická Proterozoikum
0.30 - 1.10	:	hlína tuhá, vlhká, písčitá, jílovitá, hnědočervená; geneze eluviální přítomnost : rula ojediněle v ostrohranných úlomcích
1.10 - 5.00	:	hlína pevná, slídnatá, písčitá, jílovitá, hnědošedá; geneze eluviální přítomnost : křemen zastoupení horniny - 20 %, v ostrohranných úlomcích

Suchý objekt**Provedené zkoušky**
geotechnické rozbor**Sonda 391490:**Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU
V-2 [Obrataň]

Klíč báze GDO	:	391490	Číslo posudku :	P051420	Mapy 1:25.000	23-134	M-33-90-D-b
Souřadnice - X	:	1120669.40	Y :	714556.10	[odečteno z mapy]		
Nadmořská výška	:	576.30	[Balt po vyrovnání]		Rok ukončení	:	1986
Hloubka / délka	:	5.00	[vrt svislý]		Datum výpisu	:	1.3.2022
Účel objektu	:	inženýrskogeologický					
Realizace	:	SÚDOP, středisko Pardubice					
Komentář	:						

hloubkový interval [m]	stratigrafie
	základní popis polohy
	rozšíření popisu polohy
	komentář k poloze

0.00 - 0.40	:	Kvartér ornice; geneze polygenetická Proterozoikum
0.40 - 1.30	:	hlína tuhá, vlhká, písčitá, jílovitá, žlutohnědá; geneze eluviální
1.30 - 5.00	:	hlína pevná, vlhká, písčitá, jílovitá; geneze eluviální přítomnost : rula v ostrohranných úlomcích

Suchý objekt**Provedené zkoušky**
geotechnické rozbor

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Sonda 391491:Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU
V-3 [Obrataň]

Klíč báze GDO : 391491 Číslo posudku : P051420 Mapy 1:25.000 23-134 M-33-90-D-b
 Souřadnice - X : 1120698.60 Y : 714652.80 [odečteno z mapy]
 Nadmořská výška : 573.10 [Balt po vyrovnání] Rok ukončení : 1986
 Hloubka / délka : 5.00 [vrt svislý] Datum výpisu : 1.3.2022
 Účel objektu : inženýrskogeologický
 Realizace : SÚDOP, středisko Pardubice
 Komentář :

stratigrafie
 hloubkový interval : základní popis polohy
 [m] : rozšíření popisu polohy
 komentář k poloze

Kvartér
 0.00 - 0.20 : ornice; geneze polygenetická
Proterozoikum
 0.20 - 2.80 : hlína tuhá, vlhká, písčitá, jílovitá, žlutohnědá; geneze eluviální
 přítomnost : rula v ostrohranných úlomcích
 2.80 - 5.00 : hlína pevná, vlhká, písčitá, jílovitá, žlutohnědá; geneze eluviální
 přítomnost : rula v ostrohranných úlomcích

Suchý objekt

Provedené zkoušky
geotechnické rozborů**Sonda 391492:**Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU
V-4 [Obrataň]

Klíč báze GDO : 391492 Číslo posudku : P051420 Mapy 1:25.000 23-134 M-33-90-D-b
 Souřadnice - X : 1120731.80 Y : 714678.00 [odečteno z mapy]
 Nadmořská výška : 573.20 [Balt po vyrovnání] Rok ukončení : 1986
 Hloubka / délka : 5.00 [vrt svislý] Datum výpisu : 1.3.2022
 Účel objektu : inženýrskogeologický
 Realizace : SÚDOP, středisko Pardubice
 Komentář :

stratigrafie
 hloubkový interval : základní popis polohy
 [m] : rozšíření popisu polohy
 komentář k poloze

Kvartér
 0.00 - 0.40 : navážka ulehlá; geneze antropogenní
 0.40 - 1.30 : hlína tuhá, vlhká, písčitá, jílovitá, šedá
 přítomnost : kameny zastoupení horniny - 40 %, částice řádově decimetové
Proterozoikum
 1.30 - 1.90 : hlína tuhá, vlhká, písčitá, jílovitá, šedá; geneze eluviální
 přítomnost : kameny ojediněle
 1.90 - 2.50 : hlína vlhká, pevná, písčitá, jílovitá, žlutohnědá; geneze eluviální
 2.50 - 4.00 : hlína vlhká, tuhá, písčitá, jílovitá, žlutohnědá; geneze eluviální
 4.00 - 5.00 : hlína vlhká, pevná, písčitá, jílovitá, hnědošedá; geneze eluviální

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 3.30 druh hladiny : ustálená

Provedené zkoušky
geotechnické rozborů, chemické rozborů vody

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Sonda 694615:Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU
HVOň-1 [Obrataň]

