


VYPRACOVAL ZODP. PROJ.	PROXIMA projekt, s.r.o. Ing. M. Špička	 PROXIMA projekt, s.r.o. Lípová 90/3, 664 51, Šlapanice IČ:28273231, DIČ:CZ28273231, Tel.: 604 349 357 web : www.proximaprojekt.cz	
Objednatel : ENTEL Czech s.r.o., Údolní 599/37, Brno, 602 00, IČ: 28288165, DIČ: CZ28288165			
STAVBA	MÍSTO STAVBY : Brno	STUPEŇ	Technická pomoc
Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE		FORMÁT	A4
		DATUM	07/2023
		Č. AKCE	073-2023
		Č. PARÉ	

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 1 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Obsah

POUŽITÁ LITERATURA, software :	3
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA	6
3. STATICKÝ VÝPOČET	8

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 2 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



POUŽITÁ LITERATURA, software :

ČSN EN 1990 ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1991-1-1 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - ČÁST 1-1: OBECNÁ ZATÍŽENÍ - OBJEMOVÉ TÍHY, VLASTNÍ TÍHA A UŽITNÁ ZATÍŽENÍ POZEMNÍCH STAVEB

ČSN EN 1992-1-1 – NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1993-1-1 – NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1996-1-1 – NAVRHOVÁNÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1997-1 EUROKÓD 7: NAVRHOVÁNÍ GEOTECHNICKÝCH KONSTRUKCÍ – ČÁST 1-1: OBECNÁ PRAVIDLA

ČSN EN 206-1 BETON – ČÁST 1: SPECIFIKACE, VLASTNOSTI VÝROBA A SHODA

ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ, PŘÍRUČKA K ČSN EN 1991 – HOLICKÝ, MARKOVÁ, SÝKORA

STATICKE TABULKY

PŘÍRUČKA PRO STAVEBNÍ INŽENÝRY 1÷4

TECHNICKÝ PRŮVODCE 4

ING. ST. NOVÁK – STAVITELSKÁ STATIKA

ING. BAŽANT – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

BAŽANT – STAVEBNÁ MECHANIKA 1÷3

ING. BRADÁČ – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

ZAKLADANIE STAVIEB – P. TURČEK, J. HULLA

ING. S. KRISTKOVÁ – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

PŘÍRUČKA PRO HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ – ČVUT V PRAZE 2007

PRŮZKUMY A OPRAVY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ – PUME, ČERMÁK A SPOL.

L. HOBST, J. ZAJÍC – KOTVENÍ DO HORNIN

ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ – HOLICKÝ, MARKOVÁ

NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ, PŘÍRUČKA K ČSN EN 1992-1-1 A ČSN EN 1992-1-2

NAVRHOVÁNÍ SPŘAŽENÝCH OCELOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ, PŘÍRUČKA K ČSN EN 1994-1-1 – STUDNIČKA

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 3 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



PRŮVODNÍ ČÁST

STAVBA :

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Objednatel

ENTEL Czech s.r.o., Údolní 599/37, Brno, 602 00, IČ: 28288165, DIČ: CZ28288165

1.1 Zpracovatel projektové dokumentace



Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

IČ : 28273231, DIČ : CZ28273231

Bankovní spojení : 2589585003/5500

mail : spicka@proximaprojekt.cz

web : www.proximaprojekt.cz

Projektant : Ing. Martin Špička

Tel.: +420 604 349 357

Autorizace : 1004084 – Statika a dynamika staveb, Geotechnika

autorizace v oboru statika a dynamika staveb, č. 29191, v oboru geotechnika, č. 26129

živnostenské oprávnění: Živnostenský list čj. ZUMB/4863/2008/Bal/4 Projektová činnost ve výstavbě

1.2 Základní charakteristika stavby

Zpracovatel byl Objednatelem požádán dle objednávky 22-300-019_013 o zpracování statického posouzení přetížení základových konstrukcí objektu MŠ Loosova 11 v Brně uvažovanou instalací fotovoltaické elektrárny.

Posouzení bylo zpracováno dle, v současné době, platných technických norem, směrnic a předpisů. Dříve používané normy a předpisy slouží pouze jako informativní podklad.

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 4 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



1.3 Fotografie mateřské školy



Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 5 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz

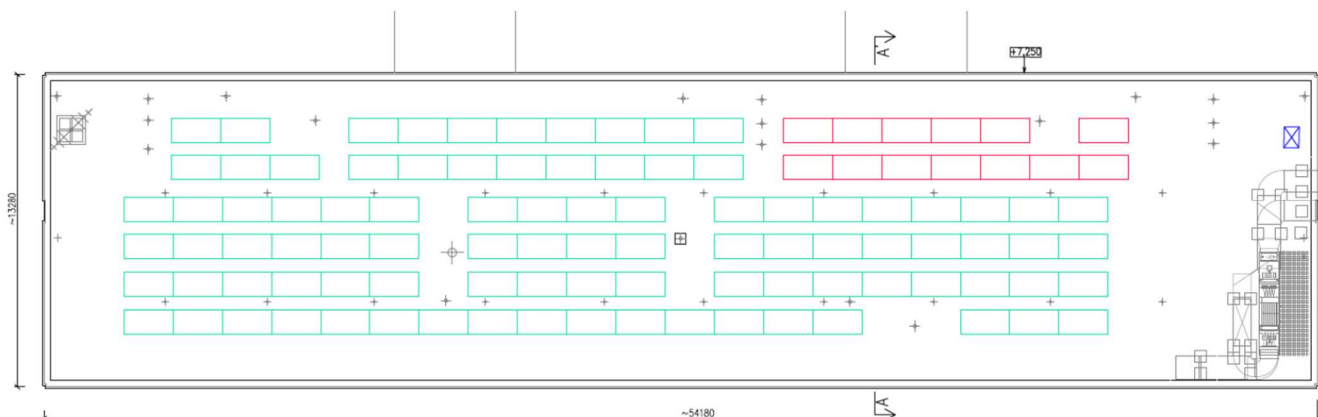


2. TEHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 Zadané přetížení základové spáry od uvažované fotovoltaické elektrárny

Dle zaslaného podkladu od STATIKA Bárta s.r.o. :

Dispozice FVE panelů



FVE

- charakteristická hodnota $q_d = 0,30 \text{ kN/m}^2$

2.2 Popis konstrukce MŠ

Stávající objekt mateřské školy se nachází v severovýchodní části města Brna v sídlištní zástavbě městské části Brno-Lesná na ulici Loosova 11. Budova byla postavená koncem šedesátých let minulého století, je nepodsklepená, dvoupodlažní, ukončená plochou střechou s živičnou krytinou. Hlavní vstup do objektu je ze severní strany z přilehlého veřejného chodníku, na který navazuje dvojice venkovních předložených schodišť. Obě tyto schodiště jsou zastřešena obloukovou střechou z polykarbonátových desek.

Dvoupodlažní budova o půdorysných rozměrech 54,0x13,2m byla navržena v konstrukčním systému MS-OB. Jedná se o montovaný železobetonový skelet tvořený sloupy, průvlaky, stropními panely a povaly. Konstrukčně je objekt řešen jako dvojtrakt s moduly 2x6,00m v příčném směru, v podélném směru pak s moduly 2x7,2+4,8+2x7,2+4,8+2x7,20m. Konstrukční výška je 3,30m. Založení konstrukce je plošné na odstupňovaných základových patkách, na kterých jsou uloženy po obvodě monolitické základové pasy. Obvodové stěny (v podélných stěnách parapety a atiky) jsou provedeny z plynosilikátových tvárnic a pálených keramických tvárnic. Vnitřní příčky jsou pravděpodobně provedeny z podélně děrovaných cihel.

V letech 2019 ÷ 2021 bylo provedeno posílení základových konstrukcí objektu pomocí systému mikropilot se ŽB převážkami v místech s výrazným nerovnoměrným prosedáním.

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 6 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Popis provedených prvků zajištění :

- Posílení základové spáry obvodových stěn pomocí systému mikropilot a ŽB převázek kotvených do stávajících základových konstrukcí. Mikropiloty vrtané skrz stávající základové konstrukce budou zakotveny pomocí trnů :
- I. etapa posílení východního štítu v roce 2019.
- II. etapa posílení jižní fasády a západního štítu v roce 2021.
- III. etapa posílení severní fasády v roce 2021.
- IV. Etapa posílení třech vnitřních patek v roce 2022.
- Sanace určených trhlin systémem vysokopevnostních helikálních šroubovic s injektážemi trhlin a zapravení omítek v oblastech sanovaných trhlin.
- Zednická zapravení určených exteriérových trhlin pomocí precizního vyplnění trhlin a nahrazení omítkových vrstev.
- Obnovení skladeb pochůzích terénů.
- Obnovení stávajících stěn v oblastech vybourání lůžek pro usazení vrtného soutyčí.

2.3 Zhodnocení přetížení základového systému a jeho odezva

Byly provedeny přepočty základových konstrukcí s níže uvedenými výsledky :

- Obvodová posílená patka ... **VYHOVUJE.**
- Nárožní posílená patka ... **VYHOVUJE.**
- Vnitřní posílená patka ... **VYHOVUJE.**
- Vnitřní neposílená patka ... **NEVYHOVUJE.**

Nevyhovující stav původních neposílených základových konstrukcí je vnesen již do původní konstrukce založení celého objektu. Založení skeletového systému na patkách bylo poddimenzované již při původním návrhu objektu, což se prokázalo v dalších letech vznikem poruch na objektu a posílením jeho založení v minulých letech.

Při návrhu a provedení posílení základového systému nebylo uvažováno s jeho dalším přetížením. Návrh tedy vycházel z identifikovaných porušení objektu a řešil jeho posílení v nejvíce zasažených lokacích. Z toho důvodu nebyly 4 kusy vnitřních patek určeny k posílení mikropilotami. Pouze tyto patky jsou v rámci provedených přepočtů nevyhovující.

Přetížení těchto patek je cca 1.05%, což je hodnota natolik nízká, že je možné uvažované přetížení základové spáry do systému připustit.

Zatížení FVE vyvolá v základové spáře dodatečné prosedání cca 1.0mm. Toto bude patrně zejména na stycích stěn a sloupů skeletu osazených na předmětných patkách vznikem dilatačních trhlinek, případně pohybem ve stávajících.

Pro instalaci budoucí FVE doporučujeme osazení panelů, co nejvíce nad posílené základové konstrukce (viz. půdorys na další staně).

