

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

Akce : SÚS Sušice - Hala SO02
 Část : základové patky P03
 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 [%]




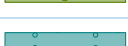
Patky

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- štěr / písek hrubozrný G4 středně ulehlý		32,50	4,00	19,00	9,00	
3	2- štěr / písek hlinitý G3 středně ulehlý		32,50	0,00	19,00	9,00	
4	3-písek hrubozrný 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 °

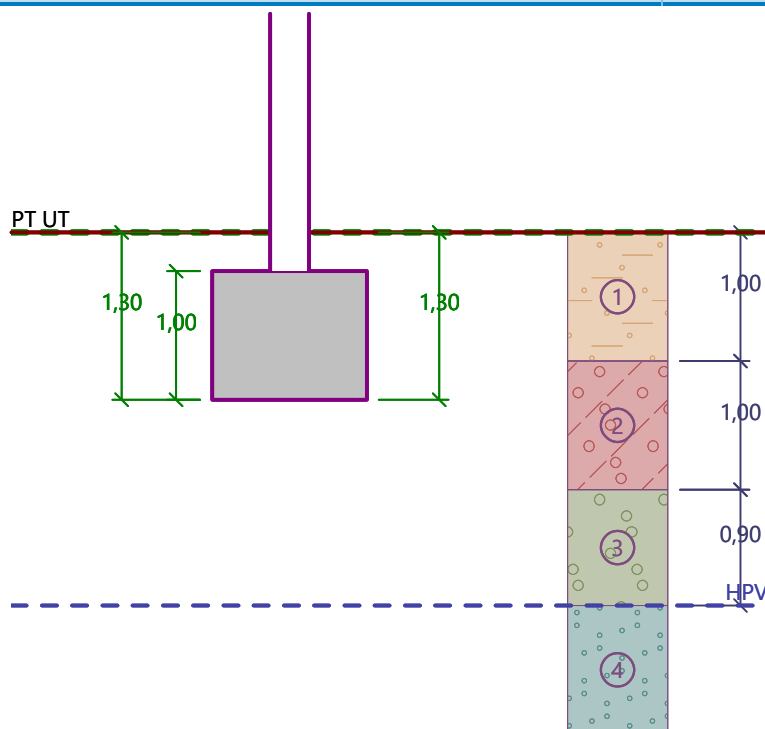
Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

