

INVESTOR

Město Beroun

Husovo nám. 68, 266 01 Beroun

IČ: 00233129, DIČ: CZ00233129

GENERÁLNÍ PROJEKTANT

Statika - Dynamika, s.r.o.

IČ: 277 148 70

DIČ: CZ277 148 70

sídlo: Havlenova 20, 639 00 Brno, Česká republika

provozovna: Orlí 7, 602 00 Brno, Česká republika

kontakt: info@statika-dynamika.cz

statika dynamika
architektura · komplexní stavební projekce

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO GP

17 – 138 – 23 - 4

PROJEKTANT PROFESNÍ ČÁSTI

Statika - Dynamika, s.r.o.

Ing. Marek Jirásek

Ing. Miroslav Poláček, aut. ing., hlavní inženýr projektu

PŘÍSTAVBA - ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN-ZÁVODÍ, KOMENSKÉHO 249

DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ

STAVEBNÍ OBJEKT
PROJEKČNÍ ČÁST

**SO.01
D.1.2**

**PŘÍSTAVBA ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN-ZÁVODÍ
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

DOKUMENT

STATICKÝ VÝPOČET

OZNAČENÍ

D.1.2.3-SV

Vypracoval:

Ing. Marek Jirásek

Kontroloval:

Ing. Miroslav Poláček, aut Ing., HIP

Brno, duben 2018

OBSAH

a)	NÁVRH A POSOUZENÍ – NADSTAVBA II.STUPEŇ – NOVÝ STAV	5
b)	NÁVRH A POSOUZENÍ – ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY.....	19
c)	NÁVRH A POSOUZENÍ NĚKTERÝCH ČÁSTÍ PŘÍSTAVBY	46

a) NÁVRH A POSOUZENÍ – NADSTAVBA II.STUPEŇ – NOVÝ STAV

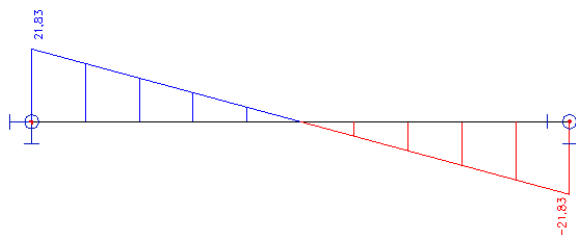
a.1) OVĚŘENÍ STÁVAJÍCÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NA STÁVAJÍCÍ ZATÍŽENÍ

ZATÍŽENÍ

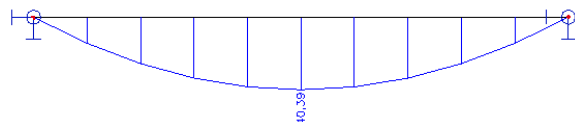
Zatížení od stávajícího zatížení - stanovení průhybů					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na bm stávajícího dřevěného trámu								
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost [kN/m ²]	objemová hmotnost [kg/m ³]	G _k [kN/m]	γ EN	G _d [kN/m] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
130	1,00	1,00	přebetonávka - pochybná kvalita	-	1800	2,296	1,35	3,099
35	1,00	1,00	Záklop	-	500	0,172	1,35	0,232
280	0,20	1,00	stropní trám	-	500	0,275	1,35	0,371
35	1,00	1,00	podbití	-	500	0,172	1,35	0,232
35	1,00	1,00	omítka - rákos	-	1800	0,618	1,35	0,834
-	1,00	1,00	Nahodilé (půda)	0,75	-	0,750	1,50	1,125
SUMA=				ost.st.	charakt.:	3,532	Sada B:	4,768
				nahodilé	charakt.:	0,750	Sada B:	1,125

GEOMETRIE, VNITŘNÍ SÍLY

Vz-des



My-des



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : Design

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	Design	0,000	0,00	0,00	21,83	0,00	0,00	0,00
B1	Design	7,400	0,00	0,00	-21,83	0,00	0,00	0,00
B1	Design	3,700	0,00	0,00	0,00	0,00	40,39	0,00

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : Charakt

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	Charakt	0,000	0,00	0,00	15,91	0,00	0,00	0,00
B1	Charakt	7,400	0,00	0,00	-15,91	0,00	0,00	0,00
B1	Charakt	3,700	0,00	0,00	0,00	0,00	29,43	0,00

Posouzení obdélníkového průřezu na kombinaci zatížení N+My+Mz dle ČSN EN 1995

Posouzení stávajícího stropního trámu na stávající zatížení

Vstupní údaje

Zatížení			Geometrie				
Ned [kN]	My,d [kNm]	Mz,d [kNm]	h [m]	b [m]	lef [m]	Ly [m]	Lz [m]
0,00	40,40	0,00	0,28	0,20	7,40	7,40	7,40

Dřevo			Součinitelé				
E0,05 [GPa]	fm,k [MPa]	fc,0,k [MPa]	kmod	βc	km	γM	kh
6,00	18,00	18,00	0,90	0,20	0,70	1,30	1,00

Průřezové parametry					Stanovení součinitele vzpěru		
A [m ²]	I _y [m ⁴]	I _z [m ⁴]	W _y [m ³]	W _z [m ³]	i _y	i _z	λ _y
0,056	3,66E-04	1,87E-04	2,61E-03	1,87E-03	0,081	0,058	91,551

Součinitele vzpěru							
λ _z	λ _{rel,y}	λ _{rel,z}	k _y	k _z	k _{cy}	k _{cz}	k _{c,min}
128,172	1,596	2,235	1,903	3,190	0,340	0,183	0,183

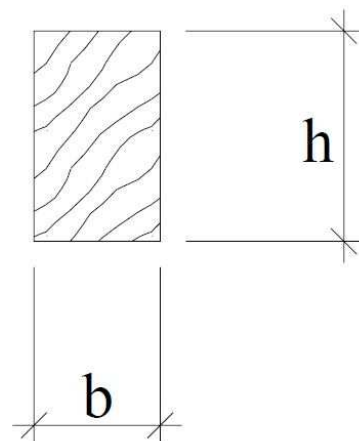
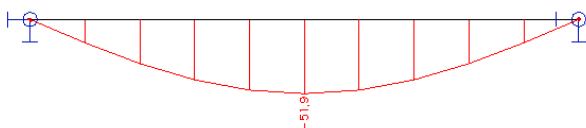
Vliv torzní ztráty stability			Výpočet napětí			Pevnosti	
σ _{m,crit} [Mpa]	λ _{rel,m}	k _{crit}	σ _{c,0,d} [Mpa]	σ _{m,y,d} [Mpa]	σ _{m,z,d} [Mpa]	f _{c,0,d}	f _{m,d} [Mpa]
90,347	0,446	1,00	0,00	15,46	0,00	12,46	12,46

Posouzení	
s1 [%]	s2 [%]
124	87

Materiál	Průřez	km
rostlé dřevo, lepené lamelové dřevo, LVL	Obdélníkové průřezy	0,7
	ostatní průřezy	1
Ostatní i konstrukční výrobky na bázi dřeva		1

My,d	Ohybový moment k ose y
Mz,d	Ohybový moment k ose z
h	Výška průřezu
b	Šířka průřezu
l _{ef}	Vzpěrná délka pro příčnou a torzní stabilitu
L _y	Vzpěrná délka k ose y
L _z	Vzpěrná délka k ose z
k _{mod}	Modifikační faktor
km	Součinitel podmínek působení zatížení
γ _M	Součinitel bezpečnosti
A	Plocha průřezu
W _y	Modul průřezu v ohybu k ose y
W _z	Modul průřezu v ohybu k ose z
E _{0,005}	5% kvantil modulu pružnosti
λ _{y,z}	Kritická štíhlost k ose y, z
i _{y,z}	Poloměr setrvačnosti k ose y, z
f _{m,k}	Pevnost v ohybu char.
σ _{m,y,d}	Návrhové napětí v ohybu k ose y
σ _{m,z,d}	Návrhové napětí v ohybu k ose z
σ _{m,crit}	Kritické napětí v ohybu
k _h	Návrhová pevnost v ohybu
f _{m,d}	Pevnost v ohybu design
σ _{m,crit}	Kritické napětí v ohybu
λ _{rel,m}	Poměrná štíhlost v ohybu
k _{crit}	Součinitel pro redukci pevnosti v ohybu

PRŮHYB



Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : Charakt

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
Charakt	B1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0
Charakt	B1	3,700	0,0	0,0	-51,9	0,0	0,0	0,0
Charakt	B1	7,400	0,0	0,0	0,0	0,0	-22,0	0,0

ZÁVĚR: KONSTRUKCE JE PODDIMENZOVANÁ, JE NUTNÉ PROVÉST STATICKÉ OPATŘENÍ

$b_{eff} = 0,1 \cdot l_0 + 0,2 \cdot b_1$

n.....počet tř. V jedné řadě s..... vzdálenost ve směru rozpětí

typ spražení 1..... hřebíky s předvrtáním $\rho_m \cdot 1,5 \cdot d/23$
2..... hřebíky bez předvrtání $\rho_m \cdot 1,5 \cdot d/0,8/30$
3..... skoby $\rho_m \cdot 1,5 \cdot d/0,8/80$

účinná ohybová tuhost

A_0	$A_{0,1}$	I_d	I_{d1}	E_{ef}	E_{ef1}	a_2	a_1
mm ²	mm ²	mm ⁴	mm ⁴	10 ⁻⁹ Nmm ²	10 ⁻⁹ Nmm ²	mm	mm
61000	172500	472877053	135000000	22322	23231	185	42

$a_2 = \gamma \cdot E_s \cdot A_s \cdot (h/2 + h_2/2) / \Sigma g \cdot E_s \cdot A_s$ $a_1 = h/2 + h_2/2 - a_2$
 $E_{I_{eff}} = \Sigma (E_s \cdot I_s + \gamma \cdot E_s \cdot A_s \cdot a_i^2/2)$

normované napětí

betonová deska			dřevěný trám			kriterium k	smyk. napětí
f_d	M_d	V_d	$\sigma_{c,1d}$	$\sigma_{m,1}$	$\sigma_{c,d}$		
kN/m	kN/m	kN	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
14,16	96,89	52,37	1,66	9,77	11,43	4,69	4,58
						9,27	0,98

$\sigma_1 = \gamma \cdot E_s \cdot A_s \cdot M_d / E_{I_{eff}}$ $\sigma_{m,1} = 0,5 \cdot h \cdot E_s \cdot M_d / E_{I_{eff}}$ v krajních vl. $\sigma_1 + \sigma_{m,1}$
tlak v hor. vl. $\sigma_{c,d} = \sigma_{c,1d} + \sigma_{m,1}$ tlak v dol. vl. $\sigma_{c,d} = \sigma_{c,1d} - \sigma_{m,1}$ $\tau_{2,max} = (\gamma \cdot E_s \cdot A_s \cdot a_2 + 0,5 \cdot E_s \cdot b_2 \cdot h_2 \cdot h_2) \cdot V_d / (b_2 \cdot E_{I_{eff}})$

posouzení spráhvovacího prostředku - hřebíků

bet. v tl.		ve stříhu		porušení spojovacích prvků ve dřevě				výpočet posouvajících sil v řezu pro S_1, V_1			
$P_{RD,1}$	$P_{RD,2}$	γ_v	$f_{v,d}$	$F_{1,1}$	$F_{1,2}$	$F_{1,3}$	$F_{1,4}$	V_1	V_2	V_3	V_4
kN	kN		MPa	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
7,28	11,97	1,25	600,00	3,51	3,84	3,22	1,66	52,37	38,22	24,06	9,91
pro 1 ks..... $F_{1,d} =$				1,17	1,28	1,07	0,55				
$F_1 < F_{v,Rd}$				VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE	VYHOVUJE				

dle EC4 ocelobet spražené konstrukce dle ČSN EN 1995-1-1
 $P_{RD,1} = 0,29 \cdot d^2 \cdot (f_{yk} \cdot E_{s,d} / \gamma_v) \cdot 0,5$ $F_1 = \gamma \cdot E_s \cdot A_s \cdot M_d / E_{I_{eff}}$
 $P_{RD,2} = 0,8 \cdot \pi \cdot d^2 \cdot f_{v,d} / (4 \cdot \gamma_v)$ pro 1 ks..... $F_{1,d} = F_1 / n$

