



A-STAT PROJEKTOVÁ A INŽINIERSKA ČINNOSŤ V STAVEBNÍCTVE (statika stavieb)

Vajanského 11, Ružomberok, tel. 0905 899 241, argalas@nexta.sk

STATICKÉ POSÚDENIE STAVBY

.....

NÁZOV ZÁKAZKY	: SOŠ Želovce - Skleník
MIESTO STAVBY	: GOTTWALDOVA 70/43, 991 06 ŽELOVCE
OBJEDNÁVATEĽ	: SOŠ ŽELOVCE
OBSAH	: statika
VYPRACOVAL	: Ing. Argaláš B. - autorizovaný statik
DÁTUM	: december 19

SADA

VŠEOBECNÁ ČASŤ

Predmetom dokumentácie je návrh a posúdenie základových konštrukcií pre akciu „Skleník“ (nie hornej stavby), investor SOŠ Želovce. Celkové pôdorysné rozmery skleníka sú 10 modulov á 4000mm t.j. 40m x 2 lode á 6,3m t.j. 12,6m. Celková plocha skleníka je teda $40 \times 12,6 = 504 \text{ m}^2$. Skleník je rozdelený modulovými osami 1-11 raster 4000mm, a A-E v rastri 3150mm. Vo všeobecnosti je horná stavba skleníka tvorená oceľovou priestorovou konštrukciou pozostávajúcou z oceľových stĺpov, priehradových väzníkov a ľahkých konštrukcií svetlíkov.

Pre objekt nebol spracovaný geologický posudok, z toho dôvodu sa návrh zakladania opiera len o staršie IGHP z blízkej lokality a návrh zakladania bude potrebné overiť po vykonaní výkopových prác.

Skleník pozostáva z technickej plochy v poli 1-3/A-E rozmeru 8m x 12,6m. Na technickej ploche bude inštalovaná technológia zavlažovania, zásobná nádrž závlahy, dávkovanie hnojív, čerpadlá, riadiaca jednotka skleníka, NN rozvádzač a hlavný rozvod tepla.

Pestovateľská plocha bude rozdelená do 3 kompartmentov (častí), aby bolo možné jej rôznorodé využitie pre potreby výučbového charakteru.

Kompartiment A_Produkčná plocha A - bude zameraná na inštaláciu pestovateľských stolov. Rozmery sekcie/kompartimentu sú 20m x 6,3m pole 3-8/C-E.

Kompartiment B_Produkčná plocha B - bude zameraná na pestovanie v pestovateľských žlaboch napr. paradajky, uhorky. Rozmery sekcie/kompartimentu sú 20m x 6,3m pole 3-8/A-C.

Kompartiment C_Produkčná plocha C - bude zameraná na pestovanie v úrovni zeme, predpestovanie priesad, kvetov. Rozmery sekcie/kompartimentu sú 12m x 12,6m pole 8-11/A-E.

KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE:

Zvislá nosná konštrukcia skleníka je tvorená oc. stĺpmi z uzavretých profilov, ktoré sú osadené v modulovom rastru 4,00m x 6,30m. Celková výška skleníka v hrebeni svetlíka je maximálne 5,08 m.

Oc. stĺpy sú upevnené o betónové piliere, ktoré sú následne zabetónované v základových konštrukciách.

Vodorovná nosná konštrukcia je tvorená oceľovými priehradovými väzníkmi. V hornej časti strešnej konštrukcie sú na väzníky uložené väznice a konštrukcia strešného pláštá. Oceľová konštrukcia je priamo a upevnená na betónové pätky a stĺpy. Konštrukčné diele sú navzájom pospájané skrutkami. Oceľová konštrukcia je zabezpečená zavetrením.

Oceľová konštrukcia je vyplnená hliníkovými rámami, v ktorých sú osadené sklenné tabule z jednoduchého skla hr. 4 mm, osadeného v ráme. Strecha je zakrytá sklenenými tabulami z jednoduchého skla hr. 4 mm, odolnými voči búrke, osadených v hliníkových rámoch.

Strešná konštrukcia je odvodnená jednostranne, voda je odvádzaná hliníkovými systémovými dažďovými žlabmi umiestnenými medzi loďami skleníka, cez oceľové stĺpy v osi 11 a napojená na nádrže na dažďovú vodu. Strešné žlaby budú vykurované systémom stropného vykurovania, aby v zimných mesiacoch bolo zabezpečené bezpečné odvedenie topiaceho sa snehu a vody zo strechy skleníka.

Celý skleník musí byť počas zimného obdobia a taktiež aj mimo potreby pestovania rastlín vykurovaný/temperovaný na minimálnu teplotu +8°C, aby v prípade sneženia nedošlo k poškodeniu strešnej konštrukcie, či celého skleníka!

