

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

Akce : SÚS Sušice - Hala SO02
 Část : základové patky P08
 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 [%]




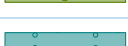
Patky

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 zemin**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 °

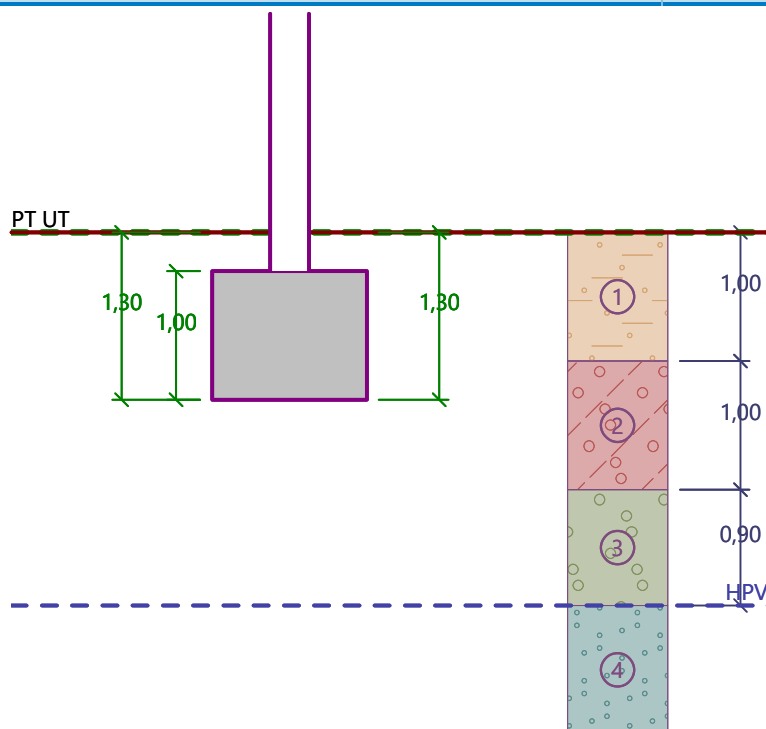
Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

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

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



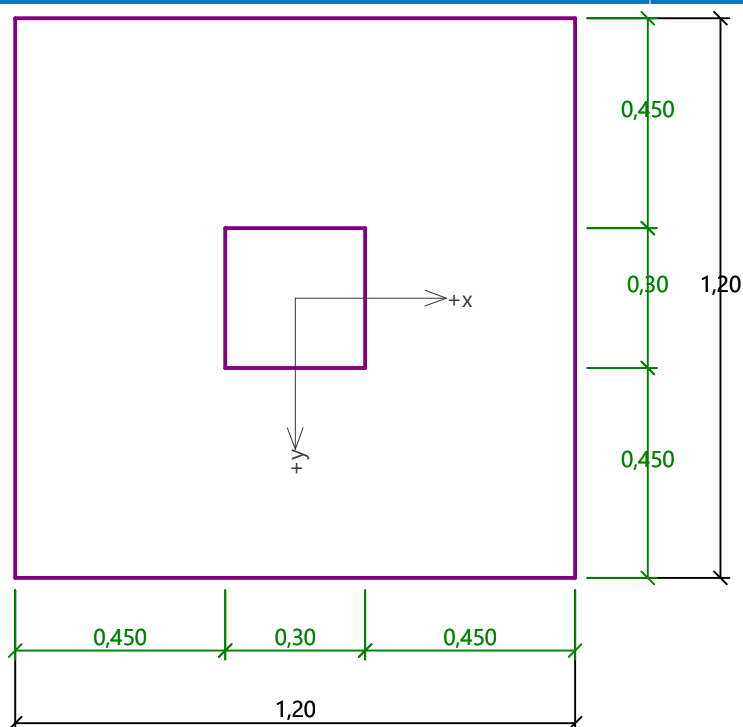
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20 \text{ m}$ 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 $= 1,44 \text{ m}^3$ Objem výkopu $= 1,87 \text{ m}^3$ Objem zásypu $= 0,40 \text{ m}^3$

