

D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STATICKÉ POSOUZENÍ

zpracované v rozsahu dle přílohy č. 13 k vyhlášce 499/2006 Sb.



Stavba:	Havarijní oprava zídky na ul. Poštovní 594 ve Studénce
Investor:	město Studénka Nám. Republiky 762 742 13 Studénka
Vypracoval:	Ing. Jan Pavlišťík Polská 790 742 13 Studénka
Autorizoval:	Ing. Štěpán Mackovík, č.a. 1104017 Panská 395 742 13 Studénka
Stupeň :	Technická pomoc
Datum:	listopad 2019

D.1.2 a) Technická zpráva

a) podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů

Jedná se o rekonstrukci opěrné zdi délky 9,7 m s šířkou 0,3 m a výškou cca 1,6 m od přilehlé podlahy. Materiál zdi není znám, předpokládá se beton C12/15. Stávající zeď bude ubourána na úroveň přilehlé podlahy a na ponechaném zbytku zdi bude z tvarovek ztraceného bednění postavena nová. Nová část bude vyztužena betonářskou výztuží R12 á 250 mm při obou površích. Krytí je stanoveno na 50 mm. Výztuže budou zakotveny do ponechané části pomocí malty Fischer FIS RC do hloubky min 450 mm. V každé vrstvě tvárnic budou 2 ks podélných výztuží R8.

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl proveden. Na základě informací dostupných na serveru České geologické služby byla odhadnuta níže uvedené zemina. V průběhu demolice a výkopových prací je nutno provést inženýrsko-geologický průzkum, který potvrdí či upřesní zde uvedené hodnoty a vyloučí nežádoucí geotechnické jevy.

b) definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků případně odkaz na výkresovou dokumentaci

Prvek	Průřez	Materiál	Poznámka
stěna	tl. 300 mm	beton C16/20	
- tahová výztuž	R12 á 250 mm	B500B	oba povrchy
- rozdělovací výztuž	2xR8	B500B	v každé tvárnici

c) údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu - stálá, užitná, klimatická, od anténních soustav, mimořádná apod

Do výpočtu bylo zavedeno zatížení vlastní tíhou, zeminou a užitné zatížení na terénu s hodnotou 1,5 kN/m² což odpovídá návrhové hodnotě zatížení sněhem, popř. zatížení od pohybu osob.

d) údaje o požadované jakosti navržených materiálů

Běžná jakost dle výpisu konstrukčních prvků.

e) popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Bez požadavků.

f) zajištění stavební jámy

Stavební jáma bude svahována. Úhel svahu bude dle situace na místě, maximálně však 40°

g) stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných - stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Bez požadavků.

h) v případě změn stávající stavby - popis konstrukce, jejího současného stavu, technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů

Jedná se o rekonstrukci v takovém rozsahu, že jde v podstatě o novostavbu.

i) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby - obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat

Zhotovitel provede v průběhu demolice a výkopových prací inženýrsko-geologický průzkum, který potvrdí či upřesní níže uvedené parametry zemin a vyloučí nežádoucí geotechnické jevy.

j) požadavky na požární ochranu konstrukcí

Bez požadavků.

k) seznam použitých podkladů - předpisů, norem, literatury, výpočetních programů apod.

- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 206+A1 – Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy (neplatná)

l) požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí - odkaz na příslušné předpisy a normy

- ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

D.1.2 c) Výkresová část

Řešena v rámci stavebních výkresů.

D.1.2 c) Podrobný statický výpočet

Obsah

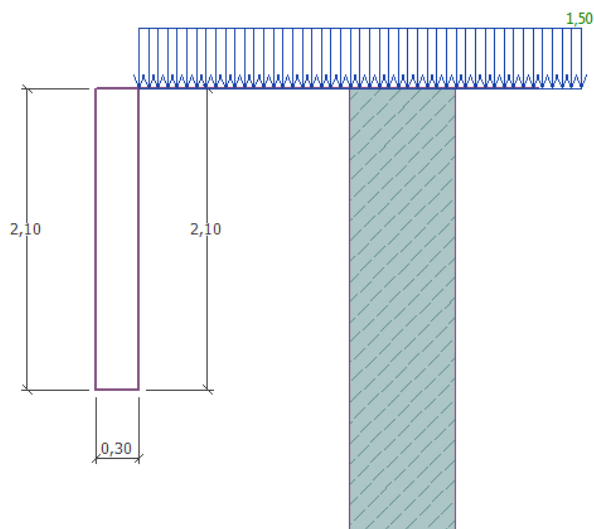
A.	Opěrná zeď	5
1.	Geometrie konstrukce	5
2.	Geologický profil.....	5
3.	Zatížení	6
4.	Posouzení geotechnických hledisek	6
5.	Posouzení železobetonu.....	8
6.	Posouzení kotvení výztuže do stávajícího betonu	9

3. Zatížení

Kromě zatížení vlastní tíhou a tlakem zeminy je uvažováno s užitným zatížením $q_{Ed} = 1,5$ kN/m². Toto odpovídá návrhové hodnotě zatížení sněhem na zemi popř. v létě zatížení od pohybu osob.

4. Posouzení geotechnických hledisek

Pro případ rekonstrukce přilehlého chodníku je počítáno bez pasivního odporu na lici stěny. Zed' se může přemístit – je počítáno s aktivním tlakem.



Parametry zemín

f5

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00$ kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 10,00$ kPa
Třecí úhel ke zemině :	$\delta = 14,70^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj. tíha sat. zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 ... ∞	f5	

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

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Posouzení čis. 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
Tih. - zed'	0,00	-1,05	14,49	0,15	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,75	-0,22	0,46	0,30	1,350	1,350	1,000
Přít. 1 - celopl.	0,41	-0,35	0,32	0,30	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 1,78$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 0,72$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 7,78$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 2,92$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 78,56 kPa

Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,42	20,34	2,16	0,068	78,56
2	0,56	15,55	2,92	0,121	68,34

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,42	15,27	2,16

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové púdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,121$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové pudy $R = 150,00$ kPa

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 78,56$ kPa

Návrhová únosnost základové pudy $R_d = 107,14$ kPa

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Závěr: zed' tloušťky 0,3 m **VYHOVÍ** na posunutí, překlopení i napětí v základové spáře

5. Posouzení železobetonu

Návrhový ohybový moment: $M_{Ed} = 13,12 \text{ kNm/m}$

Návrhová posouvající síla: $V_{Ed} = 23,61 \text{ kN/m}$

Materiál betonu:	C 16/20	Materiál výztuže:	B500B
Pevnost betonu v tlaku $f_{ck} =$	16 MPa	Mez kluzu oceli $f_{yk} =$	500 MPa
Pevnost betonu v tlaku $f_{cd} =$	10,7 MPa	Mez kluzu oceli $f_{yd} =$	434,8 MPa
Výška průřezu $h_w =$	220 mm	Profil a ks dolní výzt.: 12	4 ks
Šířka průřezu $b_w =$	1000 mm	Plocha 1 výztuže:	113,1 mm ²
Krytí $c =$	50 mm		

Svislý ohybový moment $M_{Ed,y} =$ 13,1 kNm Deformace $u_z =$

Posouvající síla $V_{Ed,z} =$ 23,6 kN

Posouzení I. MS

Posouzení ohybového momentu:

Síla ve výztuži:	$F_s = A_s \cdot f_{yd} =$	$4 \cdot 113,1 \cdot 434,8 =$	196,7 kN
Výška tlačené oblasti:	$x = F_s / \lambda \cdot b_w \cdot \eta \cdot f_{cd} =$	$196,7 / 0,8 \cdot 1000 \cdot 1 \cdot 10,7 =$	23,0 mm
Účinná výška:	$d = h_w - c - 0,5 \cdot \phi =$	$220 - 50 - 0,5 \cdot 12 =$	164 mm
Ohybová únosnost:	$M_{Rd} = F_s \cdot (d - 0,4 \cdot x) =$	$196,7 \cdot (164 - 0,5 \cdot 23) =$	30,4 kNm

Posouzení: $M_{ed,y} =$ 13,1 kNm $<$ $M_{Rd,y} =$ 30,4 kNm

VYHOVÍ

Konstrukční zásady:

Pevnost betonu v tahu $f_{ctm} =$ 1,9 MPa

Minimální množství výztuže:	$a_{s,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_w \cdot d / f_{yk} = \\ 0,0013 \cdot b_w \cdot d = \end{array} \right.$	$\left \begin{array}{l} 162,0 \\ 213,2 \end{array} \right.$	$= 213,2 \text{ mm}^2$
	$a_{s,skut} =$	452,4 mm ²	$> 213,2 \text{ mm}^2$

VYHOVÍ

Maximální množství výztuže:	$a_{s,max} = 0,04 \cdot A_c =$	8800 mm ²
	$a_{s,skut} =$	452,4 mm ²
		$< 8800 \text{ mm}^2$

VYHOVÍ

Omezení výšky tlač. oblasti: $\xi = x/d =$ 0,14 $<$ $\xi_{bal} = 700 / (700 + f_{yd}) =$ 0,62

