

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

Akce : SÚS Sušice - Hala SO02
 Část : základové patky P10
 Popis : IGP - geofond 620012 V2 1967
 Odběratel : Ing. Liška
 Vypracoval : Ing. Luděk Němec, Ph.D.
 Datum : 15.07.2020

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 [%]




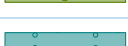
Patky

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	0 - navážka		24,00	10,00	18,50	8,50	
2	1- štěrk / písek hrubozrnný G4 středně ulehlý		32,50	4,00	19,00	9,00	
3	2- štěrk / písek hlinitý G3 středně ulehlý		32,50	0,00	19,00	9,00	
4	3-písek hrubozrnný S3, středně ulehlý		29,50	0,00	17,50	7,50	

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

Parametry zemín**0 - navážka**

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	2,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

1- štěrk / písek hrubozrnný G4 středně ulehý

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	4,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	60,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

2- štěrk / písek hlinitý G3 středně ulehý

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	85,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

3-písek hrubozrnný S3, středně ulehý

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	15,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	17,50 kN/m ³

Založení**Typ základu: centrická patka**

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

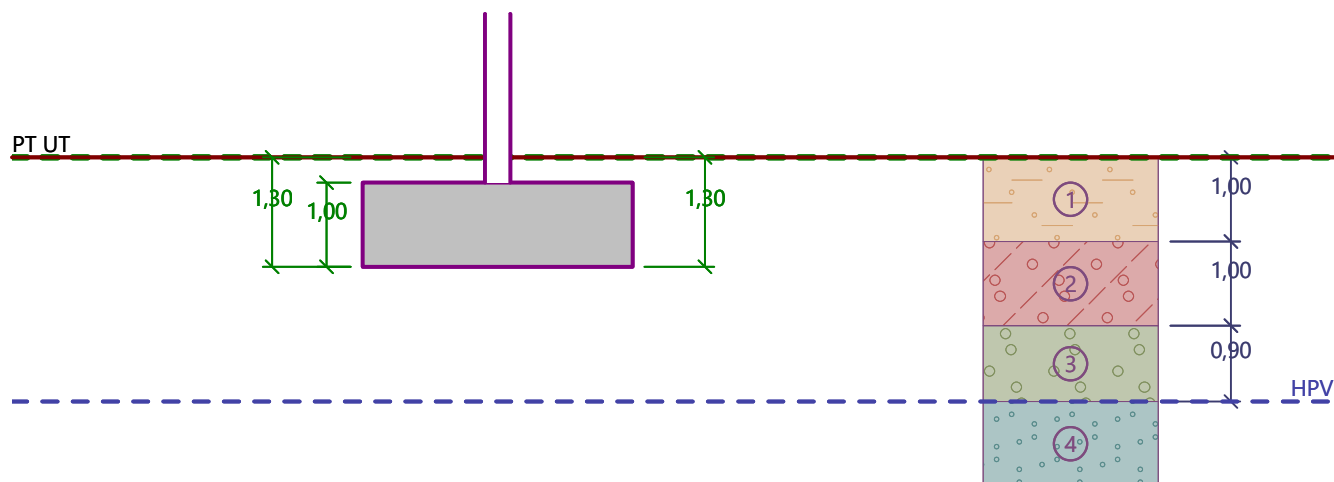
Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

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

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



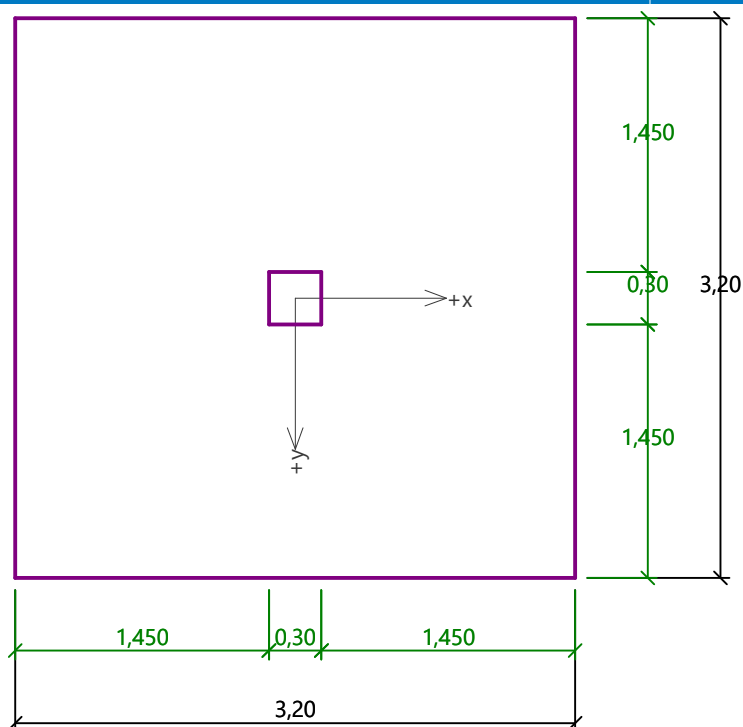
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 3,20 \text{ m}$ Šířka patky $y = 3,20 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$ Objem patky $= 10,24 \text{ m}^3$ Objem výkopu $= 13,31 \text{ m}^3$ Objem zásypu $= 3,04 \text{ m}^3$

