

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : PŘÍSTAVBA PAVILONU /odborné učebny/ 2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN
 Část : D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení
 Odběratel : Město BEROUN, Husovo nám. č.p. 68, 266 43 BEROUN - CENTRUM
 Vypracoval : Ing. Miroslav Jozífek
 Datum : 20.6.2017
 Číslo zakázky : 4258 - 05 - 031

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti






Patky

Výpočet pro odvozené 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 : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,40 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		26,50	16,00	18,00	8,00	
2	Třída S5 (SC)		22,00	1,70	18,50	9,00	
3	Třída S4		33,00	2,50	18,00	8,50	
4	Třída S5(SC)		27,00	3,50	18,50	9,00	
5	R6		23,00	90,00	20,00	10,00	

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
6	R5		23,00	90,00	20,00	10,00	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	26,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	16,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	16,00 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,00 kN/m ³

Třída S5 (SC)

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	22,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	1,70 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	8,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Třída S4

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	2,50 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	23,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

Třída S5(SC)

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	3,50 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	20,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

R6

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	23,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	90,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	18,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m ³

R5

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
-----------------	----------	---	-------------------------

Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} =$	23,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	90,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def} =$	115,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu =$	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	$m =$	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	20,00 kN/m ³

Založení**Typ základu: základový pas**Hloubka od původního terénu $h_z = 1,80$ mHloubka základové spáry $d = 1,00$ mTloušťka základu $t = 0,90$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³**Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 1,00 m

Šířka pasu (x) = 0,60 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,25 m




Objem pasu = 0,54 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa**Ocel podélná : B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,20	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	0,20	Třída S5 (SC)	
3	0,40	Třída S4	
4	1,00	Třída S4	
5	0,60	Třída S5(SC)	
6	0,40	Třída S5(SC)	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
7	0,40	Třída S5(SC)	
8	1,40	Třída S5(SC)	
9	1,80	Třída S5(SC)	
10	0,20	Třída S4	
11	0,20	R6	
12	0,60	R5	
13	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	80,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	65,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,06	0,00	197,65	247,62	79,82	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,06	0,00	204,38	248,26	82,33	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,77$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,70$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,86$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,48$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 248,26$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 204,38$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,107 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,107 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2,43 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 41,71 \text{ kN}$

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

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,42 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,70 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 0,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 0,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,3 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=5231,25$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1129,95$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,104 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,104 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu $= 0,6 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 0,81 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,820 \text{ (tan}^*1000\text{); (4,7E-02 } ^\circ\text{)}$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 80,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	33,33 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	46,67 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,03 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,60 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE