

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**ZÁKLADOVÉ
KONSTRUKCE**

2019

**TEREZA
HEJLOVÁ**

OBSAH:

Úvod

Geologický profil

Výpočet základů v programu GEO5


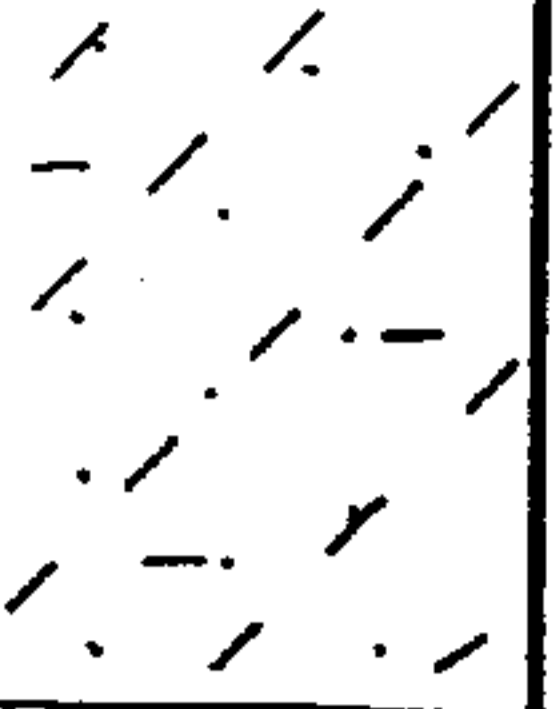
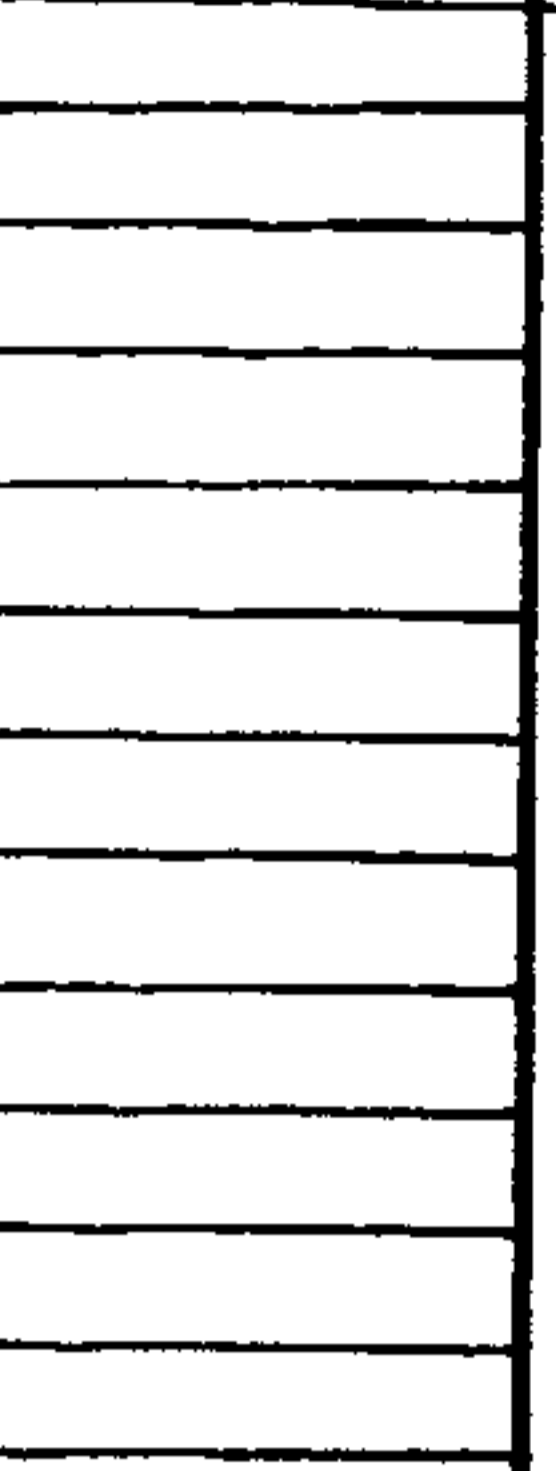
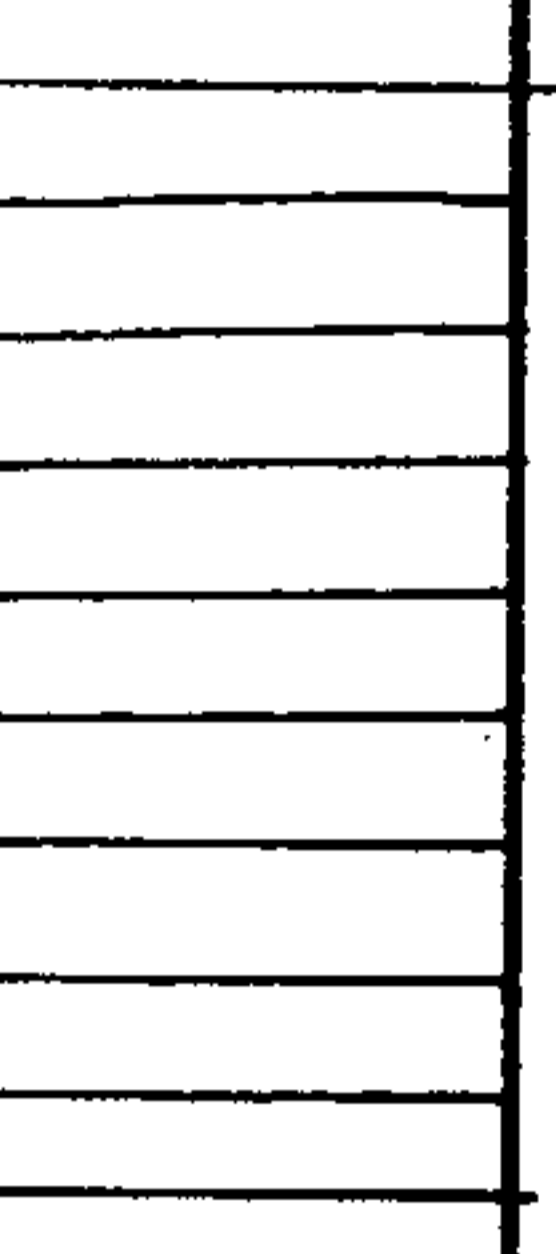
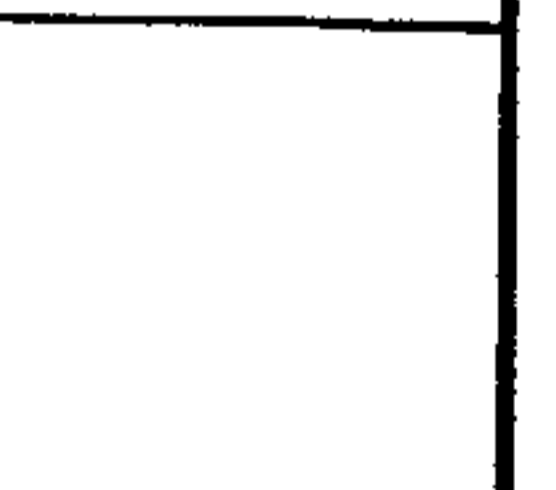

ÚVOD:

Objekt je založen na základových patkách a pasech ze železobetonu. Na patkách jsou založeny ŽB sloupy, na základových pasech potom všechny obvodové a nosné stěny. Patky a pasy jsou ze železobetonu C20/25 a vyztužené ocelí B500B. Hloubka základové spáry není jednotná. Bytový dům je totiž situován v mírném svahu a rozdílnou hloubku založení si žádá i půdorysné členění objektu. Hloubka založení vzhledem k původnímu terénu je přibližně odhadována, není znám přesný sklon a průběh původního terénu. Základy jsou navrženy především na základě spočteného zatížení. Základy s podobným svislým zatížením byly pro účely výpočtu sjednoceny do skupiny.

Geologický profil odpovídá skutečnému profilu v lokalitě Ostrava, ulice Krásnopolská. Na webu České geologické služby jsem si našla vrtnou prozkoumanost řešené lokality a v archivu Geofondu mi byly poskytnuty informace o vybraných vrtech a s tím i geologický profil. Předpokládá se, že všechny základy budou založeny v zeminách klasifikovaných jako F1 a F3, které mají podobné charakteristiky. Odhadovaná hloubka založení by tak neměla mít negativní vliv na výpočet. Pro skutečný geologický profil byly vybrány co nejpodobnější zeminy nabízející program GEO5 a to následovně:

- Hlína šedohnědá, jílovitá, písčitá, se střední pískovcovou sutí a drtí, slabě zavhlá, pevná byla klasifikována jako F3 (hlína písčitá)
- Břidlice slabě tmavošedá, rozvětralá, slabě zavhlá, pevná byla klasifikována jako F1 (hlína štěrkovitá)
- Břidlice tmavě šedá navětralá byla klasifikována jako G4 (štěrk hlinitý)

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna. Půdorys základů je součástí výkresové dokumentace.

I	Profil 1 : 50	Penetrace (0,1 MPa)			I	II	Makroskopický popis vrstev	III
		1	2	3				
1	0,30							
2	1,30				1	ornice	3	
					2	hlína šedohnědá, jílovitá, písčitá, se střední pískovcovou sutí a drtí, slabě zavlhlá, pevná		
					3	břidlice slabě tmavěšedá, rozvětralá, charakter zeminy, slabě zavlhlá, pevná		
3	3,40				4	břidlice tmavěšedá, navětralá	3	
						Hladina podzemní vody nebyla naražena a ani se neustálila		
						Z hl. 1,50 m byl odebrán porušený vzorek		
4	5,00						4	

I= označ.vrstvy II= ČSN 73 1001 III= rozpojitelnost ČSN 73 3050

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : BD OSTRAVA
 Část : PATKA A3, B3
 Vypracoval : Tereza Hejlová
 Datum : 27.03.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 [%]

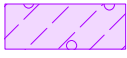
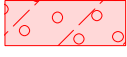
Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1001
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		28,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		29,00	12,00	19,00	9,00	
3	Třída G4		34,00	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín

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

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa



Pouze pro nekomerční využití



Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 26,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 1,00 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 0,90 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $0,72 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

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


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	1,30	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	



Pouze pro nekomerční využití



Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	2,10	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	1,60	Třída G4	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Užitné	Užitné	385,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	520,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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	599,78	697,10	86,04	Ano
Návrhové	Ne	0,00	0,00	607,48	697,10	87,14	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 22,36$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 4,37$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,38$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 4,09$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 697,10$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 607,48$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****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**

Pouze pro nekomerční využití



Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,13$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 274,49$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 16,56$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,24$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 8,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 7,8 mm

Sednutí středu základu = 12,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 9,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,03$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=766,85$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1051,92$)

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 = 9,3 mm

Hloubka deformační zóny = 3,82 m

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

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

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

Akce : BD OSTRAVA
 Část : PATKA C2
 Vypracoval : Tereza Hejlová
 Datum : 27.03.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 : ČSN 73 1001
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		28,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		29,00	12,00	19,00	9,00	
3	Třída G4		34,00	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín**Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa



Pouze pro nekomerční využití



Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 26,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 1,30 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $1,25 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

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


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	1,30	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	



Pouze pro nekomerční využití



Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	2,10	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	1,60	Třída G4	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Užitné	Užitné	768,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	1037,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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	686,91	712,28	96,44	Ano
Návrhové	Ne	0,00	0,00	694,67	712,28	97,53	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 38,75$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 7,94$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,84$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 5,45$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 712,28$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 694,67$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****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**

Pouze pro nekomerční využití



Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 5,50$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 539,99$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 28,70$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,88$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 11,5 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 11,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 11,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 11,2 mm

Sednutí středu základu = 18,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 13,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 23,03$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=303,56$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=385,95$)

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 = 13,3 mm

Hloubka deformační zóny = 4,97 m

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

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

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

Akce : BD OSTRAVA
 Část : PATKA G1, G3
 Vypracoval : Tereza Hejlová
 Datum : 27.03.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 : ČSN 73 1001
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		28,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		29,00	12,00	19,00	9,00	
3	Třída G4		34,00	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín**Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa



Pouze pro nekomerční využití



Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 26,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,60 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,40 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 0,80 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 0,80 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $0,51 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

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


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	1,30	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	



Pouze pro nekomerční využití



Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	2,10	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	1,60	Třída G4	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Užitné	Užitné	355,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	480,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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	778,71	872,15	89,29	Ano
Návrhové	Ne	0,00	0,00	788,76	872,15	90,44	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 15,90$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 8,91$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,23$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 3,65$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 872,15$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 788,76$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****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**

Pouze pro nekomerční využití



Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,05$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 263,62$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 11,78$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 6,60$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 7,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,7 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 7,7 mm

Sednutí středu základu = 11,8 mm

Sednutí charakterist. bodu = 8,7 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,98$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1429,88$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1429,88$)

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 = 8,7 mm

Hloubka deformační zóny = 3,48 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (6,4E-17 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (6,4E-17 °)

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : BD OSTRAVA
 Část : PATKA G4
 Vypracoval : Tereza Hejlová
 Datum : 27.03.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 [%]

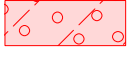
Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1001
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		28,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		29,00	12,00	19,00	9,00	
3	Třída G4		34,00	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín

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

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa



Pouze pro nekomerční využití



Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 26,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,60 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,40 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 1,20 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $1,15 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

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


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	1,30	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	