ZAKLADANIE:

Návrh konštrukcií spodnej stavby skleníka sa odvíja od geologickej skladby územia použitého zo starších prieskumov.

Pre danú lokalitu bol zhotovený geologický prieskum pre výstavbu (rekonštrukciu telocvične 11/1994) ktorého sondy sú zdokumentované v tesnej blízkosti súčasnej telocvične s označením V1-V3.

V tomto geologickom prieskume sú taktiež prevzaté staršie geologické sondy z priestoru v mieste navrhovaného skleníka s označením J1-J4 / nie je uvedené z ktorého roku.

Sondy v tesnej blízkosti telocvične (V1-V3) IG prieskum 11/1994:

Sonda V1	/154,16mm/	podľa STN	731001
0,0 - 1,4m	násyp, piesok, stav.odpad, hlina, svetlohnedý od 1,0m s org. látkami, farba tmavošedá, pochovaný humus		Y
1,4 - 2,4m	íl so strednou plasticitou, tmavohnedý s polohami tmavohnedošedými (prímes organických látok), pevný		F6
2,4 - 3,5m	íl s vysokou plasticitou hnedý tuhý		F8
3,5 - 3,7m	drobý ílovitý štrk, valúny do ø1-3cm, sú dobre opracované, výplň tvorí piesčitý íl tuhej konzistencie		G5
3,7 - 5,9m	stredný až hrubý štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy „F“, valúny do ø3-6cm, ojedinele ø12 cm, sú dobre opracované, tvorené zväčša SiO ₂ , farba hnedá od 4,8m hnedošedá, uľahlý, zvodnelý.		G3
5,9 - 8,0m	stredný až hrubý piesok (eger) svetlošedý, uľahlý, zvodnelý, od 7,5m svetlošedožltý		S2
-	hladina podzemnej vody narazená v 3,3m ustálená v 3,3m		

Sonda V2 /153,56mm/	podľa STN	731001
0,0 - 0,7m násyp tvorený pieskom, hlinou a stav.odpadom		Y
0,7 - 1,0m povrchová vrstva humusu tmavohnedej farby		0
1,0 - 2,5m íl s vysokou plasticitou hnedý tuhý		F8
2,5 - 3,6m piesčitý íl vrstevnatý, zelenošedý, tuhý		F4
3,6 - 4,2m piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy „F“, s valúnmi drob. štrku do ø3cm do 10%, hnedožltý, uľahlý, veľmi vlhký		S3
4,2 - 5,5m stredný až hrubý štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy „F“, valúny do ø3-5cm ojedinele ø10cm sú dobre opracované, výplň tvorí zahlinený piesok, obsahuje polohy s prevahou piesku nad štrkom, do 20cm, hnedošedý, uľahlý, zvodnelý		G3
5,5 - 6,2m stredne zle zrnený piesok vrstevnatý, hrdzavožltý, od 5,7m s polohami aleuritu do 0,3-0,5cm, svetlozelenošedý až svetlookrový, uľahlý, zvodnelý		S2
6,2 - 8,0m striedanie piesčitých polôh s polohami aleuritu hrúbky do 30cm, aleurit je prevrstvený vrstvičkami piesku a naopak, farba svetlomodrošedá, konzistencia aleuritu je pevná		S4-F6
- hladina podzemnej vody narazená v 3,2m ustálená v 2,4m		

Sonda V3 /153,20mm/	podľa STN	731001
0,0 - 1,5m násyp tvorený pieskom, hlinou a stav.odpadom		Y
1,5 - 2,0m povrchová vrstva humusu tmavošedohnedej farby		0
2,0 - 2,2m íl so strednou plasticitou tmavohnedý pevný		F6
2,2 - 3,3m íl s vysokou plasticitou šedožltohnedý, tuhý		F8
3,3 - 3,5m drobný ílovitý štrk, valúny do ø1-3cm sú dobre opracované, výplň tvorí piesčitý íl tuhej konzistencie		G5
3,5 - 4,5m stredný až hrubý štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy „F“, valúny do ø3-6cm ojedinele ø12cm sú dobre opracované, tvorené zväčša kremeňom, farba hnedá v hĺbke 4,2-4,4m je vložka ílovitého štrku, uľahlý zvodnelý		G3

4,5 - 5,0m stredný zle zrnený piesok vrstevnatý, hrdzavožltý,
s polohami aleuritu do 0,3-0,5cm , uľahlý, zvodnelý S2

5,5 - 8,0m striedanie piesčitých polôh s polohami aleuritu
hrúbky 30-50cm, aleurit je prevrstvený vrstvičkami piesku a naopak,
farba svetlomodrošedá, konzistencia aleuritu je pevná S4-F6

- hladina podzemnej vody narazená v 4,5m
ustálená v 2,3m

**Najbližšie a zároveň pod stavbou skleníka sa nachádzajú sondy J3 a J4.
Sonda J1 je v mieste nefunkčnej kotolne, sonda J2 je vedľa kotolne
(západne) .**

Sonda J1 /152,902mm/ podľa STN 731001 73 3050
0,0 - 1,0m navážka E 2
1,0 - 3,0m tmavý íl pevný D/21 3
3,0 - 6,0m ílovitá hlina tvorí výplň štrkov,
ø valúnov 1-7cm, zastúpenie 80% B/9 4

- hladina podzemnej vody narazená v 5,4m
ustálená v 3,0m

Sonda J2 /152,960mm/ podľa STN 731001 73 3050
0,0 - 0,8m navážka E 2
0,8 - 4,0m hnedá ílovitá hlina pevná D/21 3
4,0 - 6,0m piesčitá hlina tvorí výplň štrkov,
ø 1-6cm, zastúpenie valúnov 80% B/9 4

- hladina podzemnej vody narazená v 5,4m
ustálená v 3,0m

Sonda J3 /152,958mm/ podľa STN 731001 73 3050
0,0 - 0,7m navážka E 2
0,7 - 4,0m hnedá ílovitá hlina pevná D/21 3
4,0 - 6,0m piesčitá hlina štrky ø 1-5cm,
zastúpenie valúnov 80% B/9 4

- hladina podzemnej vody narazená v 5,4m
ustálená v 3,0m

Sonda J4 /152,939mm/ podľa STN 731001 73 3050
0,0 - 3,0m hnedá ílovitá hlina pevná D/21 3
3,0 - 6,0m ílovitá hlina tvorí výplň štrkov,
ø 1-5cm, zastúpenie valúnov 80% B/9 4

- hladina podzemnej vody narazená v 5,4m
ustálená v 3,0m

Skleník bude založený plošne na vŕtaných, resp. kopaných kruhových základových pätkách v mieste stĺpov ocelevej konštrukcie skleníka. Pilóty budú železobetónové z betónu STN EN 206-1-C20/25-XC2(Sk)-CL0,4 vystužené KARI sieťami po celom obvode.

Základová škára je navrhnutá v hĺbke najmenej 1,20 m pod terénom, vo vrstve ílu vysokou plasticitou - tuhý tr. F8. Založenie vo vrstvách ornice alebo vo vrstve navážok je neprípustné. Do pätiiek resp. pilót sa pri betonáži vložia systémové prefabrikované pilieriky s úpravou pre ukotvenie hornej stavby ocelevej konštrukcie skleníka.

Po obvode skleníka sa zhotovia protimrazové železobetónové pásy z betónu STN EN 206-1-C25/30-XC3, XF1(Sk)-CL0,4. Protimrazové železobetónové pásy budú vystužené KARI sieťami 5/100.

Nosný systém skleníka je stĺpový, s priehradovou konštrukciou, zavetrený. Stĺpy sú zväčša osadené na železobetónové základové trámy šírky 300mm, uložené na betónové základové pätky Ø1000mm. Mimo vonkajších obvodových stien a vnútorných deliacich stien sú stĺpy osadené do základových pätiiek cez prefabrikované žb segmenty nazývané v skleníkarskej terminológii „concrete dolls - bábiky“. Prefabrikované segmenty „bábiky“ budú osadené do základových pätiiek pred betonážou, resp. pri betonáži základových pätiiek.

Základové pätky budú zhotovené do odvrátených otvorov do zemného telesa a budú zhotovené z prostého betónu na začistenú základovú škáru.

Základové pätky v mieste zavetrenia sú navrhnuté priemeru 1200mm.

Nádrž na závlahovú vodu vo vnútri skleníka

Nádrž na závlahovú vodu Ø2,73m, v.3,88m o objeme 23m³ bude umiestnená vo vnútri skleníka v jeho technickej časti / ploche. Jedná sa o oceľovú systémovú skrutkovanú nádrž, vo vnútri vystlanú hydroizolačnou fóliou. Nádrž bude umiestnená na úrovni terénu na zhutnenom štrkovom násype predpokladanej hrúbky 300 mm zhutnený najmenej na Edef2 = 40 MPa. Na tomto štrkovom podsype bude realizovaná ŽB základová doska (podlaha) hr. 200mm. V mieste servisnej plochy bude podlaha tvorená ŽB doskou hr. 160mm. Vystuženie dosky je uvažované vláknami DRAMIX 65/55BG v množstve 25kg/m³. Presné požiadavky na osadenie nádrže upresní dodávateľ nádrže dodávateľskou dokumentáciou. Násypy zhutňovať postupne po vrstvách hrúbky max. 150 mm. Na miestach s hrubšou vrstvou ornice resp. hrubšou vrstvou navážky sa hrúbka násypu adekvátne zväčší tak, aby bol spodok násypu na rastlom podloží. Štrkový násyp sa oddelí od ílového podložia geotextíliou.

