



$\pm 0,000 = 228,550 \text{ m n.m.}$

ZODP. PROJ. PROJEKTANT	Ing. M. Špička  Ing. M. Špička, Ing. R. Špičková	 PROXIMA projekt, s.r.o, Lidická 19, 602 00, Brno IČ: 28273231, DIČ: CZ28273231, Tel. : 604 349 357 web : www.proximaprojekt.cz	
Objednatel : Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, 625 00, Brno, IČ: 65269705, DIČ: CZ65269705			
STAVBA	MÍSTO STAVBY : BRNO – ČERNÁ POLE, parc. č. 3192, 3207/1	STUPEŇ	D.V.Z.S
FN BRNO – DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY		FORMÁT	A4
		DATUM	11/2018
		Č. AKCE	092–2018
		MĚŘÍTKO	
STATICKÝ VÝPOČET		ČÍSLO PŘÍLOHY	D.06

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Výpočet posílení základových konstrukcí

Zatížení na obvodový pas, zatěžovací šířka $6.40/2 = 3.20\text{m}$:

Stálé :

Stěna ... $11.55 \times 0.45 \times 18 \times 0.6 = 56.13 \text{ kN/m'}$

Střecha nad 2.NP ... $3.20 \times 8.14 = 26.05 \text{ kN/m'}$

Stropy nad 1.PP a 1.NP ... $3.20 \times 8.6 \times 2 = 55.04 \text{ kN/m'}$

Proměnné :

Údržba na střeše ... $3.20 \times 1.5 = 4.8 \text{ kN/m'}$

Užitné ... $3.20 \times 3.0 = 9.6 \text{ kN/m'}$

Příčky... $3.20 \times 2.0 = 6.4 \text{ kN/m'}$

Sníh... $3.20 \times 1.0 \times 0.8 = 2.56 \text{ kN/m'}$

$$q_{\text{char}} = (56.13 + 26.05 + 55.04) + (4.8 + 9.6) + (6.4 + 2.56) = 160.58 \text{ kN/m'}$$

$$q_{\text{nav}} = (56.13 + 26.05 + 55.04) \times 1.35 + (4.8 + 9.6) \times 1.5 + (6.4 + 2.56) \times 1.5 \times 0.7 = 216.26 \text{ kN/m'}$$

$$F = 164.9 \times 1.6 = 263.8 \text{ kN} \dots \text{ maximální návrhové zatížení mikropiloty}$$

Zatížení na patky pod sloupy v rozteči 6.0m, zatěžovací šířka 6.30m :

$$F_{\text{char}} = 160.58 \times 2.0 \times 6.0 = 1926.96 \text{ kN}$$

$$F_{\text{nav}} = 216.26 \times 2.0 \times 6.0 = 2603.52 \text{ kN}$$

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Posouzení plošného základu – stávající základový pas

Vstupní data

Projekt

Akce : FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
Část : ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
Popis : Výpočet únosnosti stávající základové spáry pod pasy
Odběratel : Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, 625 00, Brno, IČ: 65269705, DIČ: CZ65269705
Vypracoval : PROXIMA projekt, s.r.o.
Datum : 19.10.2018
Číslo zakázky : 092-2018
Archivní číslo : 092-2018

Název : Projekt	Fáze - výpočet : 1 - 0

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 [%]

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





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

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	Navážka		10,00	2,00	19,00	10,50	
2	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		17,00	22,00	20,50	10,60	

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

Parametry zemín

Navážka

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 10,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

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

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 22,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,60 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,60 \text{ m}$

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Hloubka základové spáry $d = 1,60 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$
 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 = $10,00 \text{ m}$
 Šířka pasu (x) = $0,45 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x = $0,45 \text{ m}$
 Objem pasu = $0,45 \text{ m}^3/\text{m}$

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 : Cihelný základ (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 15,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 0,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 26000,00 \text{ MPa}$

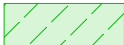
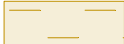

Ocel podélná : B500

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	0,60	Navážka	
2	19,40	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Návrhové	Návrhové	216,26	0,00	0,00
2	Ano		Charakteristické	Užitné	160,58	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





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	503,58	314,78	159,98	Ne
Návrhové	Ne	0,00	0,00	511,63	314,78	162,54	Ne

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 13,97$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,48$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,21$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 314,78$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 511,63$ 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

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,89$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 78,25$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu NEVYHOVUJE

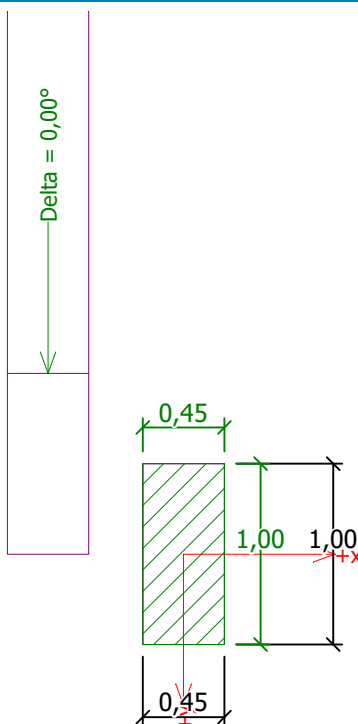
FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 10,35 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 9,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 16,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 16,5 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 7,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=40760,34$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=3714,29$)

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 $e_t = 0,000 < 0,333$

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU

Stránka 7 (31)





Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

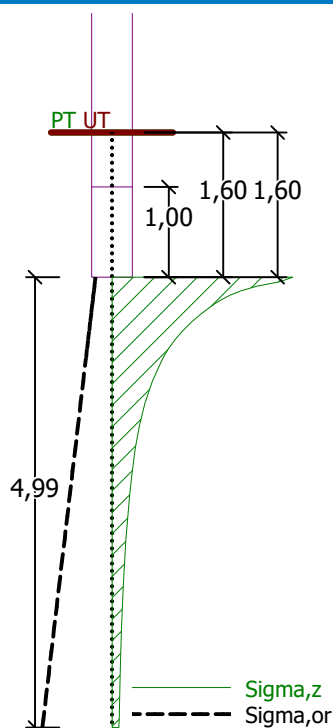
Sednutí základu = 16,9 mm

Hloubka deformační zóny = 4,99 m

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

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU

Stránka 8 (31)





Posouzení plošného základu – stávající základová patka

Vstupní data

Projekt

Akce : FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
Část : ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
Popis : Výpočet únosnosti stávající základové spáry pod patkou
Odběratel : Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, 625 00, Brno, IČ: 65269705, DIČ: CZ65269705
Vypracoval : PROXIMA projekt, s.r.o.
Datum : 19.10.2018
Číslo zakázky : 092-2018
Archivní číslo : 092-2018

Název : Projekt	Fáze - výpočet : 1 - 0

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 [%]

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





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

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	Navážka		10,00	2,00	19,00	10,50	
2	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		17,00	22,00	20,50	10,60	

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

Parametry zemín

Navážka

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 10,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

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

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 22,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,60 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,60 \text{ m}$

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Hloubka základové spáry $d = 1,60 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$
 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 $x = 2,10 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 2,10 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,60 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,60 \text{ m}$
 Objem patky $= 4,41 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

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

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

Beton : Cihelný základ (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 15,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 0,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 26000,00 \text{ MPa}$




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	0,60	Navážka	
2	19,40	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Návrhové	Návrhové	2603,52	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Charakteristické	Užitné	1926,96	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





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	624,39	430,95	144,89	Ne
Návrhové	Ne	0,00	0,00	636,29	430,95	147,65	Ne

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 136,93$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 65,61$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Návrhové)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,25$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,63$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 430,95$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 636,29$ 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 1. (Návrhové)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 32,17$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 882,76$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu NEVYHOVUJE

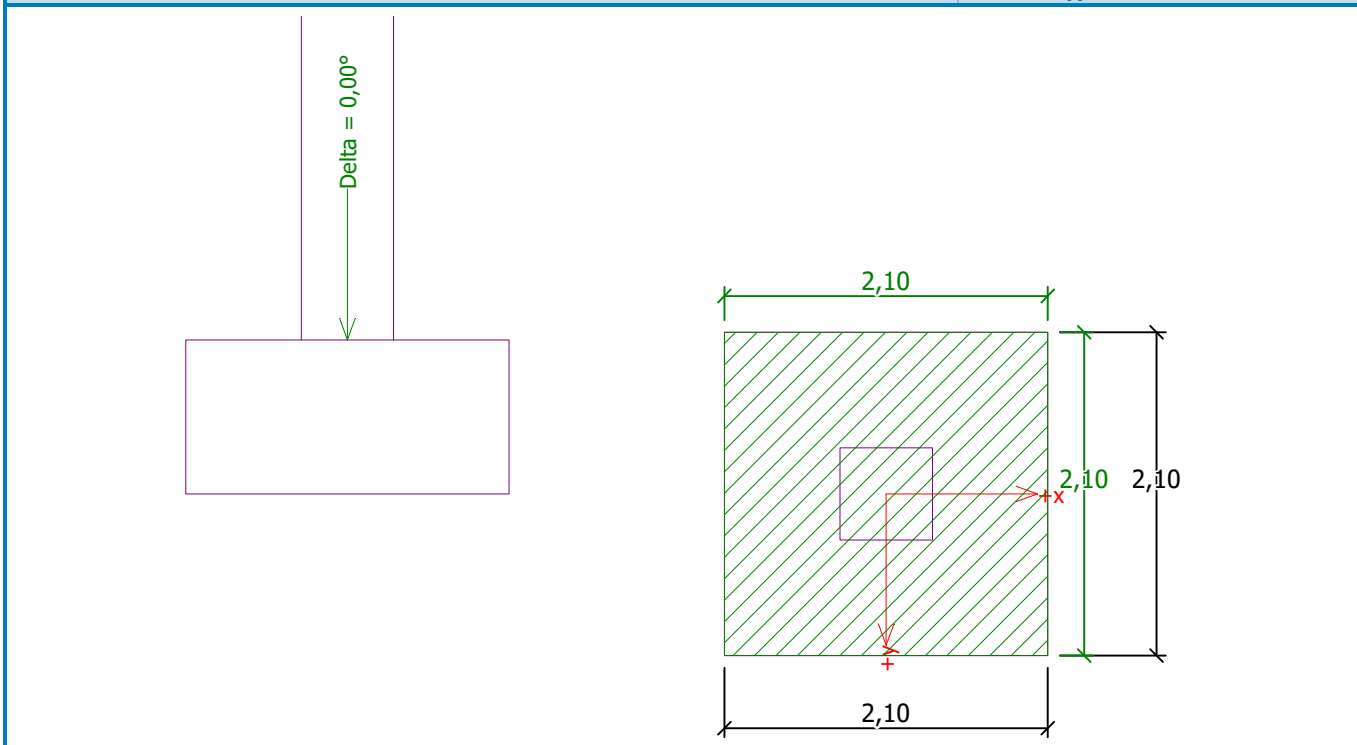
FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