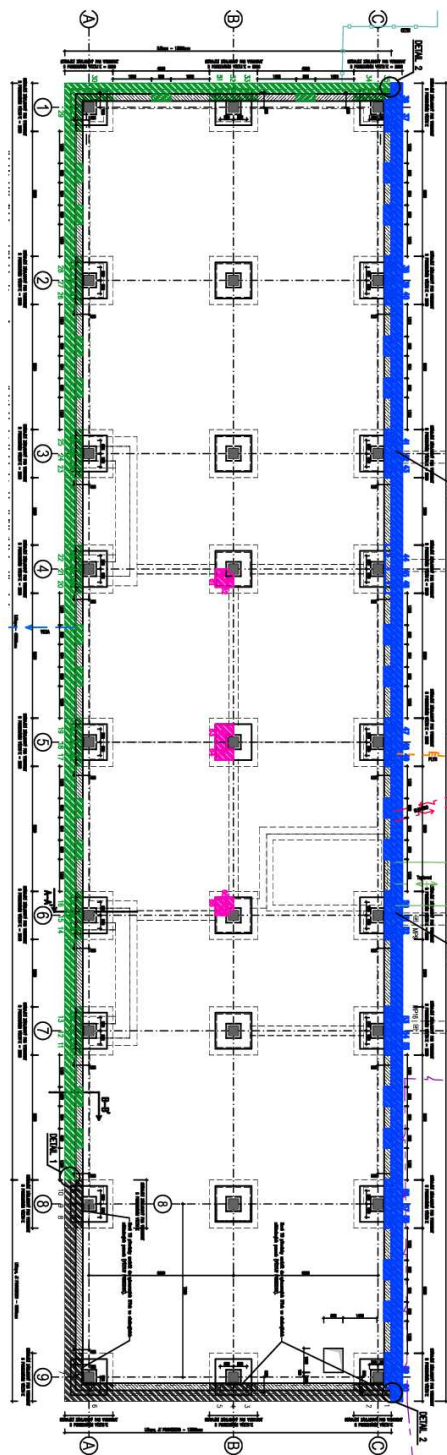
Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova 11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 7 (49)



3. STATICKÝ VÝPOČET

Provedené posílení základových konstrukcí :



Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 8 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

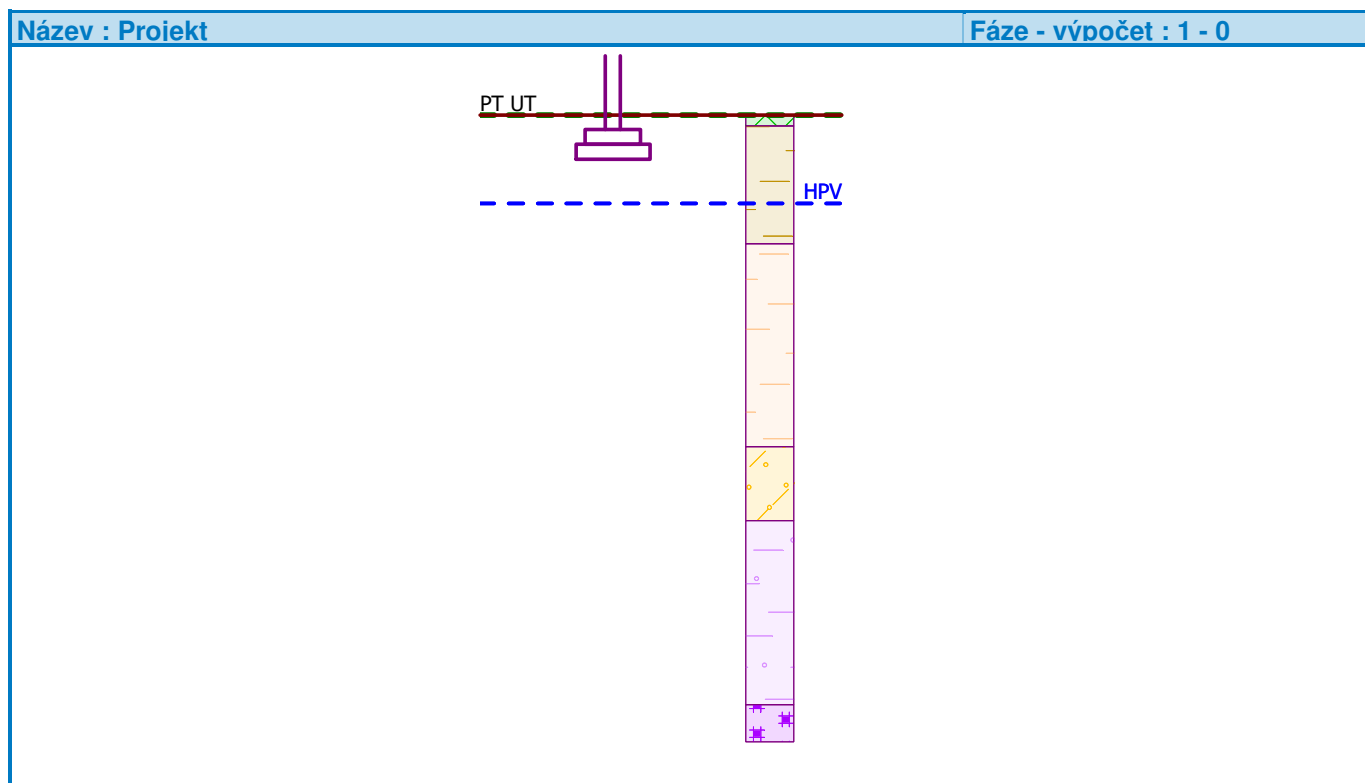
DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Určení únosnosti stávající plošné základové spáry patek

Ve výpočtu uvažováno se sníženými geotechnickými parametry základových zemin z důvodu jejich porušení a objemových změn. Charakteristické (normové) reakce vynásobeny součinitelem zatížení 1.4 pro získání návrhových.

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

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

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova 11, Brno při instalaci FVE



Stránka 9 (49)



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	Ornice		5,00	2,00	18,00	9,00	
2	Třída F6, konzistence tuhá		12,00	6,00	21,00	11,00	
3	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		13,00	10,00	20,50	10,50	
4	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	
5	Granodiorit rozložený		24,50	30,00	19,50	9,50	
6	Granodiorit navětralý		30,00	35,00	22,50	12,50	

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

Parametry zemín

Ornice

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	5,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	2,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	2,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	12,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	6,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	3,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 10 (49)



Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	13,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	3,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Třída S4

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	10,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,00 kN/m ³

Granodiorit rozložený

Objemová tíha :	γ	=	19,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	10,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,50 kN/m ³

Granodiorit navětralý

Objemová tíha :	γ	=	22,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	35,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	150,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	22,50 kN/m ³

Založení**Typ základu: stupňovitá centrická patka**

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,20 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,20 m
Tloušťka horního stupně	t_v	=	0,40 m
Tloušťka základu	t	=	0,40 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 11 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

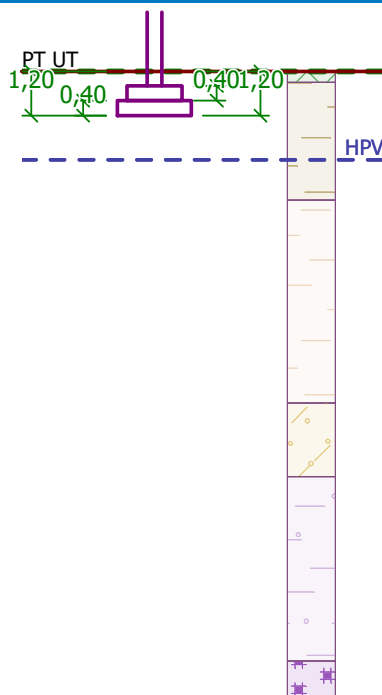
DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky	x	=	2,00	m
Šířka patky	y	=	2,00	m
Délka horního stupně	a _{vx}	=	1,50	m
Šířka horního stupně	a _{vy}	=	1,50	m
Šířka sloupu ve směru x	c _x	=	0,40	m
Šířka sloupu ve směru y	c _y	=	0,40	m
Objem patky		=	2,50	m ³

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 12 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

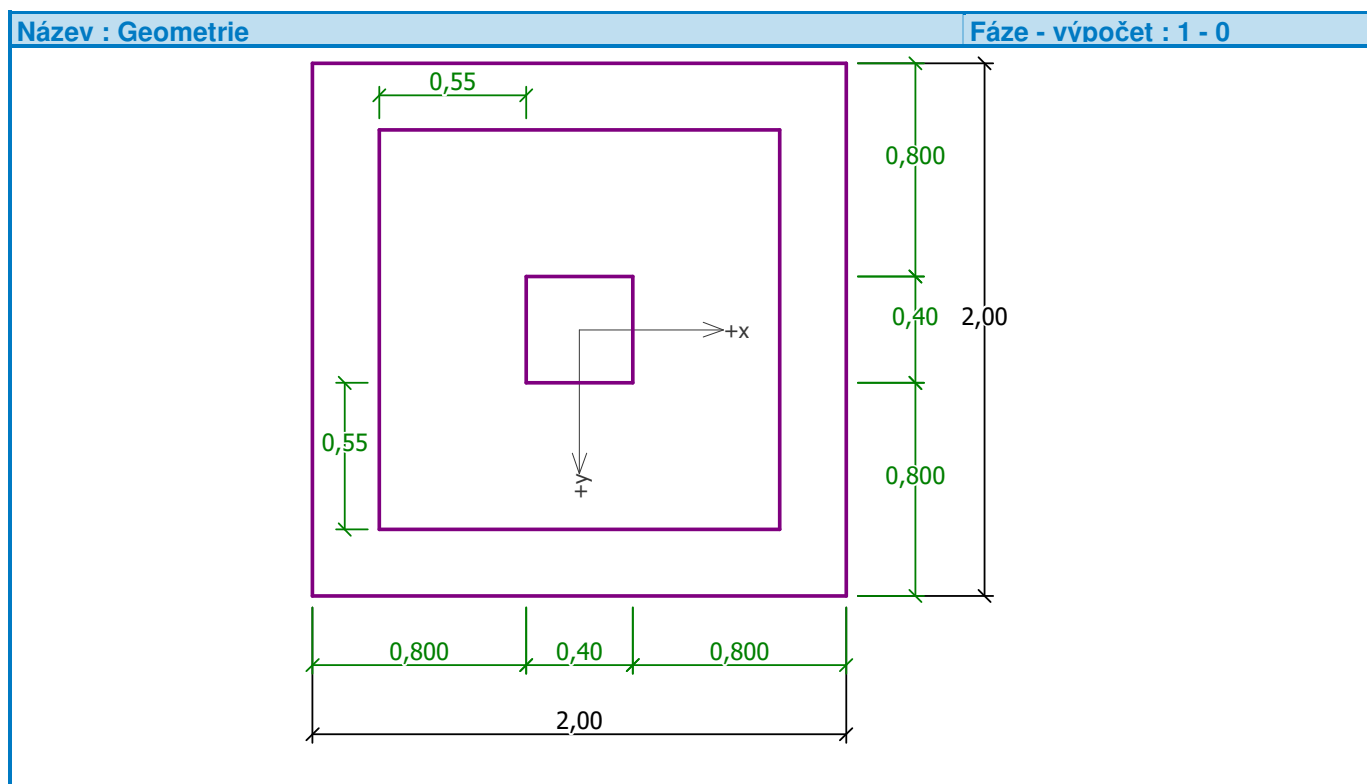
kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz





Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 16/20

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	Ornice	
2	3,20	Třída F6, konzistence tuhá	
3	5,50	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 13 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475



kepak.o@proximaprojekt.cz

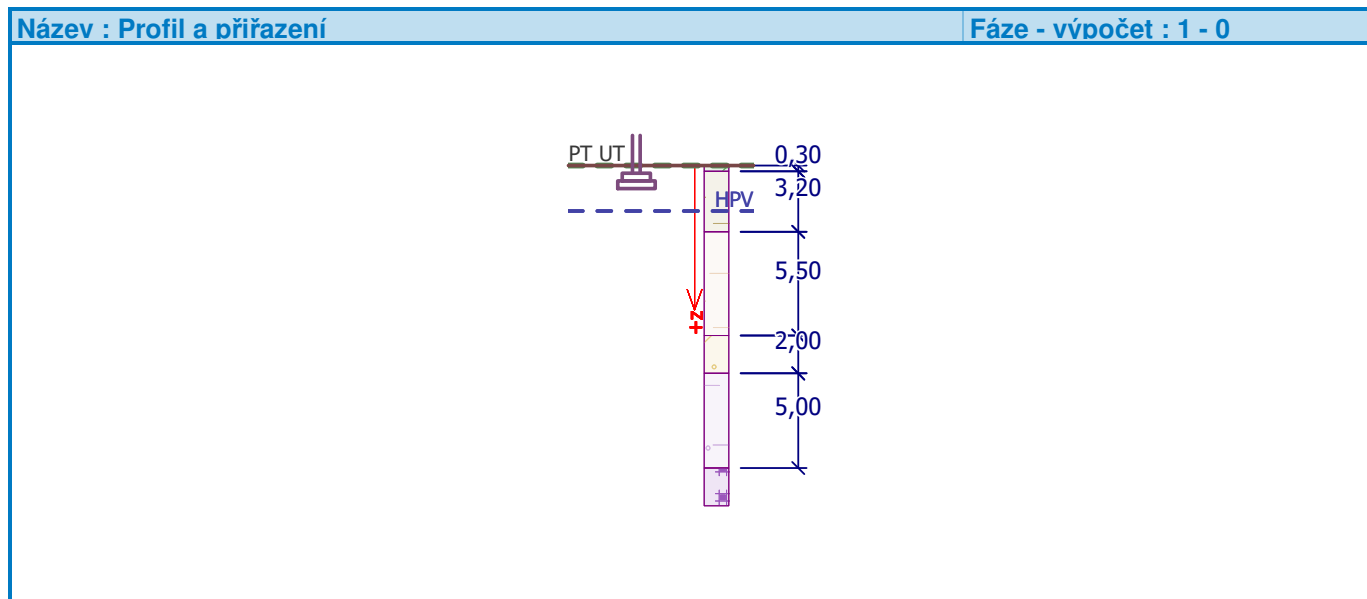
IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
4	2,00	Třída S4	
5	5,00	Granodiorit rozložený	
6	-	Granodiorit navětralý	



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Charakteristické	Užitné	945,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	1323,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,40 m od původního terénu.

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 14 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

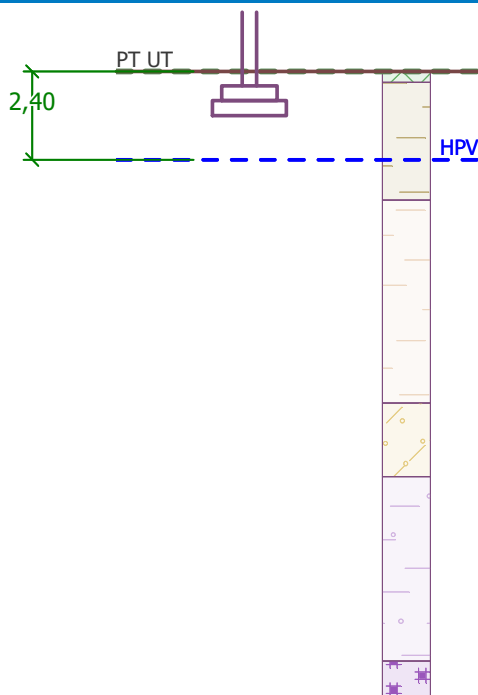
DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Název : HPV + podloží

Fáze - výpočet : 1 - 0



Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Návrhové	Ano	0,00	0,00	356,31	122,73	290,33	Ne
Návrhové	Ne	0,00	0,00	365,25	122,73	297,61	Ne

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 77,62$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 60,37$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,88$ m

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 15 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,45 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 122,73 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 365,25 \text{ kPa}$

Svislá únosnost NEVYHOVUJE

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

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 12,74 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 308,80 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu NEVYHOVUJE

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova 11, Brno při instalaci FVE

Stránka 16 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

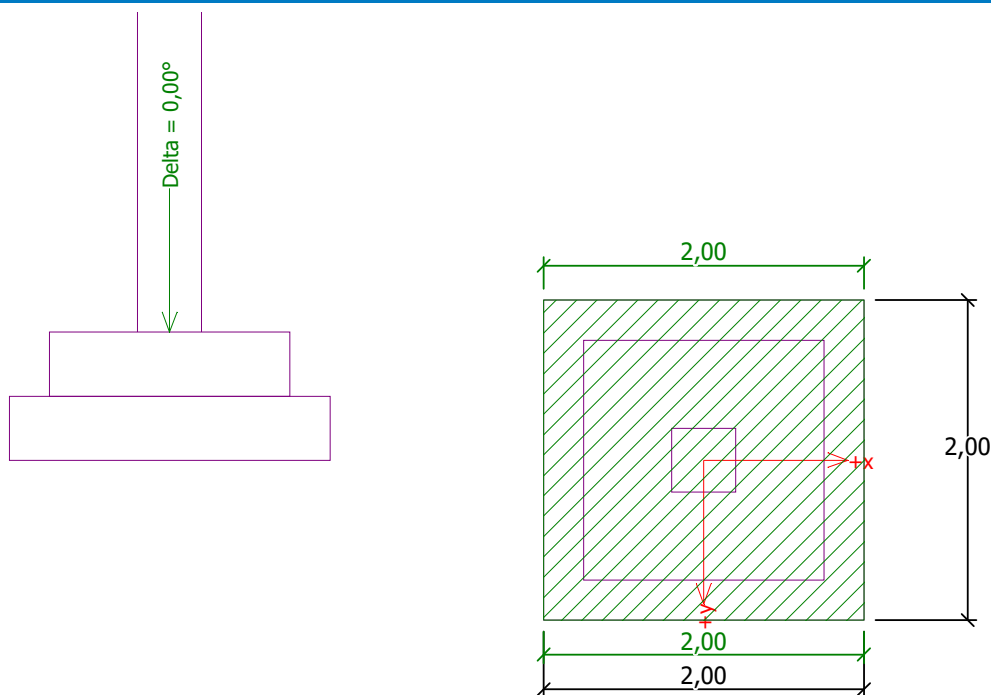
DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 57,50$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 44,72$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 34,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 34,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 34,7 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 34,7 mm

Sednutí středu základu = 54,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 39,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 3,11$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=74,57$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=74,57$)

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 17 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



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

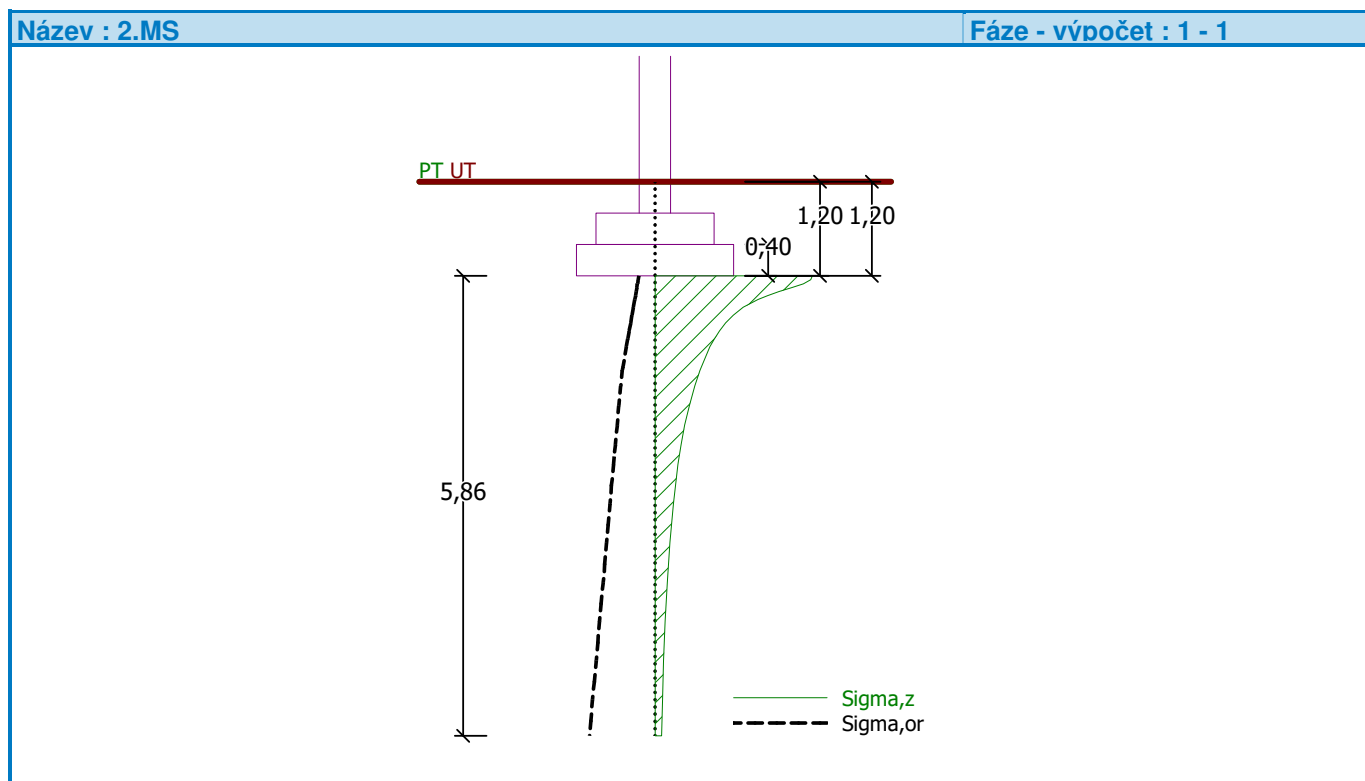
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 39,3 mm

Hloubka deformační zóny = 5,86 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 1323,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 744,19 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 578,81 kN

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 18 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	6,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,27 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	2,40 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	1125,64 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	197,36 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,18 m
Délka průřezu	u	= 7,11 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,08 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,30 MPa

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 19 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