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		Sn10/N27	Návrhové	38,27	0,00	0,00	0,00	-14,45
2	Ano		Sn10/N27	Návrhové	-5,26	0,00	0,00	0,00	-1,22
3	Ano		Sn10/N27	Návrhové	16,29	0,00	0,00	0,00	-4,22
4	Ano		Sn10/N27	Návrhové	0,64	0,00	0,00	0,00	-1,74
5	Ano		Sn10/N27	Návrhové	12,19	0,00	0,00	0,00	-6,33
6	Ano		Sn12/N33	Návrhové	30,46	0,00	0,00	0,00	-15,12
7	Ano		Sn12/N33	Návrhové	-5,53	0,00	0,00	0,00	-1,11
8	Ano		Sn12/N33	Návrhové	39,12	0,00	0,00	0,00	-14,86
9	Ano		Sn12/N33	Návrhové	17,51	0,00	0,00	0,00	-4,50
10	Ano		Sn12/N33	Návrhové	0,47	0,00	0,00	0,00	-1,62
11	Ano		Sn12/N33	Návrhové	13,19	0,00	0,00	0,00	-6,86
12	Ano		Sn14/N39	Návrhové	26,72	0,00	0,00	0,00	-13,52
13	Ano		Sn14/N39	Návrhové	29,47	0,00	0,00	0,00	14,60
14	Ano		Sn14/N39	Návrhové	-5,72	0,00	0,00	0,00	-1,08
15	Ano		Sn14/N39	Návrhové	38,84	0,00	0,00	0,00	-10,63
16	Ano		Sn14/N39	Návrhové	31,04	0,00	0,00	0,00	-8,29
17	Ano		Sn14/N39	Návrhové	0,07	0,00	0,00	0,00	-1,41
18	Ano		Sn14/N39	Návrhové	13,95	0,00	0,00	0,00	-7,07
19	Ano		Sn20/N335	Návrhové	14,41	0,00	0,00	0,00	-8,53
20	Ano		Sn20/N335	Návrhové	39,93	0,00	0,00	0,00	13,94
21	Ano		Sn20/N335	Návrhové	-6,32	0,00	0,00	0,00	1,11
22	Ano		Sn20/N335	Návrhové	41,04	0,00	0,00	0,00	11,26
23	Ano		Sn20/N335	Návrhové	30,68	0,00	0,00	0,00	-7,86
24	Ano		Sn20/N335	Návrhové	1,12	0,00	0,00	0,00	-2,35
25	Ano		Sn10/N27 - provozní	Užitné	27,34	0,00	0,00	0,00	-10,32
26	Ano		Sn10/N27 - provozní	Užitné	-3,76	0,00	0,00	0,00	-0,87
27	Ano		Sn10/N27 - provozní	Užitné	11,64	0,00	0,00	0,00	-3,01
28	Ano		Sn10/N27 - provozní	Užitné	0,46	0,00	0,00	0,00	-1,24
29	Ano		Sn10/N27 - provozní	Užitné	8,71	0,00	0,00	0,00	-4,52
30	Ano		Sn12/N33 - provozní	Užitné	21,76	0,00	0,00	0,00	-10,80
31	Ano		Sn12/N33 - provozní	Užitné	-3,95	0,00	0,00	0,00	-0,79
32	Ano		Sn12/N33 - provozní	Užitné	27,94	0,00	0,00	0,00	-10,61
33	Ano		Sn12/N33 - provozní	Užitné	12,51	0,00	0,00	0,00	-3,21
34	Ano		Sn12/N33 - provozní	Užitné	0,34	0,00	0,00	0,00	-1,16
35	Ano		Sn12/N33 - provozní	Užitné	9,42	0,00	0,00	0,00	-4,90
36	Ano		Sn14/N39 - provozní	Užitné	19,09	0,00	0,00	0,00	-9,66
37	Ano		Sn14/N39 - provozní	Užitné	21,05	0,00	0,00	0,00	10,43
38	Ano		Sn14/N39 - provozní	Užitné	-4,09	0,00	0,00	0,00	-0,77
39	Ano		Sn14/N39 - provozní	Užitné	27,74	0,00	0,00	0,00	-7,59
40	Ano		Sn14/N39 - provozní	Užitné	22,17	0,00	0,00	0,00	-5,92
41	Ano		Sn14/N39 - provozní	Užitné	0,05	0,00	0,00	0,00	-1,01
42	Ano		Sn14/N39 - provozní	Užitné	9,96	0,00	0,00	0,00	-5,05
43	Ano		Sn20/N335 - provozní	Užitné	10,29	0,00	0,00	0,00	-6,09
44	Ano		Sn20/N335 - provozní	Užitné	28,52	0,00	0,00	0,00	9,96
45	Ano		Sn20/N335 - provozní	Užitné	-4,51	0,00	0,00	0,00	0,79
46	Ano		Sn20/N335 - provozní	Užitné	29,31	0,00	0,00	0,00	8,04

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
47	Ano		Sn20/N335 - provozní	Užitné	21,91	0,00	0,00	0,00	-5,61
48	Ano		Sn20/N335 - provozní	Užitné	0,80	0,00	0,00	0,00	-1,68