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

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0



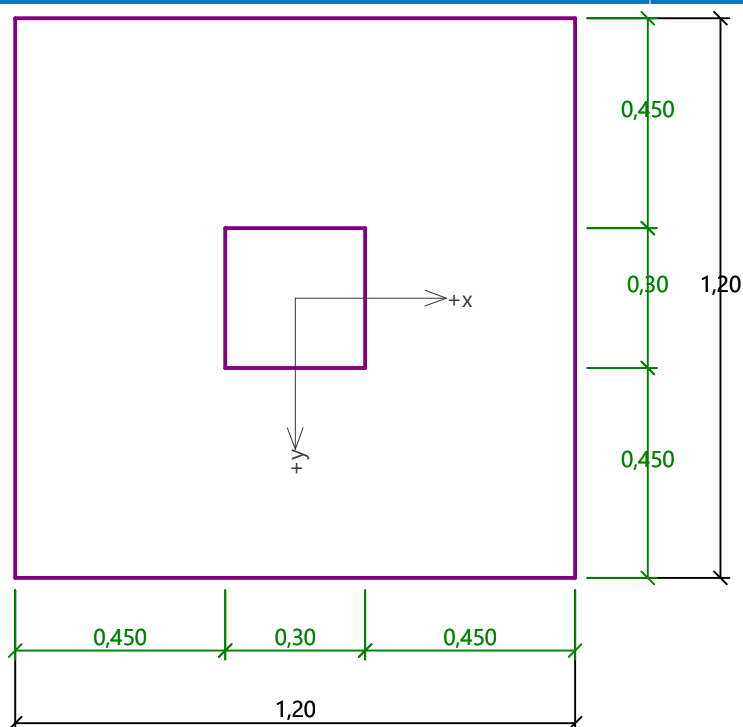
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20 \text{ m}$ 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		Sn15/N43	Návrhové	0,71	0,00	0,00	5,60	1,16
2	Ano		Sn15/N43	Návrhové	-9,35	0,00	0,00	-3,01	-9,63
3	Ano		Sn15/N43	Návrhové	39,21	0,00	0,00	-1,69	10,62
4	Ano		Sn15/N43	Návrhové	14,33	0,00	0,00	-4,72	0,18
5	Ano		Sn15/N43	Návrhové	-2,65	0,00	0,00	-1,34	-5,55
6	Ano		Sn15/N43	Návrhové	23,15	0,00	0,00	-2,97	6,17
7	Ano		Sn17/N308	Návrhové	1,71	0,00	0,00	4,42	1,28
8	Ano		Sn17/N308	Návrhové	36,48	0,00	0,00	-0,02	9,39
9	Ano		Sn17/N308	Návrhové	-4,34	0,00	0,00	-3,35	6,98
10	Ano		Sn17/N308	Návrhové	36,88	0,00	0,00	-1,84	6,12
11	Ano		Sn17/N308	Návrhové	14,90	0,00	0,00	-3,41	-1,97
12	Ano		Sn17/N308	Návrhové	0,51	0,00	0,00	-2,32	-3,89
13	Ano		Sn17/N308	Návrhové	16,04	0,00	0,00	-1,63	3,02
14	Ano		Sn15/N43 - provozní	Užitné	0,51	0,00	0,00	4,00	0,83
15	Ano		Sn15/N43 - provozní	Užitné	-6,68	0,00	0,00	-2,15	-6,88
16	Ano		Sn15/N43 - provozní	Užitné	28,01	0,00	0,00	-1,21	7,59
17	Ano		Sn15/N43 - provozní	Užitné	10,24	0,00	0,00	-3,37	0,13
18	Ano		Sn15/N43 - provozní	Užitné	-1,89	0,00	0,00	-0,96	-3,96
19	Ano		Sn15/N43 - provozní	Užitné	16,54	0,00	0,00	-2,12	4,41
20	Ano		Sn17/N308 - provozní	Užitné	1,22	0,00	0,00	3,16	0,91
21	Ano		Sn17/N308 - provozní	Užitné	26,06	0,00	0,00	-0,01	6,71
22	Ano		Sn17/N308 - provozní	Užitné	-3,10	0,00	0,00	-2,39	4,99
23	Ano		Sn17/N308 - provozní	Užitné	26,34	0,00	0,00	-1,31	4,37
24	Ano		Sn17/N308 - provozní	Užitné	10,64	0,00	0,00	-2,44	-1,41
25	Ano		Sn17/N308 - provozní	Užitné	0,36	0,00	0,00	-1,66	-2,78
26	Ano		Sn17/N308 - provozní	Užitné	11,46	0,00	0,00	-1,16	2,16

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
Sn15/N43	Ano	0,12	-0,03	41,08	572,07	7,18	Ano
Sn15/N43	Ne	0,09	-0,02	51,15	620,27	8,25	Ano
Sn15/N43	Ano	-0,09	0,28	52,41	362,55	24,38	Ano
Sn15/N43	Ne	-0,06	0,19	56,93	473,32	24,38	Ano
Sn15/N43	Ano	-0,02	-0,13	76,03	565,18	13,45	Ano
Sn15/N43	Ne	-0,02	-0,11	86,00	595,53	14,44	Ano
Sn15/N43	Ano	-0,08	0,00	47,13	638,25	7,38	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sn15/N43	Ne	-0,06	0,00	57,64	665,15	8,67	Ano
Sn15/N43	Ano	-0,03	0,13	39,16	559,14	7,00	Ano
Sn15/N43	Ne	-0,02	0,10	49,10	613,27	8,01	Ano
Sn15/N43	Ano	-0,04	-0,09	59,51	619,34	9,61	Ano
Sn15/N43	Ne	-0,04	-0,07	69,75	646,44	10,79	Ano
Sn17/N308	Ano	0,10	-0,03	39,76	615,80	6,46	Ano
Sn17/N308	Ne	0,07	-0,02	50,09	653,29	7,67	Ano
Sn17/N308	Ano	0,00	-0,12	69,47	579,50	11,99	Ano
Sn17/N308	Ne	0,00	-0,10	79,69	608,70	13,09	Ano
Sn17/N308	Ano	-0,08	-0,18	45,41	495,07	11,32	Ano
Sn17/N308	Ne	-0,06	-0,13	54,03	565,88	11,32	Ano
Sn17/N308	Ano	-0,02	-0,08	66,87	646,98	10,34	Ano
Sn17/N308	Ne	-0,02	-0,06	77,34	666,30	11,61	Ano
Sn17/N308	Ano	-0,06	0,03	48,01	673,51	7,13	Ano
Sn17/N308	Ne	-0,05	0,03	58,55	693,30	8,44	Ano
Sn17/N308	Ano	-0,05	0,09	39,69	625,71	6,34	Ano
Sn17/N308	Ne	-0,04	0,06	49,96	661,38	7,55	Ano
Sn17/N308	Ano	-0,03	-0,05	47,73	686,84	6,95	Ano
Sn17/N308	Ne	-0,02	-0,04	58,32	703,81	8,29	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 3. (Sn15/N43)

