

a) Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Jedná se o novostavbu ocelové konstrukce haly stáje o šířce 36,2 m /vnější hrany stojek ráků/ a délce 100,8 m /osy krajních ráků/. Ocelová konstrukce se skládá z příčných dvoukloubových ráků s modulací 4,80 m. Stojky ráků jsou kotveny k monolitickým základovým patkám. Střecha je sedlová se sklonem 12,4°. Krytina ze sendvičových panelů bude podporována ocelovými tenkostěnnými pozinkovanými vaznicemi tvaru Z a C. v Předběžném statickém výpočtu je uvažováno přetížení jedné strany střechy fotovoltaickými panely.

Štítové ocelové sloupy Ok haly budou kotveny chemickými kotvami do monolitických štítových základových pasů, štítové stěny budou do požadované úrovně železobetonové (nad tuto úroveň budou opláštěné z polykarbonátových desek na soustavu ocelových paždíků).

Čerpací jímka je navržena jako žb. monolitická. Stěny budou vetknuty do dna, krycí desky budou volně uloženy na stěny jímky.

b) Posouzení stability konstrukce

Stabilita konstrukce haly stáje bude zajištěna příčnými rámy a jejich kotvením do základových patek. Rámové stojky jsou k patkám kotveny kloubově, rámové rohy jsou tuhé. V podélném směru je navrženo ztužení objektu ve střešní rovině a ve svislých rovinách mezi stojkami v polích 7-8-9 a 14-15-16. Štíty stáje budou do požadované úrovně železobetonové. Stabilita konstrukce rámu v příčném směru je ověřena předběžným statickým výpočtem.

Čerpací jímka bude provedena na podkladní beton, který bude proveden na pláni ve vrstvě rozložené ruly tř. R6.

c) Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Rozměry konstrukcí jsou patrné z výkresů projektové dokumentace. Stojky ráků budou kotveny do základových patek prostřednictvím chemických kotev do betonu. Štítové sloupy budou kotveny pomocí chem. kotev do betonu do základových pasů.

Základová spára pod základovými konstrukcemi bude pravděpodobně ležet ve vrstvě jemně písčité prachovité hlíny tuhé konzistence tř. F5-ML. Případné navážky je nutno odstranit.

Čerpací jímka bude provedena na podkladní beton, který bude proveden na pláni ve vrstvě rozložené ruly tř. R6.

d) Statický výpočet

Zatížení stálé:

AKCE: Blízkov - SO-01 Stáj

Střecha:	g _k [kN/m ²]	γ _f	g _d
			[kN/m ²]
Krytina (panely PUR, 60 mm)	0,11	1,35	0,15

Zatížení proměnné:

A.1) Zatížení sněhem

sněhová oblast II dle ČSN EN 1991-1-3 z r. 2005

12200013432 – Blízkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

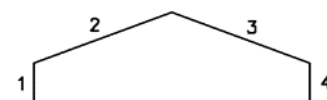
– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 1 z 37

$s_k = 1,3 \text{ kN/m}^2$ (www.snehovamapa.cz)
 $\mu_i = 0,8$ $C_e = 1$ $C_t = 1$
 sklon střechy $\alpha_2 = 12,4^\circ$
 sklon střechy $\alpha_3 = 12,4^\circ$

$s = \mu_i C_e C_t s_k$
 $s_2: * \cos \alpha_2 = 1,02 \text{ kN/m}^2$
 $s_3: * \cos \alpha_3 = 1,02 \text{ kN/m}^2$

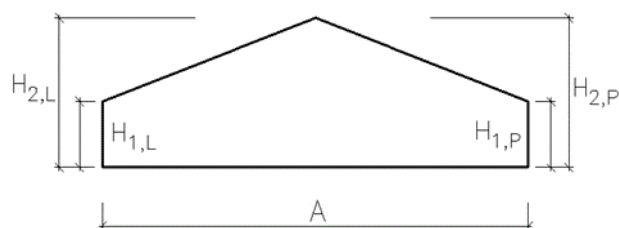


A.2) Zatížení větrem

větrová oblast III kategorie terénu II
 $v_{b,0} = 27,5 \text{ m/s}$

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

$q_b = 0,472 \text{ kN/m}^2$



Geometrie objektu:

$A \text{ [m]} = 38,4$ šířka objektu
 $B \text{ [m]} = 101,2$ délka objektu
 $H_{1,L} \text{ [m]} = 5,5$
 $H_{2,L} \text{ [m]} = 9,65$
 $H_{1,P} \text{ [m]} = 5,5$
 $H_{2,P} \text{ [m]} = 9,65$
 $H_{\text{štítu}} \text{ [m]} = 9,65$

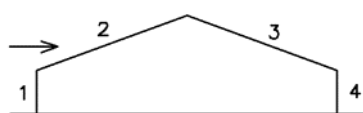
Plochy otvorů ve stěnách

boční stěna levá (1): 256 m²
 boční stěna pravá (4): 256 m²
 štít čelní: 53 m²
 štít zadní: 53 m²
 součet všech otvorů: 618 m²
 součet otvorů stěn: 512 m²

Souč. expozice $C_e(z_e)$ pro $C_0 = 1,0$ a $K_1 = 1,0$; Maximální dynamický tlak $q_p(z_e) = q_b \cdot C_e(z_e)$

$H_{1,L} \text{ [m]} = 5,5$ $C_e(z_e) = 1,97$ $q_p(z_e) = 0,93 \text{ kN/m}^2$
 $H_{2,L} \text{ [m]} = 9,65$ $C_e(z_e) = 2,32$ $q_p(z_e) = 1,10 \text{ kN/m}^2$
 $H_{1,P} \text{ [m]} = 5,5$ $C_e(z_e) = 1,97$ $q_p(z_e) = 0,93 \text{ kN/m}^2$
 $H_{2,P} \text{ [m]} = 9,65$ $C_e(z_e) = 2,32$ $q_p(z_e) = 1,10 \text{ kN/m}^2$
 $H_{\text{štítu}} \text{ [m]} = 9,65$ $C_e(z_e) = 2,32$ $q_p(z_e) = 1,10 \text{ kN/m}^2$

A.2.1) Příčný vítr zleva



Stěna - plochy 1,4; štíty					
$h/d = H_{\text{štítu}}/A = 0,25$					
oblast	A	B	C	D	E
$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	-0,5	0,70	-0,30
					obl. 1 obl. 4

$h = H_{\text{štítu}} = 9,65 \text{ m}$

Střecha - plocha 2, úhel $\alpha_2 = 12,4$

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 2 z 37

$$b = B = 101,2 \text{ m}$$

$$e = \min(b, 2 \cdot h) = 19,3$$

oblast	F	G	H
C _{pe,10 tlak}	0,15	0,15	0,15
C _{pe,10 sání}	-1,11	-0,90	-0,38

$$e/10 \text{ [m]} = 1,9$$

$$e/4 \text{ [m]} = 4,825$$

Střecha - plocha 3, úhel $\alpha_3 = 12,4$

oblast	I	J
C _{pe,10 sání}	-0,45	-0,90

Koeficient korelace upravující účinky větru na plochách D a E:

0,85

Tlak (sání) na plochy: $w_e(z_e) = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Plocha 1:	D	$w_e(z_e) =$	0,55 kN/m ²	Tlak		
Plocha 2:	F	$w_e(z_e) =$	0,16 kN/m ²	Tlak	-1,22 kN/m ²	Sání
	G	$w_e(z_e) =$	0,16 kN/m ²	Tlak	-0,99 kN/m ²	Sání
	H	$w_e(z_e) =$	0,16 kN/m ²	Tlak	-0,42 kN/m ²	Sání
Plocha 3:	I	$w_e(z_e) =$	-0,49 kN/m ²	Sání		
	J	$w_e(z_e) =$	-0,99 kN/m ²	Sání		
Plocha 4:	E	$w_e(z_e) =$	-0,28 kN/m ²	Sání		