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 $G = 101,43 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 48,60 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 26,1 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 26,1 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 26,1 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 26,1 mm

Sednutí středu základu = 39,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 29,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 7,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=401,07$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=401,07$)

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





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

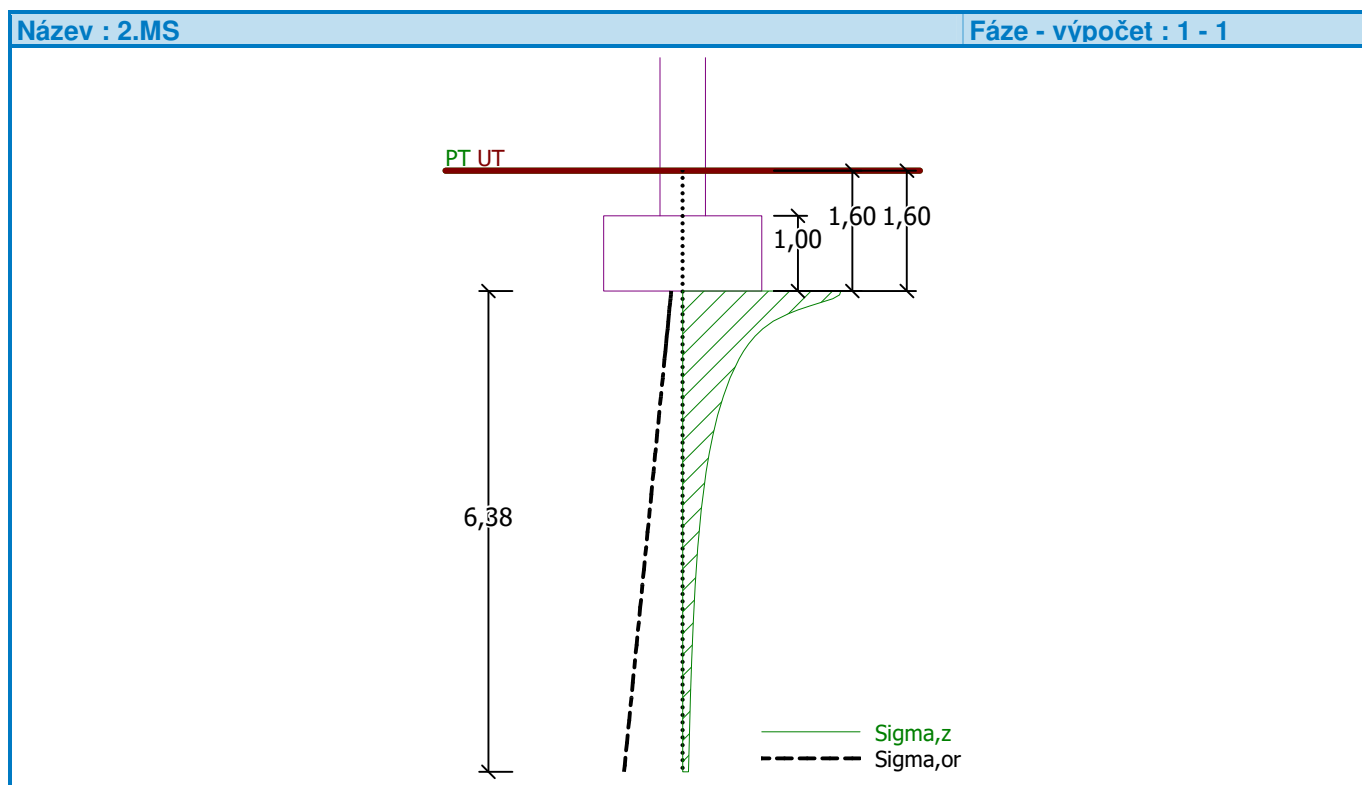
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 29,3 mm

Hloubka deformační zóny = 6,38 m

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

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



Charakteristiky patek byly přizpůsobeny identifikovaným pohybům patek dle porušení budovy a předpokladu obdobného namáhání základových spár pasů a patek, které byly předpokladem výpočtů základových konstrukcí v době projekčního návrhu objektu. Rozměry patek budou na stavbě při bouracích pracích ověřeny.

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Přetížení základové spáry základových pasů :
 $q = (511.63 - 314.78) \times 0.45 = 88.58 \text{ kN/m'}$

Přetížení základové spáry patek :
 $q = (636.29 - 430.95) \times 2.10^2 = 905.55 \text{ kN}$

PŘEPOČET KOŘENE PO INJEKTÁŽI

Průměr vrtu $D1 = 140 \text{ mm}$

Objem směsi na etáž, etáže a'
0.50m $V = 25 \text{ litrů}$

Průměr kořene po provedení
injektáže, bezpečnost 1.25 $R2 = 0,202 \text{ litrů}$

Síla do mikropiloty posilující obvodový pas a' 2.10m :

$$F = 2.10 \times 88.58 = 186 \text{ kN}$$

$F_- = \pi \times 0.15 \times 8.0 \times 100 \times \tan 17^\circ = 115.26 \text{ kN}$... tahové a negativní plášťové tření od objemových změn jílů.

$$F_\Sigma = 186 + 115.26 = 301.26 \text{ kN}$$

Výpočet Mikropiloty v pasu na tlak

Vstupní data

Projekt

Akce : FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
Část : ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
Popis : Výpočet únosnosti mikropiloty pod pas - tlak
Odběratel : Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, 625 00, Brno, IČ: 65269705, DIČ: CZ65269705
Vypracoval : PROXIMA projekt, s.r.o.
Datum : 19.10.2018
Číslo zakázky : 092-2018
Archivní číslo : 092-2018