Hladina podzemní vody

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

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
Sn10/N27	Ano	0,00	0,18	80,84	490,29	16,49	Ano
Sn10/N27	Ne	0,00	0,15	90,11	530,76	16,98	Ano
Sn10/N27	Ano	0,00	0,03	28,46	720,49	13,72	Ano
Sn10/N27	Ne	0,00	0,02	39,16	735,07	13,72	Ano
Sn10/N27	Ano	0,00	0,07	47,47	655,29	7,24	Ano
Sn10/N27	Ne	0,00	0,06	58,04	678,30	8,56	Ano
Sn10/N27	Ano	0,00	0,04	33,22	707,59	4,70	Ano
Sn10/N27	Ne	0,00	0,03	43,90	723,92	6,06	Ano
Sn10/N27	Ano	0,00	0,11	48,11	587,23	8,19	Ano
Sn10/N27	Ne	0,00	0,09	58,40	624,83	9,35	Ano
Sn12/N33	Ano	0,00	0,20	78,21	451,61	17,32	Ano
Sn12/N33	Ne	0,00	0,17	86,80	500,82	17,33	Ano
Sn12/N33	Ano	0,00	0,03	28,13	724,93	14,42	Ano
Sn12/N33	Ne	0,00	0,02	38,83	738,38	14,42	Ano
Sn12/N33	Ano	0,00	0,18	82,28	485,69	16,94	Ano
Sn12/N33	Ne	0,00	0,15	91,47	526,39	17,38	Ano
Sn12/N33	Ano	0,00	0,07	48,71	650,04	7,49	Ano
Sn12/N33	Ne	0,00	0,06	59,27	673,66	8,80	Ano
Sn12/N33	Ano	0,00	0,04	32,95	711,87	4,63	Ano
Sn12/N33	Ne	0,00	0,03	43,63	727,21	6,00	Ano
Sn12/N33	Ano	0,00	0,12	49,70	575,77	8,63	Ano
Sn12/N33	Ne	0,00	0,09	59,92	615,00	9,74	Ano
Sn14/N39	Ano	0,00	0,19	72,13	468,64	15,39	Ano
Sn14/N39	Ne	0,00	0,16	81,08	517,66	15,66	Ano
Sn14/N39	Ano	0,00	-0,20	76,34	457,77	16,68	Ano
Sn14/N39	Ne	0,00	-0,16	85,07	506,72	16,79	Ano
Sn14/N39	Ano	0,00	0,03	27,96	726,02	14,92	Ano
Sn14/N39	Ne	0,00	0,02	38,66	739,22	14,92	Ano
Sn14/N39	Ano	0,00	0,13	73,24	561,23	13,05	Ano
Sn14/N39	Ne	0,00	0,11	83,32	592,22	14,07	Ano
Sn14/N39	Ano	0,00	0,11	63,94	589,43	10,85	Ano
Sn14/N39	Ne	0,00	0,09	74,22	618,89	11,99	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn14/N39	Ano	0,00	0,03	32,40	719,35	4,50	Ano
Sn14/N39	Ne	0,00	0,02	43,09	732,94	5,88	Ano
Sn14/N39	Ano	0,00	0,12	50,58	572,53	8,83	Ano
Sn14/N39	Ne	0,00	0,10	60,78	611,95	9,93	Ano
Sn20/N335	Ano	0,00	0,15	53,67	535,77	10,02	Ano
Sn20/N335	Ne	0,00	0,12	63,57	581,58	10,93	Ano
Sn20/N335	Ano	0,00	-0,17	80,65	504,19	16,00	Ano
Sn20/N335	Ne	0,00	-0,14	90,12	542,24	16,62	Ano
Sn20/N335	Ano	0,00	-0,03	27,59	723,96	16,48	Ano
Sn20/N335	Ne	0,00	-0,02	38,29	737,87	16,48	Ano
Sn20/N335	Ano	0,00	-0,13	75,84	554,84	13,67	Ano
Sn20/N335	Ne	0,00	-0,11	85,87	585,99	14,65	Ano
Sn20/N335	Ano	0,00	0,11	62,96	597,71	10,53	Ano
Sn20/N335	Ne	0,00	0,09	73,29	626,03	11,71	Ano
Sn20/N335	Ano	0,00	0,05	34,38	685,75	5,01	Ano
Sn20/N335	Ne	0,00	0,04	45,03	707,20	6,37	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 48,60$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 10,94$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 8. (Sn12/N33)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,01$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,25$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 526,39$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 91,47$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,169 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,169 < 0,333$