Plochy boční (štíty):	A	$w_e(z_e) =$	-1,32 kN/m ²	Sání
	B	$w_e(z_e) =$	-0,88 kN/m ²	Sání
	C	$w_e(z_e) =$	-0,55 kN/m ²	Sání

$$e/5 \text{ [m]} = 3,9$$

$$e^{4/5} \text{ [m]} = 15,4$$

$$d-e \text{ [m]} = 19,1$$

Účinky větru na vnitřní plochy:

Vnitřní tlaky uvažovány dle 7.2.9 (6) - pro objekty bez rozhodující fasády:

Hodnoty c_{pi} odečítány z grafu - viz. obr. 7.13 ČSN EN 1991-1-4

$h/d = H_{\text{štíty}} / A$

$$= 0,25$$

$$\mu = \frac{\sum \text{ploch otvorů kde je } c_{pe} \text{ záporné nebo } -0,0}{\sum \text{ploch všech otvorů}}$$

Var. 1: objekt uzavřen, vnitřní účinky uvažovány nulové.

Var. 2: všechny otvory otevřeny

$$\mu = 0,59 \Rightarrow c_{pi} = 0,05$$

Var. 3: boční stěny otevřeny, štíty uzavřeny (v)

$$\mu = 0,50 \Rightarrow c_{pi} = 0,17$$

Rozhodující varianta: $c_{pi} = 0,17$

$$w_i(z_e) = q_p(z_e) \cdot c_{pi} = 0,16 \text{ kN/m}^2$$

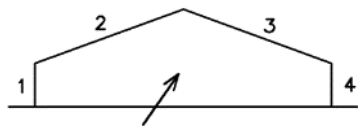
A.2.2) Podélný vítr (tlak na štít čelní)

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 3 z 37



Stěna - štíty (D,E) + plochy 1 a 4					$h/d = H_{\text{štíty}}/B =$
oblast	A	B	C	D	E
$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	-0,5	0,70	-0,30
					štíť návět. štít závět.

$h = H_{\text{štíty}} = 9,65 \text{ m}$
 $b = A = 38,4 \text{ m}$
 $e = \min(b, 2 \cdot h) = 19,3$

Střecha - plocha 2, úhel $\alpha_2 = 12,4$				
oblast	F	G	H	I
$C_{pe,10}$ sání	-1,33	-1,30	-0,70	-0,60

$e/10 \text{ [m]} = 1,9$
$e/4 \text{ [m]} = 4,825$
$e/2 \text{ [m]} = 9,65$

Střecha - plocha 3, úhel $\alpha_3 = 12,4$				
oblast	F	G	H	I
$C_{pe,10}$ sání	-1,33	-1,30	-0,70	-0,60

Koeficient korelace upravující účinky větru na plochách D a E:

0,85

Tlak (sání) na plochy: $w_e(z_e) = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

Štít návět. D $w_e(z_e) = \mathbf{0,65} \text{ kN/m}^2$ Tlak

Plocha 2: F $w_e(z_e) = \mathbf{-1,46} \text{ kN/m}^2$ Sání
 G $w_e(z_e) = \mathbf{-1,43} \text{ kN/m}^2$ Sání
 H $w_e(z_e) = \mathbf{-0,77} \text{ kN/m}^2$ Sání
 I $w_e(z_e) = \mathbf{-0,66} \text{ kN/m}^2$ Sání

Plocha 3: F $w_e(z_e) = \mathbf{-1,46} \text{ kN/m}^2$ Sání
 G $w_e(z_e) = \mathbf{-1,43} \text{ kN/m}^2$ Sání
 H $w_e(z_e) = \mathbf{-0,77} \text{ kN/m}^2$ Sání
 I $w_e(z_e) = \mathbf{-0,66} \text{ kN/m}^2$ Sání

Štít závět. E $w_e(z_e) = \mathbf{-0,28} \text{ kN/m}^2$ Sání

Plochy boční (1,4): A $w_e(z_e) = \mathbf{-1,32} \text{ kN/m}^2$ Sání
 B $w_e(z_e) = \mathbf{-0,88} \text{ kN/m}^2$ Sání
 C $w_e(z_e) = \mathbf{-0,55} \text{ kN/m}^2$ Sání

$e/5 \text{ [m]}$	
$=$	3,9
$e^{4/5} \text{ [m]}$	15,4
$d-e \text{ [m]}$	81,9

Vítr zleva – všechny plachty otevřeny

sklon střechy $12,4^\circ$

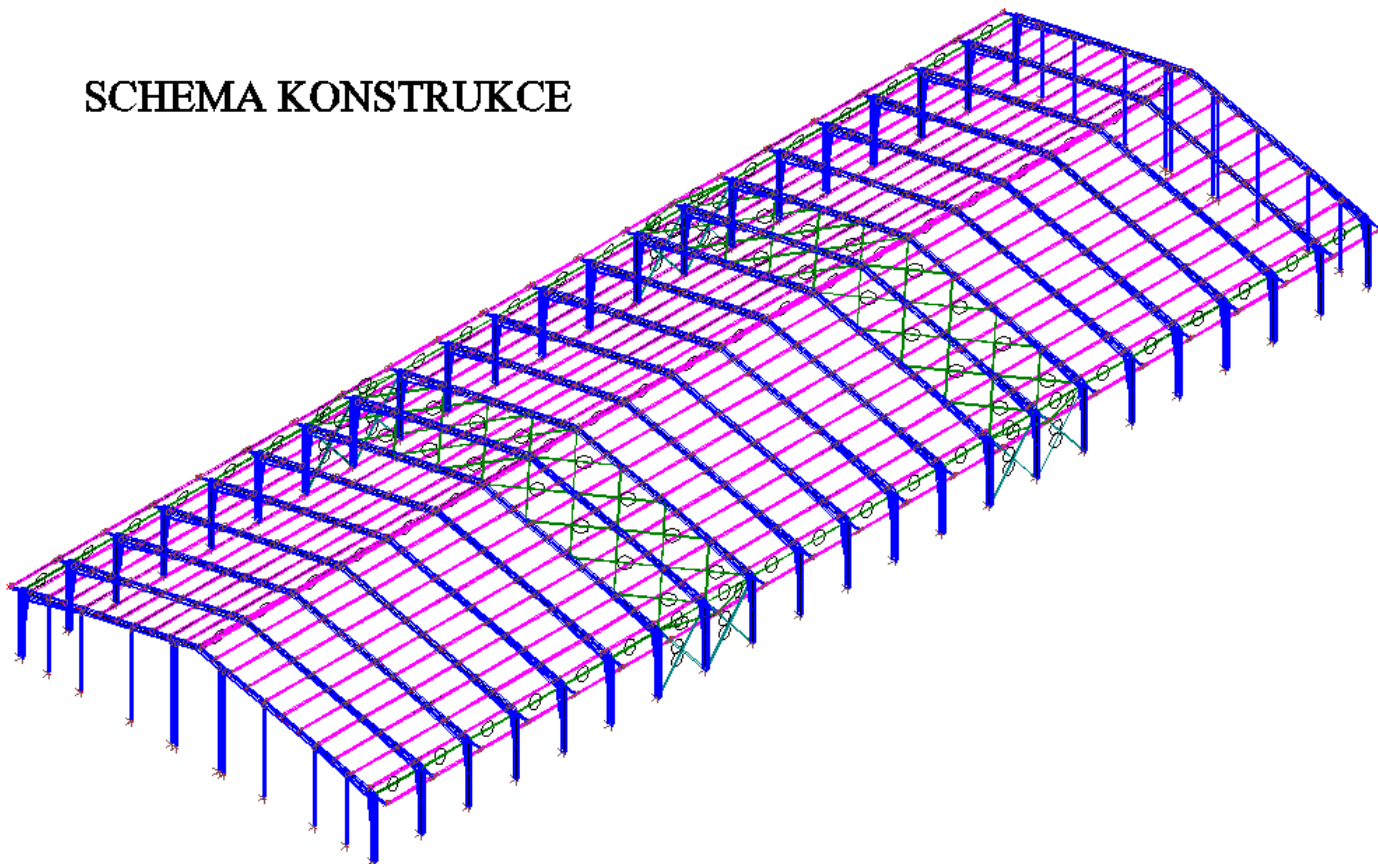
tlak: max. všech $\varphi \gg c_f = 0,55 \quad w = 0,55 \cdot 1,97 \cdot 0,47 = 0,51 \text{ kNm}^{-2}$