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$$

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

Informace o umístění

Kóta povrchu = 464,00 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	464,00 .. 463,00	0 - navážka	
2	1,00	1,00 .. 2,00	463,00 .. 462,00	1- štěr / písek hrubozrnný G4 středně uhlý	
3	0,90	2,00 .. 2,90	462,00 .. 461,10	2- štěr / písek hlinitý G3 středně uhlý	
4	-	2,90 .. ∞	461,10 .. -	3-písek hrubozrnný S3, středně uhlý	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Sn6/N15	Návrhové	40,94	0,00	0,00	0,03	-2,57
2	Ano		Sn6/N15	Návrhové	-29,58	0,00	0,00	-62,50	-15,86
3	Ano		Sn6/N15	Návrhové	37,56	0,00	0,00	0,02	-2,04
4	Ano		Sn6/N15	Návrhové	-126,79	0,00	0,00	-123,77	-2,59
5	Ano		Sn6/N15	Návrhové	57,72	0,00	0,00	0,03	-2,36
6	Ano		Sn6/N15	Návrhové	-116,58	0,00	0,00	-123,81	-5,28
7	Ano		Sn6/N15	Návrhové	49,12	0,00	0,00	0,01	-15,24
8	Ano		Sn8/N21	Návrhové	29,05	0,00	0,00	7,25	-13,28
9	Ano		Sn8/N21	Návrhové	146,66	0,00	0,00	0,00	-1,24
10	Ano		Sn8/N21	Návrhové	-44,12	0,00	0,00	44,15	-4,59
11	Ano		Sn8/N21	Návrhové	167,38	0,00	0,00	0,00	-7,42
12	Ano		Sn8/N21	Návrhové	9,94	0,00	0,00	-0,02	-2,66
13	Ano		Sn8/N21	Návrhové	-37,15	0,00	0,00	35,22	-2,22
14	Ano		Sn8/N21	Návrhové	87,92	0,00	0,00	5,23	-10,91
15	Ano		Sn6/N15 - provozní	Užitné	29,24	0,00	0,00	0,02	-1,84
16	Ano		Sn6/N15 - provozní	Užitné	-21,13	0,00	0,00	-44,64	-11,33
17	Ano		Sn6/N15 - provozní	Užitné	26,83	0,00	0,00	0,01	-1,46
18	Ano		Sn6/N15 - provozní	Užitné	-90,56	0,00	0,00	-88,41	-1,85
19	Ano		Sn6/N15 - provozní	Užitné	41,23	0,00	0,00	0,02	-1,69
20	Ano		Sn6/N15 - provozní	Užitné	-83,27	0,00	0,00	-88,44	-3,77
21	Ano		Sn6/N15 - provozní	Užitné	35,09	0,00	0,00	0,01	-10,89
22	Ano		Sn8/N21 - provozní	Užitné	20,75	0,00	0,00	5,18	-9,49
23	Ano		Sn8/N21 - provozní	Užitné	104,76	0,00	0,00	0,00	-0,89
24	Ano		Sn8/N21 - provozní	Užitné	-31,51	0,00	0,00	31,54	-3,28
25	Ano		Sn8/N21 - provozní	Užitné	119,56	0,00	0,00	0,00	-5,30
26	Ano		Sn8/N21 - provozní	Užitné	7,10	0,00	0,00	-0,01	-1,90
27	Ano		Sn8/N21 - provozní	Užitné	-26,54	0,00	0,00	25,16	-1,59
28	Ano		Sn8/N21 - provozní	Užitné	62,80	0,00	0,00	3,74	-7,79