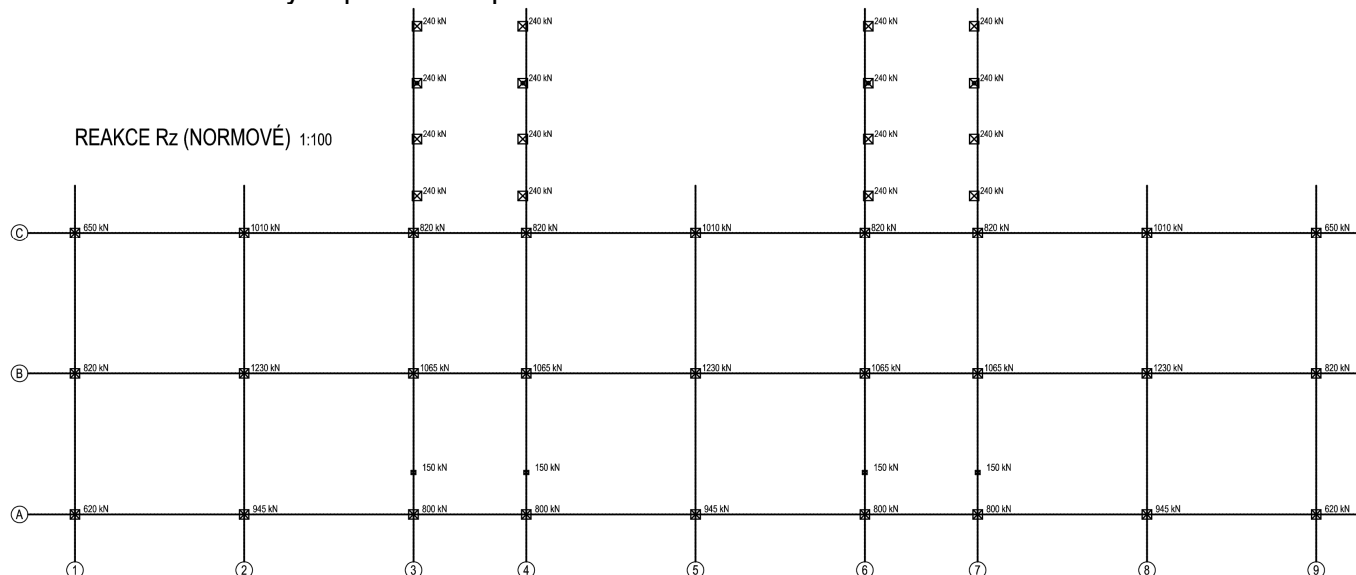
uctarna@proximaprojekt.cz



3.1 Obvodová patka

Obvodové patky objekty byly všechny posíleny v rámci minulých etap posílení základových konstrukcí.

Reakce do základových patek bez přitížení od FVE :



Přítížení od FVE :

$$F_{\text{obv}, \text{FVE}} = 6/2 \times 14.4/4 \times 0.30 = 6.48 \text{ kN}$$

$$F_{\text{obv}} = 1010 + 6.48 = \underline{1016.48 \text{ kN}}$$

Síla do mikropiloty – obvodová mikropilota :

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 122.73 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 365.25 \text{ kPa}$

Maximální síla přenášená plošnou základovou spárou i s tíhou základu :

$$2 \times 2 \times 122.73 = 490.92 \text{ kN}$$

Maximální síla, kterou je nutné přenést mikropilotou :

$$F = (1016.48 \times 1.4 - 490.2) / 3 = \underline{310.96 \text{ kN}}$$

PŘEPOČET KOŘENE PO INJEKTÁŽI

Průměr vrtu

D1 =

140 mm

Objem směsi na etáž, etáže a'
0.50m

V =

35 litrů

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 20 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Průměr kořene po provedení
injektáže pro $s=1.35$

$R_2 = 0,190 \text{ m}$

Určení pružných deformací spřaženého průřezu mikropiloty :

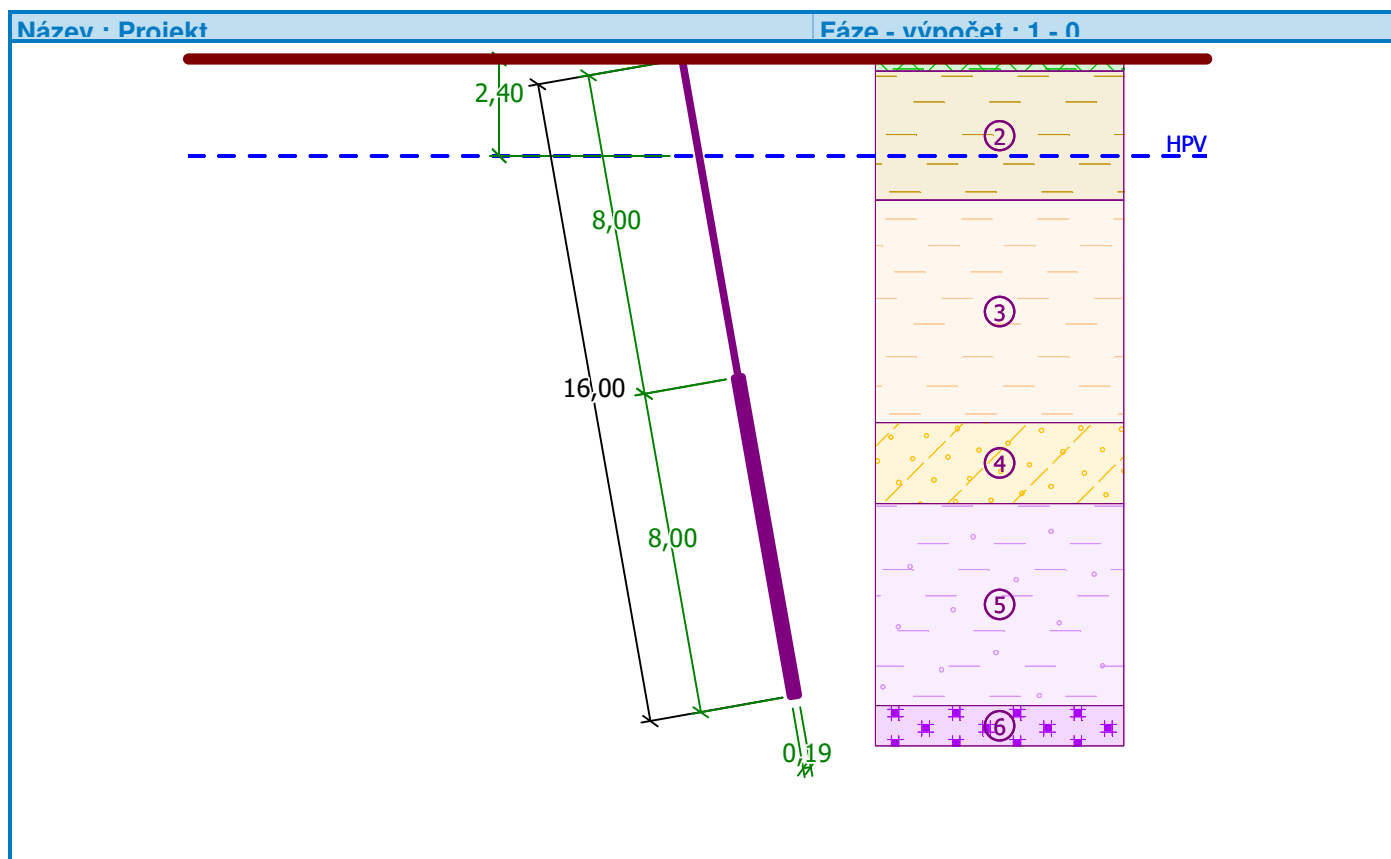
- Výztužná trubka 89/10mm ... $A_1 = 0.002480 \text{ m}^2$
- Vrt průměru 140mm vyplněný aktivovaným cementem ... $A_2 = 0.01291 \text{ m}^2$

Zatížení na mikropilotu ... 310.96 kN

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt



Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 21 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dříku : geometrická (Eulerova) metoda
 Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizzioho
 Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{mq} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

Parametry zemin

Ornice

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 5,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Granodiorit rozložený

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 22 (49)



Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Granodiorit navětralý

Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 35,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 88,9 mm
 Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 8,00 \text{ m}$
 Délka kořene $l_r = 8,00 \text{ m}$
 Průměr kořene $d_r = 0,19 \text{ m}$
 Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 10,00^\circ$
 Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).







Beton : Aktivovaný cement (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 18,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 27000,00 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	Ornice	
2	3,20	Třída F6, konzistence tuhá	
3	5,50	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
4	2,00	Třída S4	
5	5,00	Granodiorit rozložený	
6	-	Granodiorit navětralý	

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 23 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Zatížení	307,93	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,40 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 50$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 7,50 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 4,32$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,95 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1054,72 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 307,93 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 2,79E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 1,94E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu $\lambda = 74,066$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,831$

Napětí v oceli $= 142,57 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost oceli $= 156,67 \text{ MPa}$

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,86$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 135,00 \text{ kPa}$

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 554,40 \text{ kN}$

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 369,60 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 307,93 \text{ kN}$

Únosnost tlačené mikropiloty 369.60kN > 310.96 kN VYHOVUJE

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 24 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

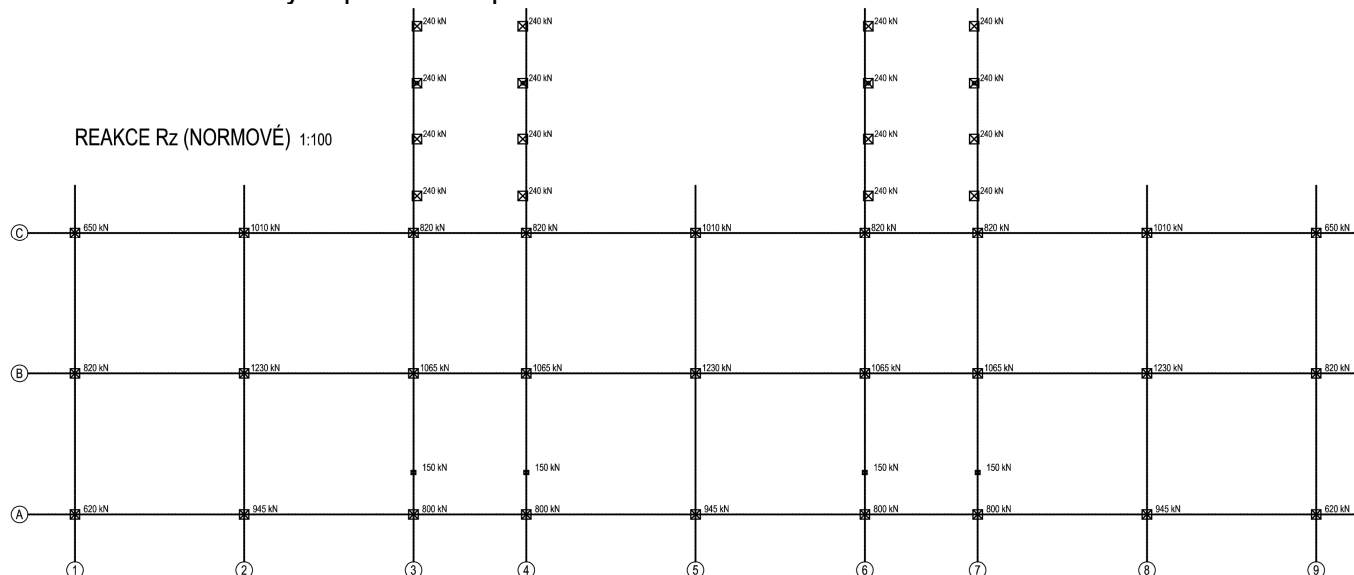
uctarna@proximaprojekt.cz



3.2 Nárožní patka

Obvodové patky objekty byly všechny posíleny v rámci minulých etap posílení základových konstrukcí.

Reakce do základových patek bez přitížení od FVE :



Přítížení od FVE :

$$F_{roh,FVE} = (6/2 \times 14.4/4 \times 0.30) / 2 = 3.24 \text{ kN}$$

$$F_{roh} = 650 + 3.24 = \underline{635.24 \text{ kN}}$$

Síla do mikropiloty – obvodová mikropilota :

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 122,73 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 365,25 \text{ kPa}$

Maximální síla přenášená plošnou základovou spárou i s tíhou základu :

$$2 \times 2 \times 122,73 = 490,92 \text{ kN}$$

Maximální síla, kterou je nutné přenést mikropilotou :

$$F = (635,24 \times 1,4 - 490,2) / 2 = 199,57 \text{ kN}$$

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 25 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

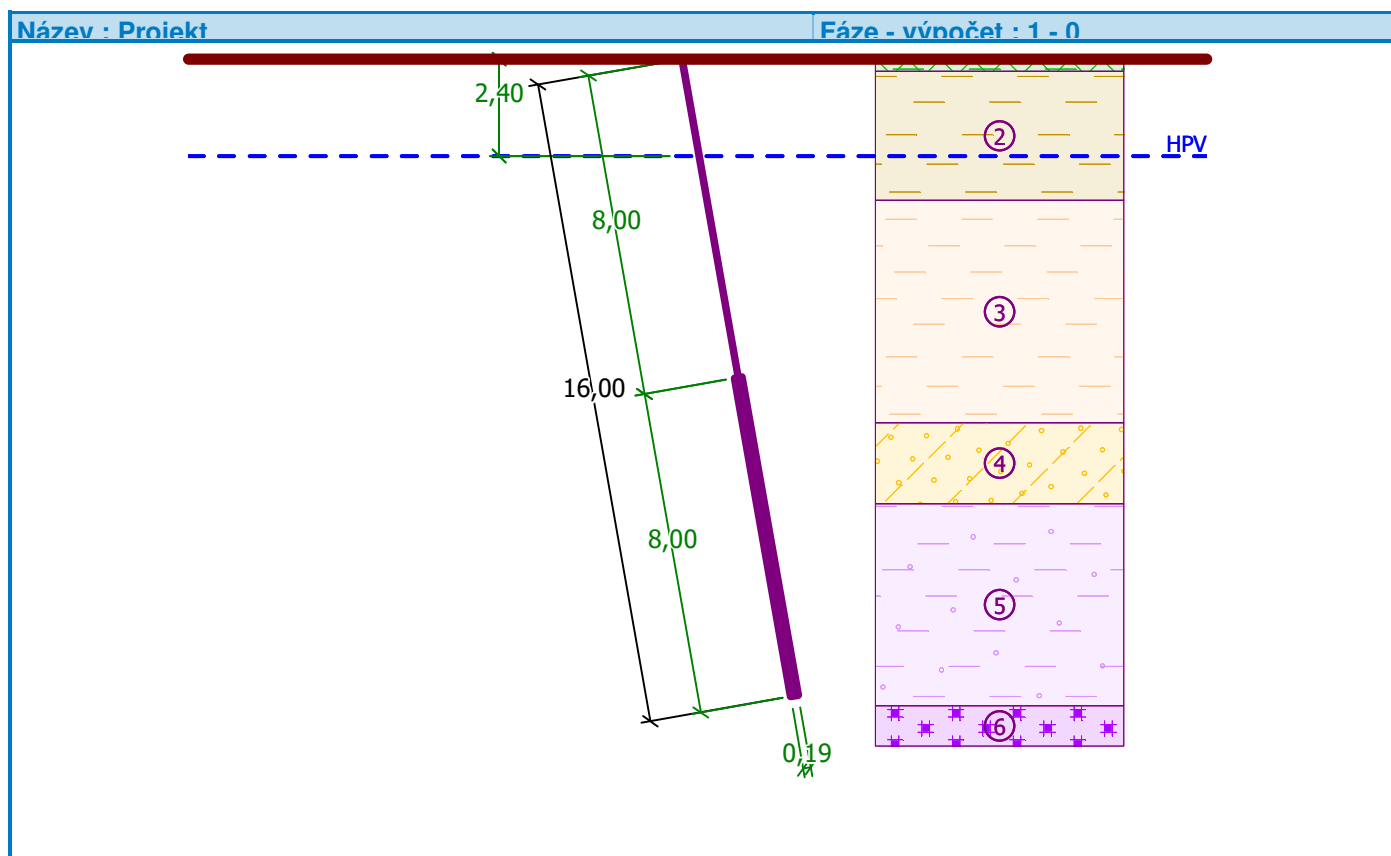
kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz





Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Výpočet únosnosti díku : geometrická (Eulerova) metoda
 Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizzioho
 Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{mq} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 26 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Součinitele redukce parametrů zemin**Trvalá návrhová situace**

Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50 [-]
---------------------------------------	--------------	----------

Parametry zemin**Ornice**

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	5,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	2,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	14,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	13,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

Třída S4

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,00 kN/m ³

Granodiorit rozložený

Objemová tíha :	γ	=	19,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,50 kN/m ³

Granodiorit navětralý

Objemová tíha :	γ	=	22,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	35,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	22,50 kN/m ³

Geometrie

Průměr = 88,9 mm
Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty l = 8,00 m
Délka kořene l_r = 8,00 m

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 27 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Průměr kořene $d_r = 0,19 \text{ m}$
 Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 10,00^\circ$
 Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).







Beton : Aktivovaný cement (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 18,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 27000,00 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	Ornice	
2	3,20	Třída F6, konzistence tuhá	
3	5,50	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
4	2,00	Třída S4	
5	5,00	Granodiorit rozložený	
6	-	Granodiorit navětralý	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano		Zatížení	307,93	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,40 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 50 \text{ [rok]}$

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 28 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Euleroва) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 7,50 \text{ MN/m}^3$ Spočtený počet půlvln $n = 4,32$ Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,95 \text{ m}$ Kritická normálová síla $N_{crd} = 1054,72 \text{ kN}$ Maximální normálová síla $N_{max} = 307,93 \text{ kN}$ **Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:**Plocha ideálního průřezu $A_i = 2,79E+03 \text{ mm}^2$ Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 1,94E+06 \text{ mm}^4$ Štíhlost prutu $\lambda = 74,066$ Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,831$ Napětí v oceli $= 142,57 \text{ MPa}$ Výpočtová pevnost oceli $= 156,67 \text{ MPa}$ **Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Posouzení kořene**

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,86$ Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 135,00 \text{ kPa}$ **Posouzení tlačené mikropiloty**Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 554,40 \text{ kN}$ Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 369,60 \text{ kN}$ Maximální normálová síla $N_{max} = 307,93 \text{ kN}$ **Únosnost tlačené mikropiloty 369.60kN > 199.57 kN VYHOVUJE**

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 29 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

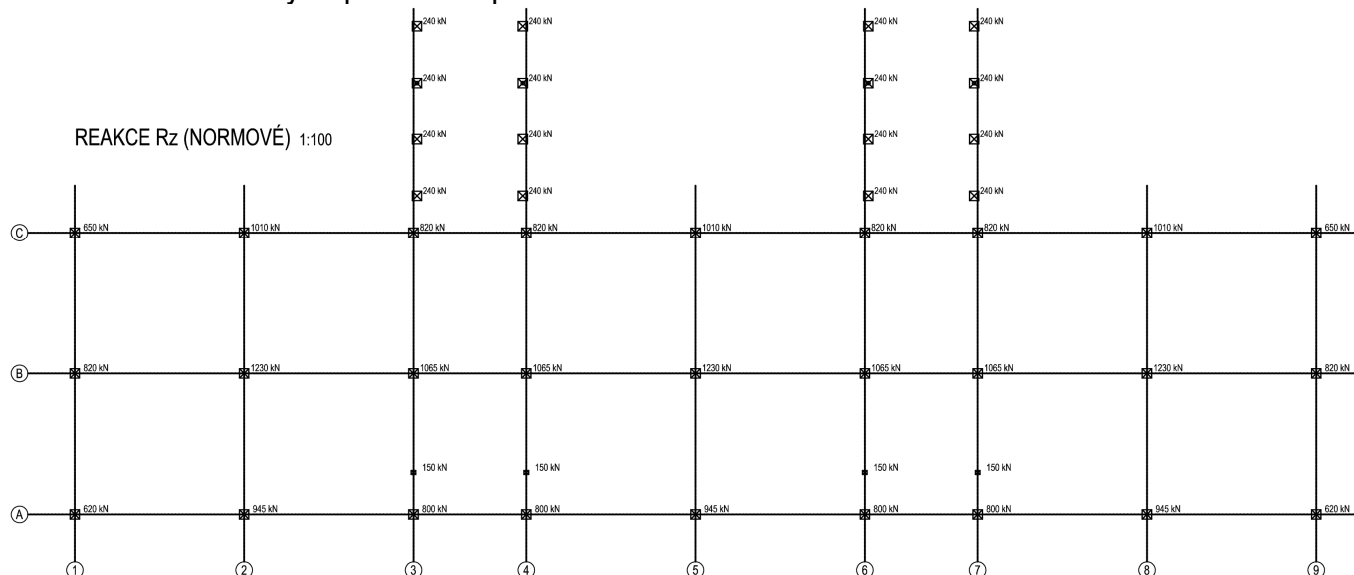
uctarna@proximaprojekt.cz



3.3 Vnitřní posílená patka

Obvodové patky objekty byly všechny posíleny v rámci minulých etap posílení základových konstrukcí.

Reakce do základových patek bez přitížení od FVE :



Přítížení od FVE :

$$F_{\text{vnitřní, FVE}} = 12/2 \times 14.4/2 \times 0.30 = 12.96 \text{ kN}$$

$$F_{\text{vnitřní}} = 1230 + 12.96 = \underline{1242.96 \text{ kN}}$$

Síla do mikropiloty – vnitřní mikropilota :

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 122,73 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 365,25 \text{ kPa}$

Maximální síla přenášená plošnou základovou spárou i s tíhou základu :

$$2 \times 2 \times 122.73 = 490.92 \text{ kN}$$

Maximální síla, kterou je nutné přenést mikropilotou :

$$F = (1242.96 \times 1.4 - 490.2) / 2 = \underline{624.97 \text{ kN}}$$

Plošné základové spáry nejsou uvnitř objektu namáhány změnami teplot základové spáry ani výraznými změnami její konzistence. Z těchto důvodů byl proveden výpočet mikropilot bez redukce únosnosti.