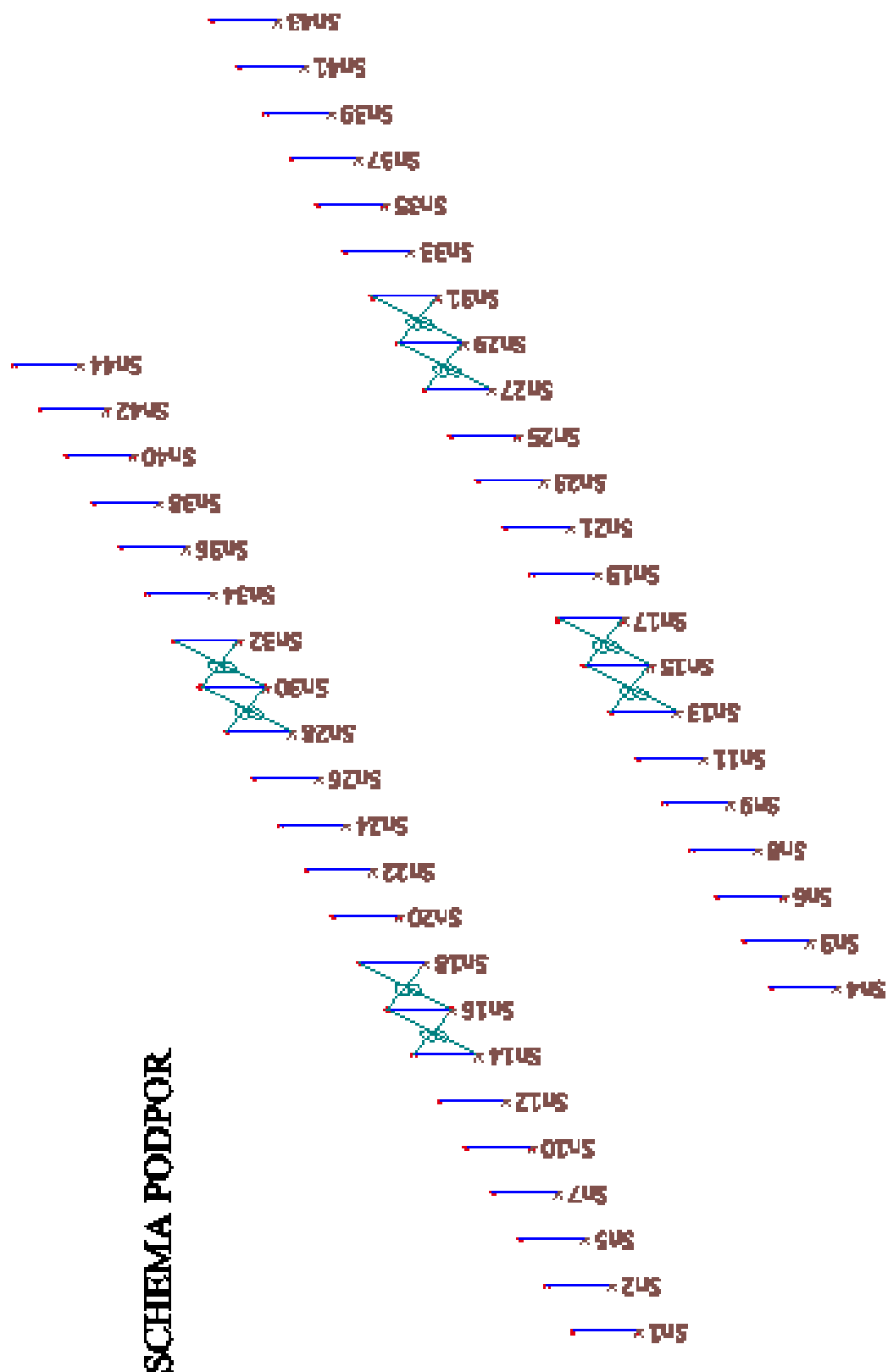
sání: součinitel plnosti $\varphi = 0,18 \gg c_f = -1,07 \quad w = -1,07 \cdot 1,97 \cdot 0,47 = -0,99 \text{ kNm}^{-2}$ - sání

tlak a sání na parapety $1,40 \cdot 1,42 \cdot 0,47 = 0,93 \text{ kNm}^{-2}$,

Statický výpočet je proveden přibližně pro stanovení reakcí OK haly na zákl. patky. Dimenze prvků OK jsou navrženy přibližně. Zatěžovací stavy, kombinace zatížení jsou k dispozici k nahlédnutí u projektanta. Prováděcí dokumentace OK haly bude součástí dodávky OK haly, kterou provede dodavatel /výrobce/ haly.

SCHEMA KONSTRUKCE





Přítížení zákl. patek:

parapetní panely, zat. délka 4,80 m 0,12*1,05*4,80*24

14,51 kN

tato svislá síla bude připočtena k reakcím Rz. Dále bude uvažováno nadloží nad patkami.

1. Projekt

Uživatel licence	mcimburek@farmtec.cz
Projekt	13432_Blízkov
Část	SO-01 Stáj
Popis	Statický výpočet
Autor	Ing. Milan Cimburek
Datum	9.8.2023
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	1218
Poč. prutů :	807
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	7
Poč. zat. stavů :	15
Poč. materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Vrstvy

Jméno	Pouze konstrukční model	Barva
Stojka	Ne	
Příčel	Ne	
Konzola	Ne	
Vaznice	Ne	
Stabilizace	Ne	
Panel stálé, sníh	Ne	
Panel V-L příčný-střecha	Ne	
Panel V-L-příčný-parapet	Ne	
Panel V-L-příčný-pristresek	Ne	
Panel V-L příčný-plachta	Ne	
Stit sloup	Ne	
pomoc	Ne	
Panel V L stity	Ne	
Panel V Po strecha	Ne	
Panel V Po stity	Ne	
Panel V Po bok-cely	Ne	
vitr PO treni	Ne	
svi ztuze	Ne	
str ztuze	Ne	

3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	vl. tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	stálé	Stálé Standard	LG1			
LC3	fotovoltaika	Stálé	LG1			