Výpočtová únosnost hladkých hřebíků pro jeden stříh

pro 1 hřebík					$F_{v,Rk} = \min. \{ f_{tk} \cdot t_1 \cdot d; 2,3 \cdot (M_{y,Rk} \cdot f_{yk}) / d \cdot 0,5; f_{tk} \cdot t_1 \cdot d \cdot ((2 + 4 \cdot M_{y,Rk}) / f_{yk}) \cdot d \cdot t_1 / 2 - 1) \cdot 0,5 \}$	$F_{hk} = 0,083 \cdot \rho_s \cdot d \cdot 0,3$	$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot I_{y0} \cdot d^2 \cdot 6$	2,46 kN
f_{uk}	γ_m	t_1	$F_{v,Rk}$	$F_{v,Rd}$				
MPa		mm	kN	kN				
600,00	1,30	120	2,46	1,89				

výpočet použitelnosti

průhyb od momentu M

h	b	l	E _{0,mean}	g _{st}	g _{dl}	g _{stř}	g _{kr}	k _{def}	Ψ _{2,1}	G _{0,mean}	E [*] I _{ef}		
mm	mm	m	Gpa	kNm ⁻¹	kNm ⁻¹	kNm ⁻¹	kNm ⁻¹			Gpa	10 ⁻⁹ Nmm ²		
305	200	7,40	9,00	9,66	4,50	0,00	0,00	0,60	0,30	0,56	23231		
	I _y	w _{ref}	w _{inst,G}	w _{inst,dl}	w _{inst,stř}	w _{inst,kr}	w _{inst,Q}	w _{fin,Q}	w _{M+T}	w _c	w _{net,fin}	w _{fin}	Δ
	10 ⁻⁶ E ⁶ mm ⁴	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	472,88	1,7	16,2	7,6	0,0	0,0	23,8	34,9	35,8	35,8	0,0	0,00	0,00
					prostý nosník	l/i	l/300-500		l/250-350		l/250-350	l/150-300	
						i	300		250		250	200	
						w _{přip}	24,7		29,6		29,6	37,0	
						kriterium	VYHOVUJE		!NEVYHOVUJE!		VYHOVUJE	vyhoví	

rostlé dřevo, tř. provozu 2, předpoklad řídká pevnosti

C18

$I_y = 1/12 \cdot b \cdot h^3$

$E_{mean,fin} = E_{0,mean} / (1 + k_{def})$

$q_{ref} = 1 \text{ kN}$

$w_{fin,Q} = w_{inst,Q} \cdot (1 + \Psi_{2,1} \cdot k_{def})$

$w = 5/384 \cdot q / (E \cdot I_y) \cdot l^4$

$w_{ref} = 5/384 \cdot q_{ref} / (E_{0,mean} \cdot I_y) \cdot l^4$

$w_{fin,G} = w_{inst,G} \cdot (1 + k_{def})$

průhyb od posouvajících sil T- pro postý nosník

$w_v = 0,96 \cdot E \cdot G \cdot (h/l)^2 \cdot w_M = 0,02621 \cdot w_M$

Pozn.:

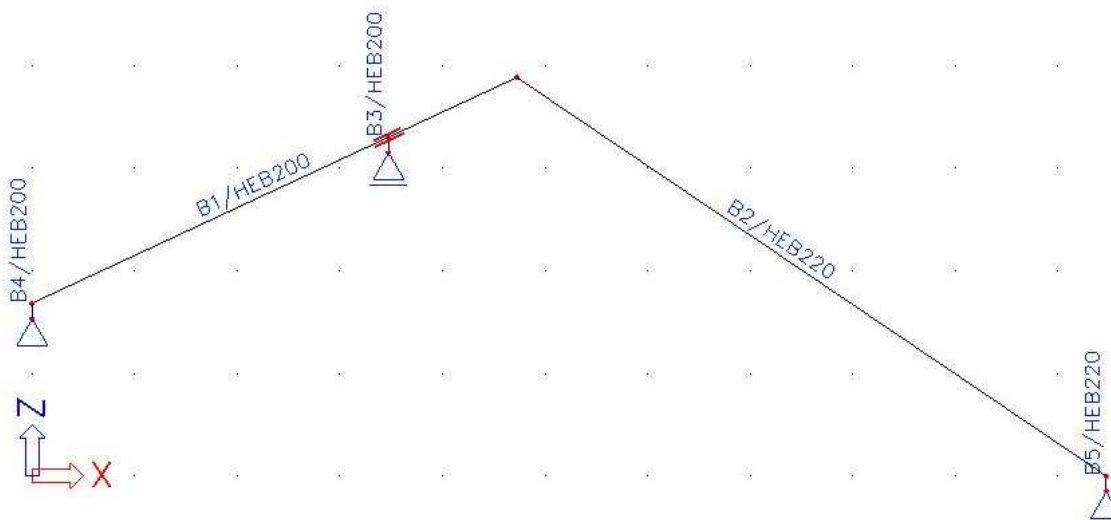
Konstrukci je nutné vzepnout!

Hodnota vzepnutí bude závislá na skutečném průhybu, ke kterému se přičte +10 mm.

Vypočtený průhyb od stávajícího zatížení je cca 60 mm. Skutečný průhyb bude cca 40 mm.

a.3) NÁVRH A POSOUZENÍ OK PŘÍČNÉ VAZBY STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

GEOMETRIE



ZATĚŽOVACÍ STAVY

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	VL.T.	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	OST.ST.	Stálé	LG1	Standard				
LC3	NAH.KAT.H	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC4	SNÍH	Nahodilé	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC5	SNÍH1/2	Nahodilé	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	SNÍH2/2	Nahodilé	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC7	vítrL-	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC8	vítrL+	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC9	vítrP-	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC10	vítrP+	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

KOMBINACE

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1- MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - VL.T. LC2 - OST.ST. LC3 - NAH.KAT.H LC4 - SNÍH LC5 - SNÍH1/2 LC6 - SNÍH2/2 LC7 - vítrL- LC8 - vítrL+ LC9 - vítrP- LC10 - vítrP+	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO1- MSP	EN-MSP char.	LC1 - VL.T. LC2 - OST.ST. LC3 - NAH.KAT.H LC4 - SNÍH LC5 - SNÍH1/2 LC6 - SNÍH2/2 LC7 - vítrL- LC8 - vítrL+ LC9 - vítrP- LC10 - vítrP+	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

KLÍČ KOMBINACE

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC3*1.00 +LC5*0.50 +LC10*0.60
2	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC4*0.75 +LC10*0.90
3	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC4*0.75 +LC8*0.90
4	LC1*1.00 +LC2*1.00 +LC5*0.75 +LC10*1.50

5	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC5*0.75 +LC10*0.90
6	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC4*0.75 +LC7*0.90

ZATÍŽENÍ

Zatížení sněhem

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

místo: BEROUN => I.oblast

$$s_k = 0,7 \text{ kPa} \quad (\text{normová tíha sněhu pro danou oblast})$$

$$C_t = 1,0 \quad (\text{tepelný součinitel - sníh neodtává})$$

$$C_e = 1,0 \quad (\text{součinitel expozice - typ krajiny normální})$$

$$s_k = \mu_i * s_k * C_t * C_e$$

Střecha - sedlová

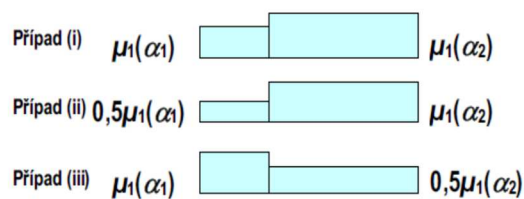
1.část

$$\alpha = 25,0^\circ \quad (\text{sklon střechy})$$

$$\mu_i = 0,93 \quad (\text{tvarový součinitel podle sklonu střechy})$$

$$s_k = 0,65 \text{ kPa} \quad 4 \text{ m} \quad 2,61 \text{ kN/m}$$

$$s_{k/2} = 0,3 \text{ kPa} \quad 4 \text{ m} \quad 1,31 \text{ kN/m}$$



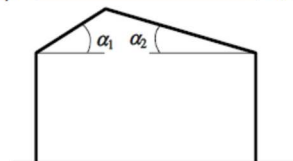
2.část

$$\alpha = 34,0^\circ \quad (\text{sklon střechy})$$

$$\mu_i = 0,69 \quad (\text{tvarový součinitel podle sklonu střechy})$$

$$s_k = 0,49 \text{ kPa} \quad 4 \text{ m} \quad 1,94 \text{ kN/m}$$

$$s_{k/2} = 0,2 \text{ kPa} \quad 4 \text{ m} \quad 0,97 \text{ kN/m}$$

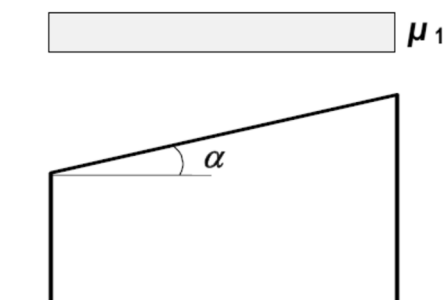


Pultové střechy

$$\alpha_1 = 5,0^\circ \quad (\text{sklon střechy})$$

$$\mu_1 = 0,80 \quad (\text{tvarový součinitel podle sklonu střechy})$$

$$s_{k1} = 0,56 \text{ kPa}$$



Zatížení větrem

Dle ČSN EN 199-1-4

výška [m] $V = 20,0$ m

sířka [m] $B = 12,5$ m

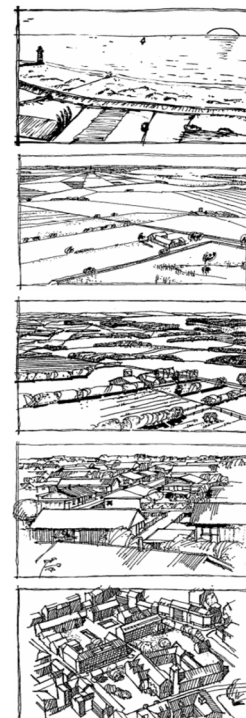
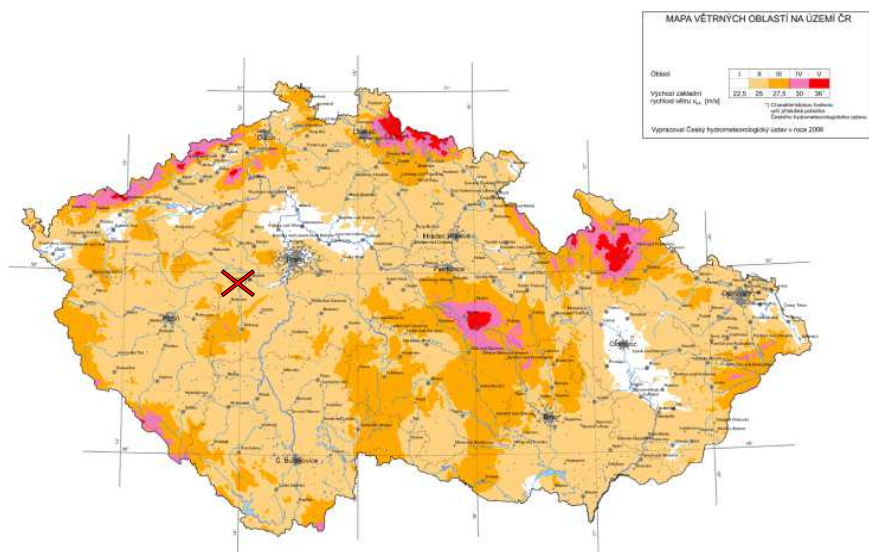
délka [m] $D = 35,5$ m

Základní rychlost větru

II. Větrová oblast

$v_{b,0} = 25$ m/s

III. Kategorie terénu



kat.

0

I

II

III

IV

$$C_{dir} = 1,0$$

$$C_{season} = 1,0$$

základní rychlost větru

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

základní dynamický tlak větru

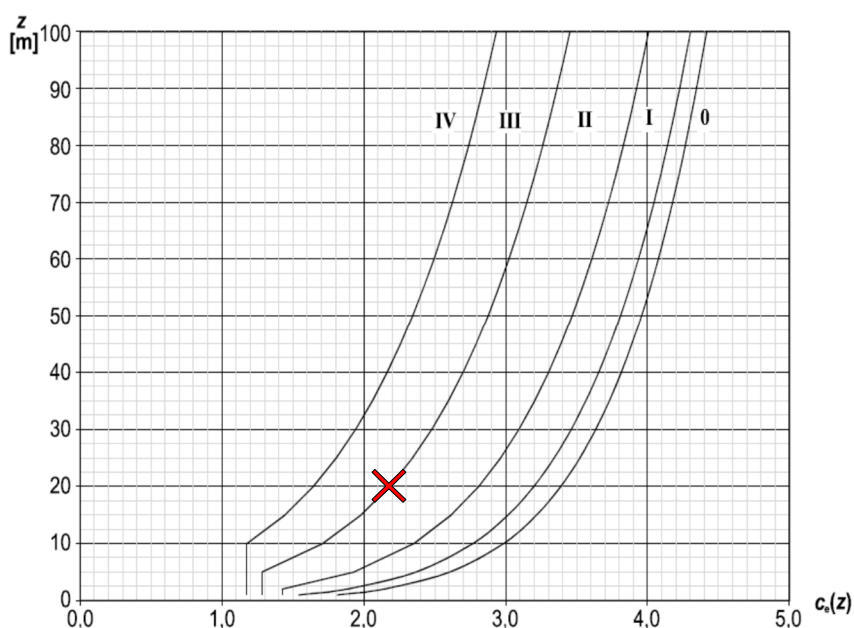
$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2; \rho = 1,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$q_b = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

maximální dynamický tlak větru

součinitel expozice pro maximální
výšku odečtený z grafu

turbulence a ortografie = 1



$$q_b = C_e \cdot q_p$$

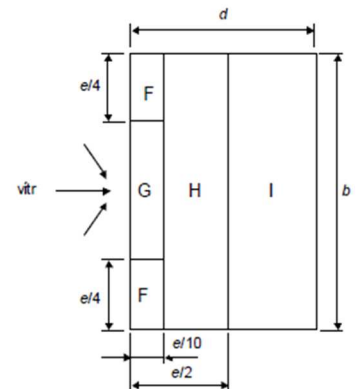
$$C_e = 2,20$$

$$q_p = 0,86 \text{ kN/m}^2$$

Tlak větru na střechu

oblast	pultová část				
	F	G	H	I	
$C_{pe,10}$	-1,8	-1,2	-0,7	0,2	-0,2
$w = C_{pe} \cdot q_p \text{ [kN/m}^2\text{]}$	1,55	-1,03	-0,60	0,17	-0,17

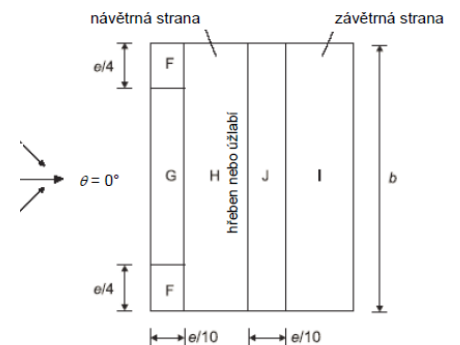
e	e/10	e/4	e/2
12,5	1,25	3,125	6,25



Tlak větru na střechu

oblast	sedlová část 34°				
	F	G	H	I	J
$C_{pe(10)}$	-0,4	-0,4	-0,15	-0,35	-0,45
$w = C_{pe} \cdot q_p \text{ [kN/m}^2\text{]}$	0,34	-0,34	-0,13	-0,30	-0,39

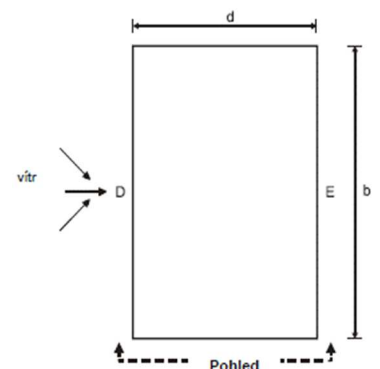
e	e/10	e/4	e/2
12,5	1,25	3,125	6,25



Tlak větru na střechu

oblast	sedlová část 25°				
	F	G	H	I	J
$C_{pe(10)}$	0,55	-0,55	-0,2	-0,4	-0,45
$w = C_{pe} \cdot q_p \text{ [kN/m}^2\text{]}$	0,47	-0,47	-0,17	-0,34	-0,39

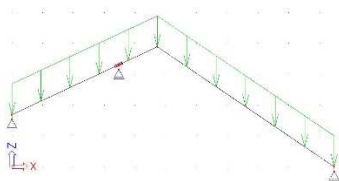
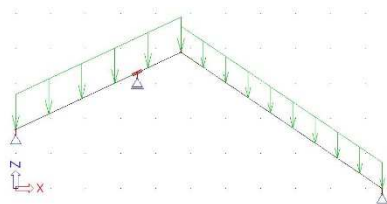
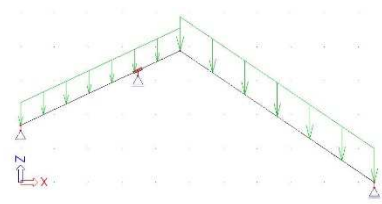
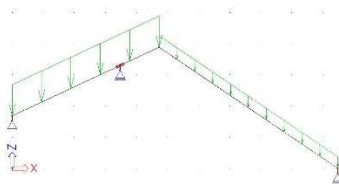
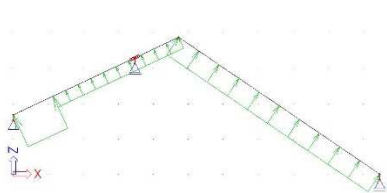
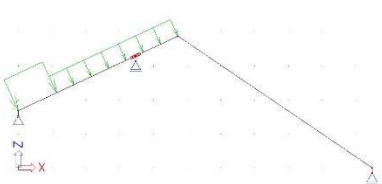
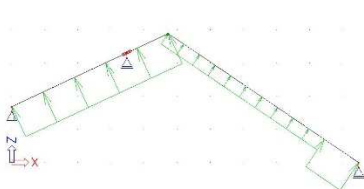
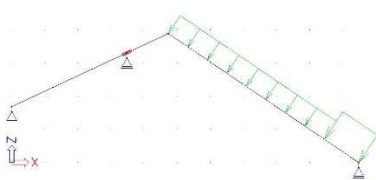
e	e/10	e/4	e/2
12,5	1,25	3,125	6,25



Tlak větru na stěny 0, 180°

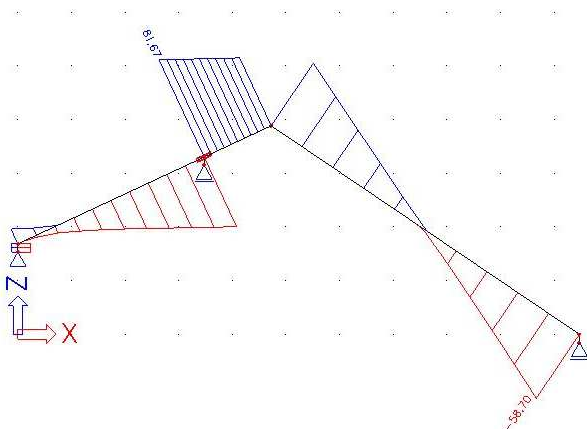
H/D	0,56				
oblast	A	B	C	D	E
$C_{pe,10}$	-1,2	-1,0	-0,5	0,8	-0,5
$w = C_{pe} \cdot q_p \text{ [kN/m}^2\text{]}$	1,03	-0,86	-0,43	0,69	-0,43

Zatížení od skladby střešního pláště - SEDLOVÁ ČÁST					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na bm nosníků								
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost [kN/m2]	objemová hmotnost [kg/m3]	G_k [kN/m]	γ EN	G_d [kN/m] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
2	1,00	4,00	plechová střešní krytina	-	7850	0,616	1,35	0,832
36	1,00	4,00	celoplošné bednění	-	650	0,918	1,35	1,240
-	1,00	4,00	laťování, kontralatě	-	650	0,195	1,35	0,263
-	1,00	4,00	pojistná izolace	0,10	-	0,400	1,35	0,540
180	0,18	4,00	krokve	-	650	0,826	1,35	1,116
-	1,00	4,00	ocelová konstrukce - viz model	-	-	-	-	-
300	1,00	4,00	Izolace tepelná	-	200	2,354	1,35	3,178
-	1,00	4,00	Rozvody	0,25	-	1,000	1,35	1,350
25	1,00	4,00	SDK podhled	-	1050	1,030	1,35	1,391
-	1,00	4,00	Nahodilé - Montážník	1,00	-	4,000	1,50	6,000
SUMA=				ost.st.	charakt.:	7,340	Sada B:	9,909
				nahodilé	charakt.:	4,000	Sada B:	6,000

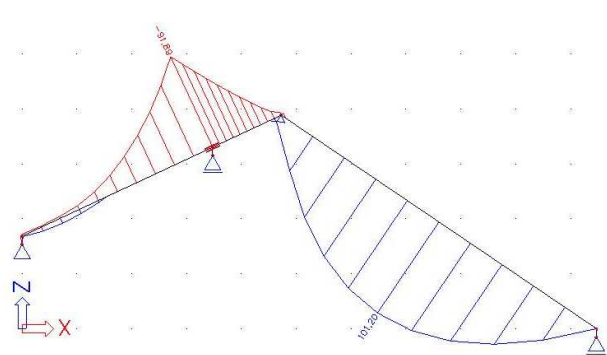
ZATÍŽENÍ – OST.ST., NAH.H

SNÍH PLNÝ

SNÍH PUL1

SNÍH PUL2

VÍTR L-

VÍTR L+

VÍTR P-

VÍTR P+


GEOMETRIE, VNITŘNÍ SÍLY

Vz-des



My-des



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1- MSP

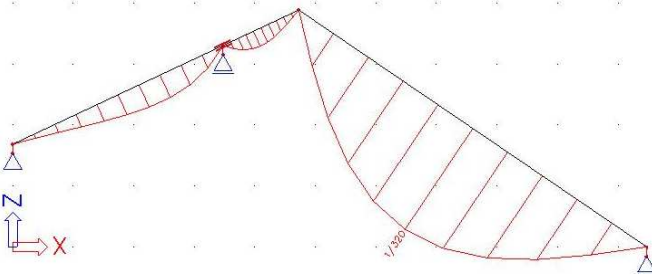
Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO1- MSP/20	0,000	-109,64	0,00	0,00
B2	CO1- MSP/22	0,000	26,45	34,15	5,23
B2	CO1- MSP/1	6,939	-28,02	-41,48	0,00
B1	CO1- MSP/20	3,833	-26,51	57,93	-64,33
B1	CO1- MSP/23	3,833	14,16	-39,85	-65,15
B2	CO1- MSP/1	3,470	-2,75	-0,19	71,59

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1- MSÚ

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CO1- MSÚ/3	0,000	-154,72	0,00	0,00
B2	CO1- MSÚ/6	0,000	37,37	47,81	7,50
B2	CO1- MSÚ/5	6,939	-39,66	-58,70	0,00
B1	CO1- MSÚ/3	3,833	-37,33	81,67	-90,66
B1	CO1- MSÚ/2	3,833	19,56	-56,19	-91,89
B2	CO1- MSÚ/5	3,470	-4,09	-0,24	101,20

PRŮHYB

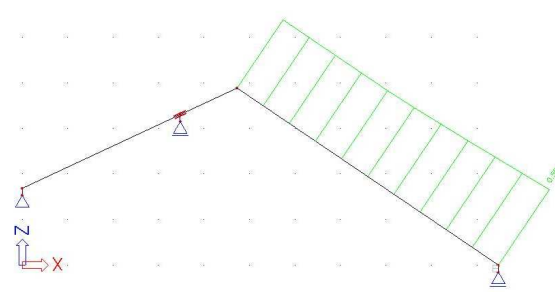
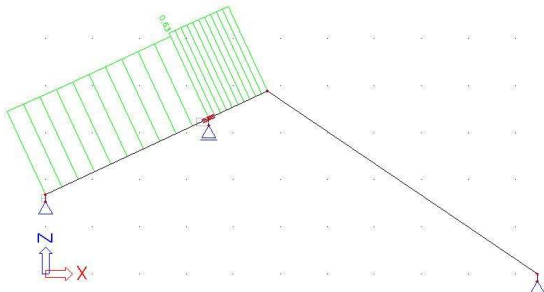


Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
Výběr : Vše
Kombinace : CO1- MSP

Stav - kombinace	Prvek	dx [m]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
CO1- MSP/1	B2	3,470	-21,7	1/320
CO1- MSP/1	B1	2,683	2,4	1/1581

POSOUZENÍ OK



Posudek oceli

Kombinace : CO1- MSÚ
Průřez : CS1-25° - HEB200
EN 1993-1-1 posudek

Prut B1	HEB200	S 235	CO1- MSÚ/2	0.63
---------	--------	-------	------------	------

Posudek oceli

Kombinace : CO1- MSÚ
Průřez : CS2-34° - HEB220
EN 1993-1-1 posudek

Prut B2	HEB220	S 235	CO1- MSÚ/5	0.58
---------	--------	-------	------------	------

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 14.89 v místě 3.83 m

posudek		
maximální poměr	1	60.89
maximální poměr	2	70.11
maximální poměr	3	112.74

=> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 5.17 v místě 3.83 m

posudek		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 3.83 m

Vnitřní síly		
NEd	-43.78	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	79.84	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	-91.89	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	1834.88	kN
jedn. posudek	0.02	

Posudek na smyk (Vz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	336.89	kN
jedn. posudek	0.24	

Posudek ohybového momentu (My)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Mc,Rd	150.87	kNm
jedn. posudek	0.61	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.31)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy,Rd	150.87	kNm
MNVz,Rd	71.91	kNm

alfa 2.00 beta 1.00

jedn. posudek 0.61

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Parametry vzpěru			
typ	yy	zz	
Stíhlost	36.00	27.22	
Redukovaná stíhlost	0.38	0.29	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.93	0.95	
Délka	1.38	1.38	m
Součinitel vzpěru	2.23	1.00	
Vzpěrná délka	3.08	1.38	m
Kritické Eulerovo zatížení	12485.08	21835.54	kN

Posudek na vzpěr

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb,Rd	1711.25	kN
jedn. posudek	0.03	

Posudek klopení

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.54)

Údaje o materiálu		
mez kluzu fy	235.00	MPa
pevnost v tahu fu	360.00	MPa
typ výroby	válcovaný	

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Poměr šířky ke tloušťce pro vnitřní tlačené prvky (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 1).

poměr 16.00 v místě 0.69 m

posudek		
maximální poměr	1	66.37
maximální poměr	2	76.42
maximální poměr	3	124.35

=> Třída průřezu 1

Poměr šířky ke tloušťce pro odstávající pásnice (EN 1993-1-1 : Tab.5.2. strana 2).

poměr 5.45 v místě 0.69 m

posudek		
maximální poměr	1	9.00
maximální poměr	2	10.00
maximální poměr	3	13.77

=> Třída průřezu 1

Kritický posudek v místě 6.94 m

Vnitřní síly		
NEd	-39.66	kN
Vy,Ed	0.00	kN
Vz,Ed	-58.70	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm

Posudek na tlak

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
Nc,Rd	2139.44	kN
jedn. posudek	0.02	

Posudek na smyk (Vz)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
Vc,Rd	378.81	kN
jedn. posudek	0.15	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.31)

Klasifikace průřezu je 1.

Tabulka hodnot		
MNVy,Rd	194.58	kNm
MNVz,Rd	92.59	kNm

alfa 2.00 beta 1.00

jedn. posudek 0.00

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Parametry vzpěru			
typ	yy	zz	
Stíhlost	115.32	124.18	
Redukovaná stíhlost	1.23	1.32	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.46	0.38	
Délka	6.94	6.94	m
Součinitel vzpěru	1.57	1.00	
Vzpěrná délka	10.87	6.94	m
Kritické Eulerovo zatížení	1418.88	1223.62	kN

Posudek na vzpěr

Tabulka hodnot		
Mb.Rd	150.87	kNm
Wy	642000.00	mm ³
redukce	1.00	
imperfekce	0.21	
redukováná štiřlost	0.05	
metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Mcr	61633.40	kNm
jedn. posudek	0.61	

LTB		
Délka klopení	0.34	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.89	
C2	0.02	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61)
(6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	0.999	
kyz	0.682	
kzy	0.520	
kzz	0.993	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	7808.00	mm ²
Wy	642000.00	mm ³
Wz	306000.00	mm ³
NRk	1834.88	kN
My,Rk	150.87	kNm
Mz,Rk	71.91	kNm
My,Ed	-91.89	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	32596.20	kNm
redukováná štiřlost 0	0.07	
Cmy,0	0.998	
Cmz,0	1.000	
Cmy	1.000	
Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	1.000	
muz	1.000	
wy	1.127	
wz	1.500	
npl	0.024	
aLT	0.990	
bLT	0.000	
cLT	0.006	
dLT	0.000	
eLT	0.651	
Cyy	1.004	
Cyz	1.018	
Czy	1.003	
Czz	1.009	

jedn. posudek = 0.03 + 0.61 + 0.00 = 0.63

jedn. posudek = 0.03 + 0.32 + 0.00 = 0.34

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabulka hodnot		
Nb.Rd	812.01	kN
jedn. posudek	0.05	

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61)
(6.62)

Interakční metoda 1

Tabulka hodnot		
kyy	1.030	
kyz	0.732	
kzy	0.544	
kzz	1.034	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	9104.00	mm ²
Wy	828000.00	mm ³
Wz	394000.00	mm ³
NRk	2139.44	kN
My,Rk	194.58	kNm
Mz,Rk	92.59	kNm
My,Ed	101.20	kNm
Mz,Ed	0.00	kNm
Interakční metoda 1		
Mcr0	3412.25	kNm
redukováná štiřlost 0	0.24	
Cmy,0	1.002	
Cmz,0	1.008	
Cmy	1.000	
Cmz	1.008	
CmLT	1.011	
muy	0.985	
muz	0.980	
wy	1.126	
wz	1.500	
npl	0.019	
aLT	0.991	
bLT	0.000	
cLT	0.036	
dLT	0.000	
eLT	0.066	
Cyy	0.994	
Cyz	0.970	
Czy	0.973	
Czz	0.987	

jedn. posudek = 0.04 + 0.54 + 0.00 = 0.58

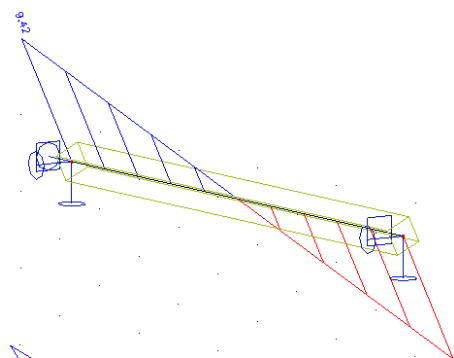
jedn. posudek = 0.05 + 0.28 + 0.00 = 0.33

Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

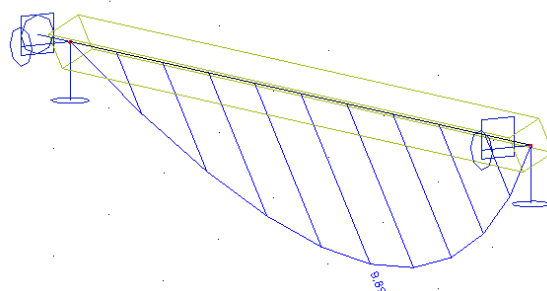
a.4) NÁVRH A POSOUZENÍ VODOROVNÝCH KROKVÍ

GEOMETRIE, VNITŘNÍ SÍLY

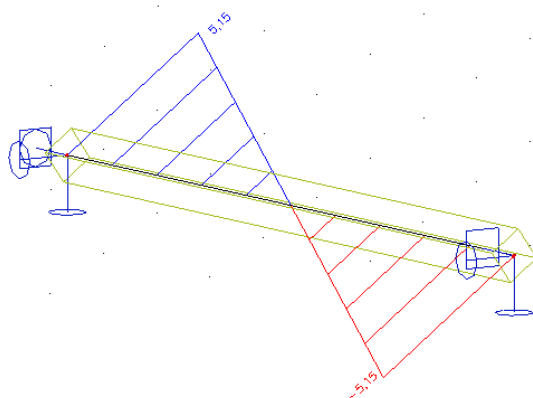
Vz-des



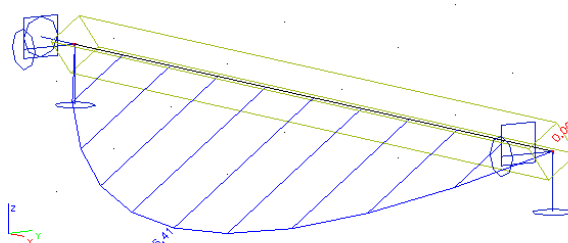
My-des



Vy-des



Mz-des



Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1 - MSP

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1 - MSP/4	0,000	0,00	2,15	3,07	0,00	0,00	0,00
B1	CO1 - MSP/5	4,200	0,00	-3,65	-5,21	0,00	0,00	0,00
B1	CO1 - MSP/6	0,000	0,00	3,65	5,97	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSP/6	4,200	0,00	-2,76	-6,62	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSP/6	0,000	0,00	2,76	6,62	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSP/6	2,100	0,00	0,00	0,00	0,00	6,95	2,90
B1	CO1 - MSP/5	2,100	0,00	0,00	0,00	0,00	5,47	3,83

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1 - MSÚ

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1 - MSÚ/1	0,000	0,00	2,90	4,14	0,00	0,00	0,00
B1	CO1 - MSÚ/2	4,200	0,00	-5,15	-7,35	0,00	0,00	0,00
B1	CO1 - MSÚ/3	0,000	0,00	5,15	8,49	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSÚ/3	4,200	0,00	-3,90	-9,42	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSÚ/3	0,000	0,00	3,90	9,42	0,00	0,00	0,00
B1	CO1 - MSÚ/4	0,000	0,00	2,15	3,07	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSÚ/3	2,100	0,00	0,00	0,00	0,00	9,89	4,10
B1	CO1 - MSÚ/2	2,100	0,00	0,00	0,00	0,00	7,72	5,41

PRŮHYB - MSP

Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1 - MSP

Stav - kombinace	Prvek	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
CO1 - MSP/1	B1	2,100	-8,2	1/514	-13,4	1/314
CO1 - MSP/2	B1	0,000	0,0	0	0,0	0
CO1 - MSP/1	B2	2,100	-6,2	1/680	-14,8	1/283

POSOUZENÍ - MSÚ

Posouzení obdélníkového průřezu na kombinaci zatížení N+My+Mz dle ČSN EN 1995							
Posouzení stávajícího stropního trámu na stávající zatížení							
Vstupní údaje							
Zatížení			Geometrie				
Ned [kN]	My,d [kNm]	Mz,d [kNm]	h [m]	b [m]	lef [m]	Ly [m]	Lz [m]
0,00	9,89	4,10	0,18	0,18	4,20	4,20	4,20

Dřevo C22			Součinitelé				
E0,05 [Gpa]	fm,k [Mpa]	fc,0,k [Mpa]	kmod	βc	km	γM	kh
6,70	22,00	20,00	0,90	0,20	0,70	1,30	1,00

Průřezové parametry					Stanovení součinitele vzpěru		
A [m2]	Iy [m4]	Iz [m4]	Wy [m3]	Wz [m3]	iy	iz	ly
0,032	8,75E-05	8,75E-05	9,72E-04	9,72E-04	0,052	0,052	80,829

Součinitele vzpěru							
λz	λrel,y	λrel,z	ky	kz	kcy	kcz	kc,min
80,829	1,406	1,406	1,599	1,599	0,424	0,424	0,424

Vliv torzní ztráty stability			Výpočet napětí			Pevnosti	
σm,crit [Mpa]	λrel,m	kcrit	σc,0,d [Mpa]	σm,y,d [Mpa]	σm,z,d [Mpa]	fc,0,d [Mpa]	fm,d [Mpa]
223,971	0,313	1,00	0,00	10,17	4,22	13,85	15,23

Posouzení	
s1 [%]	s2 [%]
86	74

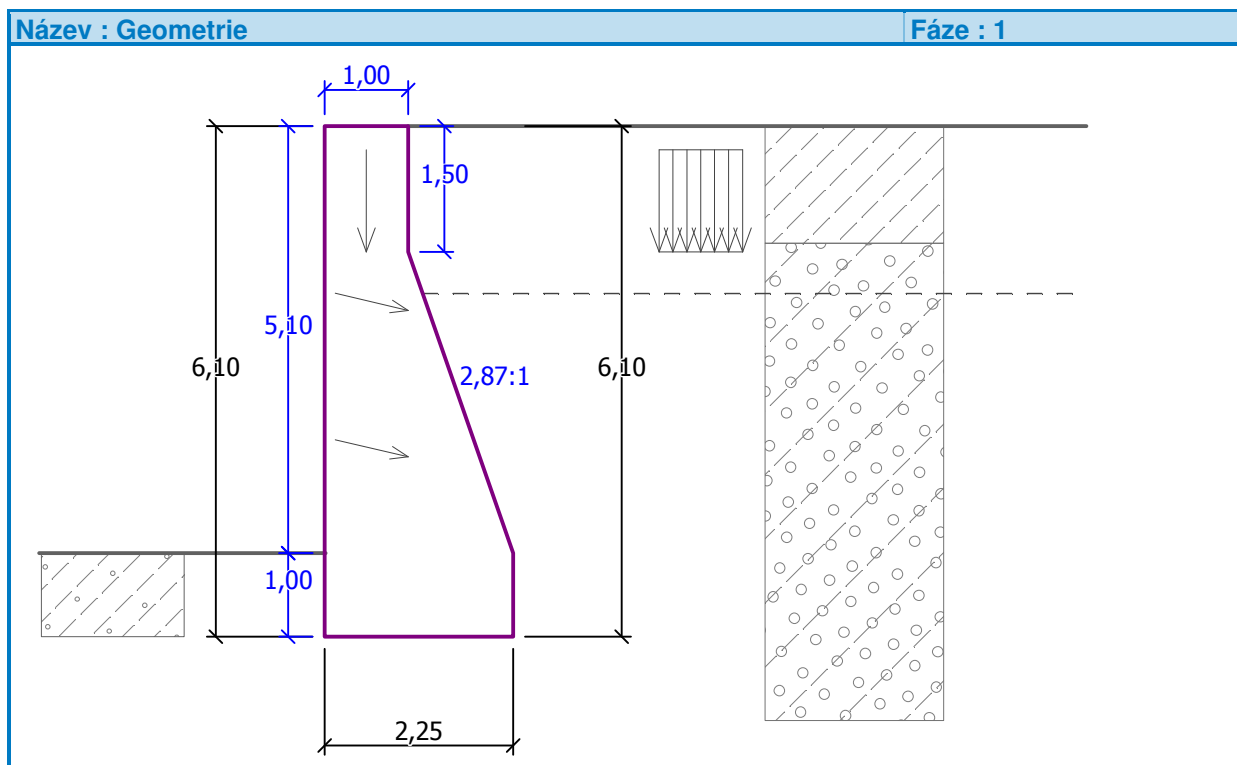
Materiál	Průřez	km
rostlé dřevo, lepené lamelové dřevo, LVL	Obdélníkové průřezy	0,7
	ostatní průřezy	1
Ostatní i konstrukční výrobky na bázi dřeva		1

b) NÁVRH A POSOUZENÍ – ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

b.1) NÁVRH TRYSKOVÉ INJEKTÁŽE POD I.STUPNĚM

ZATÍŽENÍ: Určení zatížení je uchováno v archivu zpracovatele PD.