PŘEPOČET KOŘENE PO INJEKTÁŽI

Průměr vrtu

D1 =

140 mm

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 30 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Objem směsi na etáž, etáže a'
0.50m

V = 35 litrů

Průměr kořene po provedení
injektáže pro $s=1.35$

R2 = 0,190 m

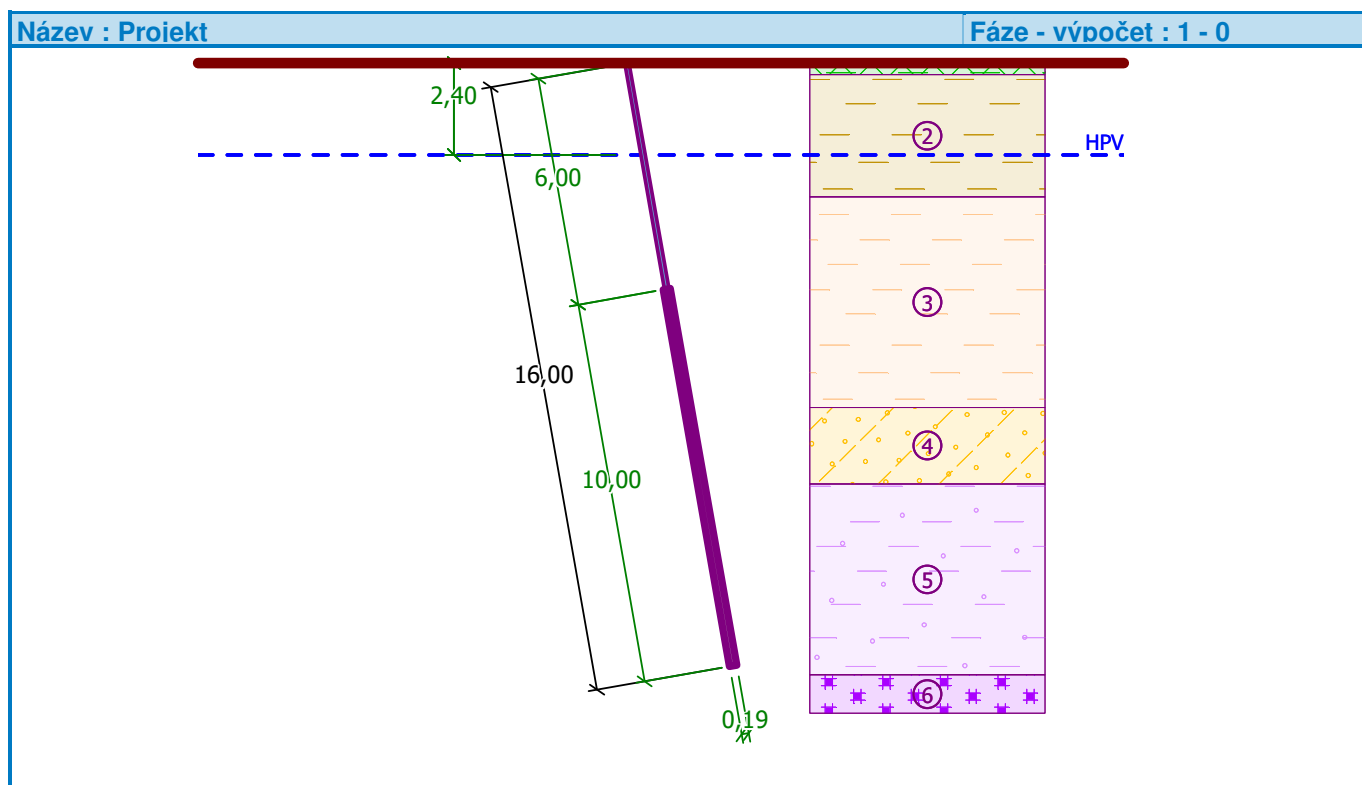
Určení pružných deformací spřaženého průřezu mikropiloty :

- Výztužná trubka 108/12mm ... $A_1 = 0.002480 \text{ m}^2$
- Vrt průměru 140mm vyplněný aktivovaným cementem ... $A_2 = 0.01291 \text{ m}^2$

Zatížení na mikropilotu ... 624.97 kN

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data



Nastavení

Standardní - bez redukce

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 31 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dřívku : geometrická (Eulerova) metoda
 Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizzioho
 Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{mq} =$	1,00 [-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,00 [-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00 [-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,00 [-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,00 [-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,00 [-]

Parametry zemin

Ornice

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 5,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Granodiorit rozložený

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 32 (49)



Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 30,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Granodiorit navětralý

Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 35,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,50 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 108,0 mm
 Tloušťka stěny = 12,0 mm
 Volná délka mikropiloty $l = 6,00 \text{ m}$
 Délka kořene $l_r = 10,00 \text{ m}$
 Průměr kořene $d_r = 0,19 \text{ m}$
 Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 10,00^\circ$
 Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).







Beton : Aktivovaný cement (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 18,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 27000,00 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	Ornice	
2	3,20	Třída F6, konzistence tuhá	
3	5,50	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
4	2,00	Třída S4	
5	5,00	Granodiorit rozložený	
6	-	Granodiorit navětralý	

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 33 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Zatížení	615,90	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,40 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 50$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 7,50 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 3,42$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 2,24 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1759,60 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 615,90 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 4,13E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 4,26E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu $\lambda = 69,740$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,761$

Napětí v oceli $= 210,69 \text{ MPa}$

Výpočtová pevnost oceli $= 235,00 \text{ MPa}$

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,86$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 135,00 \text{ kPa}$

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 693,00 \text{ kN}$

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 693,00 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 615,90 \text{ kN}$

Únosnost tlačené mikropiloty **693.00 kN > 624.97 kN VYHOVUJE**

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 34 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

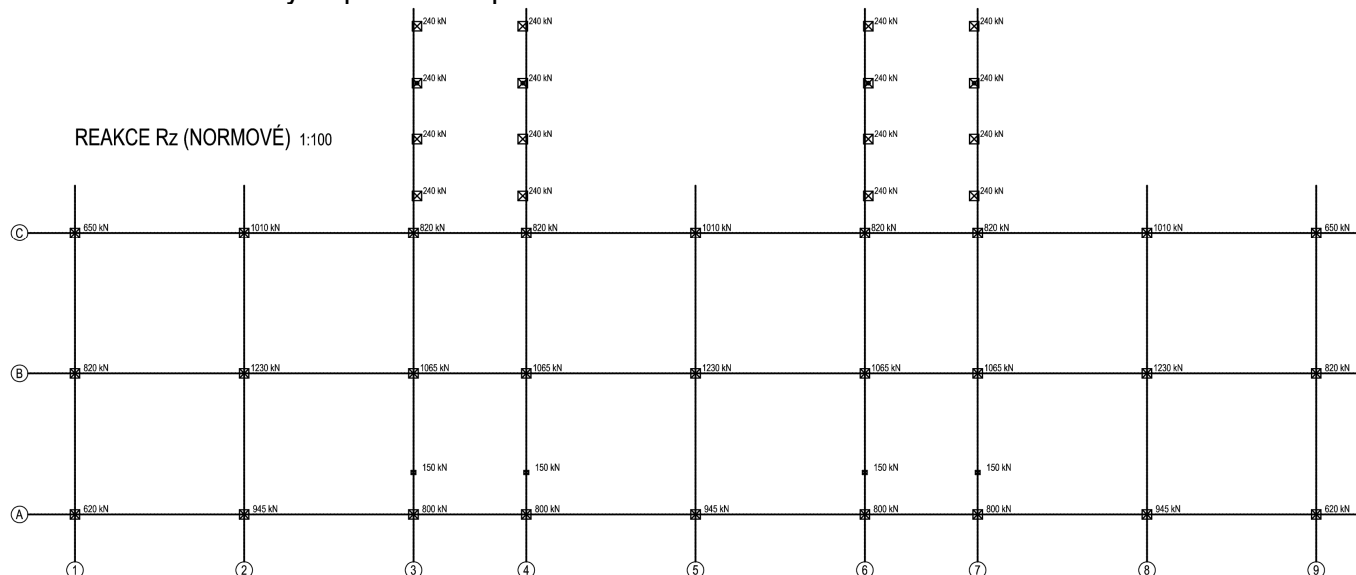
uctarna@proximaprojekt.cz



3.4 Vnitřní patka bez posílení

Obvodové patky objekty byly všechny posíleny v rámci minulých etap posílení základových konstrukcí.

Reakce do základových patek bez přitížení od FVE :



Přítížení od FVE :

$$F_{\text{vnitřní, FVE}} = 12/2 \times 14.4/2 \times 0.30 = 12.96 \text{ kN}$$

$$F_{\text{vnitřní}} = 1230 + 12.96 = \underline{1242.96 \text{ kN}}$$

Plošné základové spáry nejsou uvnitř objektu namáhány změnami teplot základové spáry ani výraznými změnami její konzistence. Z těchto důvodů byl proveden výpočet mikropilot bez redukce únosnosti.

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Budova MŠ Brno, Loosova 11
 Část : Výpočet únosnosti stávající základové spáry
 Popis : Patka 2x2m vnitřní
 Vypracoval : PROXIMA projekt, s.r.o.
 Datum : 30.07.2023
 Číslo zakázky : 073-2023
 Archivní číslo : 073-2023

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 35 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

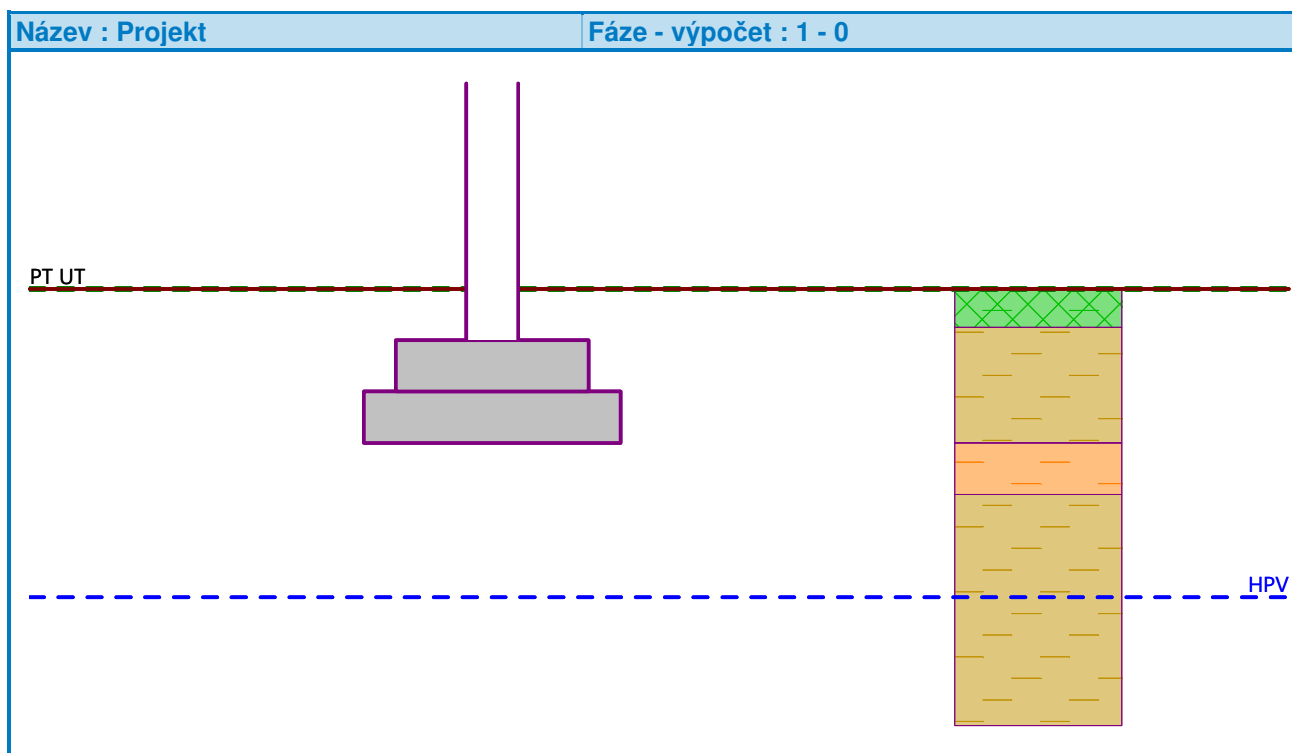
kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz





Nastavení

Standardní - bez redukce

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 : mezní stavy

Výpočet pro odvozené podmínky : standardní postup

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy základu :	$\gamma_{m\gamma} =$	1,00	[-]

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 36 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231








uctarna@proximaprojekt.cz



Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce objemové tíhy nadloží :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]

Součinitele celkové stability			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{RV} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{mR} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{RH} =$	1,00	[-]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Ornice		5,00	2,00	18,00	9,00	
2	Třída F6, konzistence tuhá		12,00	6,00	21,00	11,00	
3	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		13,00	10,00	20,50	10,50	
4	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	
5	Granodiorit rozložený		24,50	30,00	19,50	9,50	
6	Granodiorit navětralý		30,00	35,00	22,50	12,50	
7	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	18,00	21,00	11,10	

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

Parametry zemin

Ornice

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 5,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,50 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 12,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 37 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Poissonovo číslo : ν = 0,40
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m³

Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : γ = 20,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 13,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 10,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 3,50 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,42
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 20,50 kN/m³

Třída S4

Objemová tíha : γ = 18,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,00 kN/m³

Granodiorit rozložený

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 10,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,50 kN/m³

Granodiorit navětralý

Objemová tíha : γ = 22,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 30,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 35,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 150,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,35
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 22,50 kN/m³

Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 21,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 18,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 8,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,40
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,10 kN/m³

Založení

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 38 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20$ m

Hloubka základové spáry $d = 1,20$ m

Tloušťka horního stupně $t_v = 0,40$ m

Tloušťka základu $t = 0,40$ m

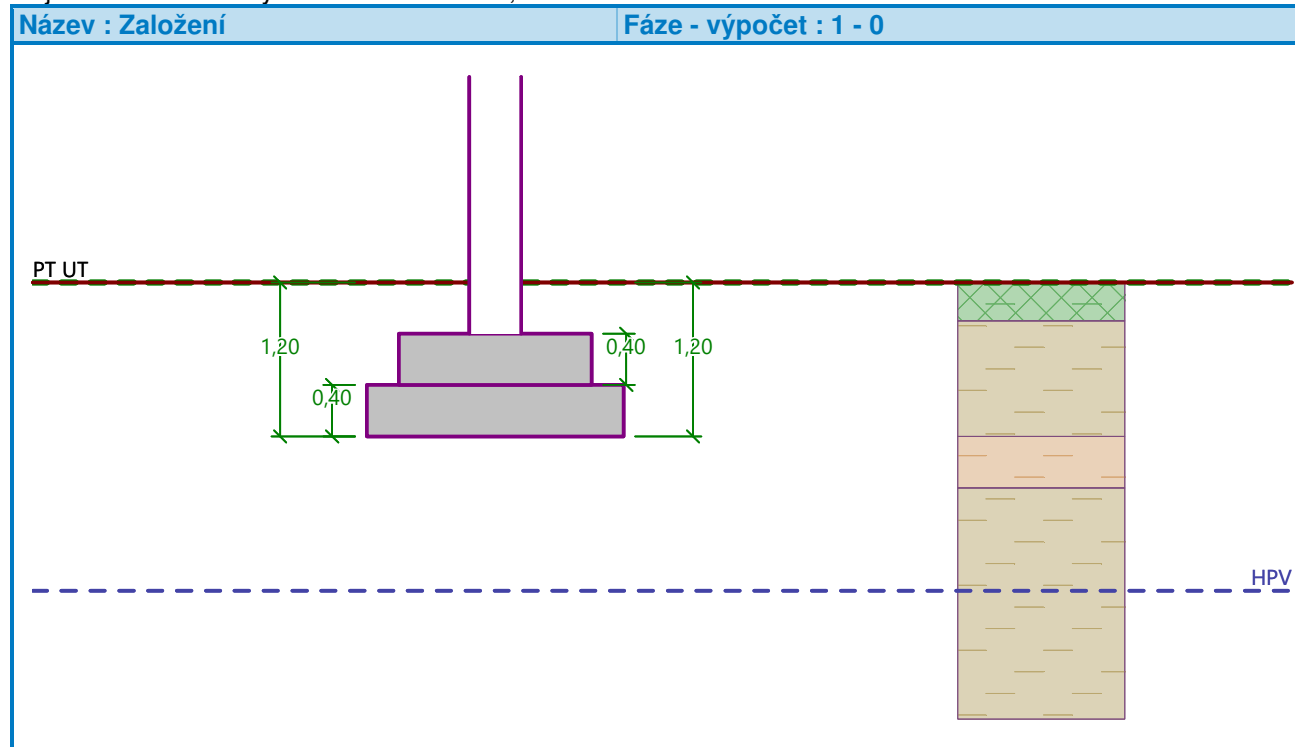
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

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

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$



Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 2,00$ m

Šířka patky $y = 2,00$ m

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m

Délka horního stupně $a_{vx} = 1,50$ m

Šířka horního stupně $a_{vy} = 1,50$ m

Objem patky = $2,50 \text{ m}^3$

Objem výkopu = $4,80 \text{ m}^3$

Objem zásypu = $2,24 \text{ m}^3$

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 39 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

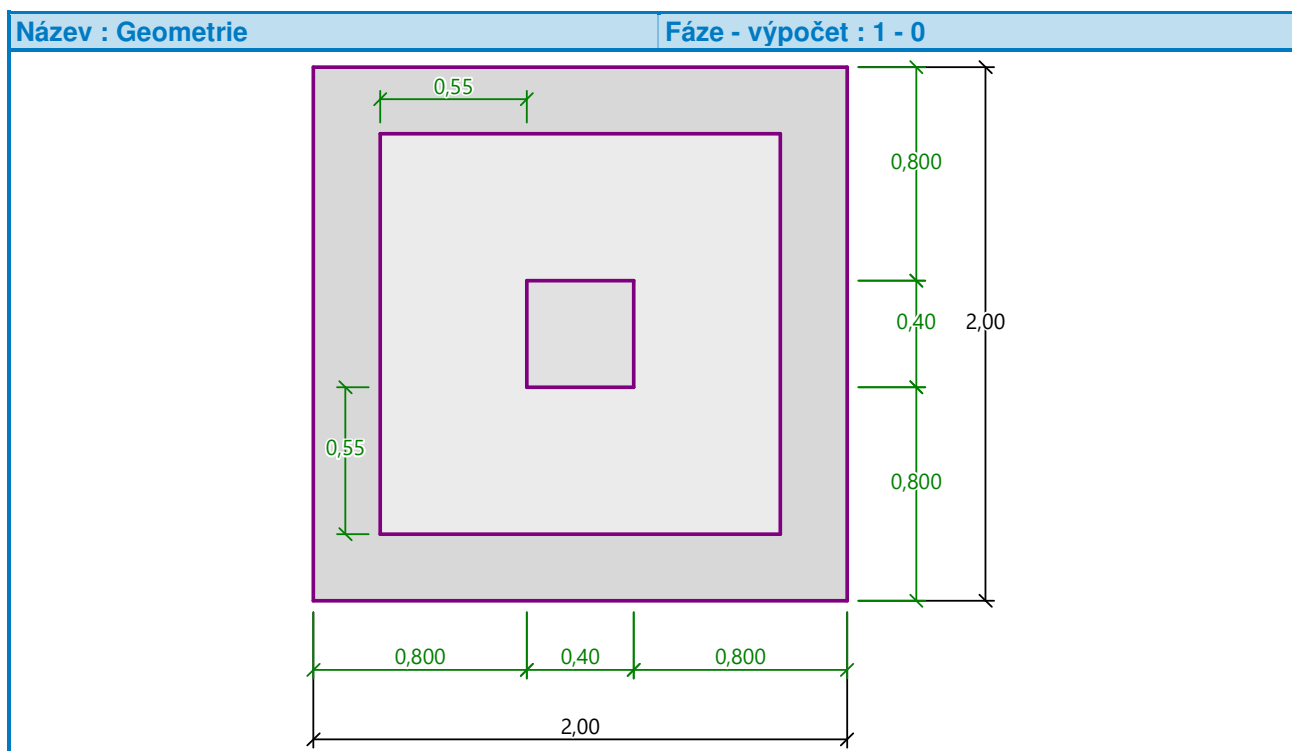
kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz





Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 292,00 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	0,00 .. 0,30	292,00 .. 291,70	Ornice	
2	0,90	0,30 .. 1,20	291,70 .. 290,80	Třída F6, konzistence tuhá	

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 40 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

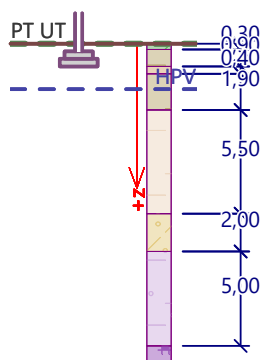
uctarna@proximaprojekt.cz



Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	0,40	1,20 .. 1,60	290,80 .. 290,40	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
4	1,90	1,60 .. 3,50	290,40 .. 288,50	Třída F6, konzistence tuhá	
5	5,50	3,50 .. 9,00	288,50 .. 283,00	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
6	2,00	9,00 .. 11,00	283,00 .. 281,00	Třída S4	
7	5,00	11,00 .. 16,00	281,00 .. 276,00	Granodiorit rozložený	
8	-	16,00 .. ∞	276,00 .. -	Granodiorit navětralý	

Název : Profil a přiřazení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Charakteristické	Užitné	1230,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	1230,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,40 m od původního terénu.