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 $R_d = 595,53$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 86,00$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,104 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,231 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,242 < 0,333$

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 $N_{t,max} = 9,35$ kN

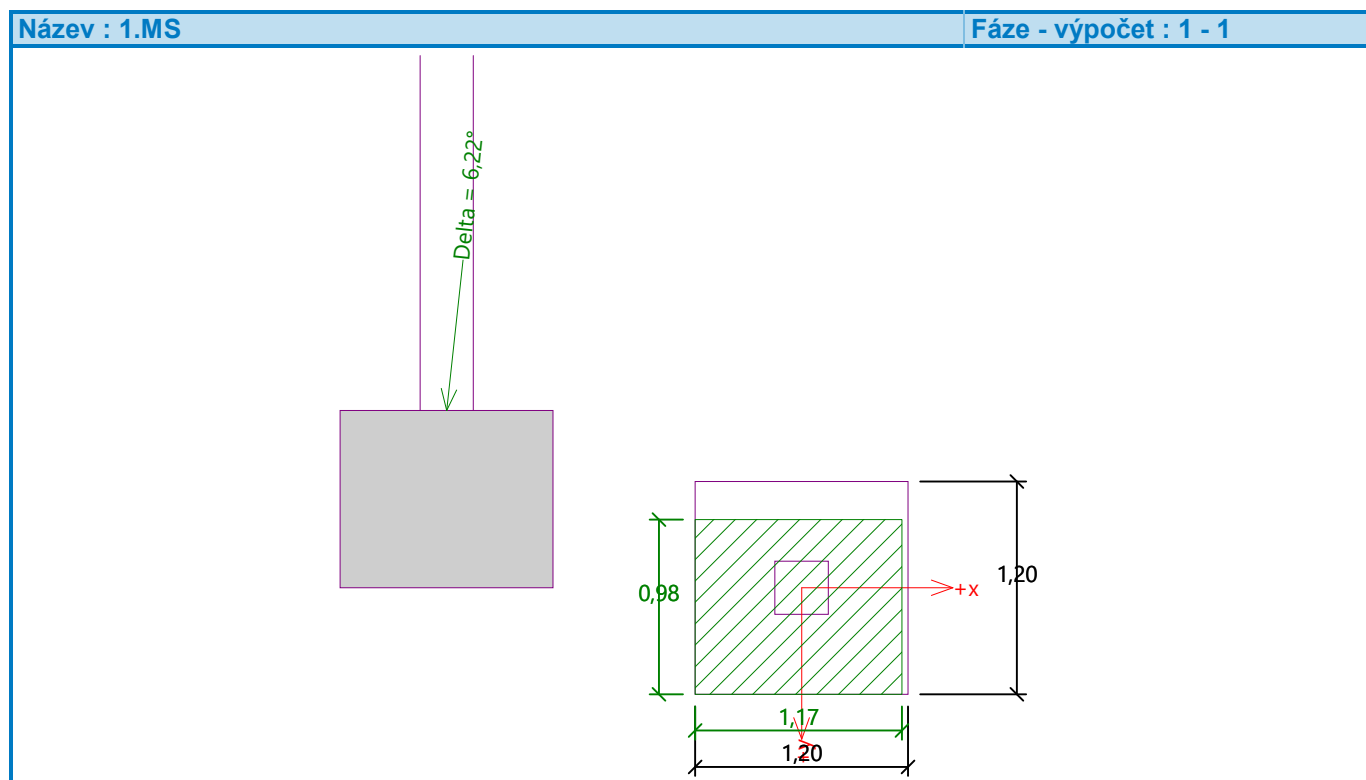
Odpor proti zvednutí $R_t = 38,35$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Sn15/N43)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,55 \text{ kN}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,22 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 10,09 \text{ kN}$ **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