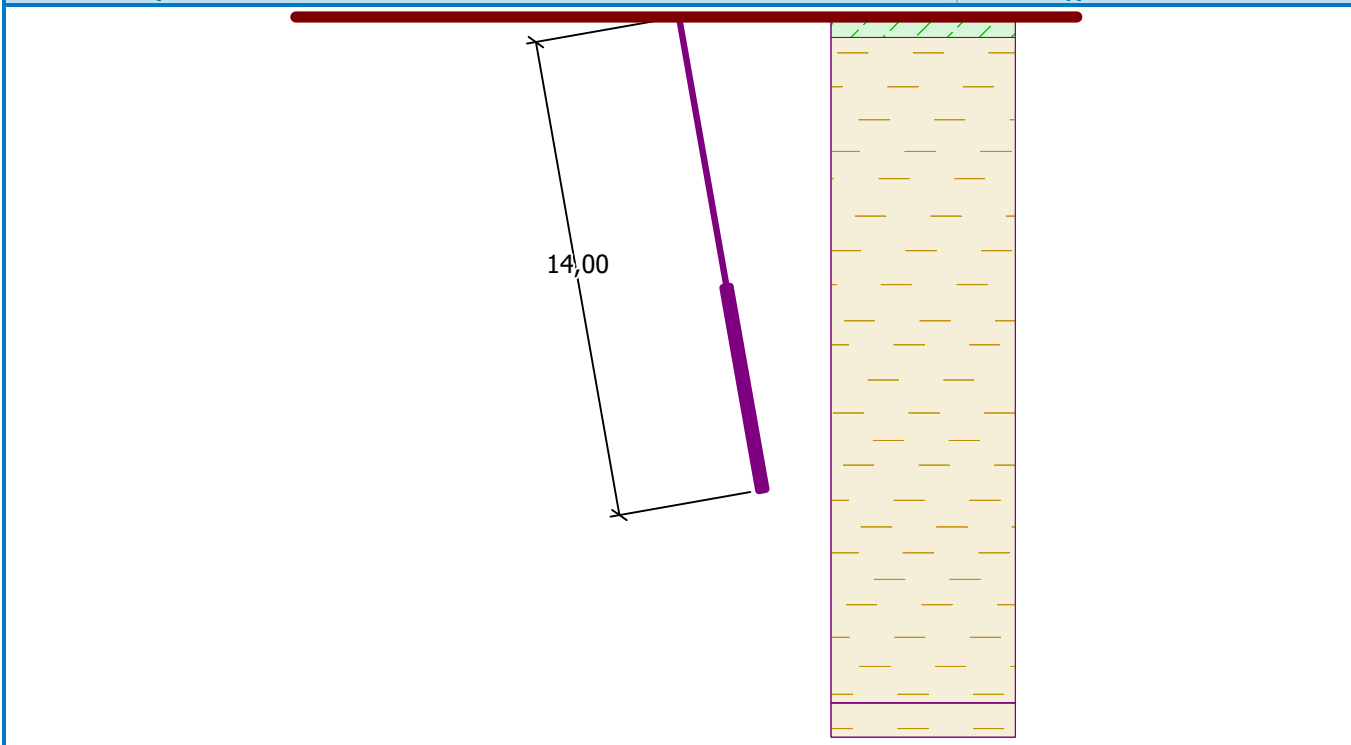
FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Název : Projekt

Fáze - výpočet : 1 - 0



Nastavení

Standardní - bez redukce

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 Lizzího
Metodika posouzení : mezní stavy

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 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	[-]

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU

Stránka 16





Parametry zemin

Navážka

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	10,00 °
Soudržnost zemin :	c_{ef}	=	2,00 kPa
Obj.tíha sat.zemin :	γ_{sat}	=	20,50 kN/m ³

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

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	17,00 °
Soudržnost zemin :	c_{ef}	=	22,00 kPa
Obj.tíha sat.zemin :	γ_{sat}	=	20,60 kN/m ³

Geometrie

Průměr	=	76,0 mm
Tloušťka stěny	=	10,0 mm
Volná délka mikropiloty	l	= 8,00 m
Délka kořene	l_r	= 6,00 m
Průměr kořene	d_r	= 0,20 m
Odklon mikropiloty od svislice	α	= 10,00 °
Vysazení mikropiloty nad terén	l_a	= 0,00 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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




Beton : Aktivovaný cement (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,00 MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	28000,00 MPa

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu	f_y	=	235,00 MPa
Modul pružnosti	E	=	210000,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	Navážka	
2	19,40	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Návrhové	301,26	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

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

Modul reakce podloží $E_p = 12,00$ MN/m³

Spočtený počet půlvln $n = 5,03$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,55$ m

Kritická normálová síla $N_{crd} = 884,89$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 301,26$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 2,12E+03$ mm²

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 1,02E+06$ mm⁴

Štíhlost prutu $\lambda = 70,464$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,755$

Napětí v oceli $= 199,38$ MPa

Výpočtová pevnost oceli $= 235,00$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 110,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 352,49$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 352,49$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 301,26$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU



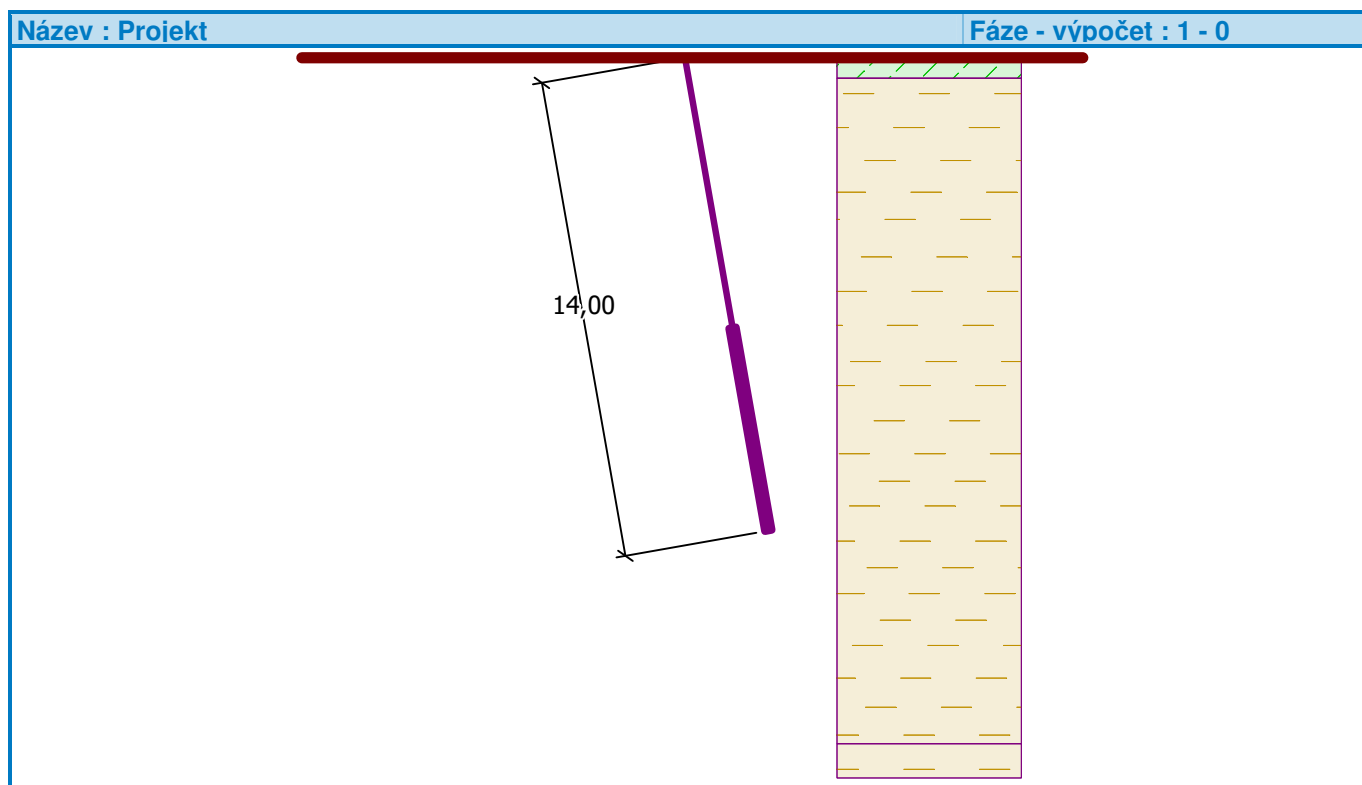


Výpočet Mikropiloty v pasu na tah

Vstupní data

Projekt

Akce : FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
Část : ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
Popis : Výpočet únosnosti mikropiloty pod pas - tah
Odběratel : Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, 625 00, Brno, IČ: 65269705, DIČ: CZ65269705
Vypracoval : PROXIMA projekt, s.r.o.
Datum : 19.10.2018
Číslo zakázky : 092-2018
Archivní číslo : 092-2018



Nastavení

Standardní - bez redukce

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 Lizziho

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Metodika posouzení : mezní stavy

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 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

Navážka

Objemová tíha :	$\gamma =$	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef} =$	10,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	2,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	20,50 kN/m ³

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

Objemová tíha :	$\gamma =$	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	$\phi_{ef} =$	17,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} =$	22,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} =$	20,60 kN/m ³

Geometrie

Průměr	=	76,0 mm
Tloušťka stěny	=	10,0 mm
Volná délka mikropiloty	$l =$	8,00 m
Délka kořene	$l_r =$	6,00 m
Průměr kořene	$d_r =$	0,20 m
Odklon mikropiloty od svislice	$\alpha =$	10,00 °
Vysazení mikropiloty nad terén	$l_a =$	0,00 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : Aktivovaný cement (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} =$	20,00 MPa
Modul pružnosti	$E_{cm} =$	28000,00 MPa

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360




Mez kluzu	$f_y =$	235,00 MPa
Modul pružnosti	$E =$	210000,00 MPa

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,60	Navážka	
2	19,40	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano	Návrhové	-115,26	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Mikropilota je tažená, vnitřní stabilita vyhovuje.

Posouzení únosnosti spráženého průřezu: Tažená mikropilota - s pevností betonu v tahu se nepočítá.

Napětí v oceli = 64,34 MPa

Výpočtová pevnost oceli = 235,00 MPa

Sprážený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0,85

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 55,00$ kPa

Posouzení tažené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 176,24$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 176,24$ kN

Maximální tahová síla $N_{max} = 115,26$ kN

Únosnost tažené mikropiloty VYHOVUJE

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Síla do mikropiloty posilující patku :

$$F = 905.55 / 48 = 226.4 \text{ kN}$$

$F_- = \pi \times 0.15 \times 8.0 \times 100 \times \tan 17^\circ = 115.26 \text{ kN}$... tahové a negativní plášťové tření od objemových změn jílů.

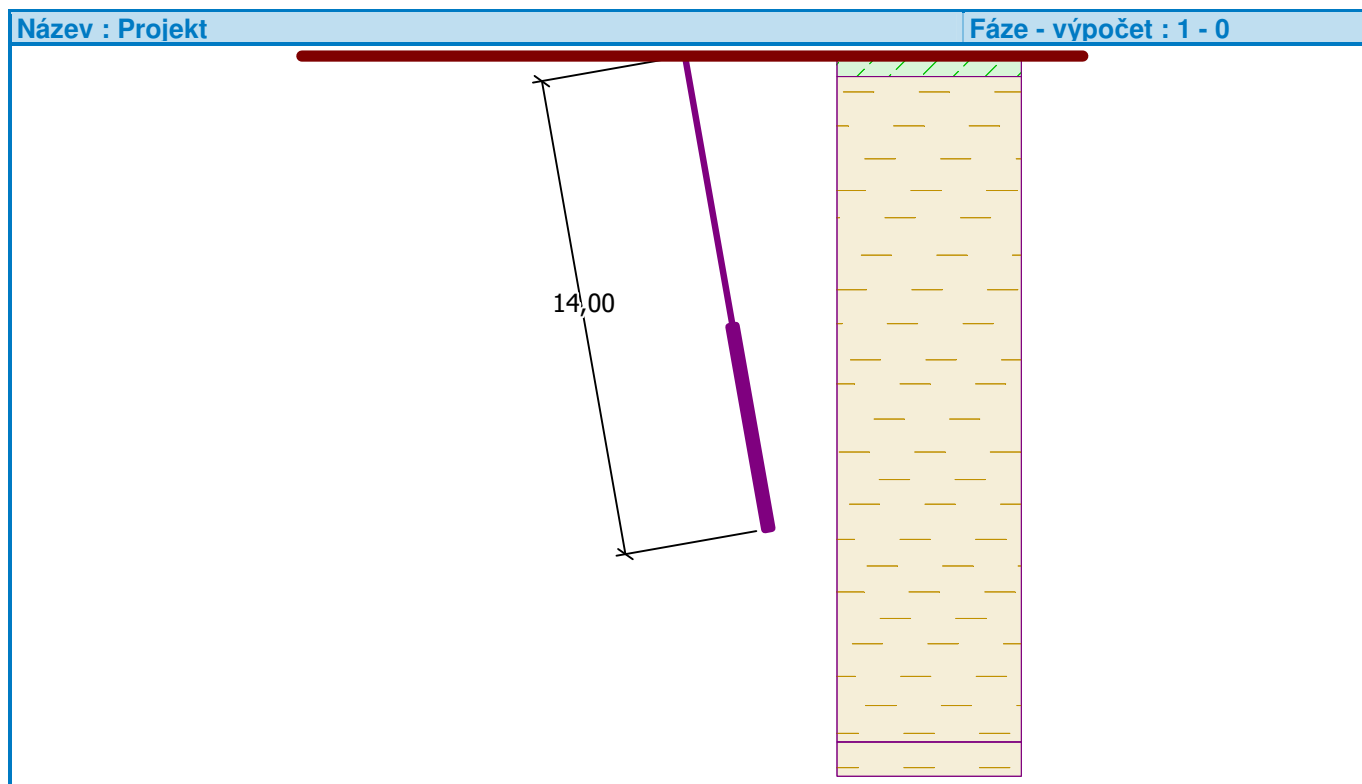
$$F_\Sigma = 226.4 + 115.26 = 341.65 \text{ kN}$$

Výpočet Mikropiloty na tlak pro patku

Vstupní data

Projekt

Akce : FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 Část : ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 Popis : Výpočet únosnosti mikropiloty pod pas - tlak
 Odběratel : Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 340/20, 625 00, Brno, IČ: 65269705, DIČ: CZ65269705
 Vypracoval : PROXIMA projekt, s.r.o.
 Datum : 19.10.2018
 Číslo zakázky : 092-2018
 Archivní číslo : 092-2018



FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Nastavení

Standardní - bez redukce

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 Lizziho
 Metodika posouzení : mezní stavy

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 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

Navážka

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 10,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

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

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 22,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,60 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 76,0 mm
 Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 8,00 \text{ m}$
 Délka kořene $l_r = 6,00 \text{ m}$
 Průměr kořene $d_r = 0,20 \text{ m}$
 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).

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU








Beton : Aktivovaný cement (uživatelský)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 28000,00 \text{ MPa}$

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	0,60	Navážka	
2	19,40	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
3	-	Třída F8, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Návrhové	341,65	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

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

Modul reakce podloží $E_p = 12,00 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 5,03$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,55 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{crd} = 884,89 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 341,65 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spráženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 2,12E+03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 1,02E+06 \text{ mm}^4$

Štíhlost prutu $\lambda = 70,464$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,755$

Napětí v oceli $= 226,11 \text{ MPa}$

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Výpočtová pevnost oceli = 235,00 MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0,85

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 110,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 352,49$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 352,49$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 341,65$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





ŽB převázka běžná, L = 2.10m :

$$M_{Ed} = 1/12 \times 143.5 \times 2.1^2 = 52.74 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 301.26 \text{ kN}$$

Výpočet ŽB převázky

Akce : Dětská nemocnice

Popis : ŽB převázka

Datum : 19.10.2018

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko.**

Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,500$

Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,150$

Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,200$

Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,000$

Modul pružnosti betonu : $\gamma_{cE} = 1,200$

Tlaková pevnost betonu : $\alpha_{cc} = 1,000$

Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201

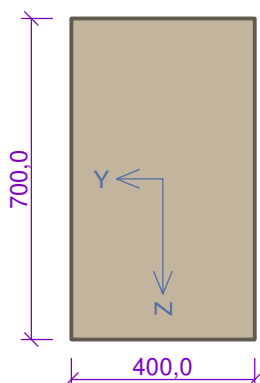
1 ŽB převázka

1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: XC2

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R)B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: 10505 (R)