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 41 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

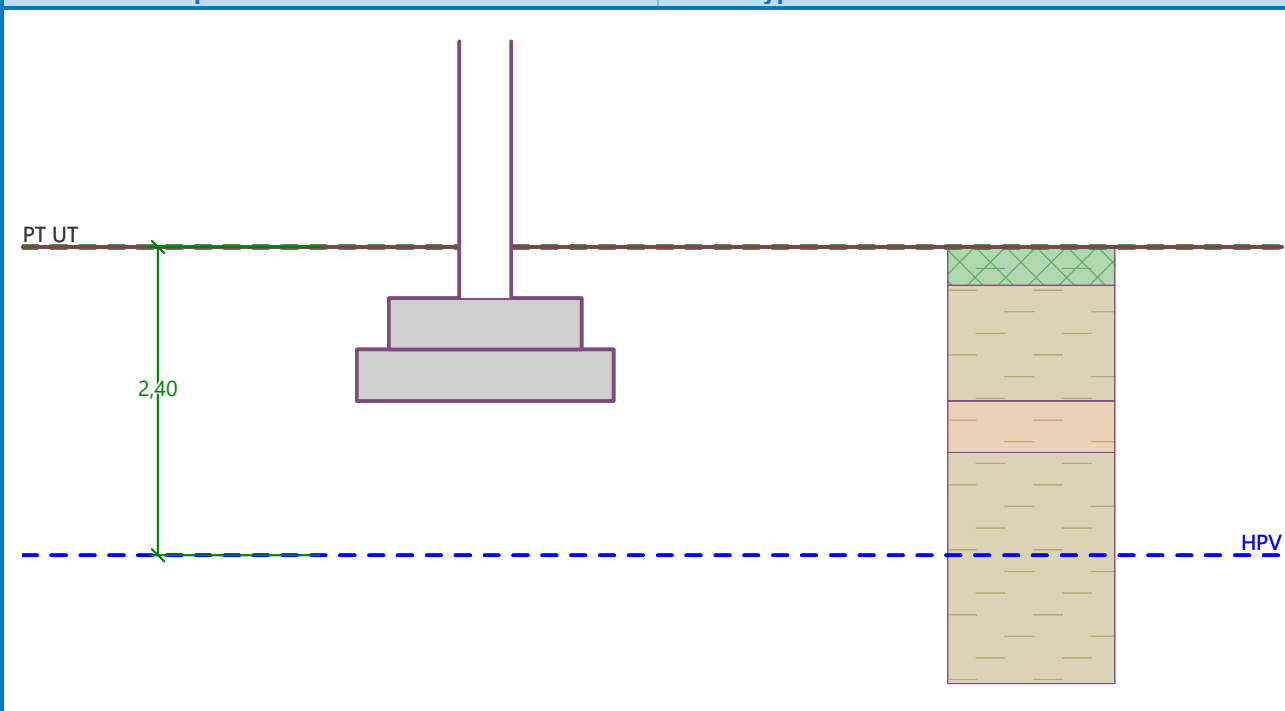
DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Název : HPV + podloží

Fáze - výpočet : 1 - 0



Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Návrhové	0,00	0,00	333,06	226,78	146,87	Ne

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 57,50$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 44,72$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,95$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,71$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 226,78$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 333,06$ kPa

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 42 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Svislá únosnost NEVYHOVUJE

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

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

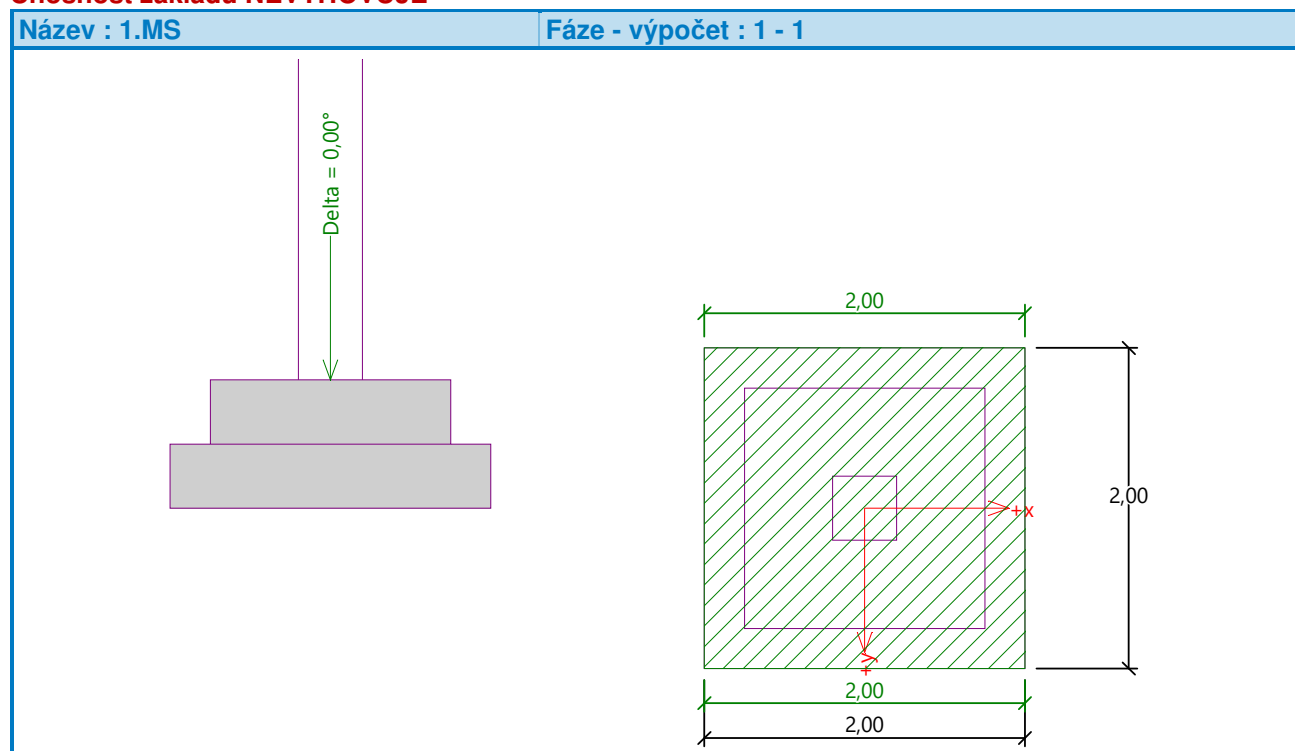
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 12,74 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 596,13 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu NEVYHOVUJE



Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 57,50 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 44,72 \text{ kN}$

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 43 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Sednutí středu hrany x - 1 = 40,3 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 40,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 40,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 40,3 mm

Sednutí středu základu = 60,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 42,7 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,33 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=53,57$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=53,57$)

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 = 42,7 mm

Hloubka deformační zóny = 6,54 m

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

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

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 44 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

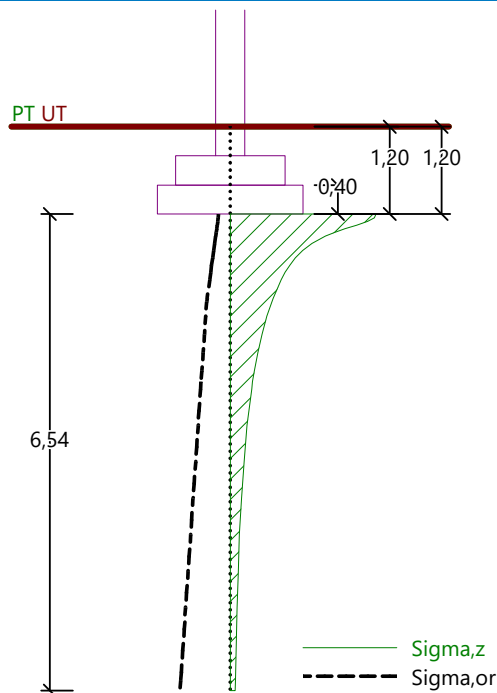
DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

4 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,11 \% < 0,13 \% = \rho_{\min}$

Průřez NEVYHOVUJE ; nutno přidat výtuž.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

4 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,11 \% < 0,13 \% = \rho_{\min}$

Průřez NEVYHOVUJE ; nutno přidat výtuž.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 1230,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 691,88 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 538,12 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 6,00 m

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max}$ = 0,25 MPa

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max}$ = 2,40 MPa

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 45 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	1046,51 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	183,49 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,18 m
Délka průřezu	u	= 7,11 m
Smykové napětí na průřezu	V_{Ed}	= 0,07 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$V_{Rd,c}$	= 1,30 MPa
$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná		

Základ na protlačení VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 292,00 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,30	0,00 .. 0,30	292,00 .. 291,70	Ornice	
2	0,90	0,30 .. 1,20	291,70 .. 290,80	Třída F6, konzistence tuhá	
3	0,40	1,20 .. 1,60	290,80 .. 290,40	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
4	1,90	1,60 .. 3,50	290,40 .. 288,50	Třída F6, konzistence tuhá	
5	5,50	3,50 .. 9,00	288,50 .. 283,00	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
6	2,00	9,00 .. 11,00	283,00 .. 281,00	Třída S4	
7	5,00	11,00 .. 16,00	281,00 .. 276,00	Granodiorit rozložený	
8	-	16,00 .. ∞	276,00 .. -	Granodiorit navětralý	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ne	Ano	Charakteristické	Užitné	1242,96	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ne	Ano	Návrhové	Návrhové	1242,96	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,40 m od původního terénu.

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 46 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Návrhové	0,00	0,00	336,30	226,78	148,29	Ne

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 57,50$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 44,72$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,95$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 4,71$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 226,78$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 336,30$ kPa**Svislá únosnost NEVYHOVUJE****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****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 12,74$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 601,10$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu NEVYHOVUJE****Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 57,50$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 44,72$ kN

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova 11, Brno při instalaci FVE

Stránka 47 (49)



Sednutí středu hrany x - 1 = 40,8 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 40,8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 40,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 40,8 mm

Sednutí středu základu = 60,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 43,1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,33 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=53,57$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=53,57$)

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 = 43,1 mm

Hloubka deformační zóny = 6,57 m

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

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

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

4 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,11 \% < 0,13 \% = \rho_{min}$

Průřez NEVYHOVUJE ; nutno přidat výtuž.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

4 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,11 \% < 0,13 \% = \rho_{min}$

Průřez NEVYHOVUJE ; nutno přidat výtuž.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 1242,96 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 699,17 kN

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 48 (49)



Síla přenášená smykovou pevností patky	=	543,79 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 6,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0,26 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2,40 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	1057,54 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	185,42 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,18 m
Délka průřezu	u	= 7,11 m
Smykové napětí na průřezu	V_{Ed}	= 0,07 MPa
Únosnost nevztuženého průřezu	$V_{Rd,c}$	= 1,30 MPa

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

V Brně dne 30.07.2023.

Ing. Martin Špička

Posouzení základových konstrukcí na objektu MŠ Loosova11 , Brno při instalaci FVE

Stránka 49 (49)

PROXIMA PROJEKT, s.r.o.

Lípová 90/3, Šlapanice - Bedřichovice, 664 51

www.proximaprojekt.cz spicka@proximaprojekt.cz

tel: +420 604 349 357

tel: +420 776 054 475

kepak.o@proximaprojekt.cz

IČO: 28273231

DIČ: CZ28273231

uctarna@proximaprojekt.cz