2. S T A T I C K Á S C H É M A :

Konštrukcia skleníka pôsobí ako priestorová rámová sústava.
Základy pôsobia ako tuhé konštrukcie na Winklerovskom podloží.

3. Ú D A J E O Z A Ť A Ž E N Í :

Zaťaženie miestností a konštrukcií je podľa STN 73 0035
nasledovné : zaťaženie snehom I.TO nadm. výška 150m.n.m
 zaťaženie technológiou
 zaťaženie vetrom 24m/s

4. P O U Ž I T É M A T E R I Á L Y :

Všetky ocelové konštrukcie sú z ocele tr. S235, S275, A1
zliatiny.
Železobetónové konštrukcie sú z betónu tr. C25/30.
Zákl. konštrukcie z betónu tr. C12/15.

5. M E T O D I K A S T A T I C K É H O V Ý P O Č T U :

Výpočty boli prevedené v zmysle platných STN, u jednoduchých
statických schém boli prevedené ručne, u komplikovanejších
pomocou počítača.

6. V Ý S L E D K Y V Ý P O Č T U :

Novonavrhnuté konštrukcie stavby sú únosné, stavba je
stabilná.

7. Z Á V E R P O S U D K U :

Po zhodnotení nosných konštrukcií objektu vyhlasujem stavbu za:

B e z p e č n ú a s ú h l a s í m s j e j v ý s t a v b o u ,

pri dodržaní bezpečnostných predpisov v stavebníctve uvedených v zákone č.124/2006 z 2. februára 2006, vyhláške č. 718/2002 Z. z. MPSVaR SR SÚBP a ostatných noriem a vyhlášok platných na území SR pre výstavbu.

Pre realizáciu je potrebné overiť návrh zakladania z dôvodu overenia skutočných zatažení od hornej stavby a skutočných základových pomerov!

Cieľom tohto statického posudku bolo preukázať stabilitu a odolnosť navrhovaných konštrukcií a tým preukázať reálnosť architektonického návrhu. Z výsledkov posudku vyplýva, že navrhované **konštrukcie** **vyhovujú** na požadované zataženia za predpokladov uvedených v tomto posudku.

V Ružomberku 18.12.2019

Ing. Argaláš Bohuslav

Statika stavieb

STATICKÝ VÝPOČET

Popis vrstvy strešného plášt'a	Rozmery		Ploš. hmot.	Objem. hmot.	Zaťaženie		
	b [m]	h [m]	ρ_1 [kg.m ⁻²]	ρ_2 [kg.m ⁻³]	G _{char.} [kN.m ⁻²]	γ_G [-]	G _{náv.} [kN.m ⁻²]
strecha	-	-	-	-	0,150	1,35	0,203
servisné zať.					0,070	1,35	0,095
vegetácia					0,150	1,35	0,203
Súčet					0,370		0,500

zaťaž. šírka 1,0 m

SNEH

sneh. oblasť

1

podľa STN EN 1991-1-3/NA1

Región pre mimoriadny sneh

1

150 m.n.m. (A)

sklon [°] = 22 ...α1

Ce = 1

sklon [°] = 22 ...α2

Ct = 1

normálna expozícia

$$\gamma_{Q,sup} = 1,50$$

$$\gamma_{Q,inf} = 0,00$$

Nadmorská výška miesta stavby:

$$s_k := a + \frac{A}{b}$$

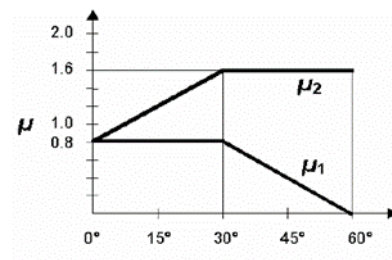
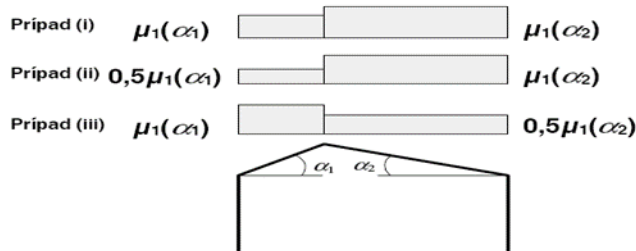
 $\mu_1 = 0,80$ pre α1

a = 0,454

 $\mu_1 = 0,80$ pre α2

b = 970

Charakteristická hodnota zaťaženia na povrchu zeme sk=	0,61	kN/m²	Náv.hodnota
Char. hodnota zať. snehom na streche $S_1 = \mu_i \cdot Ce \cdot Ct \cdot Sk =$	0,49	kN/m²	0,73 kN/m ²
Char. hodnota zať. snehom na streche $S_2 = \mu_i \cdot Ce \cdot Ct \cdot Sk =$	0,49	kN/m²	0,73 kN/m ²