Mez kluzu $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Návrhové	0,00	52,74	0,00	301,26	0,00	0,00	1,000

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	40,60	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	14	40,0	horní výztuž
2	10	170,0	horní výztuž
2	10	345,0	horní výztuž
2	10	520,0	horní výztuž
3	14	40,0	dolní výztuž

○	○	○	3x14-kr.40,0
○		○	2x10-kr.170,0
○		○	2x10-kr.345,0
○		○	2x10-kr.170,0
○	○	○	3x14-kr.40,0

Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	200,0	653,0	14
2	47,0	653,0	14
3	353,0	653,0	14
4	45,0	525,0	10
5	355,0	525,0	10
6	45,0	350,0	10
7	355,0	350,0	10
8	45,0	175,0	10
9	355,0	175,0	10
10	200,0	47,0	14
11	47,0	47,0	14
12	353,0	47,0	14

Počátek souřadného systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 170,0 mm; Krytí: 32,0 mm

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(14; 25; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Ideální průřez

Poměr tuhosti výztuže a betonu: $\alpha_e = 6,452$

Průřezová plocha: $A = 289,10^3 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště (od levého spodního rohu obálky průřezu):

$$y_t = 200 \text{ mm}; z_t = 350 \text{ mm}$$

Moment setrvačnosti:

$$I_y = 12,0 \cdot 10^9 \text{ mm}^4; I_z = 3,90 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$$

Statický moment výztuže vůči těžišti průřezu:

$$S_{y,s} = 0 \text{ mm}^4; S_{z,s} = 0 \text{ mm}^4$$

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00249 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00498 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00148 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,\max} = 465,4 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Návrhové	0,00	52,74	0,00	301,26	0,00	99,1	Vyhovuje
		0,00	198,90	0,00	303,88	0,00		

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 99,1 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
2	Zat. případ 2	0,00	40,60	0,00	$311 \cdot 10^{-6}$	0,354	0,110	55,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}							0,200		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 55,0 %