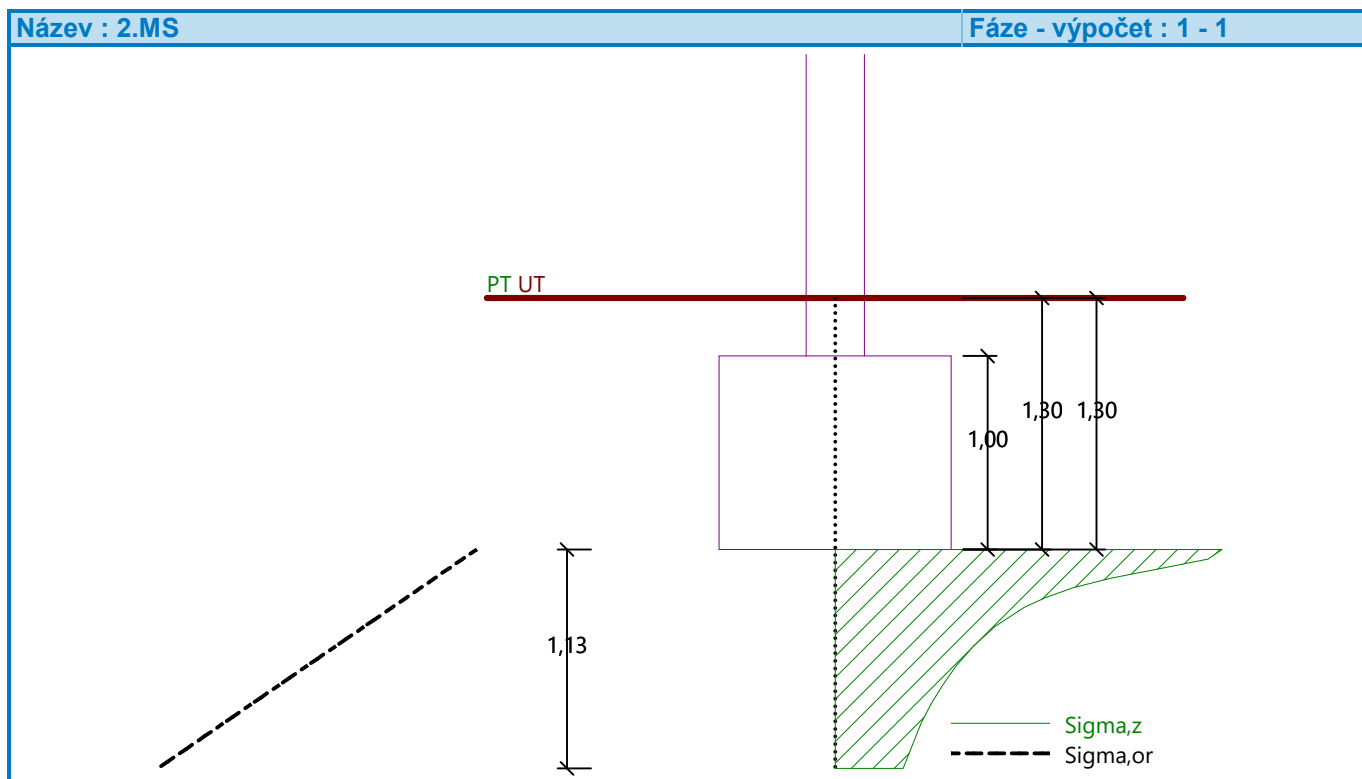
Sednutí středu hrany y - 2 = 0,1 mm

Sednutí středu základu = 0,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 66,60 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=269,36$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=269,36$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,075 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,153 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,160 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**Sednutí základu = $0,1 \text{ mm}$ Hloubka deformační zóny = $1,13 \text{ m}$ Natočení ve směru x = $0,066 (\tan^*1000)$; ($3,8\text{E-}03^\circ$)Natočení ve směru y = $0,155 (\tan^*1000)$; ($8,9\text{E-}03^\circ$)**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 $0,50 \cdot$ 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 $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 39,21 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	2,45 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	36,76 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