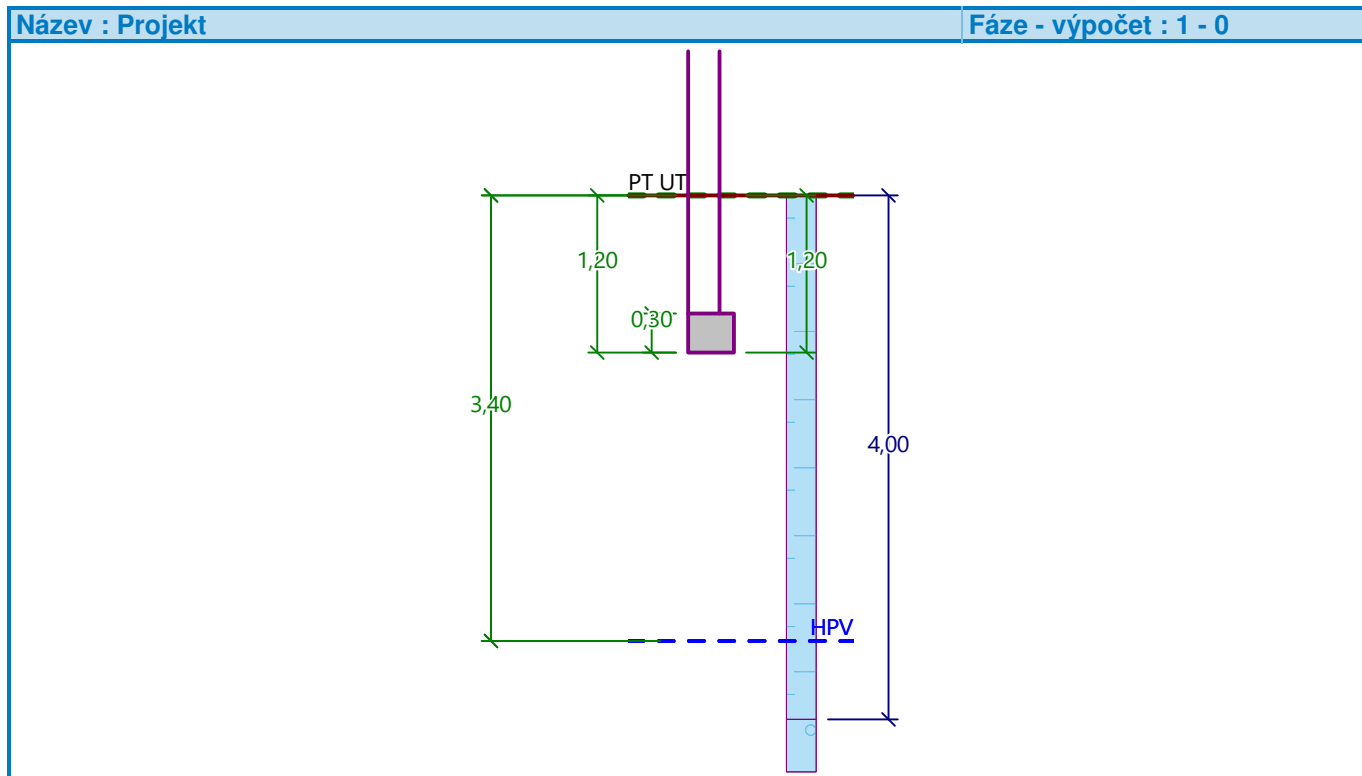


Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Projekt budovy v Čechově ulici ve Šlapanicích
Část : Základový pas ZP3
Vypracoval : Bc. Simona Čechová
Datum : 09.01.2020



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 : pomocí strukturní pevnosti

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 : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)

Trvalá návrhová situace

		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Navážka - hlína		17,00	10,00	19,00	9,00	
2	Jíl prachovitý - tuhý		27,00	14,00	21,00	11,00	
3	Štěrk písčitý - středně ulehý		35,00	0,00	19,00	9,00	
4	Neogén - jíl pevný		18,00	10,00	19,00	9,00	
5	Neogén - jíl velmi pevný		20,00	12,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemín

Navážka - hlína

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 17,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Jíl prachovitý - tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 3,50 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Štěrk písčitý - středně ulehý