VYHOVÍ

Maximální os. vzdál. výztuže:	$s_{max} = \min(2 \cdot h; 250) =$	250 mm
	$s_{skut} =$	250 mm
		$< 250 \text{ mm}$

VYHOVÍ

Minimální sv. vzdál. výztuže:	$s_{min} = \max(1,2 \cdot \phi; 21) =$	21 mm
	$s_{skut} =$	284 mm
		$> 21 \text{ mm}$

VYHOVÍ

Posouzení smyku :

Únosnost betonu:

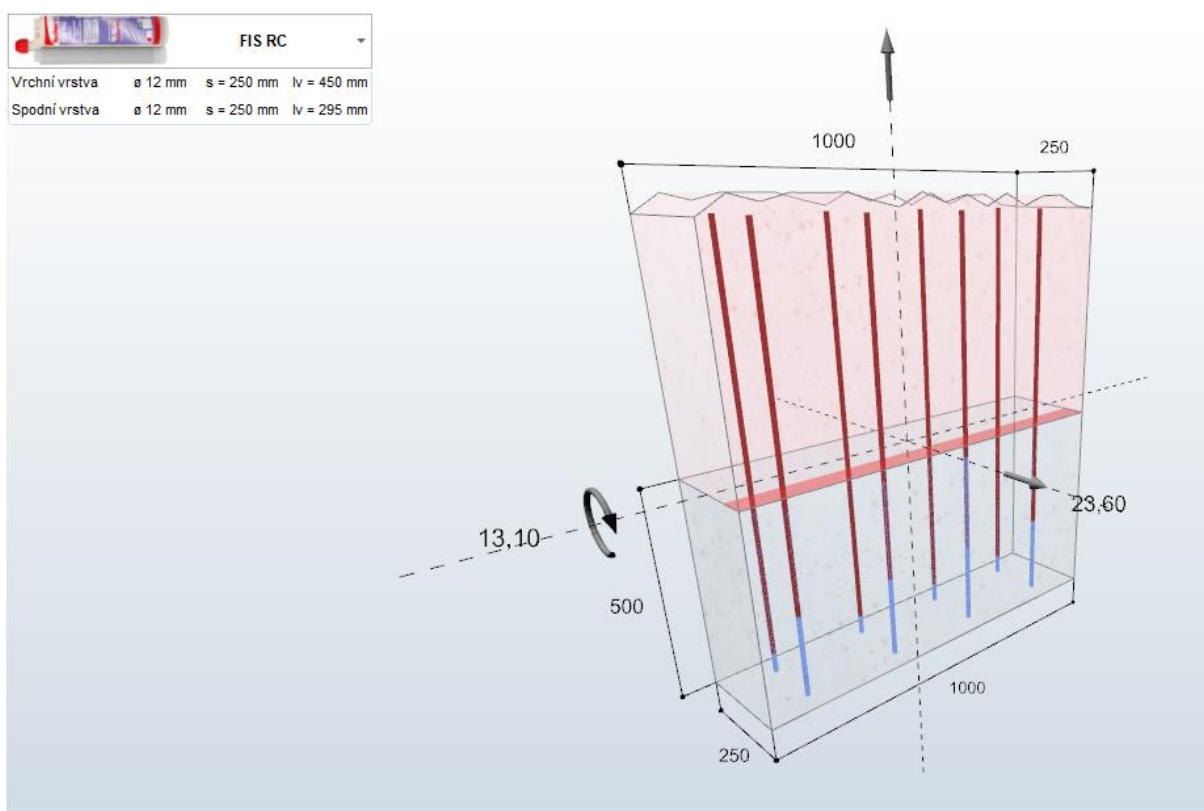
$$\begin{aligned}C_{Rd,c} &= 0,18/\gamma_c = & 0,12 \text{ MPa} \\k &= 1 + \sqrt{200/d} = & 2,00 < 2 \\ \rho_l &= A_{sl} / b_w \cdot d = & 0,0016103 < 0,02 \\ V_{Rd,c} &= [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot b_w \cdot d = & 64,2 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\text{Posouzení: } V_{Rd,c} = 64,2 \text{ kN} > V_{ed,z} = 23,6 \text{ kN}$$

VYHOVÍ

Závěr: zeď tloušťky 0,3 m vyztužená R12 á 250 mm u obou povrchů **VYHOVÍ** na daná namáhání.

6. Posouzení kotvení výztuže do stávajícího betonu



Závěr: výztuže R12 s kotevní hloubkou 450 mm kotvené lepicí hmotou např FIS RC nebo obdobné **VYHOVÍ** na daná namáhání.