 Výnimočné zaťaženie snehom $S_{ad} = C_{esl} \cdot S_{1,2}$
 $C_{esl} = 2,1$
 $S_{ad}(\alpha_1) = 1,02 \text{ kN/m}^2$
 $S_{ad}(\alpha_2) = 1,02 \text{ kN/m}^2$

VIETOR

1 veterná oblasť

podľa STN EN 1991-1-4/NA

 základná rýchlosť vetra $w_{b0} = 24 \text{ m/s}$

$$\gamma_{Q,sup} = 1,50$$

$$\gamma_{Q,inf} = 0,00$$

 súčiniteľ tlaku $C_p = C_{p,10}$

konštrukčný súčiniteľ pre budovy nižšie ako 15m

 $C_s C_d = 1$

konštr. súč. < ako 15m	výška budovy	ρ	kat.	Z_0	$Z_{0,II}$	Z_{min}	C_0
$C_s C_d = 1$	[m]	[kg/m ³]	terénu	[m]	[m]	[m]	
	6	1,25	2	0,05	0,05	2	1

$$\text{súčiniteľ terénu } k_r = 0,19 * (z_0 / z_{0,II})^{0,07} = 0,190$$

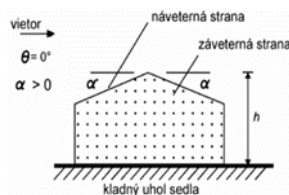
$$\text{súčiniteľ drsnosti } c_r = k_r * (\ln z / z_0) = 0,910$$

$$\text{Stredná rýchlosť vetra vo výške } 6 \text{ m}$$

$$v_m = c_r(z) * c_0(z) * V_b = 21,83 \text{ m/s}$$

$$\text{Intenzita turbulencie vo výške } 6 \text{ m}$$

$$I_v = k_1 / (c_0(z) * \ln(z/z_0)) = 0,21$$



$$z/z_0 = 120$$

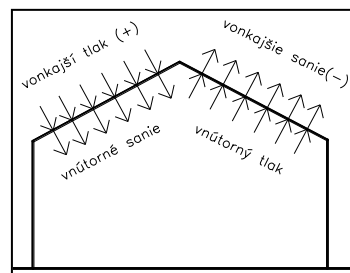
Max. (špičkový) charakteristický tlak vetra

$$q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * 0,5 * \rho * v_m^2(z) = 733,4 \text{ N/m}^2 = 0,733 \text{ kN/m}^2$$

 Stanovenie súčiniteľov vonkajšieho tlaku c_{pe} podľa čl. 7.2.

	min.
oblasť F	$c_{pe} = -0,71$
oblasť G	$c_{pe} = -0,66$
oblasť H	$c_{pe} = -0,25$
oblasť J	$c_{pe} = -0,77$
oblasť I	$c_{pe} = -0,40$

max.
$c_{pe} = 0,43$
$c_{pe} = 0,43$
$c_{pe} = 0,29$
$c_{pe} = -0,77$
$c_{pe} = -0,40$