12200013432 – Blízkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 7 z 37

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
		Standard				
LC4	sníh plný Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC5	sníh levý Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC6	sníh pravý Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC7	pr vítr 1-PZ tlak Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC8	pr vítr 2 -PZ sání Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC9	pr vítr 3 PO-tlak1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC10	pr vítr 4-PO tlak2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC11	pr vítr 5-PO tlak3 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC12	pr vítr 6 PO sání1	Stálé Standard	LG1			
LC13	pr vítr 7 PO sání2	Stálé Standard	LG1			
LC14	pr vítr 8 PO sání3	Stálé Standard	LG1			
LC15	po vítr 9 PZ sání	Stálé Standard	LG1			

4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CU1		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika	1,35 1,35 1,35
CU2		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC4 - sníh plný	1,35 1,35 1,35 1,50
CU3		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC5 - sníh levý	1,35 1,35 1,35 1,50
CU4		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC7 - pr vítr 1-PZ tlak	1,35 1,35 1,35 1,50
CU5		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC8 - pr vítr 2 -PZ sání	1,00 1,00 1,00 1,50
CU6		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC9 - pr vítr 3 PO-tlak1	1,35 1,35 1,35 1,50
CU7		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC10 - pr vítr 4-PO tlak2	1,35 1,35 1,35 1,50
CU8		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC11 - pr vítr 5-PO tlak3	1,35 1,35 1,35 1,50
CU9		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha LC2 - stálé LC3 - fotovoltaika LC12 - pr vítr 6 PO sání1	1,00 1,00 1,00 1,50
CU10		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha	1,00

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 8 z 37

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC13 - pr vítr 7 PO sání2	1,50
CU11		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC14 - pr vítr 8 PO sání3	1,00
CU12		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC4 - sníh plný	1,50
			LC7 - pr vítr 1-PZ tlak	0,90
CU13		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha	1,35
			LC2 - stálé	1,35
			LC3 - fotovoltaika	1,35
			LC5 - sníh levý	1,50
			LC7 - pr vítr 1-PZ tlak	0,90
CU14		Lineární - únosnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC15 - po vítr 9 PZ sání	1,50
CP1		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
CP2		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC4 - sníh plný	1,00
CP3		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC5 - sníh levý	1,00
CP4		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC7 - pr vítr 1-PZ tlak	1,00
CP5		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC8 - pr vítr 2 -PZ sání	1,00
CP6		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC9 - pr vítr 3 PO-tlak1	1,00
CP7		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC10 - pr vítr 4-PO tlak2	1,00
CP8		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC11 - pr vítr 5-PO tlak3	1,00
CP9		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC12 - pr vítr 6 PO sání1	1,00
CP10		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC13 - pr vítr 7 PO sání2	1,00
CP11		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC14 - pr vítr 8 PO sání3	1,00
CP12		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 9 z 37

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC4 - sníh plný	1,00
			LC7 - pr vítr 1-PZ tlak	0,60
CP13		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC5 - sníh levý	1,00
			LC7 - pr vítr 1-PZ tlak	0,60
CP14		Lineární - použitelnost	LC1 - vl. tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - fotovoltaika	1,00
			LC15 - po vítr 9 PZ sání	1,00

5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSU	CU1 - Lineární - únosnost
	CU2 - Lineární - únosnost
	CU3 - Lineární - únosnost
	CU4 - Lineární - únosnost
	CU5 - Lineární - únosnost
	CU6 - Lineární - únosnost
	CU7 - Lineární - únosnost
	CU8 - Lineární - únosnost
	CU9 - Lineární - únosnost
	CU10 - Lineární - únosnost
	CU11 - Lineární - únosnost
	CU12 - Lineární - únosnost
	CU13 - Lineární - únosnost
	CU14 - Lineární - únosnost
MSP	CP1 - Lineární - použitelnost
	CP2 - Lineární - použitelnost
	CP3 - Lineární - použitelnost
	CP4 - Lineární - použitelnost
	CP5 - Lineární - použitelnost
	CP6 - Lineární - použitelnost
	CP7 - Lineární - použitelnost
	CP8 - Lineární - použitelnost
	CP9 - Lineární - použitelnost
	CP10 - Lineární - použitelnost
	CP11 - Lineární - použitelnost
	CP12 - Lineární - použitelnost
	CP13 - Lineární - použitelnost
	CP14 - Lineární - použitelnost

6. Reakce návrh. roh. patky

Lineární výpočet

Třída: MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn1, Sn4, Sn43, Sn44

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn1/N1766	CU4/1	-14,31	10,10	-5,73	-11,82
Sn44/N2827	CU4/1	-14,31	-10,10	-5,73	11,82
Sn1/N1766	CU14/2	12,16	-5,06	-20,33	6,31
Sn4/N1797	CU12/3	-8,50	2,52	30,34	-2,88
Sn1/N1766	CU5/4	-8,89	10,10	-8,07	-11,83
Sn44/N2827	CU5/4	-8,89	-10,10	-8,07	11,83

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **10** z **37**

7. Reakce charakt. roh. patky

Lineární výpočet

Třída: MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn1, Sn4, Sn43, Sn44

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn1/N1766	CP4/1	-9,52	6,73	-2,83	-7,88
Sn44/N2827	CP4/1	-9,52	-6,73	-2,83	7,88
Sn1/N1766	CP14/2	8,17	-3,37	-10,25	4,21
Sn4/N1797	CP12/3	-5,80	1,68	23,24	-1,92
Sn1/N1766	CP5/4	-5,86	6,73	-2,08	-7,88
Sn44/N2827	CP5/4	-5,86	-6,73	-2,08	7,88

8. Reakce-návrh. 2. krajní patky

Lineární výpočet

Třída: MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn2, Sn9, Sn41, Sn42

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn9/N1967	CU2/1	-150,57	-0,01	195,47	0,08
Sn42/N2778	CU14/2	-26,40	-0,12	-41,88	0,72
Sn41/N2751	CU9/3	13,60	0,00	-97,18	-0,01
Sn2/N1767	CU2/1	150,60	-0,01	209,03	0,06
Sn2/N1767	CU5/4	-41,05	0,07	-26,14	-0,40

9. Reakce charak. 2. krajní patky

Lineární výpočet

Třída: MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn2, Sn9, Sn41, Sn42

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn9/N1967	CP12/1	-103,91	0,00	117,09	0,01
Sn42/N2778	CP14/2	-7,89	-0,08	-11,69	0,48
Sn41/N2751	CP9/3	-0,58	0,00	-51,92	-0,01
Sn2/N1767	CP2/4	103,32	-0,01	144,22	0,04
Sn2/N1767	CP5/5	-17,65	0,05	-1,19	-0,26

10. Reakce návrh. běžné patky

Lineární výpočet

Třída: MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn5..Sn12, Sn19..Sn26, Sn33..Sn37, Sn39, Sn40

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]
Sn33/N2555	CU2/1	-150,58	195,47
Sn21/N2261	CU9/2	13,40	-96,94
Sn34/N2582	CU2/1	150,58	208,95

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **11** z **37**

11. Reakce charak. běžné patky

Lineární výpočet

Třída: MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn5..Sn12, Sn19..Sn26, Sn33..Sn40

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]
Sn37/N2653	CP12/1	-103,93	117,11
Sn21/N2261	CP9/2	-0,76	-51,74
Sn34/N2582	CP2/3	103,29	144,17

12. Reakce návrh. ztuž. patky

Lineární výpočet

Třída: MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn13..Sn18, Sn27..Sn32