Výpočet úhlové zdi



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	1) Hlína jílovitá, pevná, břidlice zvětralá		21,00	16,00	20,00	10,00	7,00
2	2) štěrk písčitý, slabě hlinitý, s valouny		33,00	2,00	19,00	9,00	11,00
3	3) hlína jílovitá, písčitá, s valouny		25,00	11,00	18,00	8,00	8,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	ϕ [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	1) Hlína jílovitá, pevná, břidlice zvětralá		soudržná	-	0,40	-	-
2	2) štěrk písčitý, slabě hlinitý, s valouny		nesoudržná	33,00	-	-	-
3	3) hlína jílovitá, písčitá, s valouny		soudržná	-	0,35	-	-

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

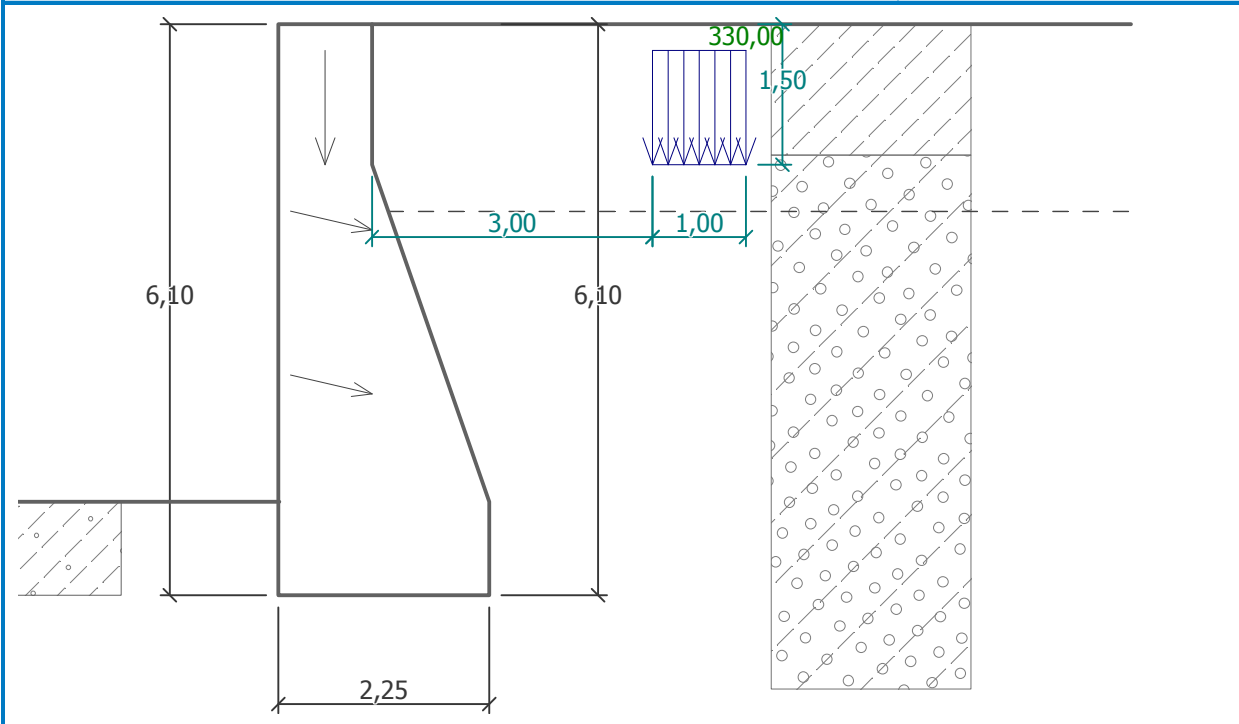
Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		stálé	330,00		3,00	1,00	1,50

Číslo	Název
1	základ střední zeď

Název : Přítížení

Fáze : 1



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

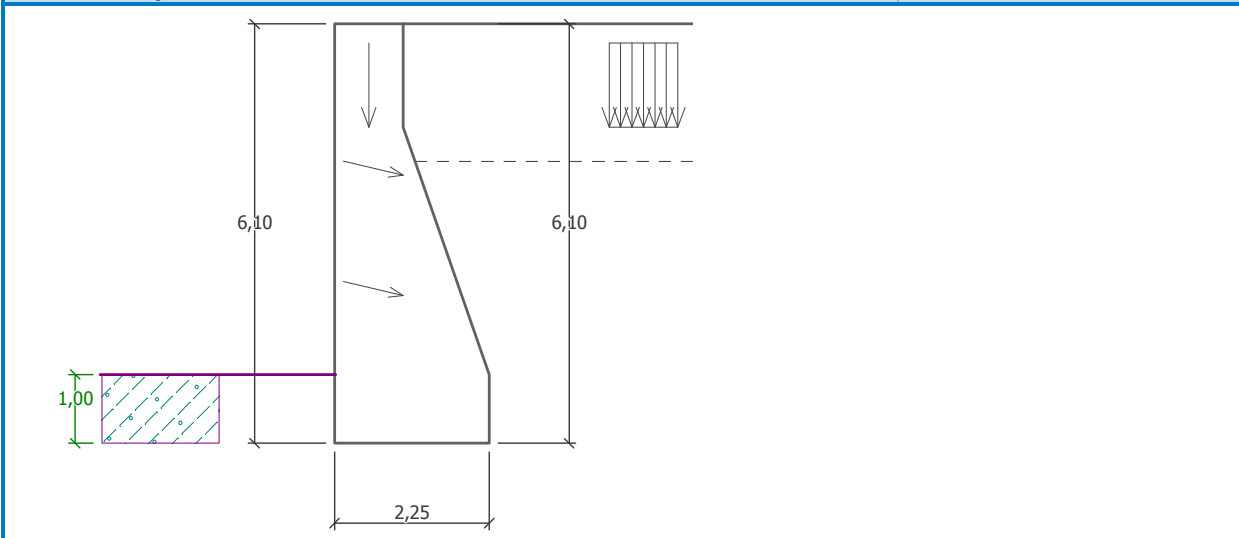
Zemina na líci konstrukce - 3) hlína jílovitá, písčitá, s valouny

Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

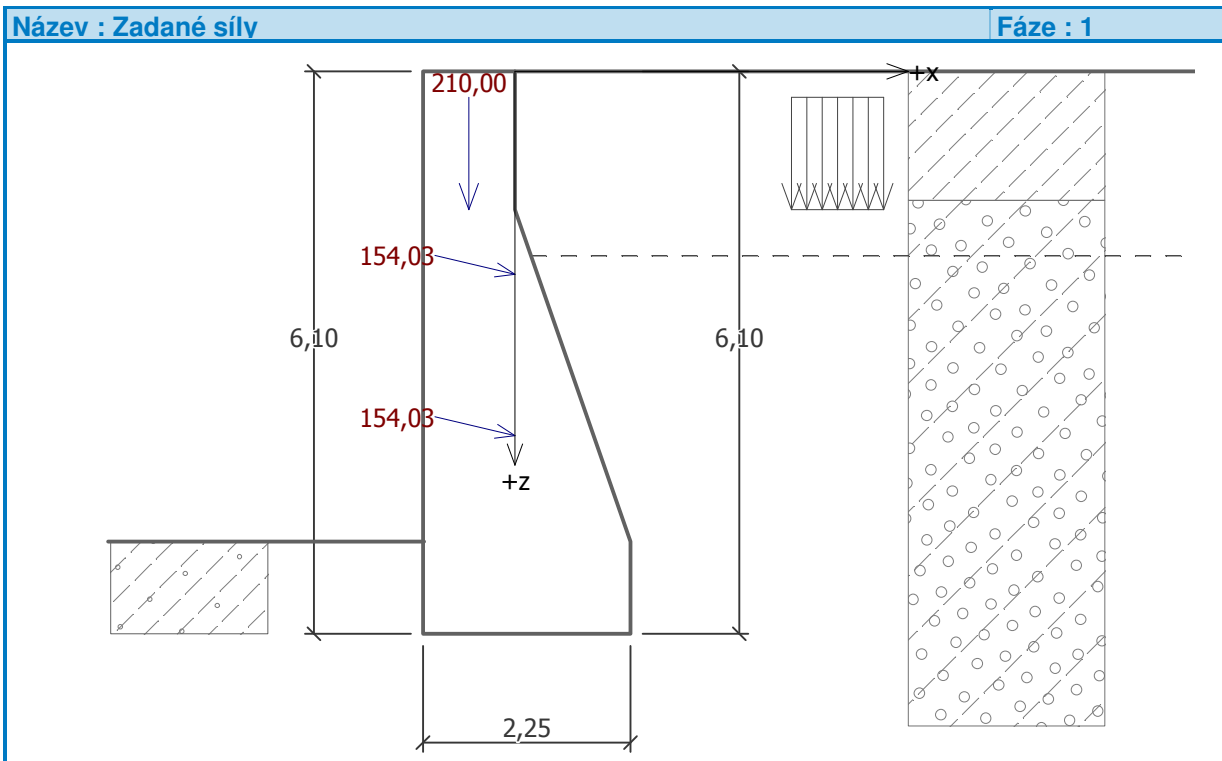
Název : Odpor na líci

Fáze : 1



Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO		Síla č. 1	stálé	150,00	35,00	0,00	0,00	2,20
2	ANO		Síla č. 2	stálé	150,00	35,00	0,00	0,00	3,95
3	ANO		Síla č. 3	stálé	0,00	210,00	0,00	-0,50	1,50



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,00	18,00	0,00	9,69	9,69	0,00

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 440,12$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = -345,60$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 378,47$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 46,50$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 359,08 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-494,95	809,50	-58,50	0,00	359,08
2	-247,00	634,12	46,50	0,00	281,29

Posouzení plošného základu

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		ZS 1	Užitné	780,20	0,00	0,00
2	ANO		ZS 2	Návrhové	780,20	0,00	0,00
3	ANO		ZS 3	Užitné	604,82	-46,50	-46,50
4	ANO		ZS 4	Návrhové	604,82	-46,50	-46,50

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,00 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	0,00	0,00	359,08	368,24	97,51	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	363,63	368,24	98,75	Ano
ZS 4	Ano	0,00	0,00	281,29	329,88	85,27	Ano
ZS 4	Ne	0,00	0,00	285,84	330,29	86,54	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 39,56$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,42$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,12$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 368,24$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 363,63$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: není uvažován

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 33,00$ °

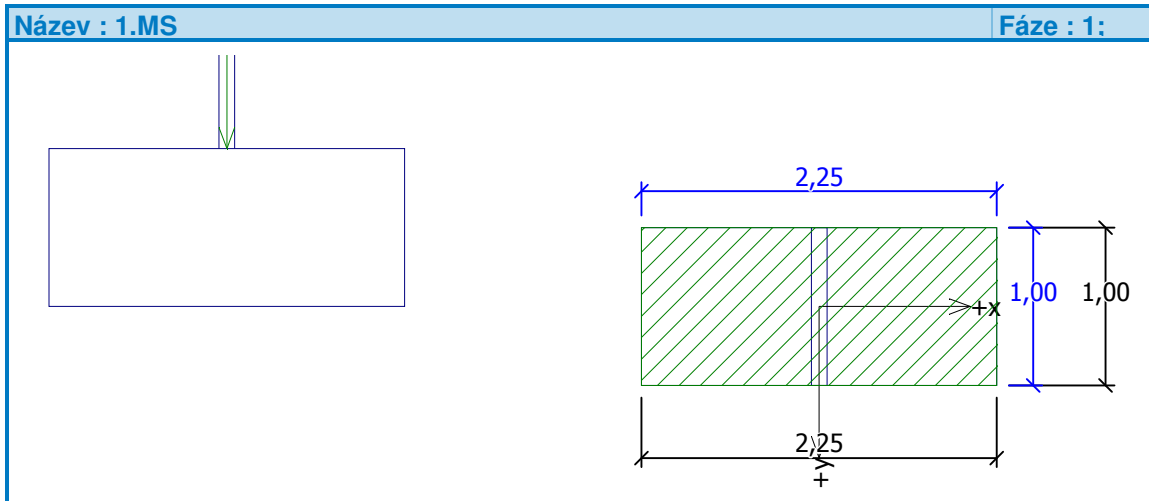
Soudržnost základ-základová spára $a = 2,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 374,37 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 46,50 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 29,31 \text{ kN/m}$

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

Sednutí středu délkové hrany $= 24,9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 44,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 44,3 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 33,89 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=69,53$)

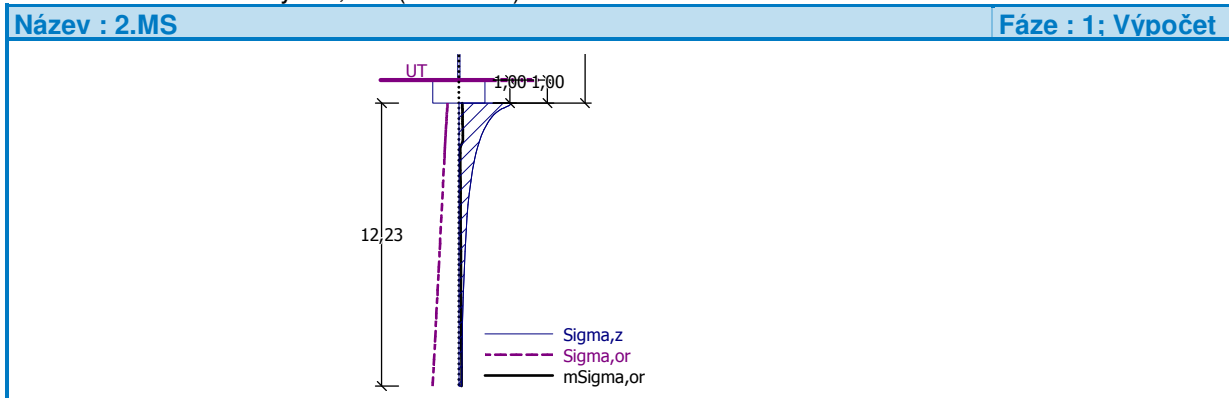
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=796,63$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 35,8 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 12,23 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000 \text{ (tan}^{\circ}1000)$



Návrh kotev:

kotvy jsou navrženy ve dvou úrovních se stejnou délkou dříku a kořene. Kotvy jsou navrženy jako dočasné s lanovým nebo tyčovým dříkem pro max. osovou sílu 300kN. Sklon kotev je 13°. Kořeny kotev se nachází ve vrstvě 2 - štěrky písčité.