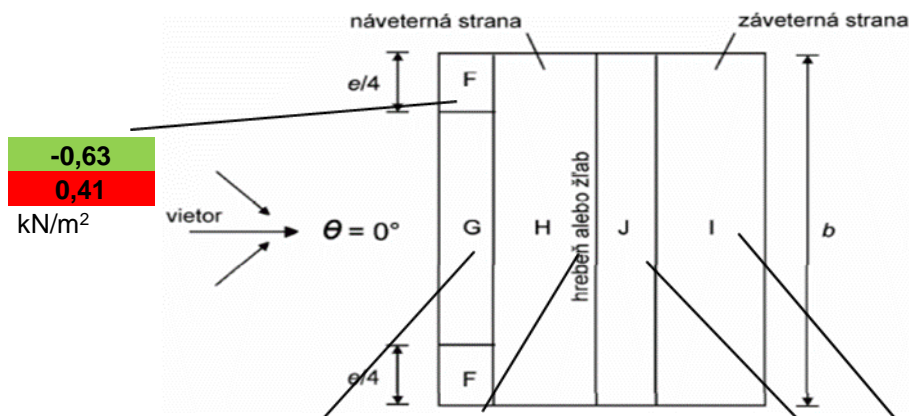

 Stanovenie súčiniteľov vnútorného tlaku c_{pi}

$$c_{pi} = -0,3 \text{ (pre sanie)} * c_{pe}$$

$$c_{pi} = +0,2 \text{ (pre tlak)} * c_{pe}$$

 Výsledné charakteristické zaťaženie od vetra $w = q_p(z) * (c_{pe} + c_{pi}) =$

	min.				max.				
	$W_{c_{pe}}$	+	$W_{c_{pi}}$	W celk.	$W_{c_{pe}}$	+	$W_{c_{pi}}$	W celk.	
oblasť F	-0,52	+	-0,10	-0,63	0,32	+	0,10	0,41	kN/m ²
oblasť G	-0,48	+	-0,10	-0,58	0,32	+	0,10	0,41	kN/m ²
oblasť H	-0,19	+	-0,04	-0,22	0,22	+	0,06	0,28	kN/m ²
oblasť J	-0,56	+	-0,11	-0,67	-0,56	+	-0,11	-0,67	kN/m ²
oblasť I	-0,29	+	-0,06	-0,35	-0,29	+	-0,06	-0,35	kN/m ²



$$W_{\text{min. výsl.}} = \begin{matrix} -0,58 & -0,22 \\ 0,41 & 0,28 \end{matrix} \text{ kN/m}^2$$

$$W_{\text{max. výsl.}} = \begin{matrix} -0,67 & -0,35 \\ -0,67 & -0,35 \end{matrix} \text{ kN/m}^2$$

Predbežné posúdenie bežného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 10.07.2018

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




Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

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	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	11,00	
2	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00	10,00	20,50	11,00	
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	11,00	
4	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

 Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$

 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

 Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$

 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

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

Objemová tíha :	γ	=	20,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	15,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	12,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	102,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	38,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	355,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení**Typ základu: kruhová patka**

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

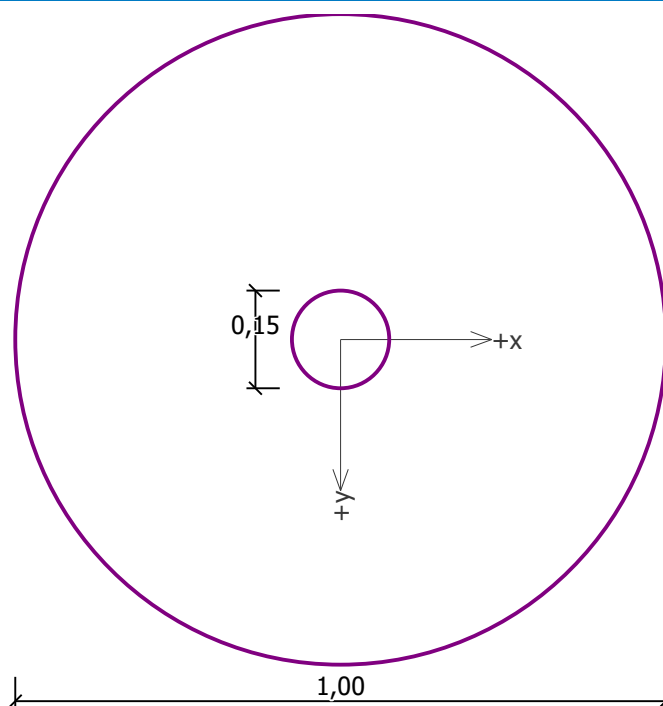
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce**Typ základu: kruhová patka**

Průměr patky	d_p	=	1,00 m
Průměr sloupu	c	=	0,15 m
Objem patky		=	0,94 m ³

Název : Geometrie

Fáze : 1


Materiál konštrukcie

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

Výpočet betonových konštrukcií proveden podľa normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnosť v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnosť v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500






Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel priečna: B500

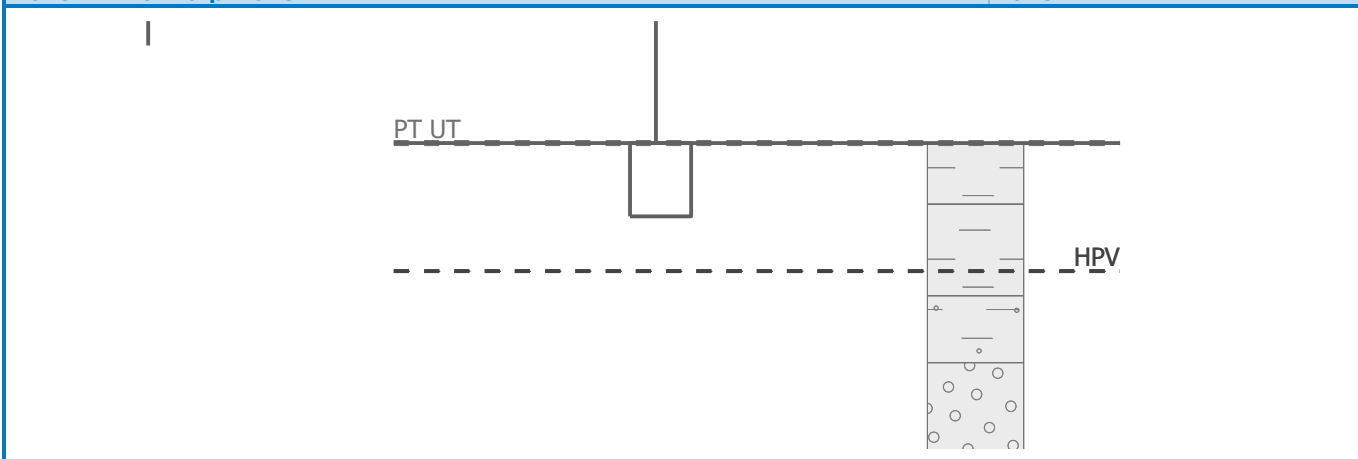
Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
Geologický profil a priradení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přirazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
2	1,50	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	1,10	Třída F4, konzistence tuhá	
4	1,90	Třída G3, středně ulehlá	
5	-	Třída G3, středně ulehlá	

Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	28,00	0,00	0,00	9,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,10 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
Zatížení č. 1	Ano	0,22	0,00	124,17	135,41	91,70	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,19	0,00	126,94	143,44	88,50	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 21,68$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,01$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,48$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 135,41$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 124,17$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 10,94 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 15,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 10,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 25,68 \text{ kN}$

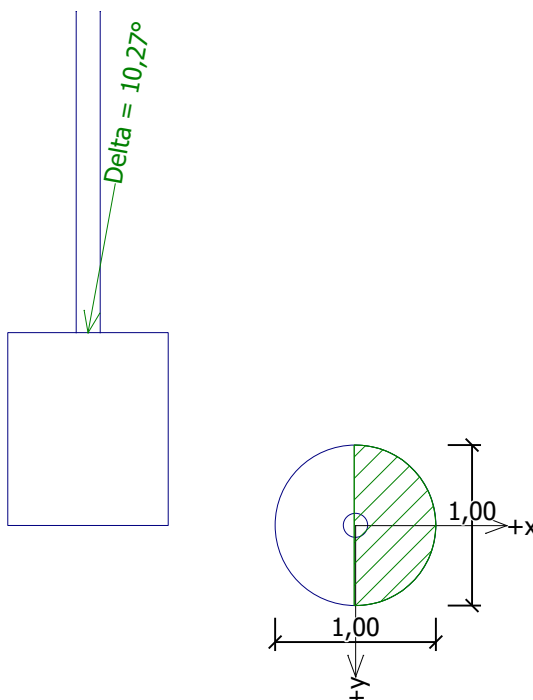
Extrémní horizontální síla $H = 9,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



Predbežné posúdenie základu v zavetrení

Vstupní data

Projekt

Datum : 10.07.2018

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
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 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	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	11,00	
2	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00	10,00	20,50	11,00	
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	11,00	
4	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00$ kPa
 Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00$ MPa
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

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

Objemová tíha : $\gamma = 20,50$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00$ kPa
 Edometrický modul : $E_{oed} = 12,50$ MPa
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Edometrický modul : $E_{oed} = 102,00$ MPa
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³

Úhel vnútorného trení : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
 Soudržnosť zemin : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 355,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: kruhová patka

Hĺbka od pôvodného terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$
 Hĺbka základovej spáry $d = 1,20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,20 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základovej spáry $s_2 = 0,00^\circ$
 Objemová tíha zeminy nad základom $= 20,00 \text{ kN/m}^3$

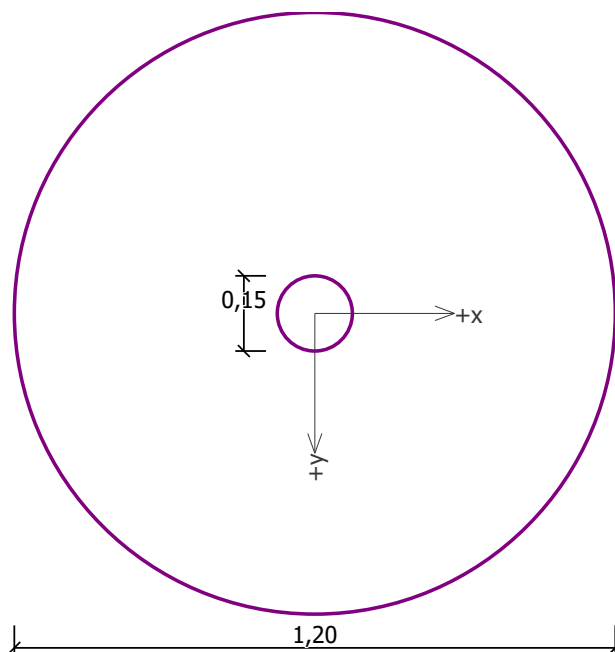
Geometrie konstrukce

Typ základu: kruhová patka

Průměr patky $d_p = 1,20 \text{ m}$
 Průměr sloupu $c = 0,15 \text{ m}$
 Objem patky $= 1,36 \text{ m}^3$