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 24,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,28$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Neogén - jíl pevný

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	18,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Neogén - jíl velmi pevný

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	6,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,42
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,20 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,20 m
Tloušťka základu	t	=	0,30 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

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

Geometrie konstrukce

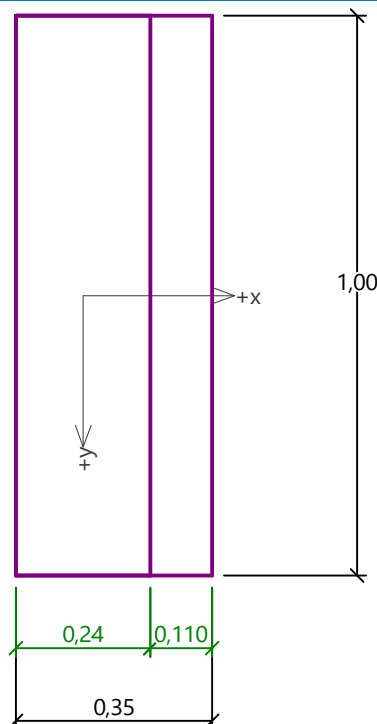
Typ základu: základový pas

Čelková délka pasu	=	5,50 m
Šířka pasu (x)	=	0,35 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,24 m
Objem pasu	=	0,10 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



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	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Jíl prachovitý - tuhý	
2	1,50	4,00 .. 5,50	Štěrka písčité - středně ulehlý	
3	1,50	5,50 .. 7,00	Neogén - jíl pevný	
4	-	7,00 .. ∞	Neogén - jíl velmi pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	50,00	0,00	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	35,71	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,40 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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	-0,05	0,00	218,55	714,14	30,60	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,05	0,00	222,25	714,65	31,10	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ano	-0,05	0,00	159,13	414,05	38,43	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ne	-0,05	0,00	159,13	414,05	38,43	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 2,41$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,98$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 1 - provozní)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,50$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,44$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 414,05$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 159,13$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,144 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,144 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 1,26$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 32,46$ kN

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

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS	Fáze - výpočet : 1 - 1
---------------------	-------------------------------

Technical drawing showing a cross-section of a rectangular hole in a plate. The plate has a height of 1.00 and a width of 0.35. The hole has a width of 0.25 and a height of 1.00. A vertical dimension line on the left indicates a distance of $\Delta = 0.00$ from the top edge of the plate to the top edge of the hole. A horizontal dimension line on the right indicates a distance of 1.00 from the right edge of the plate to the right edge of the hole. The hole is filled with diagonal hatching. Red arrows point to the dimensions 0.35, 0.25, and 1.00.

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

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 pasu $G = 2,41 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,98 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany = 1,7 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 4,1 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 3,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=5397,75$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=231,43$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,140 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,140 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

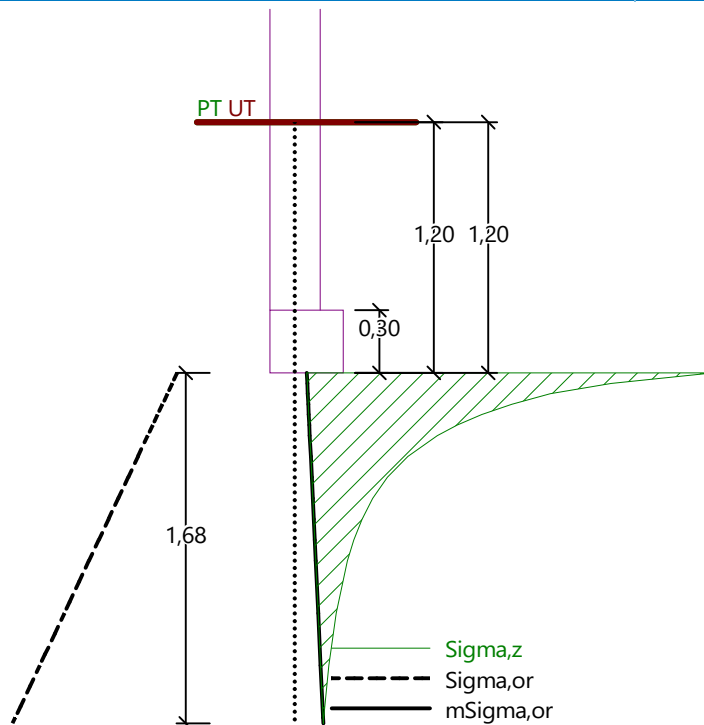
Sednutí základu = 3,4 mm

Hloubka deformační zóny = 1,68 m

Natočení ve směru šířky = 4,377 ($\tan \cdot 1000$); (2,5E-01 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,11 \text{ m} \leq 0,15 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 50,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 34,29 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 15,71 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 1,00 m