Pouze pro nekomerční využití



Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	2,10	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	1,60	Třída G4	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Užitné	Užitné	682,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	920,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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	668,54	889,45	75,16	Ano
Návrhové	Ne	0,00	0,00	678,92	889,45	76,33	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 35,77$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 21,87$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,85$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 5,51$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 889,45$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 678,92$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****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**

Pouze pro nekomerční využití



Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,07$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 509,07$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 26,50$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 16,20$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 9,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 9,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 9,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 9,2 mm

Sednutí středu základu = 14,6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 10,5 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 24,77$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=358,83$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=358,83$)

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 = 10,5 mm

Hloubka deformační zóny = 4,51 m

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

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

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : BD OSTRAVA
 Část : PAS A, 1, 3
 Vypracoval : Tereza Hejlová
 Datum : 27.03.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 : ČSN 73 1001
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		28,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		29,00	12,00	19,00	9,00	
3	Třída G4		34,00	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín

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

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa



Pouze pro nekomerční využití



Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 26,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = $8,34 \text{ m}$
Šířka pasu (x) = $0,90 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x = $0,30 \text{ m}$
Objem pasu = $0,72 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

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



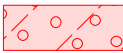
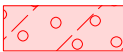
Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,30	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	2,10	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	1,60	Třída G4	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Užitné	Užitné	125,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	170,00	0,00	0,00

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	0,27	0,00	524,59	557,46	94,10	Ano
Návrhové	Ne	0,26	0,00	516,74	557,58	92,68	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,56$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 2,40$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,38$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 4,09$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 557,46$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 524,59$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,300 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ 

Pouze pro nekomerční využití



Max. prostorová excentricita $e_t = 0,300 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,13$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 99,02$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,56$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,40$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 3,6 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 7,2 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 3,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 28,64$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=735,80$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=536,40$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,289 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,289 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 6,1 mm

Hloubka deformační zóny = 4,45 m

Natočení ve směru šířky = 4,295 (tan*1000); (2,5E-01 °)

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : BD OSTRAVA
 Část : PAS B, D, E
 Vypracoval : Tereza Hejlová
 Datum : 27.03.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 [%]


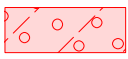
Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1001
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svíslé 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	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		28,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		29,00	12,00	19,00	9,00	
3	Třída G4		34,00	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín

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

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa



Pouze pro nekomerční využití



Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 26,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,10 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = $11,40 \text{ m}$
Šířka pasu (x) = $0,70 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x = $0,30 \text{ m}$
Objem pasu = $0,56 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

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



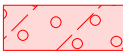
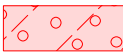
Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,30	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	2,10	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	1,60	Třída G4	
4	-	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Užitné	Užitné	167,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	225,00	0,00	0,00

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	343,26	599,03	57,30	Ano
Návrhové	Ne	0,00	0,00	350,90	599,03	58,58	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 17,39$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 3,24$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,07$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 3,19$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 599,03$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 350,90$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ 

Pouze pro nekomerční využití



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 $S_{pd} = 3,74$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 132,12$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,88$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,40$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 3,9 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 6,3 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 6,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 34,31$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1305,34$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=447,73$)

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 = 6,7 mm

Hloubka deformační zóny = 5,18 m

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

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

Akce : BD OSTRAVA
 Část : PAS F
 Vypracoval : Tereza Hejlová
 Datum : 27.03.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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 : ČSN 73 1001
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svíslé 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	Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8		28,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída F1, konzistence pevná, Sr > 0,8		29,00	12,00	19,00	9,00	
3	Třída G4		34,00	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín**Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa



Pouze pro nekomerční využití



Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 26,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,60 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,40 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = $11,40 \text{ m}$
Šířka pasu (x) = $0,50 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x = $0,30 \text{ m}$
Objem pasu = $0,40 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

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





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 zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,30	0,00 .. 1,30	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	2,10	1,30 .. 3,40	Třída F1, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	1,60	3,40 .. 5,00	Třída G4	
4	-	5,00 .. ∞	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Užitné	Užitné	164,00	0,00	0,00
2	Ano		Návrhové	Návrhové	221,00	0,00	0,00

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	465,20	677,21	68,69	Ano
Návrhové	Ne	0,00	0,00	473,32	677,21	69,89	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,42$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 3,24$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,77$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 2,28$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 677,21$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 473,32$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ 

Pouze pro nekomerční využití



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 $S_{pd} = 3,78$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 126,10$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 9,20$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,40$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 3,8 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 6,4 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 6,4 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 33,41$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=3678,28$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=459,79$)

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 = 6,7 mm

Hloubka deformační zóny = 4,87 m

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



Pouze pro nekomerční využití