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,90 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn6/N15	Ano	0,00	0,01	35,10	715,77	4,90	Ano
Sn6/N15	Ne	0,00	0,01	45,94	718,20	6,40	Ano
Sn6/N15	Ano	-0,22	0,06	33,63	441,23	10,73	Ano
Sn6/N15	Ne	-0,16	0,04	44,22	511,89	10,73	Ano
Sn6/N15	Ano	0,00	0,01	34,74	717,84	4,84	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn6/N15	Ne	0,00	0,00	45,57	719,81	6,33	Ano
Sn6/N15	Ano	-0,65	0,01	31,57	95,30	46,01	Ano
Sn6/N15	Ne	-0,41	0,01	39,78	253,58	46,01	Ano
Sn6/N15	Ano	0,00	0,01	36,73	717,04	5,12	Ano
Sn6/N15	Ne	0,00	0,00	47,56	719,11	6,61	Ano
Sn6/N15	Ano	-0,62	0,03	32,41	112,55	42,31	Ano
Sn6/N15	Ne	-0,40	0,02	40,88	264,99	42,31	Ano
Sn6/N15	Ano	0,00	0,04	36,70	666,55	5,51	Ano
Sn6/N15	Ne	0,00	0,03	47,53	680,00	6,99	Ano
Sn8/N21	Ano	0,02	0,04	35,07	665,75	5,27	Ano
Sn8/N21	Ne	0,02	0,03	45,90	679,94	6,75	Ano
Sn8/N21	Ano	0,00	0,00	45,35	722,31	6,28	Ano
Sn8/N21	Ne	0,00	0,00	56,18	723,06	7,77	Ano
Sn8/N21	Ano	0,16	0,02	29,95	510,15	16,01	Ano
Sn8/N21	Ne	0,12	0,01	40,68	567,56	16,01	Ano
Sn8/N21	Ano	0,00	0,02	47,75	703,87	6,78	Ano
Sn8/N21	Ne	0,00	0,01	58,58	707,97	8,27	Ano
Sn8/N21	Ano	0,00	0,01	32,08	714,40	4,49	Ano
Sn8/N21	Ne	0,00	0,01	42,91	717,34	5,98	Ano
Sn8/N21	Ano	0,13	0,01	29,80	554,81	13,48	Ano
Sn8/N21	Ne	0,09	0,01	40,57	600,29	13,48	Ano
Sn8/N21	Ano	0,01	0,03	40,54	684,26	5,92	Ano
Sn8/N21	Ne	0,01	0,02	51,37	693,05	7,41	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 345,60$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 82,22$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 14. (Sn8/N21)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 5,12$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 15,52$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 693,05$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 51,37$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,203 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,017 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,203 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření $\varphi = 0,00^\circ$

Soudržnost zeminy $c = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 126,79$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 275,57$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (Sn6/N15)