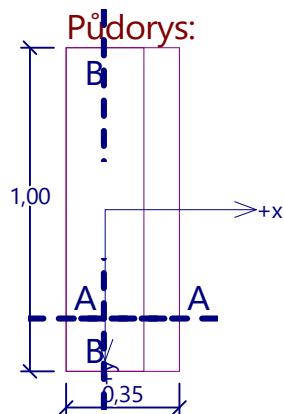
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,06 MPa

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 2,94 MPa

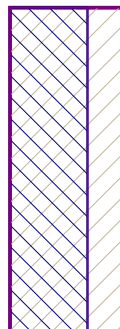
Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Protlačení - krit. průřez:

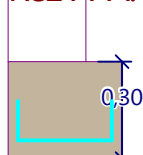


plocha zat., které
ŽB přenesse smykem
plocha: 2,40E-01m²

kritický průřez
délka: 1,00m

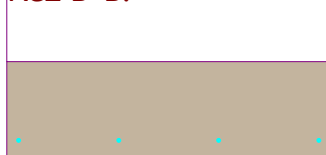
kontrolované průřezy

Řez A-A:



4 ks profil 12,0 mm
délka 250mm, krytí 50mm

Řez B-B:



Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Jíl prachovitý - tuhý	
2	1,50	4,00 .. 5,50	Štěrka písčité - středně ulehlý	
3	1,50	5,50 .. 7,00	Neogén - jíl pevný	
4	-	7,00 .. ∞	Neogén - jíl velmi pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ne	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	100,00	0,00	0,00
2	Ne	Ne	Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	35,71	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,40 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,05	0,00	426,74	713,35	59,82	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,05	0,00	430,34	713,64	60,30	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ano	-0,05	0,00	159,13	414,05	38,43	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ne	-0,05	0,00	159,13	414,05	38,43	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 3,26$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,67$ 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 $z_{sp} = 0,50$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,44$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 713,64$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 430,34$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,151 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,151 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 1,26$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 57,88$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

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 $G = 2,41$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,98$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 1,7 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 4,1 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,6 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 3,50$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=5397,75$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=231,43$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,140 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,140 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,4 mm

Hloubka deformační zóny = 1,68 m

Natočení ve směru šířky = $4,377$ ($\tan \cdot 1000$); ($2,5E-01$ °)

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,11 \text{ m} \leq 0,15 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 100,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 68,57 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 31,43 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,00$ m



Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,13$ MPa

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 2,94$ MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Jíl prachovitý - tuhý	
2	1,50	4,00 .. 5,50	Štěrk písčité - středně ulehlý	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	1,50	5,50 .. 7,00	Neogén - jíl pevný	
4	-	7,00 .. ∞	Neogén - jíl velmi pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ne	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	130,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	92,86	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,40 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 3)

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,05	0,00	551,71	713,16	77,36	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,05	0,00	555,28	713,39	77,84	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ano	-0,05	0,00	396,99	413,43	96,02	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ne	-0,05	0,00	396,99	413,43	96,02	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 2,41 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 1,98 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 1 - provozní)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 0,50 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 1,44 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 413,43 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 396,99 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,152 < 0,333

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

Max. prostorová excentricita e_t = 0,152 < 0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 1,26 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 73,15 \text{ kN}$

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

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 3)

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 $G = 2,41 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,98 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 6,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 14,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 10,2 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 3,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=5397,75$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=231,43$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,150 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,150 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 12,1 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,80 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 11,849 \text{ (tan}^{\circ}1000)$; $(6,8E-01^{\circ})$

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 3)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,11 \text{ m} \leq 0,15 \text{ m}$

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

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 130,00 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	89,14	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	40,86	kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	1,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,17 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	2,94 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE