

Technická zpráva

**Název akce : Snížení energetické náročnosti budovy
MŠ Strojařů, Chrudim**

Díl : D.1.2 – Stavebně konstrukční část

Stupeň : DPS

ÚVOD

Projektová dokumentace řeší přístavbu objektu SO01 – Hospodářský objekt. Jedná se o přístavbu skladu a prostoru hrubé přípravy zeleniny.

Navrhovaná přístavba je jednopodlažní objekt navazující na chodbu hospodářského objektu. Přístavba je navržena staticky nezávislá dilatačně oddělená od stávajících objektů. Střešní konstrukce je plochá, stěny jsou zděné a založení je navrženo hlubinné na mikropilotách.

Podklady:

- Rozpracovaná projektová dokumentace stavební části, vypracovaná

Použité normy a literatura:

ČSN EN 206 „Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“, 2014

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN-EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení

ČSN-EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – zatížení sněhem

ČSN-EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – zatížení větrem

ČSN-EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN-EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN-EN 1995-1 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN-EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

Založení:

Vzhledem k tomu, že přístavba těsně navazuje na hospodářský objekt, který je v návaznosti částečně podsklepen, bylo zvoleno hlubinné založení na mikropilotách.

Každá z dvojice nosných stěn je založena na 6 mikropilotách délky 5 m s délkou kořene 3 m. Pro návrh mikropilot bylo uvažováno s geologií tvořenou sprašovými hlínami tuhé konzistence.

Nad mikropilotami je navržen železobetonový základový pas šíře 400 mm a výšky 700 mm. Je navržen z betonu třídy C20/25 s výztuží B500B. Před prováděním základových pasů bude vytvořeny podkladní betony.

Svislé konstrukce:

Svislé konstrukce jsou navrženy zděné z děrovaných cihel s kontaktním zateplovacím systémem.

Nosné stěny jsou navrženy z cihelných tvarovek tloušťky 250 mm. Vnitřní příčky jsou navrženy tl. 100 mm a 125 mm.

Nadpraží jsou navržena ze systémových překladů. Zdivo bude ukončeno železobetonovým ztužujícím věncem v úrovni stropní konstrukce.

Vodorovné konstrukce:

Střešní konstrukce je plochá. Nosná konstrukce je navržena z předpínaných dutinových stropních panelů Spiroll tl. 200 mm.

Po obvodu stropních panelů bude vytvořen armovaný ztužující železobetonový věnec. Spáry mezi panely budou vyplněny jemnozrnným zálivkovým betonem třídy C16/20 doplněným kleštinovou výztuží.

Ve stropních panelech mohou být prováděny vrtané otvory do průměru 120 mm umístěné v dutinách panelů tak, aby nebyla porušena žebra panelů. Větší prostupy musí být konzultovány s projektantem.

Užitná zatížení nových stropů:

Užitné zatížení střechy (kat. H) : $q_k=0,75 \text{ kN/m}^2$
(nepůsobí současně se sněhem)

Klimatická zatížení:

Zatížení sněhem:

Dle ČSN-EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – zatížení sněhem se objekty nachází v I. sněhové oblasti, pro kterou platí charakteristická hodnota

Na střešní konstrukci je uvažováno s návějí $s_k=0,7 \text{ kN/m}^2$
 $s=2,0 \times 0,7=1,4 \text{ kN/m}^2$

Zatížení větrem.

Dle ČSN-EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – zatížení větrem se objekty nachází ve III. větrové oblasti s charakteristickou rychlostí větru

$v_k=27,5 \text{ m/s}$

Pokyny pro provádění a montáž:

Při provádění veškerých prací je třeba dbát všech platných bezpečnostních předpisů a dodržovat předepsané technologické postupy.

Základovou spáru je třeba zabezpečit po vykopání dle čl. 35 ČSN 73 1001, zejména je nutno zajistit ochranu před nepříznivými účinky deště a mrazu.

U monolitických železobetonových konstrukcí je třeba věnovat zvýšenou pozornost náležitému zhutnění ukládané betonové směsi vhodnými vibračními prostředky tak, aby bylo zaručeno dostatečné obalení výztuže betonem za současného dodržení předepsaného krytí.

Závěr

Jakékoliv změny případně nejasnosti je třeba konzultovat s projektantem.

Autor si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu anomálií v rámci stavby objektu. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci A.D. upravit konstrukci nebo úpravy konstrukcí schválit.