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 $N_{t,max} = 6,32$ kN

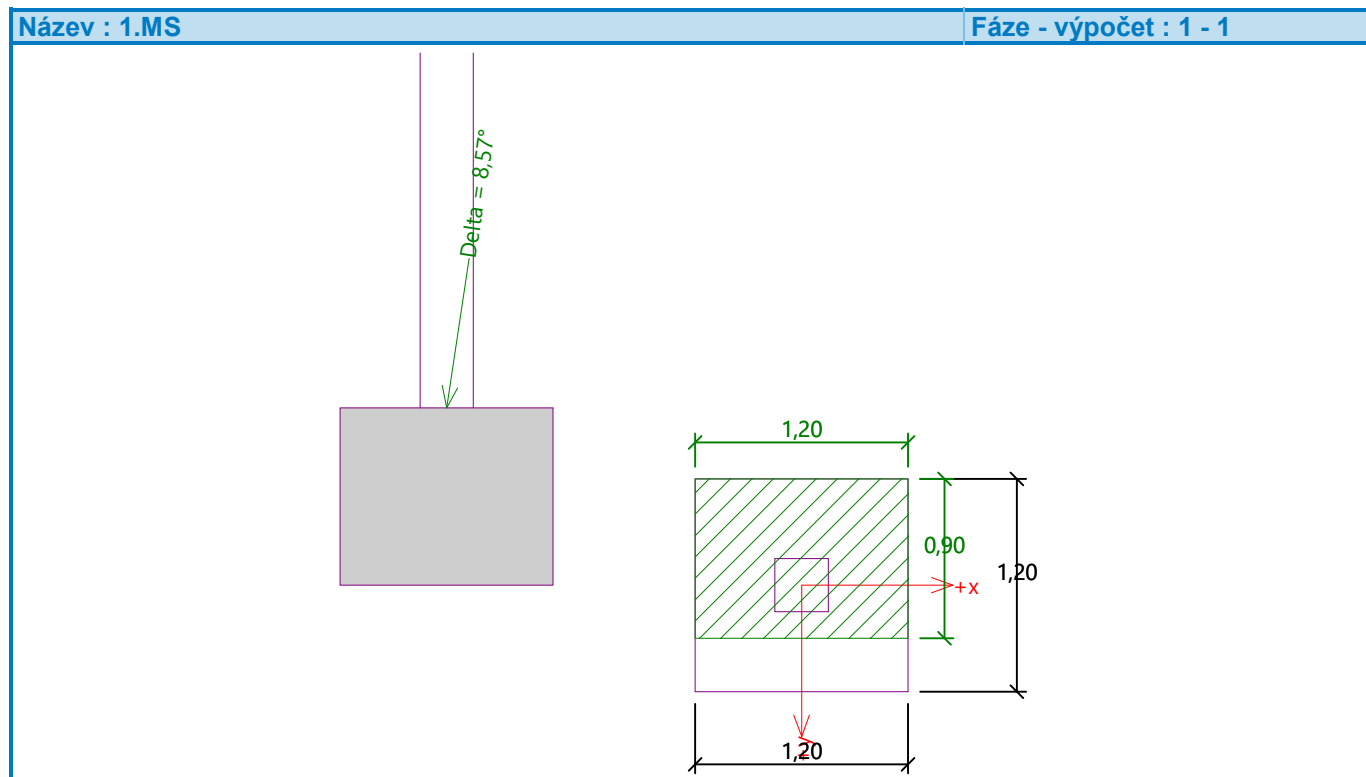
Odpor proti zvednutí $R_t = 38,35$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 6. (Sn12/N33)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,55 \text{ kN}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 55,33 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 15,12 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 36,00 \text{ kN}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 8,10 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,1 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,1 mm

Sednutí středu základu = 0,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,2 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 66,60 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=269,36$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=269,36$)