Osová síla v kotvě $F_k = Z\ddot{S} \cdot F_1 \cdot \gamma_R = 1,5 \cdot 154 \cdot 1,1 = 254,1 \text{ kN}$

Podélná rozteč kotev je $Z\ddot{S} = 1,5 \text{ m}$.

- **Úroveň 1 (horní) ϕ kořene: 0,40m, délka kořene: 5,0m, celková délka: 12,10 a 13,91m, předpínací síla: 255kN, min. únosnost: 300kN**
- **Úroveň 2 (spodní) ϕ kořene: 0,40m, délka kořene: 5,0m, celková délka: 11,00 a 12,45m, předpínací síla: 255kN, min. únosnost: 300kN**

Návrh a posouzení na vytažení kotvy – efektivní napjatost

Úroveň	1	2
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$	$k_b = 1,5$
Průměr kořene	$D = 0,400 \text{ m}$	$D = 0,400$
Délka kořene	$l_{kk} = 5,000 \text{ m}$	$l_{kk} = 5,000 \text{ m}$
Geostatické napětí v hloubce středu kořene	$\sigma_z = (g_k + q_k) + \gamma \cdot h - \gamma_w \cdot h_w$ $\sigma_z = 200/5,5 + 20 \cdot 1,4 + 19 \cdot 2,9 - 10 \cdot (1,4 + 2,9 - 2,0)$ $\sigma_z = 36,5 + 28 + 55,1 - 23 = 96,5 \text{ kPa}$	$\sigma_z = (g_k + q_k) + \gamma \cdot h - \gamma_w \cdot h_w$ $\sigma_z = 200/8,5 + 20 \cdot 1,4 + 19 \cdot 4,45 - 10 \cdot (1,4 + 4,45 - 2,0)$ $\sigma_z = 23,5 + 28 + 84,55 - 38,5 = 97,58 \text{ kPa}$
Stanovení únosnosti	$Re = \pi \cdot d \cdot l_k \cdot \sigma_z \cdot \tan \varphi$ $Re = \pi \cdot 0,40 \cdot 5,0 \cdot 96500 \cdot \tan 33$ $Re = 393,5 \text{ kN}$	$Re = \pi \cdot d \cdot l_k \cdot \sigma_z \cdot \tan \varphi$ $Re = \pi \cdot 0,40 \cdot 5,0 \cdot 97580 \cdot \tan 33$ $Re = 397,96 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 393,5 \text{ kN}$ $P < Re$	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 397,96 \text{ kN}$ $P < Re$

Návrh a posouzení na vytažení kotvy ze zemního tělesa – podle pláštěvého tření

Úroveň	1	2
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$	$k_b = 1,5$
Průměr kořene	$D = 0,400 \text{ m}$	$D = 0,400$
Délka kořene	$l_{kk} = 5,000 \text{ m}$	$l_{kk} = 5,000 \text{ m}$
Průměrné pláštěvé tření	$f = 0,15 \text{ MPa}$	$f = 0,15 \text{ MPa}$
Stanovení únosnosti	$Re = \pi \cdot D \cdot l_k \cdot f$ $Re = \pi \cdot 0,40 \cdot 5,0 \cdot 0,15$ $Re = 0,942 \text{ MN} = 942 \text{ kN}$	$Re = \pi \cdot D \cdot l_k \cdot f$ $Re = \pi \cdot 0,40 \cdot 5,0 \cdot 0,15$ $U_1 = 0,942 \text{ MN} = 942 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 942 \text{ kN}$ $P < Re$	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 942 \text{ kN}$ $P < Re$

Pozn.: hodnota f je uvedena pro střednězrněnné a jemnozrné písky pro $\varphi = 25-35^\circ$.
(hodnoty jsou uvedeny na stranu bezpečnou pro nižší návrhové hodnoty)

Návrh a posouzení na vytržení kotvy ze zálivky

Úroveň	1	2
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$	$k_b = 1,5$
Průměr kořene	$ds = 0,025 \text{ m}$	$ds = 0,025 \text{ m}$

Délka kořene	$l_k = 5,000m$	$l_k = 5,000m$
Pevnost betonu v tahu pro beton C30/37	$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c$ $f_{ctd} = 0,8 \cdot 2,0 / 1,5$ $f_{ctd} = 1,0666 \text{ MPa}$	$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c$ $f_{ctd} = 0,8 \cdot 2,0 / 1,5$ $f_{ctd} = 1,0666 \text{ MPa}$
Průměrné plášťové tření	$\tau = 1,2 \cdot \eta_1 \cdot f_{ctd}$ $\tau = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1066$ $\tau = 1279,2 \text{ kN}$	$\tau = 1,2 \cdot \eta_1 \cdot f_{ctd}$ $\tau = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1066$ $\tau = 1279,2 \text{ kN}$
Stanovení únosnosti	$Re = \pi \cdot d_s \cdot l_k \cdot \tau$ $Re = \pi \cdot 0,025 \cdot 5,0 \cdot 1279,2$ $Re = 502,1 \text{ kN}$	$Re = \pi \cdot d_s \cdot l_k \cdot \tau$ $Re = \pi \cdot 0,025 \cdot 5,0 \cdot 1279,2$ $Re = 502,1 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 502,1 \text{ kN}$ $P < Re$	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 502,1 \text{ kN}$ $P < Re$

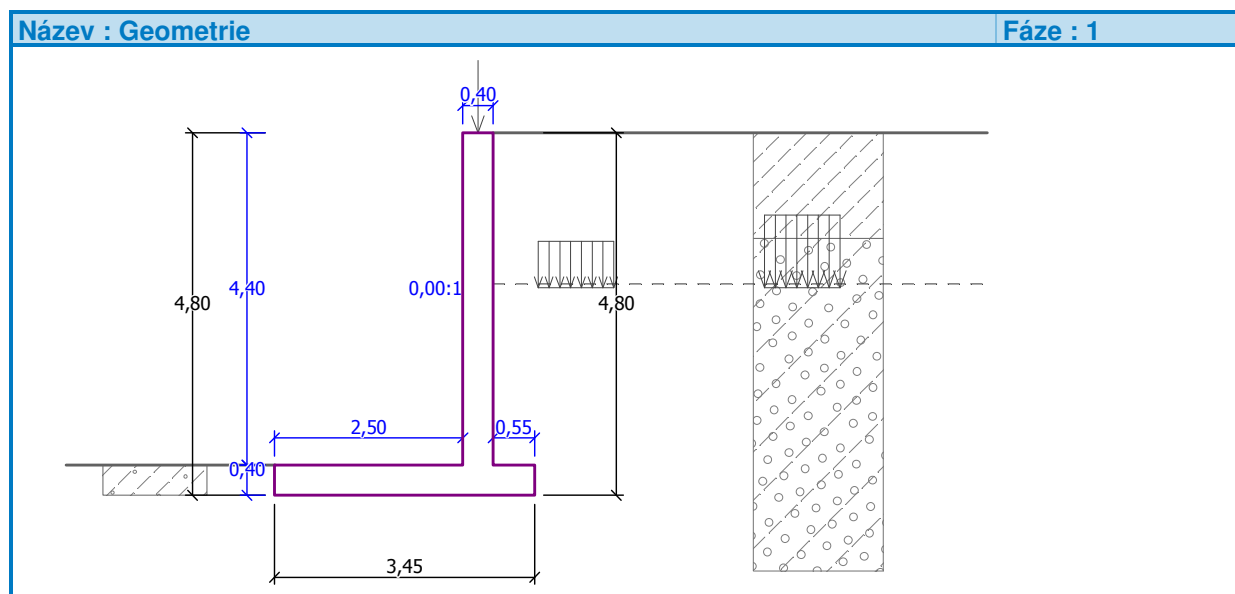
Návrh a posouzení na přetržení kotvy

Úroveň	1	2
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$	$k_b = 1,5$
Plocha dříku kotvy	$A = \pi \cdot r^2$ $A = \pi \cdot 0,0125^2$ $A = 0,00049 \text{ m}^2$	$A = \pi \cdot r^2$ $A = \pi \cdot 0,0125^2$ $A = 0,00049 \text{ m}^2$
Výpočtová pevnost oceli	$F_u = 1030 \text{ MPa}$	$F_u = 1030 \text{ MPa}$
Stanovení únosnosti	$Re = f_u \cdot A$ $Re = 1030000 \cdot 0,00049$ $Re = 504,7 \text{ kN}$	$Re = f_u \cdot A$ $Re = 1030000 \cdot 0,00049$ $Re = 504,7 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 504,7 \text{ kN}$ $P < Re$	$1,5 \cdot 255 = 382,5 < 504,7 \text{ kN}$ $P < Re$

b.2) PŘEDBĚŽNÝ ORIENTAČNÍ NÁVRH BÍLÉ VANY JAKO OPĚRNÉ KONSTRUKCE PRO ČÁST I. STUPEŇ, POSUZOVÁNO PRO URČENÍ ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ SPÁRY

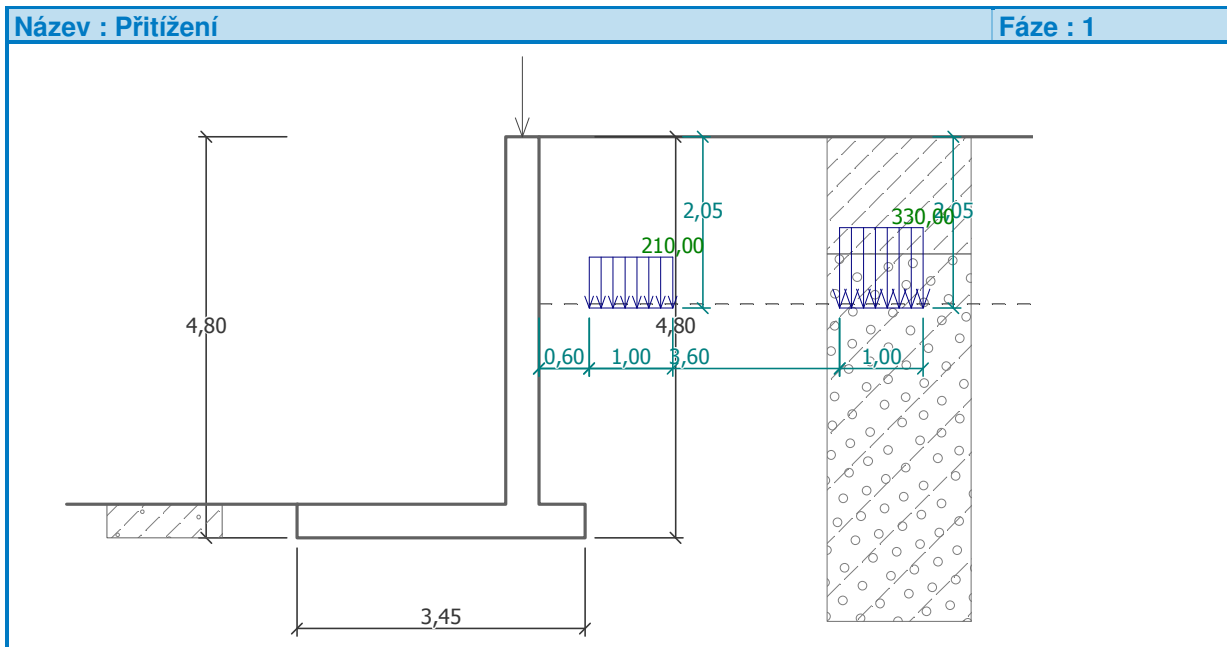
ZATÍŽENÍ: Určení zatížení je uchováno v archivu zpracovatele PD.