Zemní odpor: klidový

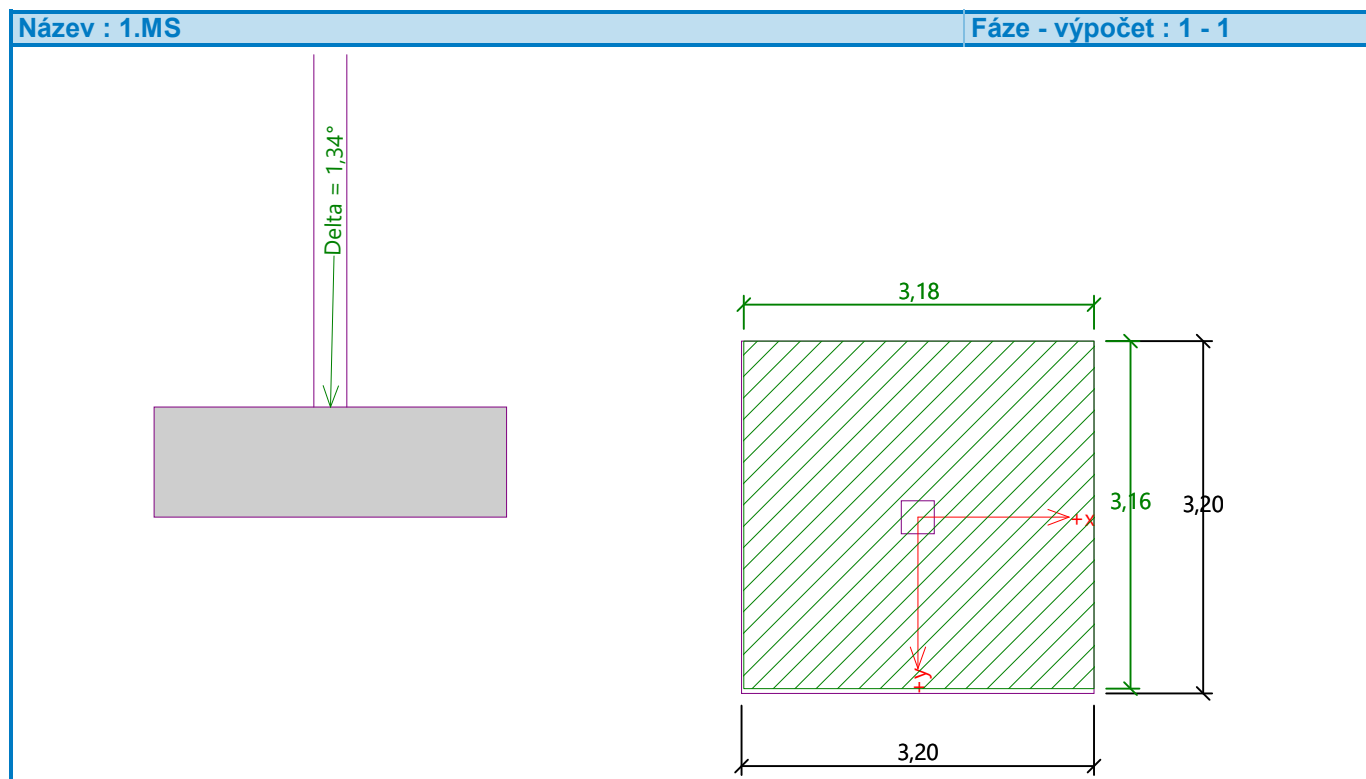
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 25,46$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 155,15$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 123,80$ 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 $G = 256,00$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 60,90$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,2 mm

Sednutí středu základu = 0,6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,3 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 59,89 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=15,80$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=15,80$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,122 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,012 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,122 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,3 mm

