

Číslo revize	Popis změny	Datum vydání
R0	Vydání dokumentace	12.09.2024

ZPRACOVATEL ČÁSTI:		 <div>MIKŠÍK projekce s.r.o. Mladých Běchovic 2, 190 11, Praha 9 IČ: 285 17 458 miksik@miksikprojekce.cz, tel.: 737 662 496 <a href="http://www.miksikprojekce.cz">www.miksikprojekce.cz</a></div> <div>Statika, pozemní stavby, vodní stavby</div>	ZODP. PROJEKTANT:	PARÉ:
			Ing. Robert Mikšík	
			VYPRACOVAL:	
			Ing. Matěj Klimeš	
INVESTOR:		ČÍSLO AKCE:	0.412	PROFESE:
VHS VRCHLICE-MALEČ a.s.		STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ		
MÍSTO STAVBY:	Malešov	STUPEŇ PD:		DPS
OBSAH VÝKRESU:  <div>TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÝ VÝPOČET</div>		AKTUÁLNÍ DATUM:		12.09.2024
		PRVNÍ DATUM:		12.09.2024
		REVIZE:		R0
		POČET A4:		10xA4
		MĚŘÍTKO:		Č. PŘÍLOHY:
AKCE:	Sjezd do toku Vrchlice	1:50	01	

# MIKŠÍK projekce s.r.o.

Opěrná stěna

Technická zpráva  
č. zakázky: 24-0.412

## Obsah

1.	Popis objektu .....	3
2.	Předpoklady návrhu.....	3
3.	Použité materiály .....	3
4.	Zatížení konstrukcí .....	4
5.	Provádění konstrukcí .....	4
5.1	Železobetonové konstrukce .....	4
6.	Důležitá upozornění.....	4
7.	Mechanická odolnost a stabilita .....	5
8.	Seznam použitých podkladů .....	5
9.	Závěr .....	5
10.	Posouzení konstrukcí .....	6

# MIKŠÍK projekce s.r.o.

Opěrná stěna

Technická zpráva  
č. zakázky: 24-0.412

## 1. Popis objektu

Řešenou konstrukcí jsou opěrné stěny u sjezdu do toku Vrchlice. Opěrné stěny jsou navrženy jako železobetonové stěny v tloušťce 400mm fungující jako tížné stěny. Řešené stěny jsou označené jako A a B. Navržený beton je C30/37 XC4, XF3 S3, D22.

## 2. Předpoklady návrhu

Konstrukce budou navrženy podle norem ČSN EN a požadavků klienta. Bude použita Národní příloha NA (CZ). Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 50 let (článek A.2.1.(CZ)). Je uvažována třída 2 kontroly provádění betonových konstrukcí dle ČSN EN 13670. Při všech pracích je nutné dodržovat příslušné ČSN, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení, zejména vyhl. č.361/2007.

Železobetonové nosné konstrukce bez požadavků na vodonepropustnost, ale s kontrolovanou šířkou trhliny, budou navrženy pro kvazistálou kombinaci zatížení na následující maximální šířku trhlin – viz tabulka 7.1N v ČSN EC 1992-1-1:

ŽB. konstrukce v prostředí XC2-XC4, XS1-XS3  $w_{\max}=0.3 \text{ mm}$

ŽB. konstrukce v prostředí XC0, XC1  $w_{\max}=0.4 \text{ mm}$

## 3. Použité materiály

Veškeré navržené materiály musí splňovat příslušné normové požadavky, předpisy a atesty. V případě výrobků jsou uváděny typové výrobky, které mohou být na základě tendru a po schválení investorem vyměněny za obdobné výrobky od jiného výrobce. Nové výrobky musí splňovat požadavky na vlastnosti definované touto dokumentací. Při návrhu, výrobě, dopravě a ukládce je nutné dodržovat zejména tyto normy:

**Beton dle ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404:**

Opěrná stěna C30/37 XC4, XF3 Dmax 22, S3, CI 0,4,

**Výztuž dle ČSN EN 10 080:** B500B

**Konstrukční ocel:** S235

## 4. Zatížení konstrukcí

Uvedená zatížení jsou v souladu s ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí. Příslušné kombinace zatížení byly vytvořeny automaticky programem SCIA Engineer 21 dle normy ČSN EN 1990 NA (CZ). Byly použity rovnice 6.10a + 6.10b dle této normy pro kombinaci na mezní stav únosnosti. Při výpočtu vlastní váhy se vycházelo z údajů uvedených v katalogových listech jednotlivých stavebních materiálů.

Konstrukce je zatížena tlakem zeminy a vodním sloupcem.

## 5. Provádění konstrukcí

### 5.1 Železobetonové konstrukce

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak je nutné při provádění dodržovat zejména tyto ČSN a to i jejich doporučené oddíly:

ČSN EN 206+A1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN P 73 2404	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – doplňující informace
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí

Při ošetřování betonu je nutné postupovat dle ČSN EN 206. Betonáž za jiných než normálních podmínek (průměrná denní teplota min. +5 °C max. +20 °C, absolutní minimum 0 °C, absolutní maximum +30 °C) musí splňovat všechny požadavky uvedené normy. Opatření pro betonáž za nízkých nebo vyšších teplot musí být účinně zajištěna. Rizika z jejich selhání nese dodavatel.

Požaduje se dodržení normových požadavků na geometrické tolerance dle ustanovení normy ČSN EN 13670-1 – *Provádění betonových konstrukcí – Část 1: společná ustanovení*.

## 6. Důležitá upozornění

- při provádění nosných konstrukcí je třeba dodržovat podmínky a doporučení výrobců či dodavatelů použitých materiálů
- při provádění je třeba zohlednit klimatické podmínky ve vztahu k technologiím

## 7. Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost nosných konstrukcí byla posouzena statickým výpočtem dle platných norem a dle typových podkladů výrobců systémových prvků. Základové konstrukce pak byly navrženy na předpokládanou tabulkovou únosnost – podmíněnou přejímkou geologem.

## 8. Seznam použitých podkladů

- Stavební podklady, Ing. Martin Herman, 09/2024
- ČSN EN 1991 -1 – Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1997 - 1 – Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1992 -1-1 – Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 13670-1 – Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 206 + A2 – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 10080 – Ocel pro výztuž do betonu
- ČSN EN 1992 – Navrhování ocelových konstrukcí.

## 9. Závěr

Dokumentace je zpracována ve stupni dokumentace pro provedení stavby. Během provádění stavby se požaduje výkon autorského dozoru projektanta.

Vypracoval: Ing. Robert Mikšík

V Praze dne 12. 09. 2023

## 10. Posouzení konstrukcí

### Výpočet úhlové zdi

#### Vstupní data

Datum : 13.09.2024

#### 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

# MIKŠÍK projekce s.r.o.

Opěrná stěna

Technická zpráva  
č. zakázky: 24-0.412

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

## Výztuž 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	3,37
3	0,00	4,37
4	-0,40	4,37
5	-0,40	3,37
6	-0,40	0,00

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

Plocha řezu zdi =  $1,75 \text{ m}^2$ .

## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	10,00
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	15,00

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

## Parametry zemín

### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

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

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

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

### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

[www.miksikprojekce.cz](http://www.miksikprojekce.cz)

e-mail: [miksik@miksikprojekce.cz](mailto:miksik@miksikprojekce.cz)

IDS: rtxx5hf

Mladých Běchovic 2 – vchod IIa, Praha 9, 190 11

tel: 737 662 496

Stránka 7 z 10

MIKŠÍK projekce s.r.o., C 147396 vedená u Městského soudu v Praze

Bankovní spojení: Česká spořitelna, 116541319/0800

IČ: 285 17 458

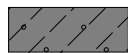
# MIKŠÍK projekce s.r.o.

Opěrná stěna

Technická zpráva  
č. zakázky: 24-0.412

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 15,00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

## Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F3, konzistence tuhá	

## Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

## Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

## Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

## Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí  $h = 1,80 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' 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.- zed'	0,00	-2,18	40,20	0,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-1,80	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-16,15	-0,60	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,56	-0,76	4,17	0,40	1,350	1,350	1,350

## Posouzení celé zdi

### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 7,35 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{ovr} = 6,28 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

[www.miksikprojekce.cz](http://www.miksikprojekce.cz)

e-mail: [miksik@miksikprojekce.cz](mailto:miksik@miksikprojekce.cz)

IDS: rtxx5hf

Mladých Běchovic 2 – vchod IIa, Praha 9, 190 11  
tel: 737 662 496

Stránka 8 z 10



# MIKŠÍK projekce s.r.o.

Opěrná stěna

Technická zpráva  
č. zakázky: 24-0.412

## Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 22,68$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 4,85$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 261,97 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	1,77	59,90	-0,80	0,074	175,65
2	5,16	45,83	4,85	0,281	261,97

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,31	44,37	-0,59

## Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - 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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,68	30,99	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-3,18	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	56,56	-1,12	0,00	0,40	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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,68	30,99	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-3,18	-0,27	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	56,56	-1,12	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,37 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

[www.miksikprojekce.cz](http://www.miksikprojekce.cz)

e-mail: [miksik@miksikprojekce.cz](mailto:miksik@miksikprojekce.cz)

IDS: rtxx5hf

Mladých Běchovic 2 – vchod IIa, Praha 9, 190 11

tel: 737 662 496

Stránka 9 z 10

MIKŠÍK projekce s.r.o., C 147396 vedená u Městského soudu v Praze

Bankovní spojení: Česká spořitelna, 116541319/0800

IČ: 285 17 458

# MIKŠÍK projekce s.r.o.

Opěrná stěna

Technická zpráva  
č. zakázky: 24-0.412

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm  
Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm<sup>2</sup>  
Nutná plocha výztuže = 556,4 mm<sup>2</sup>  
Šířka průřezu = 1,00 m  
Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení	$\rho$	=	0,44 %	>	0,13 %	=	$\rho_{\min}$
Poloha neutrálné osy	$x$	=	0,05 m	<	0,22 m	=	$x_{\max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti	$V_{Rd}$	=	155,23 kN	>	73,18 kN	=	$V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti	$M_{Rd}$	=	229,19 kNm	>	84,90 kNm	=	$M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**