

D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STATICKÉ POSOUZENÍ

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

Stavba: PD opravy terasy v MŠ Nová Horka ve Studénce

Investor: Město Studénka
nám. Republiky 762
742 13 Studénka

Vypracoval: Ing. Jan Pavlišník
Polská 790
742 13 Studénka

Autorizoval: Ing. Štěpán Mackovík, č.a. 1104017
Panská 395
742 13 Studénka

Stupeň : Technická pomoc

Datum: září 2022

D.1.2 a) Technická zpráva

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

Statický výpočet řeší novostavbu ocelového zábradlí a jeho ukotvení v nové základové patce. Zábradlí je tvořeno sloupy z jeklu 60x4 s osovou vzdáleností 3,0 m na kterých bude shora přivařeno madlo z jeklu 60x3 Sloupy jsou kotveny z boku do stávající zídky. Stávající zídka je dle dostupných podkladů kamenná s minimální pevností jako beton C20/25. Kotvení bude přes patní plech tl. 16 mm a 4 ks závitových tyčí M10 8.8 kotvených na chemickou kotvu. Detailněji viz schémata níže a výkresová dokumentace. V případě zjištění nižší únosnosti kotevního podkladu budou závitové tyče provrtány skrz zídku a opatřeny podložkou a matkou.

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

Prvek	Průřez	Materiál	Poznámka
madlo	jekl 60x3	ocel S235JR	
sloupek	jekl 60x4	ocel S235JR	

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

Užitné kategorie C1 – plochy se stoly (školy, kavárny, restaurace, jídelny)

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{k,zábradlí} = 1,0 \text{ kN/m}$$

4) údaje o požadované jakosti navržených materiálů

Běžná jakost dle výpisu konstrukčních prvků.

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

Bez požadavků.

6) zajištění stavební jámy

Maximální hloubka stavební jámy bude 1,0 m a vzhledem k malé hloubce ji není třeba zajišťovat.

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

Zakrývané konstrukce musí před zakrytím převzít a zkontrolovat stavební dozor popř. jiná oprávněná osoba. Před betonáží je potřeba provést kontrolu typu, profilu a polohy výztuže. Je nutno zajistit předepsané krytí, přesahy stykování, kotevní délky a uložení do

podpor v souladu s výkresem výztuže a ČSN EN 1992-1-1. Doporučuje se pořídít fotodokumentaci s vypovídajícím obsahem.

8) 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 novostavbu. Stávající zídka je dle dostupných podkladů kamenná s minimální pevností jako beton C20/25. V případě zjištění nižší únosnosti kotevního podkladu budou závitové tyče provrtány skrz zídku a opatřeny podložkou a matkou.

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

Zhotovitel zajistí výrobní dokumentaci.

10) požadavky na požární ochranu konstrukcí

Bez požadavků.

11) 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 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 206+A1 – Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

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

- ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

D.1.2 b) Výkresová část

Výkresová část je řešena v rámci architektonicko-stavebního řešení.