Při výstavbě je nutné dodržovat ustanovení zákona 183/2006 Sb., stavební zákon a vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vše ve znění pozdějších předpisů.

Bezpečnost a ochranu zdraví při výstavbě je třeba zajistit zejména dodržováním zákona 262/2006 Sb., zákoník práce, zákona 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády 378/2001 Sb., o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, vyhlášky 48/1982 Sb., o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a nařízení vlády 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, vše ve znění pozdějších předpisů.

Požární bezpečnost je třeba zajistit zejména dodržováním zákona 133/1985 Sb., o požární ochraně, vyhlášky 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb a vyhlášky 246/2001 Sb., o požární prevenci, vše ve znění pozdějších předpisů.

Vedení a provádění stavby musí být v souladu se zákonem 89/2012 Sb., občanský zákoník, se zákonem 251/2005 Sb., o inspekci práce a musí být zajištěno pracovníky s předepsanou kvalifikací zejména při provozu vyhrazených technických zařízení dle zákona 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce a jeho prováděcích vyhlášek, vše ve znění pozdějších předpisů, při dodržování dalších obecně závazných předpisů v oblasti hygieny práce, nakládání s odpady, ochrany životního prostředí a používání předepsaných osobních ochranných pracovních prostředků.

V Pardubicích dne 18.03.2022

Plastický výpočet

-1-

Zatížení:

- Mrtvá

- spirál 200 mm		2,65	1,25	3,58
- polyetylen	$0,3 \cdot 0,5 = 0,15$		1,25	0,20
- beton. masivita	$0,17 \cdot 23 = 2,30$		1,25	3,11
- hydroizolace	$0,003 \cdot 23 = 0,12$		1,25	0,16
- such. podlaj	$0,17 \cdot 2,0 = 1,40$		1,50	2,10
				<u>9,15 hNm²</u>

- Míra hl. 230 + ext. $(0,25 \cdot 14 + 0,03 \cdot 18 + 0,15 \cdot 0,5) \cdot 3,0 =$
 $= 12,35 \quad 1,25 \quad 16,67 \text{ hNm'}$

- nákladový gas $0,14 \cdot 0,8 \cdot 25 = 8,0 \quad 1,25 \quad 10,8 \text{ hNm'}$

Návrh nákladového gasu:

- nákladový gas podléhající mikropilótům
- rozteč mikropilótů $\leq 2,0 \text{ m}$

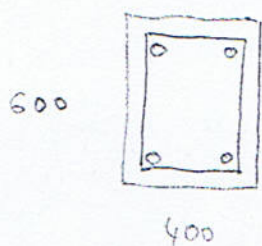
- zatížení:

- Mrtvá	$(\frac{3,75}{2} + 0,25) \cdot 9,15 = 19,44$
- Míra	16,67
- Gas	<u>10,80</u>
	46,91 hNm'



$$M_{E1} = \frac{1}{12} \cdot 46,99 \cdot 2,0^2 = 15,6 \text{ kNm}$$

$$V_{E1} = 1,0 \cdot 46,99 = 46,99 \text{ kN}$$



beton : C20/25

$$A_s = \frac{15,6}{434 \cdot 10^3 \cdot 0,9 \cdot 0,54} = 74 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \underline{2 \phi 16} = 402 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$x = \frac{402 \cdot 434}{12,2 \cdot 10^6 \cdot 0,4} = 0,033 \text{ m}$$

$$M_{rd} = 402 \cdot 434 \cdot 10^{-3} \cdot (0,54 - 0,5 \cdot 0,033) = 97,3 \text{ kNm} \geq 15,6 \text{ kNm}$$

vyhovuje

Arminky $\phi R7/a' 200 \text{ mm}$:

$$V_{rd13} = 6 \cdot 30,3 \cdot 434 \cdot 10^{-3} = 777 \text{ kN} \geq 46,9 \text{ kN}$$

vyhovuje

Návrh mikropilót:

- 6 ks na pas : $R_{ed} = \frac{8,5 \cdot 46,91}{6} = 66,5 \text{ kN}$

\Rightarrow mikropiloty:

- vřty $\phi 133 \text{ mm}$
- ocelová trubka $\phi 29/10 \text{ mm}$
- délka 5 m, a šlota 3 m bořen

Výpočet Mikropiloty

Projekt

Datum : 25.03.2022

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dříku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	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

Třída F6, konzistence tuhá

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

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

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

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

Geometrie

Průměr = 89,0 mm

Tloušťka stěny = 10,0 mm

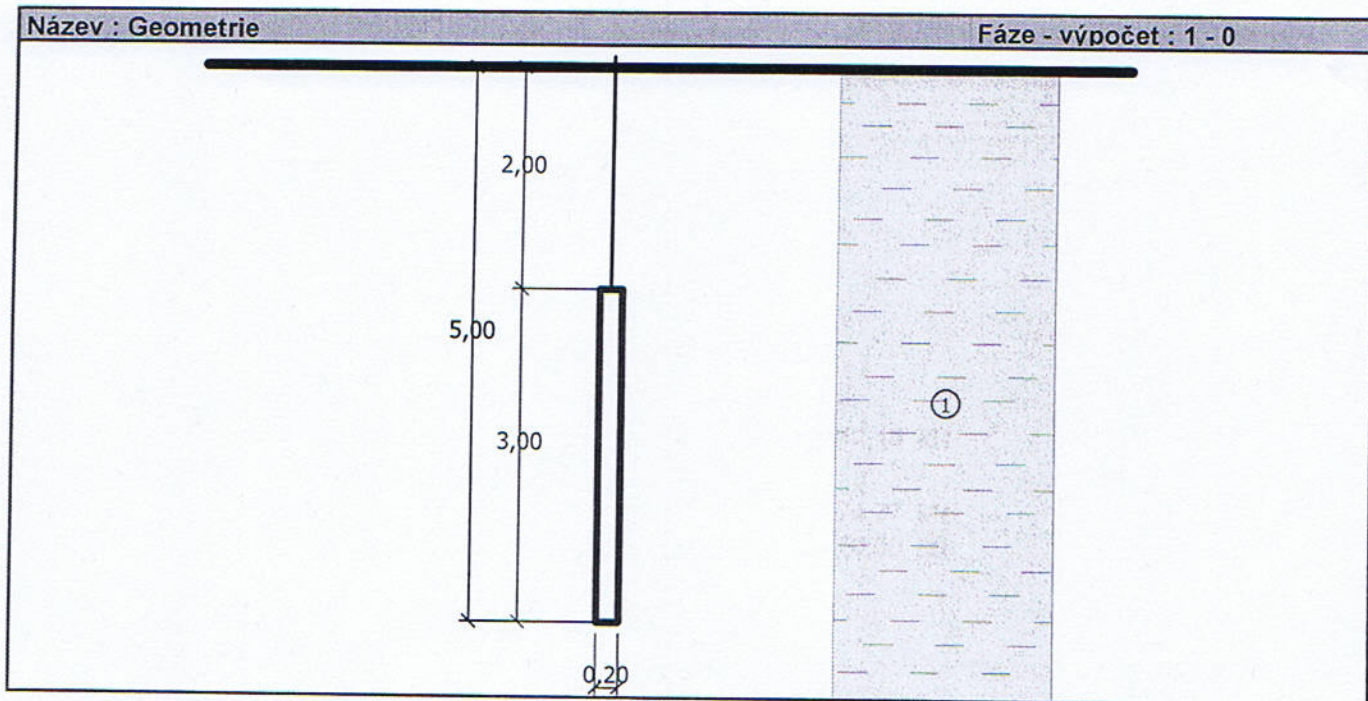
Volná délka mikropiloty $l = 2,00 \text{ m}$

Délka kořene $l_r = 3,00 \text{ m}$

Průměr kořene $d_r = 0,20 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0,00^\circ$

Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$



Materiál konstrukce:

Cementová směs

Normová pevnost v tlaku = 20,00 MPa


Modul pružnosti $E_b = 29000,00$ MPa

Ocel

Normová pevnost oceli = 210,00 MPa

Modul pružnosti $E_s = 210000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano	Zatížení č. 1	70,00	5,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu - výpočet číslo 1

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

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

Modul reakce podloží $E_p = 10,00$ MN/m³

Spočtený počet půlvln $n = 1,32$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,73$ m

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1463,49$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 70,00$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,00E+03$ mm²

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 2,12E+06$ mm⁴

Štíhlost prutu $\lambda = 65,163$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,893$

Úroveň neutrální osy = -15,8 mm

Napětí v oceli = 84,27 MPa

Výpočtová pevnost oceli = 140,00 MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene - výpočet číslo 1

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0,85

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 70,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 112,15$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 74,77$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 70,00$ kN

Svislá únosnost mikropiloty VYHOVUJE