Klíč báze GDO : 694615 Číslo posudku : P123716 Mapy 1:25.000 23-134 M-33-90-D-b
 Souřadnice - X : 1120996.00 Y : 714991.00 [digitalizováno z mapy 1:2000]
 Nadmořská výška : 570.00 [nezaměřeno (odečteno z mapy)] Rok ukončení : 2008
 Hloubka / délka : 30.00 [vrt svislý] Datum výpisu : 1.3.2022
 Účel objektu : hydrogeologický
 Realizace : ARTEMIA, s.r.o., Polná
 Komentář : rotačně příklepové vrtání

hloubkový interval
[m]

stratigrafie
základní popis polohy
rozšíření popisu polohy
komentář k poloze

Kvartér
 0.00 - 0.30 : zemina hlinitá, písčité, hnědá
Proterozoikum
 0.30 - 1.80 : eluvium svorové, písčité, kamenité, zelenošedé
 1.80 - 6.00 : svor zelenošedý
 6.00 - 15.00 : amfibolit jemnozrný, páskovaný, tmavě zelený
 15.00 - 30.00 : rula svorová, biotitická, muskovitická, rozpukaná, šedá

ZJIŠTĚNÉ LITOSTRATIGRAFICKÉ JEDNOTKY
 0.30 - 30.00 : Pestrá série moldanubika

ZJIŠTĚNÉ REGIONÁLNĚ GEOLOGICKÉ JEDNOTKY
 0.30 - 30.00 : Šumavské a české moldanubikum

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 6.30

druh hladiny : ustálená

Sonda 712378:Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU
V-1 [Obrataň]

Klíč báze GDO : 712378 Číslo posudku : P130154 Mapy 1:25.000 23-134 M-33-90-D-b
 Souřadnice - X : 1121139.00 Y : 714897.00 [digitalizováno z mapy 1:2000]
 Nadmořská výška : 567.00 [nezaměřeno (odečteno z mapy)] Rok ukončení : 2008
 Hloubka / délka : 8.00 [vrt svislý] Datum výpisu : 1.3.2022
 Účel objektu : inženýrskogeologický
 Realizace : GEOMIN - družstvo, Jihlava
 Komentář :

hloubkový interval
[m]

stratigrafie
základní popis polohy
rozšíření popisu polohy
komentář k poloze

Kvartér
 0.00 - 0.40 : navážka hlinitá, kamenitá, rulová, vlhká, navětralá, kyprá
 0.40 - 1.40 : písek prachovitý, slídnatý, středně ulehý, zvodnělý, šedý
 1.40 - 2.50 : hlína mramorovaná, písčité, štěrkovitá, vlhká, tuhá, šedohnědá
 přítomnost : křemen ve valounech, max. velikost částic 5 cm
 2.50 - 3.00 : písek jemnozrný, hlinitý, mokrý, ulehý, hnědý
 3.00 - 3.40 : písek jemnozrný, hlinitý, mokrý, ulehý, hnědý
 přítomnost : štěrk max. velikost částic 5 cm, zastoupení horniny - 30 %
Proterozoikum
 3.40 - 8.00 : rula biotitická, silně zvětralá, střednozrná, v ostrohranných úlomcích, rezavá

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 0.05

druh hladiny : ustálená

Provedené zkoušky
 zkoušky zrnitosti, geotechnické rozbor, chemické rozbor vody

3.7 Pažení

Opěrná zeď bude prováděna v otevřeném výkopu. Pažení nebude realizováno.

4. NÁVRHOVÉ NORMY, LITERATURA, SW

4.1 Normy

[1]	ČSN 01 3467	Výkresy mostů
[2]	ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce (doporučené užití), včetně opravy 1 a změny Z1
[3]	ČSN 73 6101	Projektování silnic a dálnic, včetně opravy 1, změny Z1 a změny Z2
[4]	ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací, včetně opravy 1 a změny Z1
[5]	ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
[6]	ČSN 73 6200	Mosty – Terminologie a třídění
[7]	ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů, včetně změny Z1
[8]	ČSN 73 6209	Zatěžovací zkoušky mostů, včetně změny Z1
[9]	ČSN 73 6214	Navrhování betonových mostních konstrukcí
[10]	ČSN 73 6222	Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
[11]	ČSN 73 6242	Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací, včetně opravy 1
[12]	ČSN 73 6244	Přechody mostů pozemních komunikací
[13]	ČSN EN 206+A1	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
[14]	ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí, včetně opravy 1
[15]	ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, včetně oprav 1 až 4 a změn A1, Z1 až Z4
[16]	ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, včetně opravy 1 a změn Z1 a Z2
[17]	ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem, včetně opravy 1 a změn Z1 až Z5
[18]	ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem, včetně oprav 1 až 3 a změn A1, Z1 až Z3
[19]	ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou, včetně opravy 1, 2 a změny A, Z1
[20]	ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení, včetně opravy 1 a změny Z1
[21]	ČSN EN 1991-2	Zatížení mostů dopravou, včetně opravy 1 a změn Z1 až Z3
[22]	ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, včetně oprav 1, 2 a Změn A1, Z1 až Z3
[23]	ČSN EN 1992-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady, včetně opravy 1 a změn Z1, Z2
[24]	ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, včetně oprav 1, 2 a změn A1, Z1 až Z3
[25]	ČSN EN 1993-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty, včetně opravy 1 a změny Z1
[26]	ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla, včetně opravy 1 a změny Z1

4.2 Předpisy, vzorové listy a typové detaily

Vzorové listy staveb pozemních komunikací VL.4

TKP staveb pozemních komunikací

TP staveb pozemních komunikací

Vzorové listy staveb pozemních komunikací VL.4

- | | | |
|-----|-------------|--|
| [1] | VL 4 204.01 | Odvodnění rubu opěr a křídel |
| [2] | VL 4 208.01 | Těsnění dilatační spáry ve vodě (var. 2) |
| [3] | VL 4 208.03 | Ošetření pracovní spáry |

TKP staveb pozemních komunikací

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| [1] | TKP kapitola 4 | Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Zemní práce |
| [2] | TKP kapitola 18 | Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Beton pro konstrukce |
| [3] | TKP kapitola 19 | Technické kvalitativní podmínky staveb PK – ocelové mosty a konstrukce Část A i část B |
| [4] | TKP kapitola 21 | Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Izolace proti vodě |

4.3 Software

- | | |
|-----|---|
| [1] | Výpočtový systém GEO 2022, licence 4422 |
| [2] | Microsoft OFFICE 365 |

5 STATICKÝ VÝPOČET

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Datum : 01.08.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdi

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	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 $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Ocel podélná: B500B

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

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

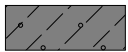
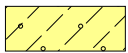

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,30
3	0,00	1,60
4	0,70	1,60
5	0,70	1,90
6	-0,30	1,90
7	-0,30	1,60
8	-0,30	0,00

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

Plocha řezu zdi = 0,78 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	1,00
2	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		26,50	30,00	18,00	8,00	1,00
3	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	1,00

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 1,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³

Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00$ kPa

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 1,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00$ kN/m³

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 1,00^\circ$

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída G1, středně ulehlá

Sklon = $45,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	0,00 .. 1,10	Třída F3, konzistence tuhá	
2	3,90	1,10 .. 5,00	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
3	-	5,00 .. ∞	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	stálé	3,00				na terénu

Číslo	Název
1	Doprava

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: není uvažován

Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,50 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,73	17,94	0,28	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,50	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,78	10,67	0,53	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	6,25	-0,83	12,85	0,75	1,350	1,000	1,350

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Chodci	1,12	-1,10	2,11	0,65	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 18,29$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 8,69$ kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 39,01$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = 7,76$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 83,59 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	8,72	58,82	9,95	0,148	83,59
2	7,49	48,80	7,76	0,153	70,41

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	6,46	43,57	7,37

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

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 : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

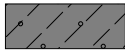


Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

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 svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	1,00
2	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		26,50	30,00	18,00	8,00	1,00
3	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	1,00

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 10,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 21,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 355,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,90 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 0,50 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,30 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 18,00 kN/m³

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 10,00 m

Šířka pasu (x) = 1,00 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,10 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,30 m³/m

Objem výkopu = 0,50 m³/m

Objem zasypu = 0,18 m³/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

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

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	0,00 .. 1,10	Třída F3, konzistence tuhá	
2	3,90	1,10 .. 5,00	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
3	-	5,00 .. ∞	Třída F3, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	48,68	5,73	-9,95
2	Ano		ZS 2	Návrhové	38,66	5,16	-7,76
3	Ano		ZS 3	Užitné	33,43	4,25	-7,37

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,15	0,00	83,59	515,91	16,20	Ano
ZS 1	Ne	-0,15	0,00	83,59	515,91	16,20	Ano
ZS 2	Ano	-0,15	0,00	70,41	530,86	13,26	Ano
ZS 2	Ne	-0,15	0,00	70,41	530,86	13,26	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 6,90$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,24$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,41$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,03$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 515,91$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 83,59$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,153 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,153 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 45,85$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 9,95$ 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 $G = 6,90$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,24$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 0,7$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 1,8$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,0$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 13,40$ MPa

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Základ je ve směru délky tuhý ($k=60,47$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=60,47$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,148 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,148 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 1,4 mm

Hloubka deformační zóny = 2,07 m

Natočení ve směru šířky = 1,804 ($\tan \cdot 1000$); ($1,0E-01^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

4 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,32 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 83,53 \text{ kNm} > 8,53 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 48,68 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 4,87 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 43,81 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,19 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd, \max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 29,40 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 19,28 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,25 m

Délka průřezu $u = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,06 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 0,81 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE**Dimenzace čís. 1****Posouzení dířku - 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.- zeď	0,00	-0,80	11,03	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	11,67	-0,48	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

D.1.2.4.2 STATICKÝ VÝPOČET

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Chodci	1,97	-0,75	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní 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.- zeď	0,00	-0,80	11,03	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	11,67	-0,48	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Chodci	1,97	-0,75	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

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

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²

Nutná plocha výztuže = 327,6 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,40 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 114,26 \text{ kN} > 18,41 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 102,93 \text{ kNm} > 9,58 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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.- zeď	0,00	-0,15	4,83	0,65	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,78	10,67	0,53	1,350
Aktivní tlak	6,25	-0,83	12,85	0,75	1,350
Chodci	1,12	-1,10	2,11	0,65	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-30,19	0,55	1,000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 338,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,60 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 134,39 \text{ kN} > 10,93 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 160,08 \text{ kNm} > 9,58 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.