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU

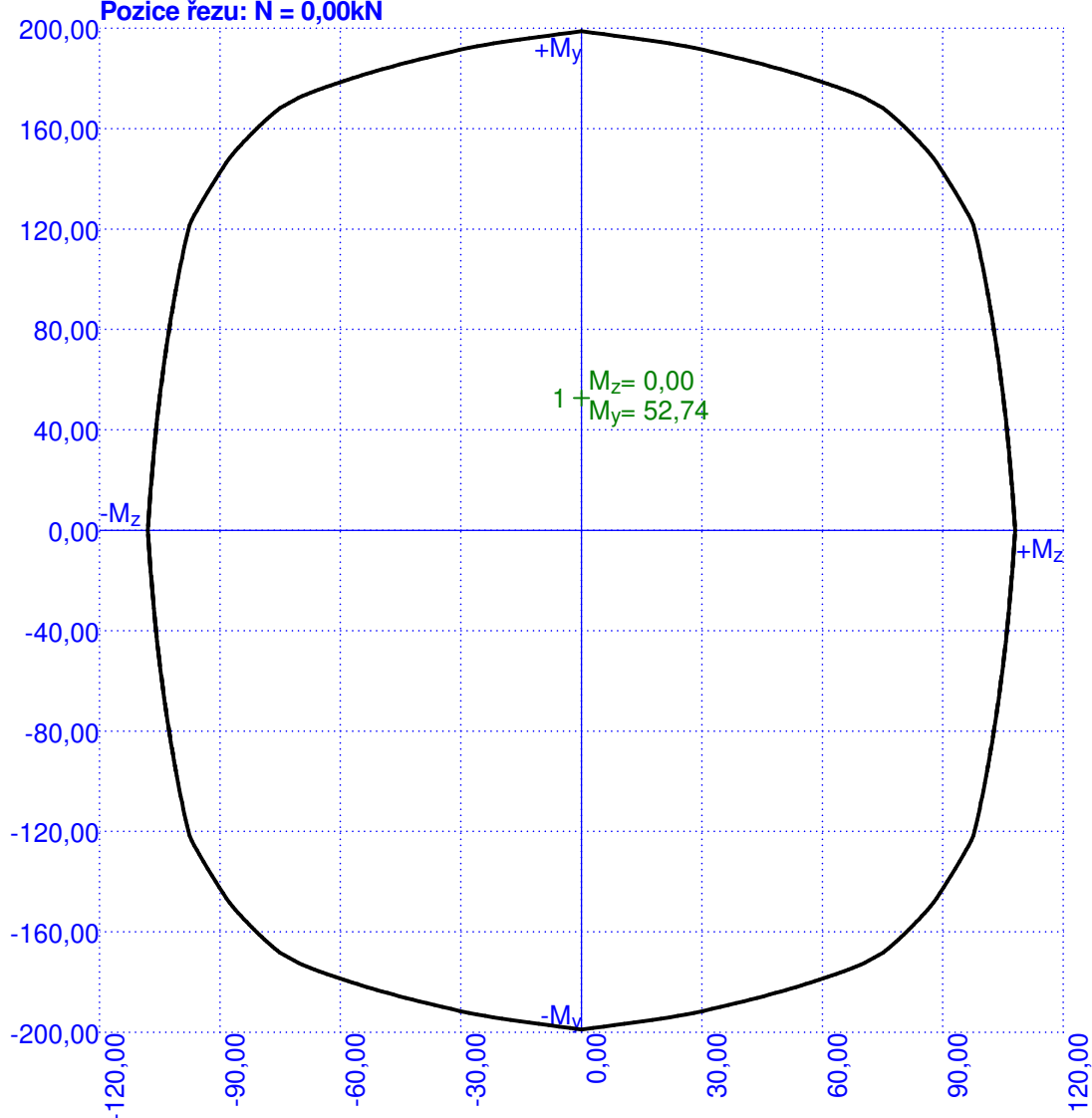




Využití: 99,1 %

Interakční diagram M_y - M_z

Pozice řezu: $N = 0,00\text{kN}$



FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
 ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
 POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
 ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU

Stránka 29





KOTVENÍ MIKROPILOT V BETONOVÝCH PATKÁCH A ŽB PŘEVÁZEK

$N_d = 352.49 \text{ kN}$... maximální kotvená síla na jednu mikropilotu.

Síla na mezi porušení zálivka mikropiloty - beton :

$$N_{ud} = \pi \times d_0 \times h \times T_R$$

$$N_{ud} = \pi \times 0.16 \times 0.6 \times 216.66$$

$$N_{ud} = \underline{\underline{65.3 \text{ kN}}}.$$

Uvažovány čtyři trny průměru R18 :

$(352 - 108.9) / 4 = 71.8 \text{ kN}$... maximální zbývající kotvená síla na jeden kotevní trn.

Síla na mezi porušení lepidlo - beton :

$$N_{ud} = \pi \times d_0 \times h \times T_{Rk,0}$$

$$N_{ud} = \pi \times 0.025 \times 0.3 \times 3.2 \times 10^3$$

$$N_{ud} = 75.3 \text{ kN} > 71.8 \text{ kN} \dots \underline{\underline{VYHOVUJE.}}$$

Síla na mezi porušení ocelového trnu R18 z oceli R 10 505 :

$$N_{ud} = A_s \times f_{ud}$$

$$N_{ud} = \pi \times 0.009^2 \times 490 \times 10^3 / 1.15$$

$$N_{ud} = 108 \text{ kN} > 71.8 \text{ kN} \dots \underline{\underline{VYHOVUJE.}}$$

Síla na mezi porušení betonového kužele :

Pro výpočet uvažována kvalita betonu patky C 16/20.

Hloubka zakotvení 0.40m.

Úhel roznosu zatížení $40^\circ \Rightarrow$ délka strany kužele 0.521m

Poloměr kužele u povrchu 0.335m.

$$T_R = 0.25 \times f_{ctk,0.05} / \gamma_c$$

$$T_R = 0.25 \times 1300 / 1.5 = 216.66 \text{ kPa} \dots \text{smyková únosnost nevyztuženého betonového průřezu}$$

$$\sigma_{cp} = 71.8 / (\pi \times 0.335 \times 0.521)$$

$$\sigma_{cp} = 130.9 \text{ kPa} < 216.66 \text{ kPa} \dots \underline{\underline{VYHOVUJE 4 kusy trnů na jednu MP v patce.}}$$

Síla na mezi porušení zděného dřívku :

$$V_{Rd} = f_{vd} \times t \times l_c$$

$$V_{Rd} = (0.045 \times 3850) / 2.0 \times 0.45 \times 0.50 = 38.98 \text{ kN/m'} \dots \text{smyková únosnost nevyztuženého betonového průřezu}$$

$$f_b = 0.77 \times 1.0 \times 5.0 = 3.85 \text{ MPa}$$

$$n = 167.85 / 38.98 = 4.3 \text{ ks} \Rightarrow 5 \text{ ks trnů} : 1.0 / 0.40 = 2.50 \text{ ks} \Rightarrow \text{trny a' 400mm ve dvou řadách v ŽB převážkách.}$$

FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDAJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU





Síla porušení kužele ze zkoušek pro směs Superfix :

Hloubka zakotvení 150mm ... 130 kN v betonu C 30/37

Přepočet na hloubku zakotvení 400 mm ... $400/150 \times 130 \times 0.85 = 294.6$ kN

Přepočet dle třídy betonu ... $n = 16/30 = 0.533$

$F_{char} = 294.6 \times 0.533 = 157.05$ kN

$F_{nav} = 157.05 / 1.5 = 104.7$ kN > 71.8 kN ... **VYHOVUJE 4 kusy trnů na jednu MP v patce.**

Únosnost svaru :

$F = 71.8$ kN

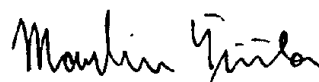
$F_{w,Rd} = (f_u \times 1.732) / (\beta_w \times \gamma_{Mw}) \times a \times L$

$F_{w,Rd} = (360 \times 10^3 \times 1.732) / (0.80 \times 1.50) \times 0.005 \times 0.15$

$F_{w,Rd} = 389.7$ kN > 71.8 kN ... **VYHOVUJE svar tloušťky 7.0mm v délce 150mm.**

V Brně dne 19.10.2018.

Ing. Martin Špička



FN BRNO - DĚTSKÁ NEMOCNICE, Černopolní 212/9, 613 00, Brno
ZAJIŠTĚNÍ VÝRAZNĚ PROSEDÁJÍCÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY PAVILONU L AREÁLU PDM
POSÍLENÍ ZÁKLADOVÉ SOUSTAVY - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY
ŘEŠENÍ HAVARIJNÍHO STAVU

