

## Technická zpráva a statický výpočet

STUPEŇ: Projekt pro stavební povolení

INVESTOR: Statutární město Ostrava  
Prokešovo náměstí 1803/8  
Moravská Ostrava  
70200 Ostrava

MÍSTO: Areál městského hřbitova Slezská Ostrava  
Par. Č. 196, 198, 202/1 k.ú. Slezská Ostrava  
par. č. 657/2

DATUM: Prosinec 2021

VYPRACOVAL: Ing. Martin Fusek

## Zadání, charakteristika objektu

Předmětem statického posudku je návrh a posouzení objektu květinové síně v Ostravě na parc. č. 196,198 a 202/1 v k. ú. Slezská Ostrava.

Objekt má obdélníkový půdorysný tvar o vnějších opsaných rozměrech cca 12,400 x 10,000 m. Objekt je jednopodlažní, nepodsklepený typu bungalov. Svislé nosné konstrukce jsou zděné. Střeška je valbová ze sbíjených dřevěných příhradových vazníků. Sklony střešních roviny jsou cca 22°. Nejvyšší výška objektu nad terénem je cca 5,8 m.

- **Střešní konstrukce**

Nosný systém zastřešení objektu je navržen z dřevěných sbíjených vazníků sedlového tvaru. Vazníky jsou řešeny v rámci dodavatelské dokumentace.

Střešní vazníky jsou ukládány na obvodovém a vnitřním nosném zdivu. Konstrukční schéma uložení lze provést i jen na obvodové stěny.

Osová vzdálenost vazníků je navržena  $osv=1$  m.

Vazníky jsou ukládány a kotveny přes distanční hranol do železobetonového ztužujícího věnce.

Věncem bude na šířku zdiva a výšky 200 mm. Výztuž věnce bude tvořit 4  $\varnothing R12$  v rozích a třmínky  $\varnothing R6$  á 200 mm. Věncem musí procházet nad všemi nosnými stěnami a nesmí být v žádném místě přerušen.

Dřevěné prvky ve styku s exteriérem budou opatřeny nátěrem proti působení vlhkosti, dřevokazným houbám a škůdcům.

- **Svislé konstrukce**

Nosné svislé obvodové i vnitřní konstrukce rodinného domu jsou navrženy z pórobetonových tvarovek tl. 300 mm. Vnitřní ztužující stěna bude pórobetonových tvarovek tl. 250 mm. Zdivo bude ve zhlaví ukončeno železobetonovým věncem viz. výše. Zdivo na zatížení vyhoví.

Překlady nad dveřními a okenními otvory do světlosti 2,5 m jsou řešeny v rámci systémového sortimentu výrobce pórobetonových tvárnic systémovými pórobetonovými nosnými překlady. Nad otvory v příčkách budou pak použity nenosné systémové pórobetonové překlady.

- **Založení**

V místě stavby nebyl proveden IGP. Ve výpočtu je uvažováno se zeminami kategorie F6. Základová spára musí být v nezámrzné hloubce min. 1000 mm.

Nosná konstrukce rodinného domu je založena na železobetonových základových obvodových pásech šířky 600 mm. Pás pod střední nosnou stěnou je navržený šířky 700 mm.

Příčné ztužující žebra základů jsou v šířce 400 mm.

Základové pásy doporučuji vyztužit základní výztuží  $\varnothing B12$ , třmínky  $\varnothing B8/250$ .

Výška spodního stupně pásu je min. 400 mm. Druhý stupeň ze ztraceného bednění musí mít min. š.300 mm. Ztracené bednění musí být doplněné o konstrukční svislou a vodorovnou výztuž.

V případě betonování konstrukce v nepříznivých klimatických podmínkách (teploty pod 5°C nebo nad 25°C) je nutno dodržovat technologické postupy a ošetřování pro dané podmínky.

## 1. Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

-není řešeno

## 2. Hodnoty užitných a klimatických zatížení

- Užitná zatížení (normové hodnoty):  
Užitné zatížení nepochozí střechy -  $0,75 \text{ kN/m}^2$
- Klimatické oblasti (normové hodnoty):  
Vítr – oblast II –  $w_{b,0} = 25 \text{ kN/m}^2$   
Sníh – Oblast II –  $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$

## 3. Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technol. postupů

-není řešeno

## 4. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

-není řešeno

## 5. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

-není řešeno

## 6. seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- Stávající dokumentace: MPA Projektstav s.r.o., Ing. Petr Fraš
- Soubor platných ČSN:
  - EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
  - EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
  - EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
  - EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
  - EN 1995-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
  - EN 1995-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
  - EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- Programové vybavení:
  - FIN EC v5
  - GEO5 v14 CS
  - Microsoft Office
  - Statické tabulky
  - SCIA Engineer 23

## 7. Materiály

Dřevěné konstrukce	C24
Beton železobetonových konstrukcí v objektu	C25/30 XC1
Beton základových konstrukcí	C30/37 XC2

Výztuž do betonových konstrukcí – (R)

10505 (B500B)

## 8. ZÁVĚR

Statický výpočet byl zpracován na základě poskytnutých podkladů v rozsahu určeném objednatelem. Nosné konstrukce byly posouzeny na 1. a 2. mezní stav a vyhovují na mechanickou odolnost a stabilitu dle platných norem. Statický posudek byl zpracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení a nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby.

Ve Frýdku-Místku dne 10. 11. 2022

Vypracoval:

Ing. Martin Fusek  
Autorizovaný inženýr  
pro statiku a dynamiku  
ČKAIT 1103006

Zakazka:		Datum:
<b>Květinová síň</b>		<b>listopad/2022</b>
Výpočet:		Příloha:
<b>STÁLÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ</b>		
Konstrukce:		Strana:

<b>Zatěžovací stav: STŘEŠNÍ PLÁŠŤ - S01</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Plechová krytina	plech	2	7850	0,157	1,35	0,212
Bednění	dřevo	25	650	0,163	1,35	0,219
Asfaltový pás	izolace	4	1200	0,048	1,35	0,065
Plechová krytina				0,350	1,35	0,473
BEDNĚNÍ		25	650	0,163	1,35	0,219
<b>CELKEM</b>				<b>0,880</b>	<b>1,350</b>	<b>1,188</b>

<b>Zatěžovací stav: PODHLED- S02</b>						
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
LÁVKA	LÁVKA REVIZNÍ	20	650	0,130	1,35	0,176
TEP. IZOLACE	IZOLACE	400	100	0,400	1,35	0,540
SDK PODHLED		25	1500	0,375	1,35	0,506
<b>CELKEM</b>				<b>0,905</b>	<b>1,350</b>	<b>1,222</b>

# UZITNE

Zakázka:		Datum:
<b>Květinová síň</b>		<b>listopad/2022</b>
Výpočet:		Příloha:
<b>NAHODILÁ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ</b>		
Konstrukce:		Strana:

<b>ZS NAHODILE_KLIMATICKÉ - SNÍH - základní zatížení</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Sníh	Oblast II, $\mu=0,8$ ; $S_K = 1,0$ kPa	0,800	1,2	0,960
<b>CELKEM</b>		<b>0,800</b>	<b>1,200</b>	<b>0,960</b>

<b>ZS NAHODILE_UŽITNÉ STRECHA</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
střecha	provozní	0,750	1,5	1,125
<b>CELKEM</b>		<b>0,750</b>	<b>1,500</b>	<b>1,125</b>

<b>ZS NAHODILE_KLIMATICKÉ - VÍTR</b>				
Materiál název	Materiál popis	Zatížení normové [kPa]	Součinitel zatížení	Zatížení výpočtové [kPa]
Vítr	Oblast III - ZÁKLADNÍ RYCHLOST VETRU 27,5 m/s			

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : květinová sín - Ostrava  
Část : Typický pás  
Datum : 06.11.2022

#### 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

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
Posouzení tažené patky : standardní postup  
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 :	$\gamma_G =$	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	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$d$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

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

#### Parametry zemín

##### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00$  °  
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00$  kPa  
Edometrický modul :  $E_{oed} = 9,50$  MPa  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>

#### Založení

Typ základu: základový pás

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20$  m  
Hloubka základové spáry  $d = 1,20$  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 = 20,00 kN/m<sup>3</sup>

**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pás**

Čelková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,60 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,30 m<sup>3</sup>/m

Objem výkopu = 0,72 m<sup>3</sup>/m

Objem zásypu = 0,21 m<sup>3</sup>/m

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

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 : B500**

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$  MPa

**Ocel příčná: B500**

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00$  MPa

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	1,00	1,00 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,00	2,00 .. 3,00	Třída F6, konzistence tuhá	
4	1,00	3,00 .. 4,00	Třída F6, konzistence tuhá	
5	6,00	4,00 .. 10,00	Třída F6, konzistence tuhá	
6	-	10,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	60,00	0,00	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	42,86	0,00	0,00

### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	s [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	118,50	261,61	45,30	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	124,98	261,61	47,77	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 9,31 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 5,67 kN/m

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z<sub>sp</sub> = 0,68 m

Dosah smykové plochy l<sub>sp</sub> = 1,74 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R<sub>d</sub> = 261,61 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 124,98 kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e<sub>x</sub> = 0,000 < 0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e<sub>y</sub> = 0,000 < 0,333

Max. prostorová excentricita e<sub>t</sub> = 0,000 < 0,333

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

### Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S<sub>pd</sub> = 4,04 kN

Horizontální únosnost základu R<sub>dh</sub> = 32,47 kN

Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

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

Spočtená tíha nadloží  $Z = 4,20$  kN/m

Sednutí středu délkové hrany  $= 1,9$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 2,8$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 2,8$  mm

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 4,43$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=3916,04$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=845,86$ )

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu  $= 2,7$  mm

Hloubka deformační zóny  $= 1,50$  m

Natočení ve směru šířky  $= 0,000$  ( $\tan^*1000$ ); ( $0,0E+00$  °)

## Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,15 \text{ m} \leq 0,25 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot$  tloušťka patky, výztuž není nutná.

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu  $= 60,00$  kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy  $= 30,00$  kN

Síla přenášená smykovou pevností patky  $= 30,00$  kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 2,00$  m

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{\text{Ed,max}} = 0,03$  MPa

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

### Základ na protlačení VYHOVUJE