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn29/N2457	CU2/1	-153,50	1,31	206,80	-0,02
Sn29/N2457	CU14/2	24,36	-43,48	-48,91	0,58
Sn16/N2141	CU4/3	-8,18	9,01	59,52	-0,13
Sn27/N2408	CU14/2	47,34	-19,97	-117,84	0,56
Sn16/N2141	CU2/1	153,50	-0,71	219,95	0,01
Sn14/N2092	CU5/4	-39,58	6,90	-8,37	-0,16
Sn32/N2533	CU14/2	-2,29	-22,62	30,92	0,60

13. Reakce char. ztuž. patky

Lineární výpočet

Třída: MSP

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn13..Sn18, Sn27..Sn32

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn29/N2457	CP12/1	-106,08	-0,57	125,17	0,01
Sn29/N2457	CP14/2	5,84	-28,90	-17,87	0,39
Sn16/N2141	CP4/3	-2,33	5,99	45,08	-0,08
Sn27/N2408	CP14/2	21,31	-13,76	-64,85	0,38
Sn16/N2141	CP2/4	105,46	-0,49	152,03	0,01
Sn14/N2092	CP4/3	-2,45	4,44	53,70	-0,11
Sn32/N2533	CP14/2	8,73	-14,68	37,53	0,40

14. Reakce-charakt. CP1

Lineární výpočet

Kombinace: CP1

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn2, Sn3, Sn5, Sn6, Sn39..Sn42

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn6/N1856	CP1/1	-29,07	0,00	38,65	0,02
Sn3/N1796	CP1/1	-28,94	0,00	38,58	0,02
Sn2/N1767	CP1/1	29,14	0,00	48,69	0,01
Sn39/N2702	CP1/1	-29,07	0,00	38,65	-0,02

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **12** z **37**

15. Reakce-charakt. P vítr tlak1

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: LC9

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn2, Sn3, Sn5, Sn6, Sn40..Sn43

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]
Sn3/N1796	LC9	-20,00	46,90	0,00
Sn2/N1767	LC9	12,88	46,53	0,00
Sn43/N2800	LC9	-1,97	7,90	-0,01
Sn6/N1856	LC9	-19,97	46,83	0,00

Posouzení základ. patky rohové

Vstupní data

Projekt

Akce : Blížkov-DPVZ

Část : SO-01 Stáj

Popis : Posouzení obvodové zákl. patky rohové

Autor : Ing. Cimburek

Datum : 07.08.2023

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 20,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **13** z **37**

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	11,00	0,00
2	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	11,00	0,00
3	Třída S5		27,00	8,00	18,50	11,00	0,00
4	R6		19,00	24,00	21,00	11,00	0,00
5	R5		38,50	0,00	20,00	11,00	0,00

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

Parametry zemín

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 8,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R6

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 24,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 12,50 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 14 z 37

Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 100,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,50 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,50 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,20 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $21,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,40 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $2,35 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,30	Třída F5, konzistence tuhá	
2	0,50	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	0,60	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
4	0,20	Třída S5	
5	0,40	R6	
6	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		CU4	Návrhové	5,73	11,82	0,00	14,31	10,10
2	ANO		CP4	Užitné	8,63	7,88	0,00	9,52	6,73

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
CU4	Ano	0,23	-0,32	104,94	629,83	16,66	Ano
CU4	Ne	0,18	-0,24	102,46	706,91	14,49	Ano
CP4	Ano	0,15	-0,21	70,83	434,14	16,31	Ano
CP4	Ne	0,15	-0,21	70,83	434,14	16,31	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 56,45$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 11,97$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (CU4)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,91$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,36$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 629,83$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 104,94$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (CU4)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 72,01$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 19,00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 16,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 97,54$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 17,52$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 56,45 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 11,97 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 $= 2,1 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany x - 2 $= 0,4 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 1 $= 1,9 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 2 $= 0,6 \text{ mm}$

Sednutí středu základu $= 2,5 \text{ mm}$

Sednutí charakterist. bodu $= 1,6 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 7,92 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=2384,38$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2384,38$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 1,6 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1,18 \text{ m}$

Natočení ve směru x $= 0,896 \text{ (tan*1000)}$

Natočení ve směru y $= 1,228 \text{ (tan*1000)}$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 5,73 \text{ kN}$

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 0,18 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností ŽB $= 5,55 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{\text{Ed,max}} = 0,07 \text{ MPa}$

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $v_{\text{Rd,max}} = 3,68 \text{ MPa}$

Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základ. patky 2. krajní

Vstupní data

Projekt

Akce : Blízkov-DPVZ
Část : SO-01 Stáj
Popis : Posouzení obvodové zákl. patky 2. krajní
Autor : Ing. Cimburek
Datum : 09.08.2023

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 20,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Kombinace 1			Kombinace 2		
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	11,00	0,00
2	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	11,00	0,00
3	Třída S5		27,00	8,00	18,50	11,00	0,00
4	R6		19,00	24,00	21,00	11,00	0,00
5	R5		38,50	0,00	20,00	11,00	0,00

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

12200013432 – Blízkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ
– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Parametry zemin

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	16,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	7,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída S5

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	8,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

R6

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	24,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	12,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

R5

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	38,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	100,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,50 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,50 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 = 21,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky	x	=	2,40 m
-------------	-----	---	--------

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Šířka patky $y = 1,20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky $= 3,46 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

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	1,30	Třída F5, konzistence tuhá	
2	0,50	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	0,60	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
4	0,20	Třída S5	
5	0,40	R6	
6	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		CU2	Návrhové	209,98	0,00	0,00	150,57	0,00
2	ANO		CU9	Návrhové	-82,67	0,00	0,00	13,60	0,00
3	ANO		CP12	Užitné	103,60	0,00	0,00	103,91	0,00

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
CU2	Ano	0,58	0,00	209,30	299,08	69,98	Ano

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **20** z **37**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
CU2	Ne	0,52	0,00	212,58	326,68	65,07	Ano
CU9	Ano	0,93	0,00	27,37	303,43	9,02	Ano
CU9	Ne	0,31	0,00	24,61	534,57	4,60	Ano
CP12	Ano	0,61	0,00	144,38	192,40	75,04	Ano
CP12	Ne	0,61	0,00	144,38	192,40	75,04	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 82,94$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,20$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (CP12)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,40$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,67$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 192,40$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 144,38$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (CP12)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 49,34$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 19,00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 16,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 105,47$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 103,91$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 82,94$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,20$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 1,76 m

Šířka patky (y) = 1,20 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,7 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = -2,0 mm

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **21** z **37**

Sednutí středu základu = 6,4 mm
Sednutí charakterist. bodu = 4,5 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 22,98 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=163,19$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1305,55$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 4,5 mm

Hloubka deformační zóny = 2,08 m

Natočení ve směru x = 3,193 ($\tan \cdot 1000$)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan \cdot 1000$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2.(CU9)

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = -82,67 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	-4,31 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	-78,36 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,60 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,04 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,68 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	-56,91 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	-25,76 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,58 m
Délka průřezu	u_{cr}	= 2,40 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,01 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,06 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení základ. patky běžné

Vstupní data

Projekt

Akce : Blízkov-DPVZ
Část : SO-01 Stáj
Popis : Posouzení obvodové zákl. patky běžné
Autor : Ing. Cimburek
Datum : 09.08.2023

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 20,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	11,00	0,00
2	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	11,00	0,00
3	Třída S5		27,00	8,00	18,50	11,00	0,00
4	R6		19,00	24,00	21,00	11,00	0,00
5	R5		38,50	0,00	20,00	11,00	0,00

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

12200013432 – Blízkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ
– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Parametry zemin