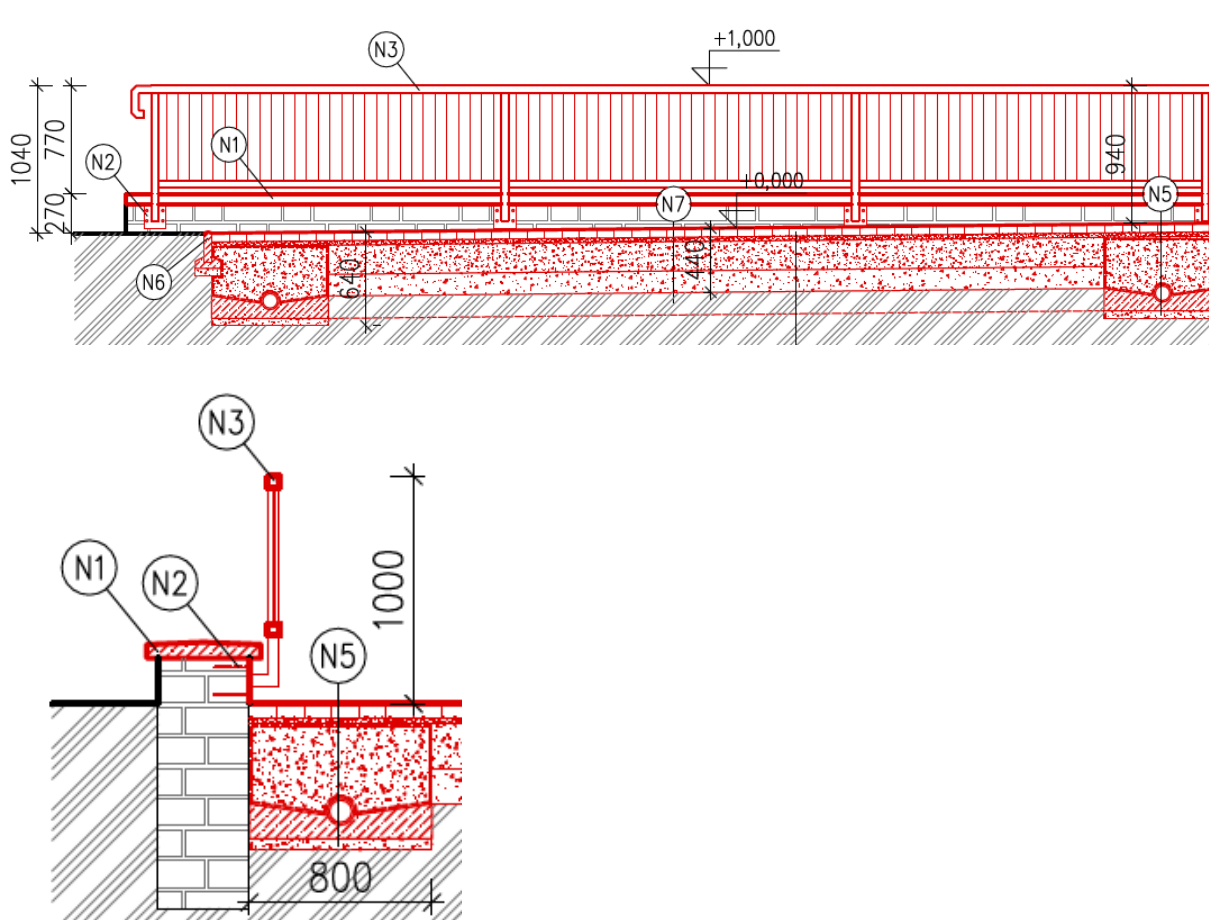
D.1.2 c) Podrobný statický výpočet

Obsah

A.	Zed'	5
1.	Geometrie konstrukce	5
2.	Zatížení	5
3.	Posouzení madla	5
4.	Posouzení sloupku	6
5.	Posouzení kotvení	8
B.	Závěr	9

A. Zed'

1. Geometrie konstrukce



2. Zatížení

Je uvažováno pouze s bočním zatížením s hodnotou $q_k = 1,0 \text{ kN/m}$.

3. Posouzení madla

Výpočet vnitřních sil a průhybu prostého nosníku pro rovnoměrné zatížení						
Rozpětí:	$L = 3000 \text{ mm}$		$b = 1000 \text{ mm}$			
Zatížení:	$p_k [\text{kN/m}^2]$					
vl. tíha:	$0,051 \text{ kN/m}$	$u_z = 0,73 \text{ mm}$	$V_{z,k} = 0,1 \text{ kN}$	$M_{y,k} = 0,1 \text{ kNm}$		
$g_k =$	0 kN/m^2	$u_z = 0,00 \text{ mm}$	$V_{z,k} = 0,0 \text{ kN}$	$M_{y,k} = 0,0 \text{ kNm}$		
$q_{k,1} =$	1 kN/m^2	$u_z = 14,15 \text{ mm}$	$V_{z,k} = 1,5 \text{ kN}$	$M_{y,k} = 1,1 \text{ kNm}$		
$q_{k,2} =$	0 kN/m^2	$u_z = 0,00 \text{ mm}$	$V_{z,k} = 0,0 \text{ kN}$	$M_{y,k} = 0,0 \text{ kNm}$		
		$u_z = 14,87 \text{ mm}$	$V_{z,Ed} = 2,4 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 1,8 \text{ kNm}$		

Průřez:	QRO 60x2,	Materiál:	S235	$f_y = 235$ MPa	$f_u = 360$ MPa
Průřezové charakteristiky:					
$h = 60$ mm	$I_y = 355000$ mm ⁴	$W_{pl,z} = 13980$ mm ³	$i_z = 23,3$ mm	tř. průřezu - ohyb: 1	
$b = 60$ mm	$W_{el,y} = 11800$ mm ³	$I_t = 0$ mm ⁴	$I_w = 0$ mm ⁶	tř. průřezu - tlak: 1	
$G = 5,14$ kg/m	$W_{pl,y} = 13980$ mm ³	křivka vzpěru k y-y: b		křivka vzpěru k z-z: b	
$A = 655$ mm ²	$i_y = 23,3$ mm	kř. klop. I prof.: a		souč. imp. α k y-y: 0,34	
$A_{vz} = 328$ mm ²	$I_z = 355000$ mm ⁴	souč. imp. klop.: 0,21		souč. imp. α k z-z: 0,34	
$A_{eff} = xxx$ mm ²	$W_{el,z} = 11800$ mm ³				

Posouzení I. MS

Ohyb - posudek dle: ČSN EN 1993-1-1 6.12, 6.13, 6.14

$$M_{Ed} = 1,8 \text{ kNm}$$

$$\text{Podmínka spolehlivosti: } \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\text{Únosnost v ohybu: } M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 13980 \cdot 235 / 1 = 3,29 \text{ kNm}$$

$$\text{Posouzení: } \frac{1,8}{3,29} = 0,55 < 1$$

VYHOVUJE

Smyk - posudek dle: ČSN EN 1993-1-1 6.12, 6.13, 6.14

$$V_{Ed} = 2,3 \text{ kN}$$

$$\text{Podmínka spolehlivosti: } \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$\text{Únosnost v ohybu: } V_{c,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \sqrt{3} \cdot \gamma_{M0} = 328 \cdot 235 / \sqrt{3} \cdot 1 = 44,50 \text{ kN}$$

$$\text{Posouzení: } \frac{2,3}{44,50} = 0,05 < 1$$

VYHOVUJE

Posouzení II. MS

Svislý průhyb - posudek dle ČSN EN 1993-1-1 7.2.1

Rozpětí: $L = 3000$ mm Konstrukční prvek: vaznice

Průhyby: char. komb. $w_{inst} =$ mm

proměnné 1 $w_{inst,q1} = 14,2$ mm

proměnné 2 $w_{inst,q2} = 0$ mm

Posouzení: $\delta_{max} = 0$ mm $L / - =$ **NEPOSUZUJE SE**

$\delta_2 = 14,2$ mm $< L / 200 = 15,0$ mm **VYHOVÍ**

Závěr: madlo z jeklu 60x3 **VYHOVÍ** na daná namáhání.

4. Posouzení sloupku

Výpočet vnitřních sil a průhybu konzoly pro bodové zatížení

Rozpětí: $L = 900$ mm Vzdál. síly od vetknutí: $d = 900$ mm

Deformace po zatěžovacích stavech:

$G_k = 0$ kN $u_z = 0,00$ mm $V_{z,k} = 0,0$ kN $M_{y,k} = 0,0$ kNm

$Q_{k,1} = 3$ kN $u_z = 7,56$ mm $V_{z,k} = 3,0$ kN $M_{y,k} = 2,7$ kNm

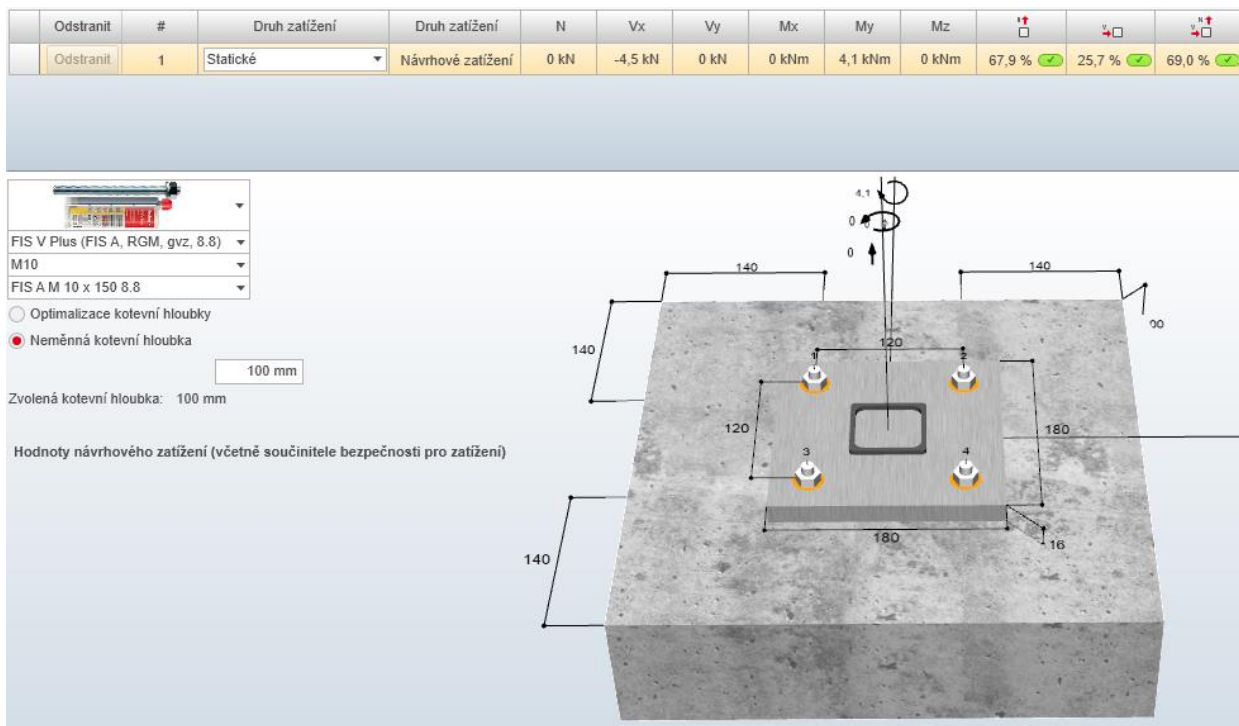
$Q_{k,2} =$ kN $u_z = 0,00$ mm $V_{z,k} = 0,0$ kN $M_{y,k} = 0,0$ kNm

$u_z = 7,56$ mm $V_{z,Ed} = 4,5$ kN $M_{y,Ed} = 4,1$ kNm

Průřez:	QRO 60x4	Materiál:	S235	$f_y = 235$ MPa	$f_u = 360$ MPa
Průřezové charakteristiky:					
$h = 60$ mm	$I_y = 459000$ mm ⁴	$W_{pl,z} = 18450$ mm ³	tř. průřezu - ohyb: 1		
$b = 60$ mm	$W_{el,y} = 15300$ mm ³	$i_z = 22,8$ mm	tř. průřezu - tlak: 1		
$G = 6,92$ kg/m	$W_{pl,y} = 18450$ mm ³	$I_t = 0$ mm ⁴	křivka vzpěru k y-y: b		
$A = 882$ mm ²	$i_y = 22,8$ mm	$I_w = 0$ mm ⁶	křivka vzpěru k z-z: b		
$A_{vz} = 441$ mm ²	$I_z = 459000$ mm ⁴	kř. klop. I prof.: a	souč. imp. α k y-y: 0,34		
$A_{eff} = xxx$ mm ²	$W_{el,z} = 15300$ mm ³	souč. imp. klop.: 0,21	souč. imp. α k z-z: 0,34		
Posouzení I. MS					
Ohyb - posudek dle: ČSN EN 1993-1-1 6.12, 6.13, 6.14					
$M_{Ed} =$	4,1 kNm				
Podmínka spolehlivosti:	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$				
Únosnost v ohybu:	$M_{c,Rd} = W \cdot f_y / \gamma_{M0} = 18450 \cdot 235 / 1 = 4,34$ kNm				
Posouzení:	$\frac{4,1}{4,34} = 0,95 < 1$				
VYHOVUJE					
Smyk - posudek dle: ČSN EN 1993-1-1 6.12, 6.13, 6.14					
$V_{Ed} =$	4,5 kN				
Podmínka spolehlivosti:	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$				
Únosnost v ohybu:	$V_{c,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \sqrt{3} \cdot \gamma_{M0} = 441 \cdot 235 / \sqrt{3} \cdot 1 = 59,83$ kN				
Posouzení:	$\frac{4,5}{59,83} = 0,08 < 1$				
VYHOVUJE					
Posouzení II. MS					
Svislý průhyb - posudek dle ČSN EN 1993-1-1 7.2.1					
Rozpětí:	$L = 1800$ mm	Konstrukční prvek:	vaznice		
Průhyby:	char. komb.	$w_{inst} =$	mm		
	proměnné 1	$w_{inst,q1} =$	7,6 mm		
	proměnné 2	$w_{inst,q2} =$	0 mm		
Posouzení:	$\delta_{max} =$	0 mm	$L / - =$	NEPOSUZUJE SE	
	$\delta_2 =$	7,6 mm	$< L / 200 =$	9,0 mm	VYHOVÍ

Závěr: sloupek z jeklu 60x4 **VYHOVÍ** na daná namáhání.

5. Posouzení kotvení



Závěr: kotvení patním plechem P16 a 4 ks závitových tyčí M10 8.8 na chemickou kotvu Fischer FIS V plus do hloubky 100 mm **VYHOVÍ** na daná namáhání.

B. Závěr

Zábradlí je navrženo tak, aby v průběhu výstavby a užívání stavby nedošlo k:

- zřícení stavby nebo jejích částí
- nadlimitnímu stupni přetvoření nosných konstrukcí
- poškození jiných částí stavby nebo jejich zařízení v důsledku většího stupně přetvoření nosných konstrukcí