Název : Geometrie

Fáze : 1



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnosť v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu






$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

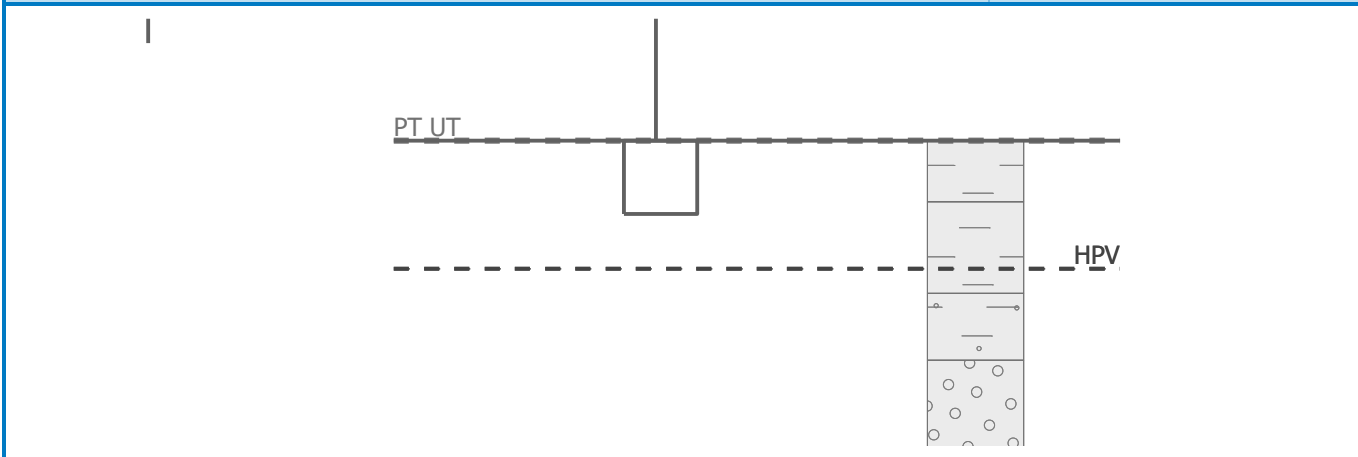
$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
2	1,50	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	1,10	Třída F4, konzistence tuhá	
4	1,90	Třída G3, středně ulehlá	
5	-	Třída G3, středně ulehlá	

Název : Profil a přiřazení

Fáze : 1



Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	35,00	0,00	0,00	13,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,10 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
Zatížení č. 1	Ano	0,24	0,00	105,12	136,71	76,89	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,20	0,00	110,07	145,00	75,91	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

 Spočtená vlastní tíha patky $G = 31,21$ kN

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

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,22 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,98 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 136,71 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 105,12 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 13,13 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 15,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 10,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 33,79 \text{ kN}$

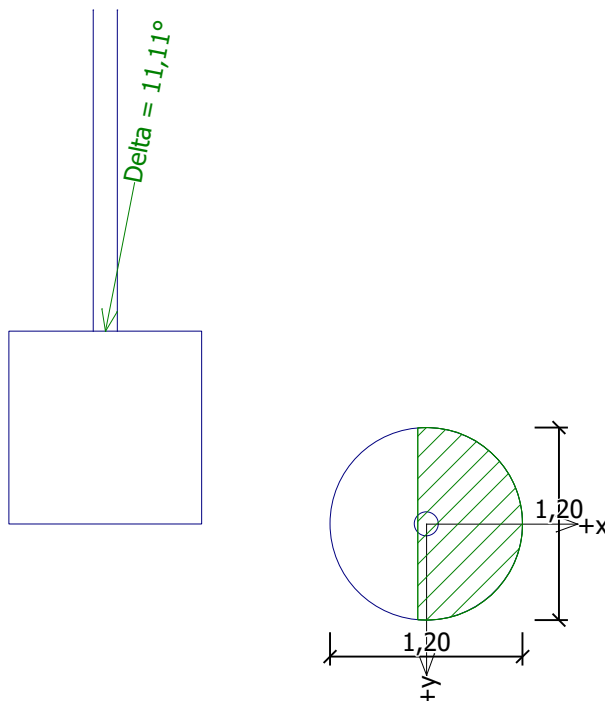
Extrémní horizontální síla $H = 13,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1



V Ružomberku 18.12.2019

Ing. Argaláš Bohuslav