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	16,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	7,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída S5

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	8,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

R6

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	24,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	12,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

R5

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	38,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	100,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,50 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,50 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 = 21,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky	x	=	2,40 m
-------------	-----	---	--------

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 24 z 37

Šířka patky $y = 1,20 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20 \text{ m}$
Objem patky $= 3,46 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

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	1,30	Třída F5, konzistence tuhá	
2	0,50	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	0,60	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
4	0,20	Třída S5	
5	0,40	R6	
6	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		CU2	Návrhové	209,98	0,00	0,00	150,58	0,00
2	ANO		CU9	Návrhové	-82,43	0,00	0,00	13,40	0,00
3	ANO		CP22	Užitné	131,62	0,00	0,00	103,93	0,00

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
CU2	Ano	0,58	0,00	209,33	299,45	69,90	Ano

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 25 z 37

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
CU2	Ne	0,52	0,00	212,68	327,08	65,02	Ano
CU9	Ano	0,89	0,00	24,07	345,19	6,97	Ano
CU9	Ne	0,30	0,00	24,74	535,82	4,62	Ano
CP22	Ano	0,54	0,00	145,95	215,00	67,88	Ano
CP22	Ne	0,54	0,00	145,95	215,00	67,88	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 82,94$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,64$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (CU2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,40$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,67$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 299,45$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 209,33$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (CP22)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 61,72$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 19,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 16,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 113,31$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 103,93$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 82,94$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,64$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 1,99$ m

Šířka patky $(y) = 1,20$ m

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,9 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = -1,2 mm

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 26 z 37

Sednutí středu základu = 6,6 mm
Sednutí charakterist. bodu = 4,6 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 23,79$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=157,63$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1261,03$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 4,6 mm

Hloubka deformační zóny = 2,17 m

Natočení ve směru x = 2,935 ($\tan \cdot 1000$)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan \cdot 1000$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2.(CU9)

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = -82,43 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	-2,29 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	-80,14 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,20 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,06 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,68 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	-53,31 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	-29,12 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,58 m
Délka průřezu	u_{cr}	= 2,40 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,01 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,06 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení základ. patky ztužidlové

Vstupní data

Projekt

Akce : Blížkov-DPVZ
Část : SO-01 Stáj
Popis : Posouzení obvodové zákl. patky ztužidlové
Autor : Ing. Cimburek
Datum : 09.08.2023

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 20,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
Kombinace 1			Kombinace 2		
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	11,00	0,00
2	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	11,00	0,00
3	Třída S5		27,00	8,00	18,50	11,00	0,00
4	R6		19,00	24,00	21,00	11,00	0,00
5	R5		38,50	0,00	20,00	11,00	0,00

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

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ
– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Parametry zemin

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	16,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	7,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Třída S5

Objemová tíha :	γ	=	18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	8,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	8,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

R6

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	24,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	12,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

R5

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	38,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	100,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,50 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,50 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 = 21,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky	x	=	2,40 m
-------------	-----	---	--------

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 29 z 37

Šířka patky $y = 2,00 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,50 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
Objem patky $= 5,76 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

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	1,30	Třída F5, konzistence tuhá	
2	0,50	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	0,60	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
4	0,20	Třída S5	
5	0,40	R6	
6	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		CU2	Návrhové	218,26	0,02	0,00	153,50	1,31
2	ANO		CU14	Návrhové	-106,38	0,56	0,00	47,34	19,97
3	ANO		CP12	Užitné	136,63	0,00	0,00	106,08	0,57
4	ANO		CP14	Užitné	-53,39	0,38	0,00	21,31	13,76

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
CU2	Ano	0,48	0,00	134,04	694,17	19,31	Ano
CU2	Ne	0,41	0,00	141,95	817,31	17,37	Ano
CU14	Ano	0,93	-0,40	94,16	107,94	87,23	Ano
CU14	Ne	0,47	-0,20	51,89	773,72	6,71	Ano
CP12	Ano	0,42	0,00	97,52	415,35	23,48	Ano
CP12	Ne	0,42	0,00	97,52	415,35	23,48	Ano
CP14	Ano	0,22	-0,15	34,32	603,66	5,68	Ano
CP14	Ne	0,22	-0,15	34,32	603,66	5,68	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 138,24$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 29,30$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (CU14)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,39$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,55$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 107,94$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 94,16$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (CU2)

Zemní odpor: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 102,87$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 19,00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 16,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 235,71$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 153,51$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Napětí v základové spáře neuvažováno.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 138,24$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 29,30$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **31** z **37**

Délka patky (x) = 2,34 m

Šířka patky (y) = 2,00 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 2,8 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2,8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 4,6 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 5,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 3,7 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 28,78$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=130,28$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=225,12$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,7 mm

Hloubka deformační zóny = 2,19 m

Natočení ve směru x = 1,926 ($\tan^*1000$)

Natočení ve směru y = 0,472 ($\tan^*1000$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2.(CU14)

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = -106,38 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = -3,32 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = -103,06 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 1,60 m

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max}$ = 0,06 MPa

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $V_{Rd,max}$ = 3,68 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = -46,84 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = -59,54 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,58 m

Délka průřezu u_{cr} = 5,22 m

Smykové napětí na průřezu V_{Ed} = 0,01 MPa

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c}$ = 1,06 MPa

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 32 z 37

Čerpací jímka

Zatížení:

A) Stálé:

Zatížení klidovým zemním tlakem

zásypový materiál: nesoudržný materiál $\gamma_n = 18,5 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 32,5^\circ$

kombinace:

$$\gamma_d = 1,35 \quad \gamma_d = 1,35 \cdot 18,5 = 24,97 \text{ kNm}^{-3} \quad h_1 = 3,25 \text{ m},$$

$$1. \quad \varphi_d = \varphi / 1,00 = 32,5^\circ / 1,00 = 32,5^\circ$$

$$K_p = 1 - \sin \varphi = 1 - \sin 32,5^\circ = 0,46$$

$$\text{vodorovný tlak } \sigma_1 = K_p \cdot \gamma_d \cdot h_1 = 0,46 \cdot 24,97 \cdot 3,25 = 37,33 \text{ kNm}^{-2}$$

zatížení stěn od krycích panelů:

- stálé: stěna vnější1: $0,2 \cdot 1,9 \cdot 24 = 9,12 \text{ kNm}^{-1}$
- stěna vnitřní2: $0,2 \cdot 3,74 \cdot 24 = 17,95 \text{ kNm}^{-1}$
- průvlak: $0,2 \cdot 3,96 \cdot 24 = 19,01 \text{ kNm}^{-1}$
- stěna vnější3 : $0,2 \cdot 2,06 \cdot 24 = 9,89 \text{ kNm}^{-1}$

- užité: stěna vnější1: $0,2 \cdot 1,9 \cdot 3,0 = 1,14 \text{ kNm}^{-1}$
- stěna vnitřní2: $0,2 \cdot 3,74 \cdot 3,0 = 2,25 \text{ kNm}^{-1}$
- průvlak: $0,2 \cdot 3,96 \cdot 3,0 = 2,38 \text{ kNm}^{-1}$
- stěna vnější3 : $0,2 \cdot 2,06 \cdot 3,0 = 1,24 \text{ kNm}^{-1}$

Proměnné:

Zatížení náplní:

náplň : kejda $\gamma_n = 10,8 \text{ kN/m}^3$, plnění $h = 2,55 \text{ m}$

$$\text{vodorovný tlak } \sigma = \gamma_n \cdot h = 10,8 \cdot 2,55 = 27,54 \text{ kNm}^{-2}$$