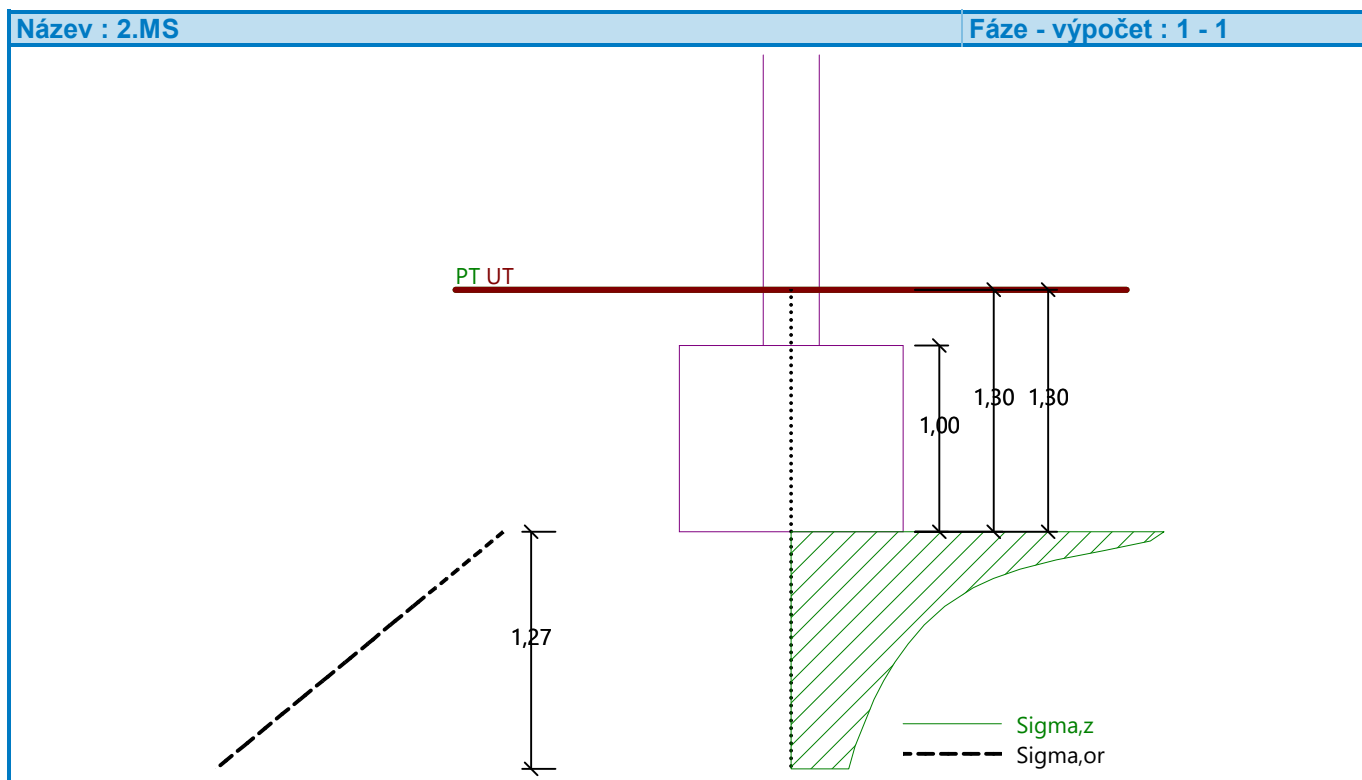
Posouzení excentricity zatíženíMax. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,137 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,137 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 0,2 mm

Hloubka deformační zóny = 1,27 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (2,0E-18 °)

Natočení ve směru y = 0,194 (tan*1000); (1,1E-02 °)

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x $0,45 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y** $0,45 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.**Posouzení základu na protlačení**

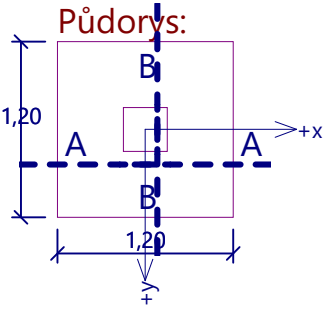
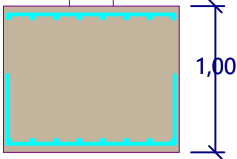
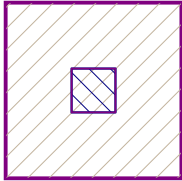
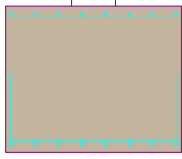
Normálová síla v sloupu = 41,04 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 2,57 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky	= 38,47 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 1,20$ m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max} = 0,03$ MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max} = 3,60$ MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování	Fáze - výpočet : 1 - 1
<p>Půdorys:</p>  <p>Řez A-A:</p> <p>8 ks profil 16,0 mm délka 1100mm, krytí 50mm</p>  <p>8 ks profil 16,0 mm délka 1100mm, krytí 50mm</p>	<p>Protlačení - krit. průřez:</p>  <p>plocha zat., které ŽB přeneseme smykem plocha: $9,00E-02\text{m}^2$</p> <p>kritický průřez délka: 1,20m</p> <p>kontrolované průřezy</p> <p>Řez B-B:</p> <p>8 ks profil 16,0 mm délka 1060mm, krytí 70mm</p>  <p>8 ks profil 16,0 mm délka 1060mm, krytí 70mm</p>