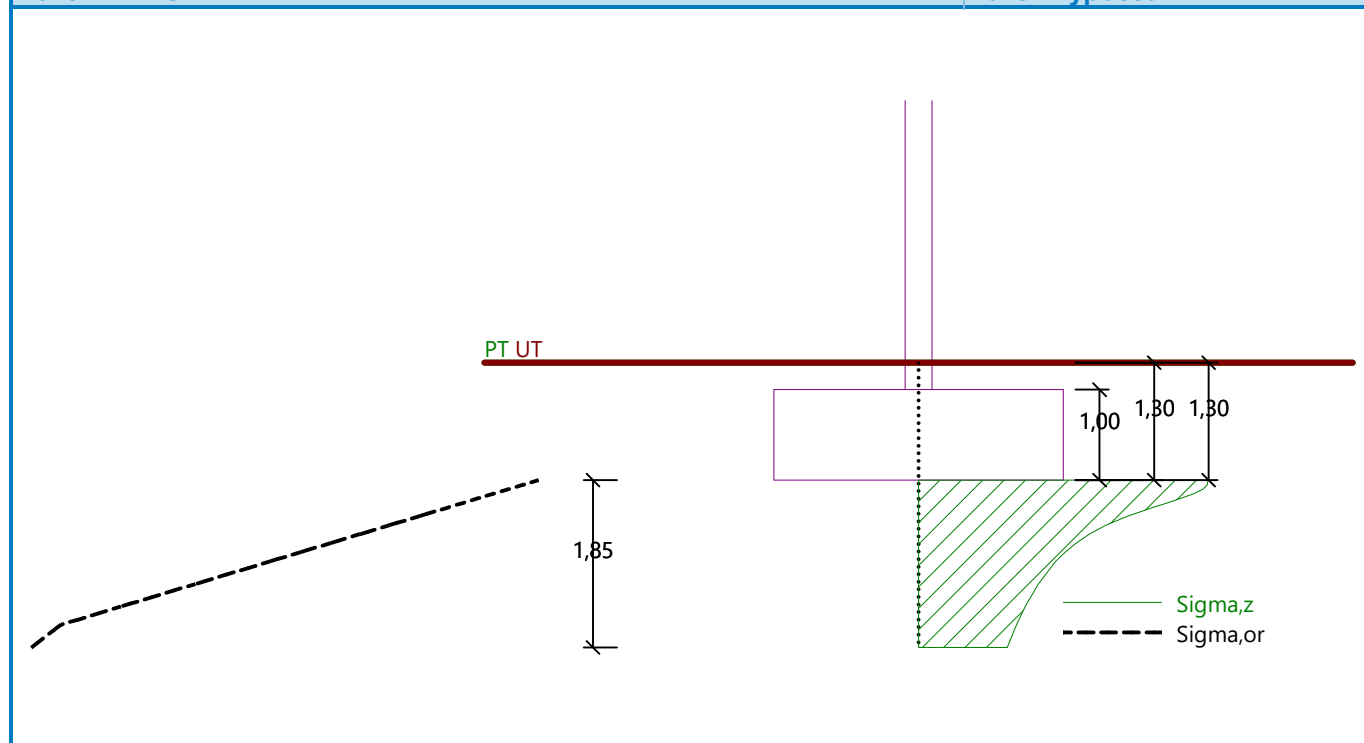
Hloubka deformační zóny = 1,85 m

Natočení ve směru x = 0,024 ($\tan \cdot 1000$); ($1,4 \cdot 10^{-3}^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,011 ($\tan \cdot 1000$); ($6,4 \cdot 10^{-4}^\circ$)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Výztuž při dolním okraji

21 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 3,20 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1697,71 \text{ kNm} > 74,99 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Výztuž při horním okraji**

21 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1697,71 \text{ kNm} > 41,65 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení podélné výztuže základu ve směru y****Výztuž při dolním okraji**

21 ks profil 16,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 3,20 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1661,00 \text{ kNm} > 76,50 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Výztuž při horním okraji**

21 ks profil 16,0 mm, krytí 70,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1661,00 \text{ kNm} > 41,65 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 167,38 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,47 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 165,91 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,20 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,15 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd, \max} = 3,60 \text{ MPa}$ **Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 21,76 kN

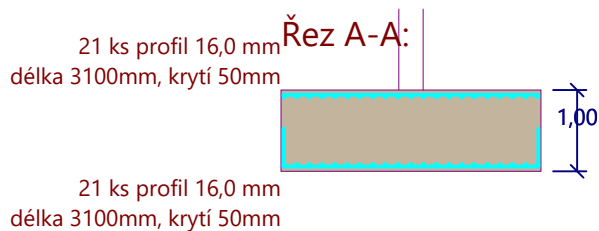
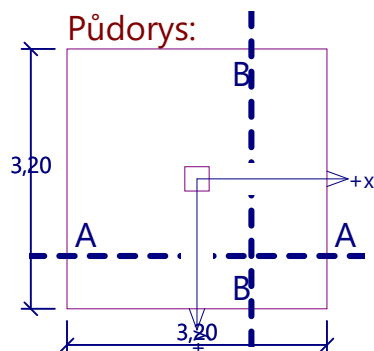
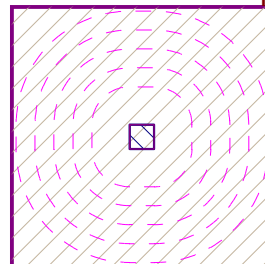
Síla přenášená smykovou pevností patky = 145,62 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m

Délka průřezu $u = 4,13 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,04 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 1,24 \text{ MPa}$ $v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Protlačení - krit. průřez:**

plocha zat., které
ŽB přeneseme smykem
plocha: $9,00E-02m^2$

kritický průřez
délka: 1,20m

kontrolované průřezy

Řez B-B:

21 ks profil 16,0 mm
délka 3060mm, krytí 70mm

21 ks profil 16,0 mm
délka 3060mm, krytí 70mm

10

[GEO5 - Patky | verze 5.2020.40.0 | hardwarový klíč 4390 / 2 | STATIKA Jihočeská stavebně konstrukční kancelář s.r.o. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]