Přetížení dopravou:

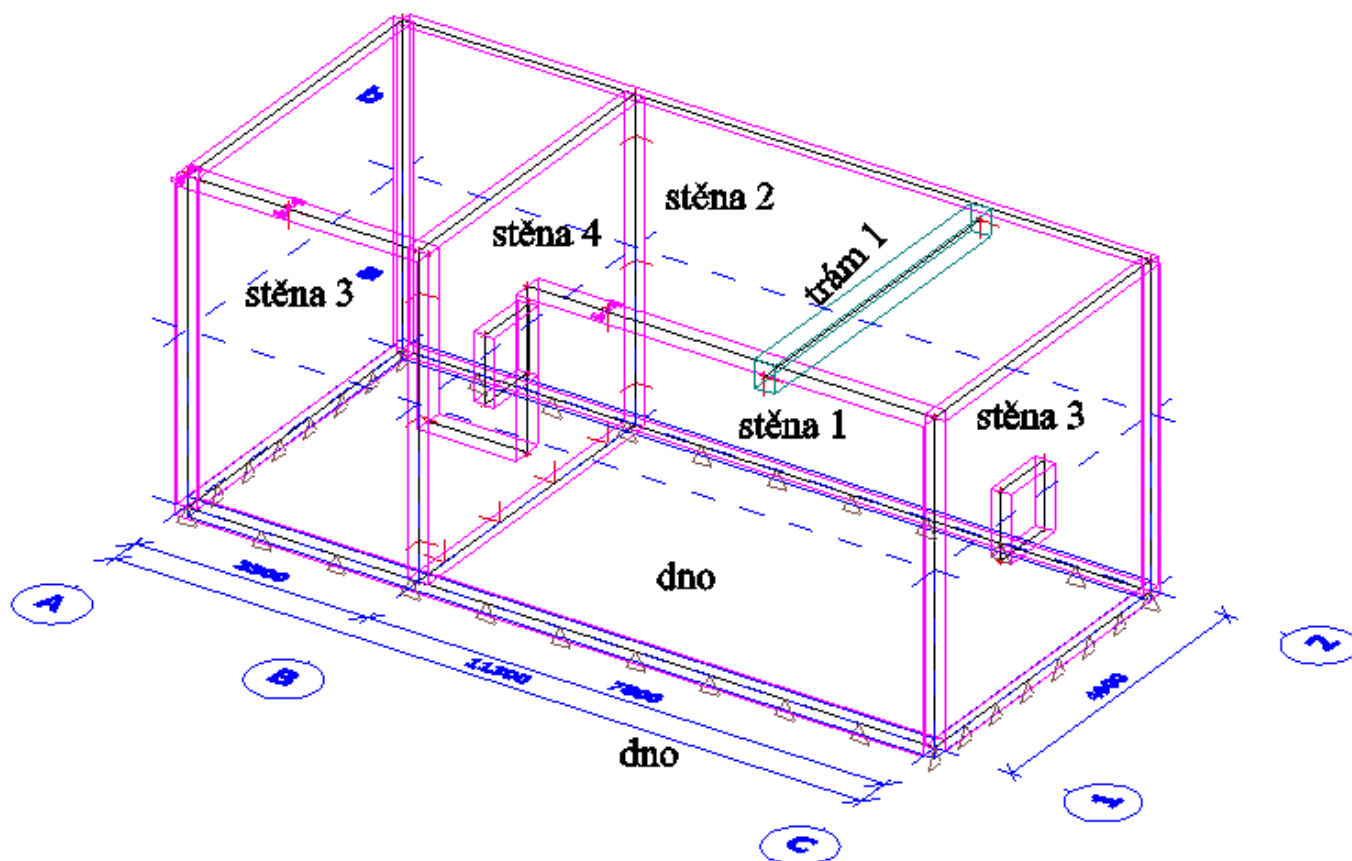
Náhradní rovnoměrné zatížení: $q = 6,0 \text{ kNm}^{-2}$ v šíři 3,0 m

$$\text{vodorovný tlak } \sigma = \sin \varphi_d \cdot q = 0,46 \cdot 6,0 = 2,76 \text{ kNm}^{-2}$$

Přetížení reakcemi od stojek rámu haly na zesílenou stěnu:

- zat. stálé: $R_z = 38,65 \text{ kN}$, $R_x = 29,07 \text{ kN}$
- zat. sněhem: $R_z = 95,52 \text{ kN}$, $R_x = 74,22 \text{ kN}$
- zat. větrem: $R_z = 46,53 \text{ kN}$, $R_x = 12,88 \text{ kN}$
-

Schema



1. Projekt

Uživatel licence	mcimburek@farmtec.cz
Projekt	-Blížkov
Část	-SO-01 Čerpací jímka
Popis	-Statický výpočet
Autor	-Ing. Cimburek
Datum	6. 8. 2023
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	33
Poč. prutů :	5
Poč. ploch :	6
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	2
Poč. zat. stavů :	10
Poč. materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	vl tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z		
LC2	stálé desky	Stálé Standard	LG1			
LC3	z tlak	Stálé	LG1			

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ
– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 34 z 37

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
		Standard				
LC4	voda1 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC12	voda2 Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC6	R od stálého z	Stálé Standard	LG1			
LC7	R od z sněhem	Stálé Standard	LG1			
LC8	R od z větrem V1a tlak	Stálé Standard	LG1			
LC9	užitné desky Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný
LC13	doprava Standard	Proměnné Statické	LG2		Krátkodobé	Žádný

3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CU1		Lineární - únosnost	LC1 - vl tíha LC3 - z tlak	1,35 1,00
CU2		Lineární - únosnost	LC1 - vl tíha LC2 - stálé desky LC3 - z tlak LC9 - užitné desky	1,35 1,35 1,35 1,50
CU3		Lineární - únosnost	LC1 - vl tíha LC4 - voda1	1,35 1,35
CU4		Lineární - únosnost	LC1 - vl tíha LC2 - stálé desky LC12 - voda2	1,35 1,35 1,35
CU5		Lineární - únosnost	LC1 - vl tíha LC2 - stálé desky LC3 - z tlak LC6 - R od stálého z LC7 - R od z sněhem LC8 - R od z větrem V1a tlak LC9 - užitné desky LC13 - doprava	1,35 1,35 1,00 1,35 1,50 0,90 1,50 1,50
CU6		Lineární - únosnost	LC1 - vl tíha LC4 - voda1 LC12 - voda2	1,35 1,35 1,35
CP1		Lineární - použitelnost	LC1 - vl tíha LC3 - z tlak	1,00 1,00
CP2		Lineární - použitelnost	LC1 - vl tíha LC2 - stálé desky LC3 - z tlak LC9 - užitné desky	1,00 1,00 1,00 1,00
CP3		Lineární - použitelnost	LC1 - vl tíha LC4 - voda1	1,00 1,00
CP4		Lineární - použitelnost	LC1 - vl tíha LC4 - voda1	1,00 1,00
CP7		Lineární - použitelnost	LC1 - vl tíha LC4 - voda1 LC12 - voda2	1,00 1,00 1,00
CP5		Lineární - použitelnost	LC1 - vl tíha LC2 - stálé desky LC3 - z tlak LC6 - R od stálého z LC7 - R od z sněhem LC8 - R od z větrem V1a tlak LC9 - užitné desky LC13 - doprava	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 0,60 1,00 1,00

4. Skupiny výsledků

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka 35 z 37

Jméno	Výpis
MSU	CU1 - Lineární - únosnost
	CU2 - Lineární - únosnost
	CU3 - Lineární - únosnost
	CU4 - Lineární - únosnost
	CU5 - Lineární - únosnost
	CU6 - Lineární - únosnost
MSP	CP1 - Lineární - použitelnost
	CP2 - Lineární - použitelnost
	CP3 - Lineární - použitelnost
	CP4 - Lineární - použitelnost
	CP7 - Lineární - použitelnost
	CP5 - Lineární - použitelnost
MSU+MSP	CU1 - Lineární - únosnost
	CU2 - Lineární - únosnost
	CU3 - Lineární - únosnost
	CU4 - Lineární - únosnost
	CU5 - Lineární - únosnost
	CU6 - Lineární - únosnost
	CP1 - Lineární - použitelnost
	CP2 - Lineární - použitelnost
	CP3 - Lineární - použitelnost
	CP4 - Lineární - použitelnost
	CP7 - Lineární - použitelnost
	CP5 - Lineární - použitelnost

Výsledky vnitřních sil ve stěnách a dna od zadaných kombinací zatěžovacích stavů včetně dimenzace výztuže v jednotlivých stěnách a dna je k nahlédnutí u projektanta jímky.

Vztlak na dvoukomorovou obdélníkovou jímku

Zadáno:

s =	3,00	počet stěn
š =	4,50 m	šířka - vnitřní rozměr
l =	11,00 m	délka - vnitřní rozměr
p =	0,30 m	přesahy dna
t _z =	0,30 m	tl.zdi
t _d =	0,30 m	tl.dna
t _s =	0,00 m	tl.stropu
h =	3,20 m	hl.jímky
h _{HPV} =	1,15 m	HPV
ρ _v =	10,00 kN/m ³	obj. hm. vody
ρ _b =	24,00 kN/m ³	obj. hm. betonu
γ _b =	0,90	souč. betonu,zeminy
γ _v =	1,35	souč. vody
ρ _z =	18,00 kN/m ³	hmotnost zeminy
h _z =	0,00 m	výška zeminy

Výpočet:

$$F_G = \gamma_b \cdot \rho_b \cdot \{d \cdot (\dot{s} + 2 \cdot t_z + 2 \cdot p) + h \cdot t_z \cdot [(l + 2 \cdot t_z) \cdot 2 + \dot{s} \cdot s] + t_s \cdot (\dot{s} + 2 \cdot t_z) \cdot (h + 2 \cdot t_z)\} \\ 2 \cdot ((\dot{s} + 2 \cdot t_z + 2 \cdot p) \cdot p + (l + 2 \cdot p) \cdot p)) \cdot h_z \cdot \rho_z \cdot \gamma_b \quad 1212 \text{ kN}$$

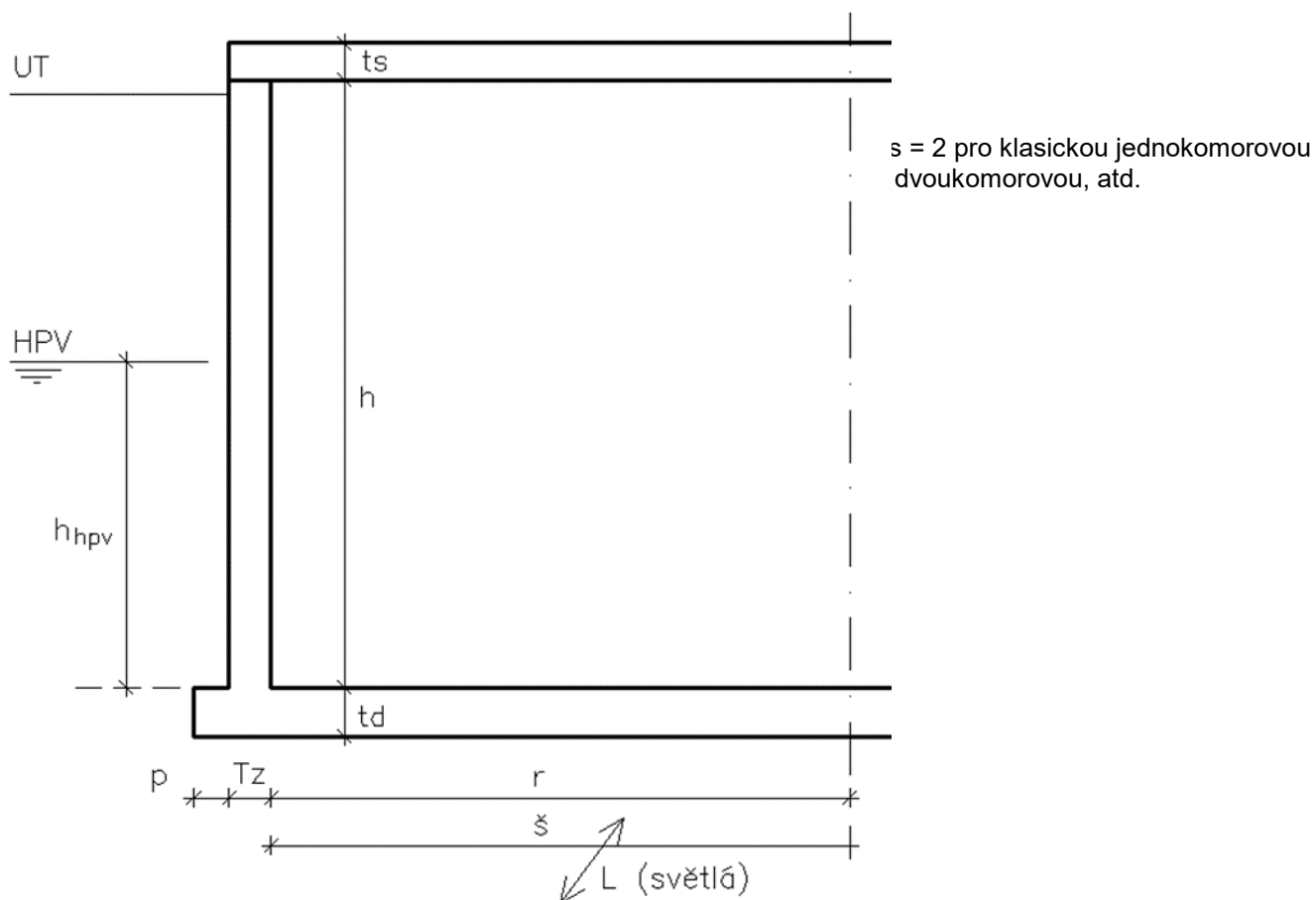
$$F_{VZ} = \gamma_v \cdot \rho_v \cdot [t_d \cdot (l + 2 \cdot t_z + 2 \cdot p) \cdot (3 + 2 \cdot t_z + 2 \cdot p) + h_{HPV} \cdot (l + 2 \cdot t_z) \cdot (\dot{s} + 2 \cdot t_z)] = 1200 \text{ kN}$$

Podmínka: $F_G > F_{VZ}$...vyhoví

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet



Hladina spodní vody nebo zatopení výkopu jímky po dokončení dna a stěn nesmí překročit výšku vody 1,45 m od zákl. spáry dna jímky/spodní hrana dna jímky, aby nedošlo k vyplavání jímky.

Litomyšli, listopad 2023

Vypracoval: Ing. Milan Cimburek

12200013432 – Blížkov – Úprava farmy pro chov dojníc – DPVZ

– SO-01 Stáj pro dojnice

Stavebně-konstrukční řešení – Statický výpočet

Stránka **37** z **37**