Výpočet úhlové zdi



Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	330,00		3,60	1,00	2,05
2	ANO		stálé	210,00		0,60	1,00	2,05



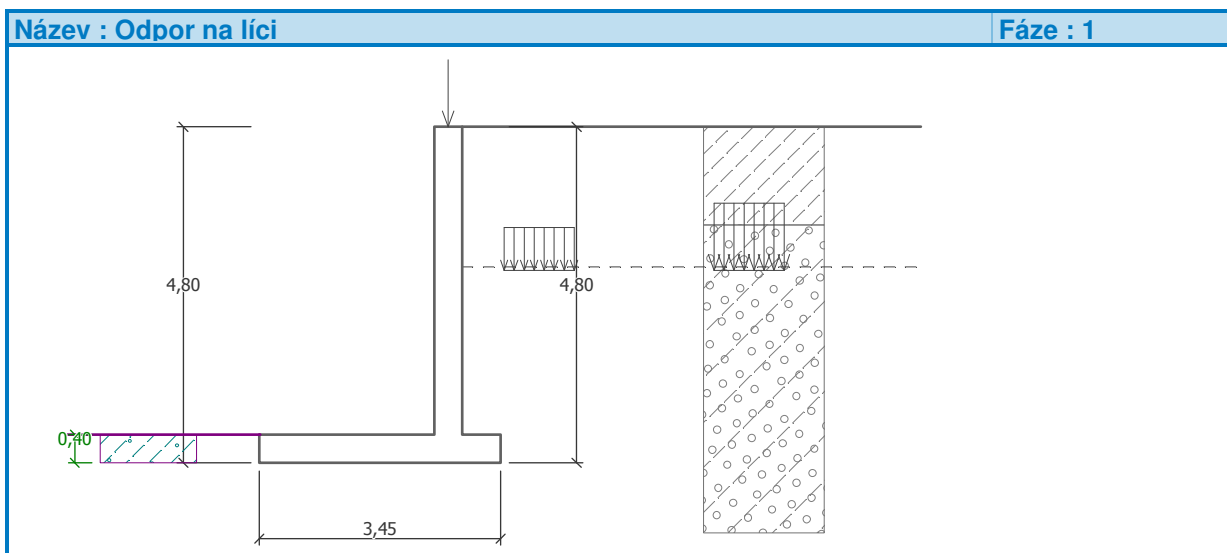
Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - 3) hlína jílovitá, písčitá, s valouny

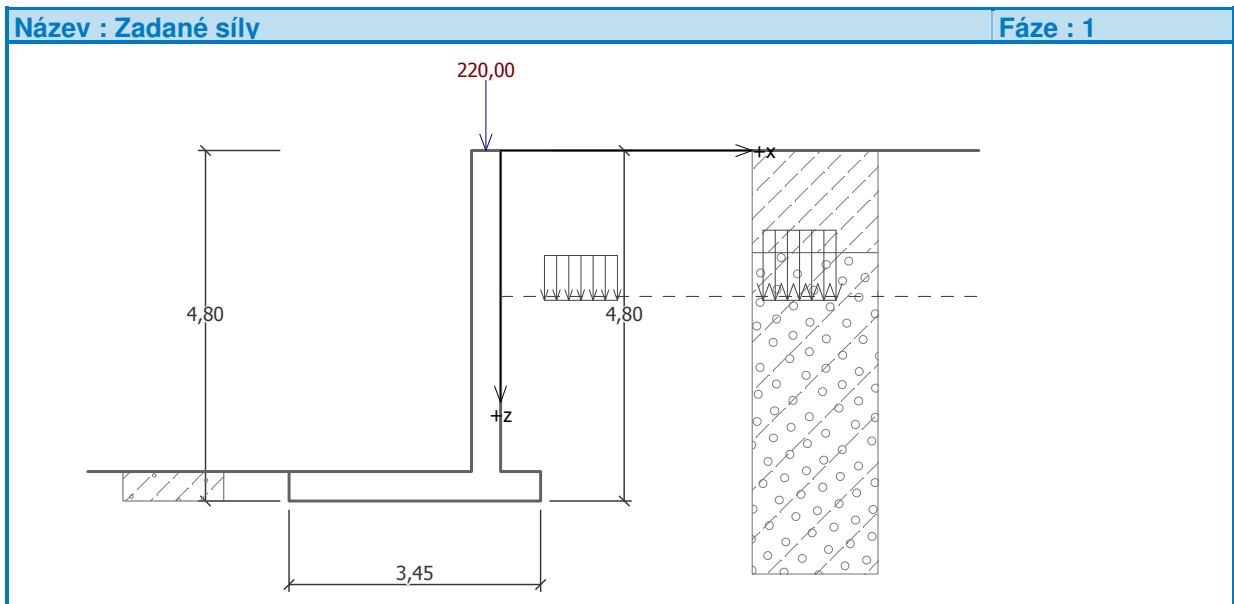
Výška zeminy před zdí $h = 0,40$ m

Terén před konstrukcí je rovný.



Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		Síla č. 1	stálé	0,00	220,00	0,00	-0,20	0,00



Posouzení čís. 1

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 794,07 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{kl} = 279,20 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 245,93 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 235,98 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 147,56 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-225,90	509,10	235,98	0,00	147,56
2	-135,82	405,94	235,98	0,00	117,25

Posouzení plošného základu

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		ZS 1	Užitné	491,16	-94,39	-235,98
2	ANO		ZS 2	Návrhové	491,16	-94,39	-235,98
3	ANO		ZS 3	Užitné	388,00	-94,39	-235,98
4	ANO		ZS 4	Návrhové	388,00	-94,39	-235,98

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	0,00	0,00	147,56	191,44	77,08	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	149,38	192,44	77,63	Ano
ZS 4	Ano	0,00	0,00	117,66	173,32	67,89	Ano
ZS 4	Ne	0,00	0,00	119,48	174,52	68,47	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 24,22$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 5,29$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 15,75$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 192,44$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 149,38$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (ZS 4)

Zemní odpor: není uvažován

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 33,00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 2,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 239,66$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 235,98$ 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 pasu $G = 17,94$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 8,2$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 14,9$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 14,9$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 42,11 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1,22$)

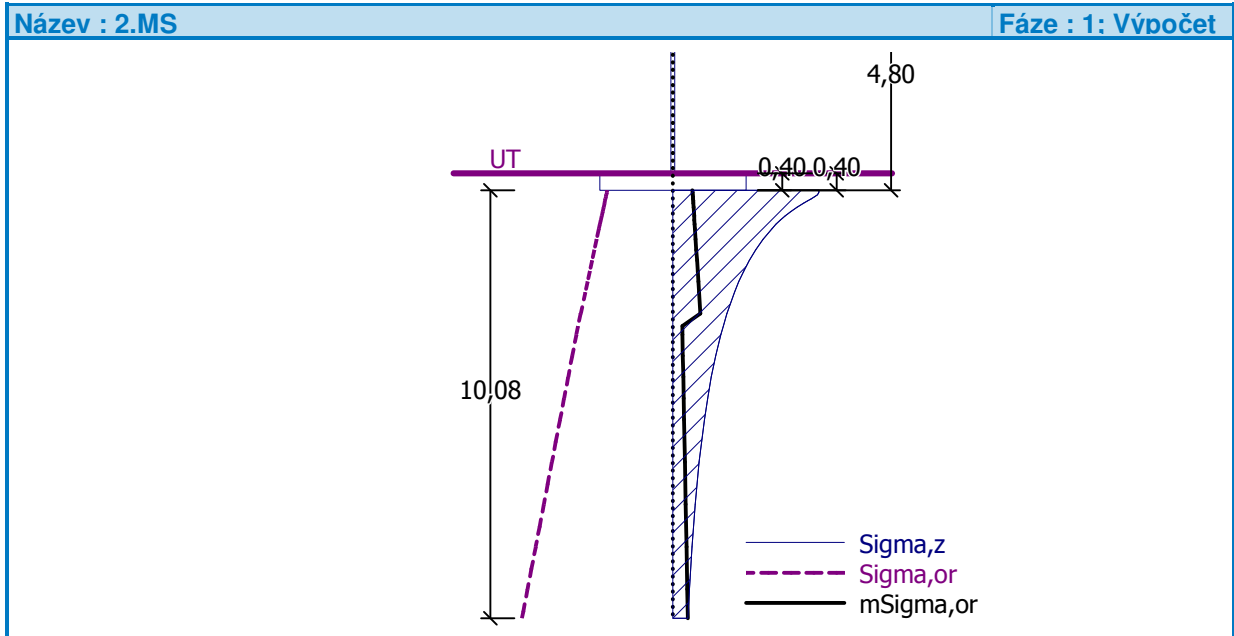
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=50,16$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 11,9 mm

Hloubka deformační zóny = 10,08 m

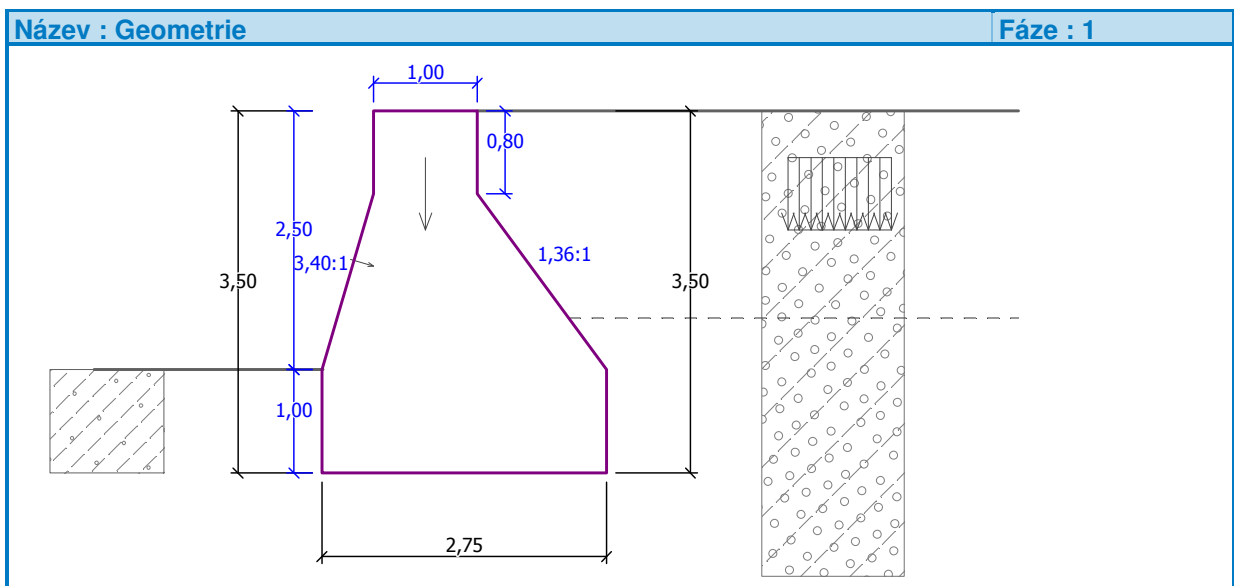
Natočení ve směru šířky = 0,000 ($\tan \cdot 1000$)



b.3) NÁVRH TRYSKOVÉ INJEKTÁŽE POD II.STUPNĚM

ZATÍŽENÍ: Určení zatížení je uchováno v archivu zpracovatele PD.

Výpočet úhlové zdi

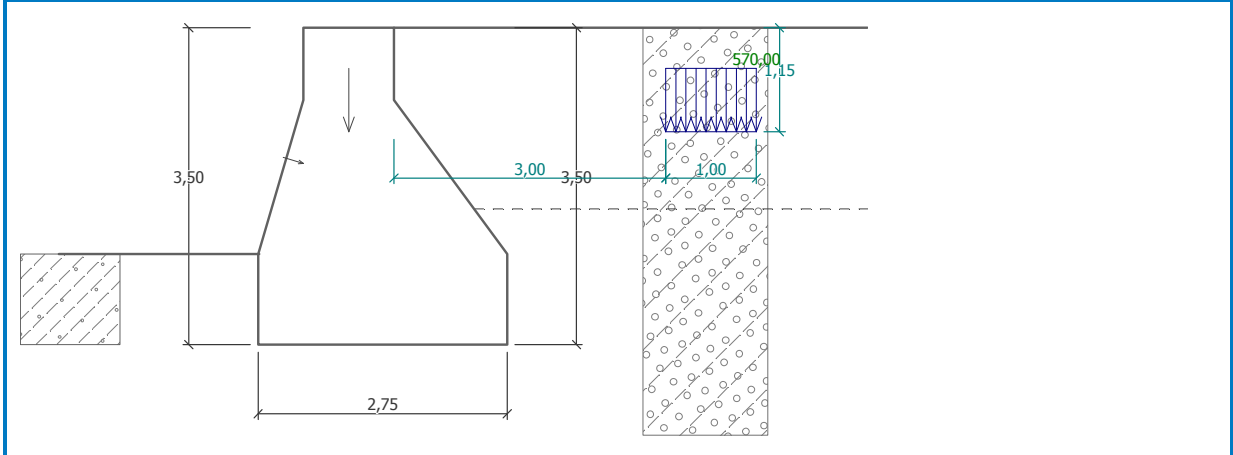


Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	570,00		3,00	1,00	1,15

Název : Přítížení

Fáze : 1



Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - 3) hlína jílovitá, písčitá, s valouny

Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ m

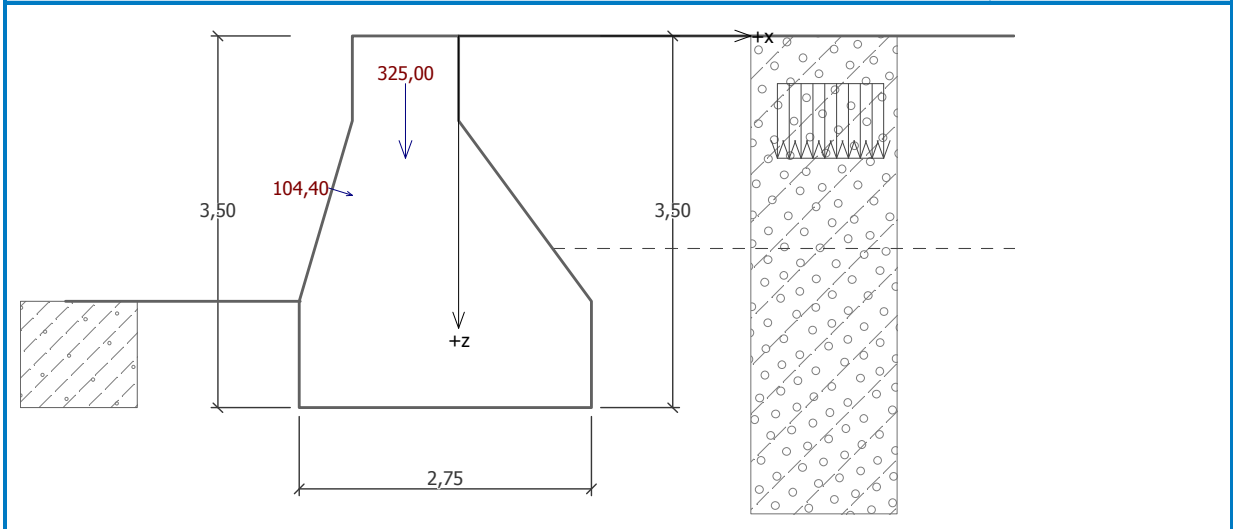
Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		Síla č. 3	stálé	0,00	325,00	0,00	-0,50	1,15
2	ANO		Síla č. 2	stálé	100,00	30,00	0,00	-1,00	1,50

Název : Zadané síly

Fáze : 1



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 474,80 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{kl} = -143,13 \text{ kNm/m}$

Zedř na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

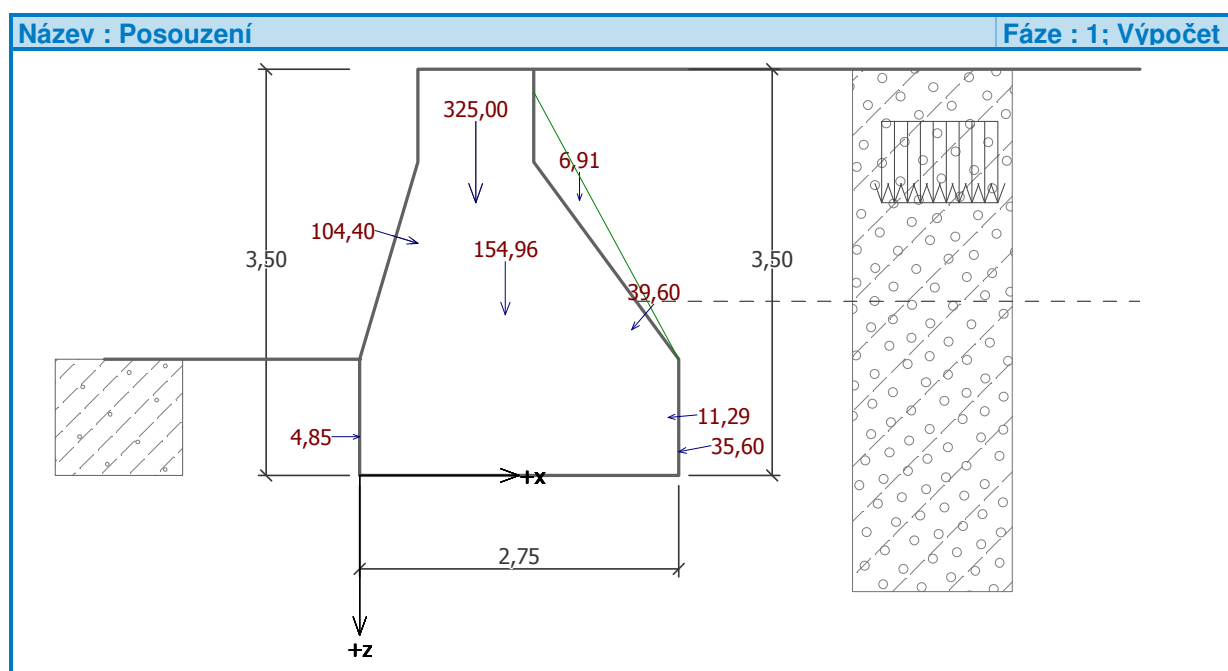
Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 340,22 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{pos} = -7,63 \text{ kN/m}$

Zedř na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEDŘ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 272,26 kPa



Únosnost základové pudy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-44,09	748,72	-42,63	0,00	272,26
2	-31,15	567,82	-7,63	0,00	205,61

Posouzení plošného základu

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		ZS 1	Užitné	712,97	0,00	0,00
2	ANO		ZS 2	Návrhové	712,97	0,00	0,00
3	ANO		ZS 3	Užitné	532,07	0,00	0,00
4	ANO		ZS 4	Návrhové	532,07	0,00	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	0,00	0,00	272,26	377,43	72,14	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	276,81	377,43	73,34	Ano
ZS 4	Ano	0,00	0,00	206,48	377,43	54,71	Ano
ZS 4	Ne	0,00	0,00	211,03	377,43	55,91	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 48,26$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,05$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 11,82$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 377,43$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 276,81$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 33,00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 2,00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 442,02$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ 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 pasu $G = 35,75$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 24,3$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 40,4$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 40,4$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 30,72 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=42,27$)

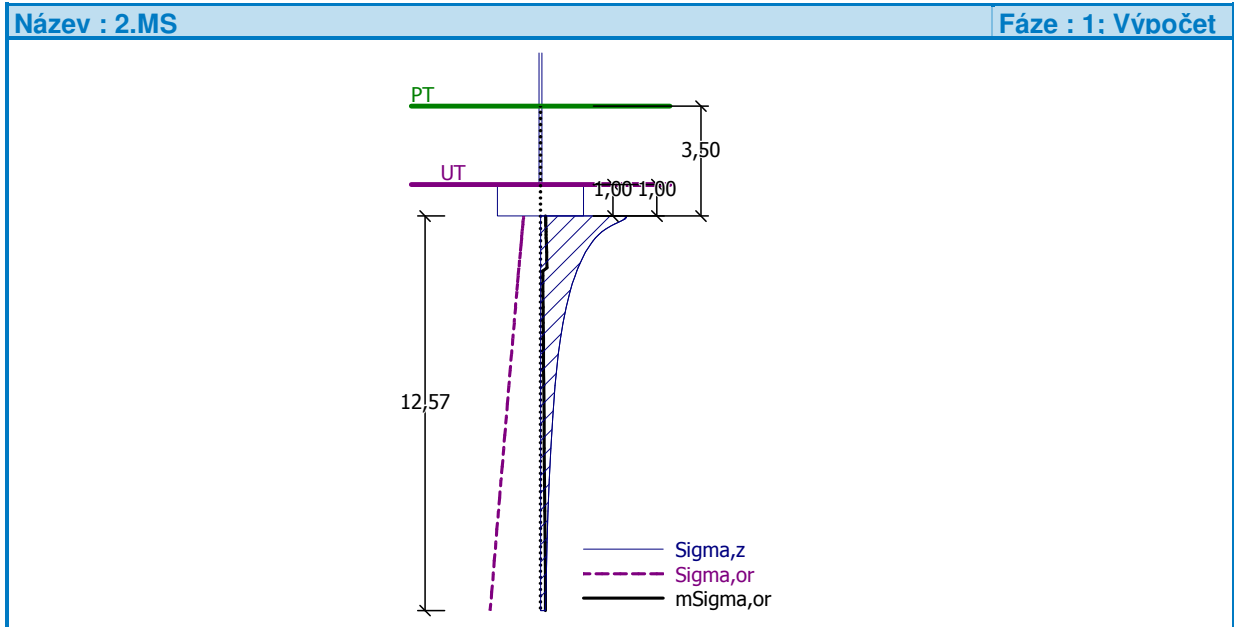
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=878,99$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 33,4 mm

Hloubka deformační zóny = 12,57 m

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



Návrh kotev:

kotvy jsou navrženy v jedné úrovni, jsou navrženy jako dočasné s lanovým nebo tyčovým dříkem pro max. osovou sílu 300kN. Sklon kotev je 17°. Kořeny kotev se nachází ve vrstvě 2 - šterk písčité.

Osová síla v kotvě $F_k = Z\check{S} \cdot F_1 \cdot \gamma_R = 2 \cdot 105 \cdot 1,1 = 231 \text{ kN}$

Podélná rozteč kotev je $Z\check{S} = 2,0 \text{ m}$.

- **Úroveň 1 (horní) ϕ kořene: 0,40m, délka kořene: 5,0m, celková délka: 12,93m, předpínací síla: 235kN, min. únosnost: 300kN**

Návrh a posouzení na vytažení kotvy – efektivní napjatost

Úroveň	1
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$
Průměr kořene	$D = 0,400 \text{ m}$
Délka kořene	$l_{kk} = 5,000 \text{ m}$
Geostatické napětí v hloubce středu kořene	$\sigma_z = (g_k + q_k) \cdot \gamma \cdot h - \gamma_w \cdot h_w$ $\sigma_z = 570/6,9 + 19 \cdot 3,85 - 10 \cdot 3,85$ $\sigma_z = 82,61 + 73,15 - 38,5 = 117,26 \text{ kPa}$
Stanovení únosnosti	$Re = \pi \cdot d \cdot l_k \cdot \sigma_z \cdot \tan \varphi$ $Re = \pi \cdot 0,40 \cdot 5,0 \cdot 117,26 \cdot \tan 33$ $Re = 478,2 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 235 = 352,5 < 478,2 \text{ kN}$

$$P < Re$$

Návrh a posouzení na vytažení kotvy ze zemního tělesa – podle plášťového tření

Úroveň	1
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$
Průměr kořene	$D = 0,400 \text{ m}$
Délka kořene	$l_{kk} = 5,000 \text{ m}$
Průměrné plášťové tření	$f = 0,15 \text{ MPa}$
Stanovení únosnosti	$Re = \pi \cdot D \cdot l_k \cdot f$ $Re = \pi \cdot 0,40 \cdot 5,0 \cdot 0,15$ $Re = 0,942 \text{ MN} = 942 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 235 = 352,5 < 942 \text{ kN}$ $P < Re$

Pozn.: hodnota f je uvedena pro střednězrnné a jemnozrnné písky pro $\varphi = 25\text{--}35^\circ$.
(hodnoty jsou uvedeny na stranu bezpečnou pro nižší návrhové hodnoty)

Návrh a posouzení na vytržení kotvy ze zálivky

Úroveň	1
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$
Průměr kořene	$ds = 0,025 \text{ m}$
Délka kořene	$l_k = 5,000 \text{ m}$
Pevnost betonu v tahu pro beton C30/37	$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk 0,05} / \gamma_c$ $f_{ctd} = 0,8 \cdot 2,0 / 1,5$ $f_{ctd} = 1,0666 \text{ MPa}$
Průměrné plášťové tření	$\tau = 1,2 \cdot \eta_1 \cdot f_{ctd}$ $\tau = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 1,066$ $\tau = 1279,2 \text{ kN}$
Stanovení únosnosti	$Re = \pi \cdot ds \cdot l_k \cdot \tau$ $Re = \pi \cdot 0,025 \cdot 5,0 \cdot 1279,2$ $Re = 502,1 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 235 = 352,5 < 502,1 \text{ kN}$ $P < Re$

Návrh a posouzení na přetržení kotvy

Úroveň	1
Koeficient bezpečnosti	$k_b = 1,5$
Plocha dířku kotvy	$A = \pi \cdot r^2$ $A = \pi \cdot 0,0125^2$ $A = 0,00049 \text{ m}^2$
Výpočtová pevnost oceli	$F_u = 1030 \text{ MPa}$
Stanovení únosnosti	$Re = f_u \cdot A$ $Re = 1030000 \cdot 0,00049$ $Re = 504,7 \text{ kN}$
Posouzení	$1,5 \cdot 235 = 352,5 < 504,7 \text{ kN}$ $P < Re$

b.4) PŘEDBĚŽNÝ ORIENTAČNÍ NÁVRH BÍLÉ VANY JAKO OPĚRNÉ KONSTRUKCE PRO ČÁST II.STUPEŇ, POSUZOVÁNO PRO URČENÍ ÚNOSNOSTI ZÁKLADOVÉ SPÁRY

ZATÍŽENÍ: Určení zatížení je uchováno v archivu zpracovatele PD.

JEDNÁ SE O MÉNĚ ZATÍŽENOU ALTERNATIVU VIZ ČÁST b.2. Podrobný výpočet u zpracovatele PD.

b.5) NÁVRH ZÁPOROVÉHO PAŽENÍ

Kotvy

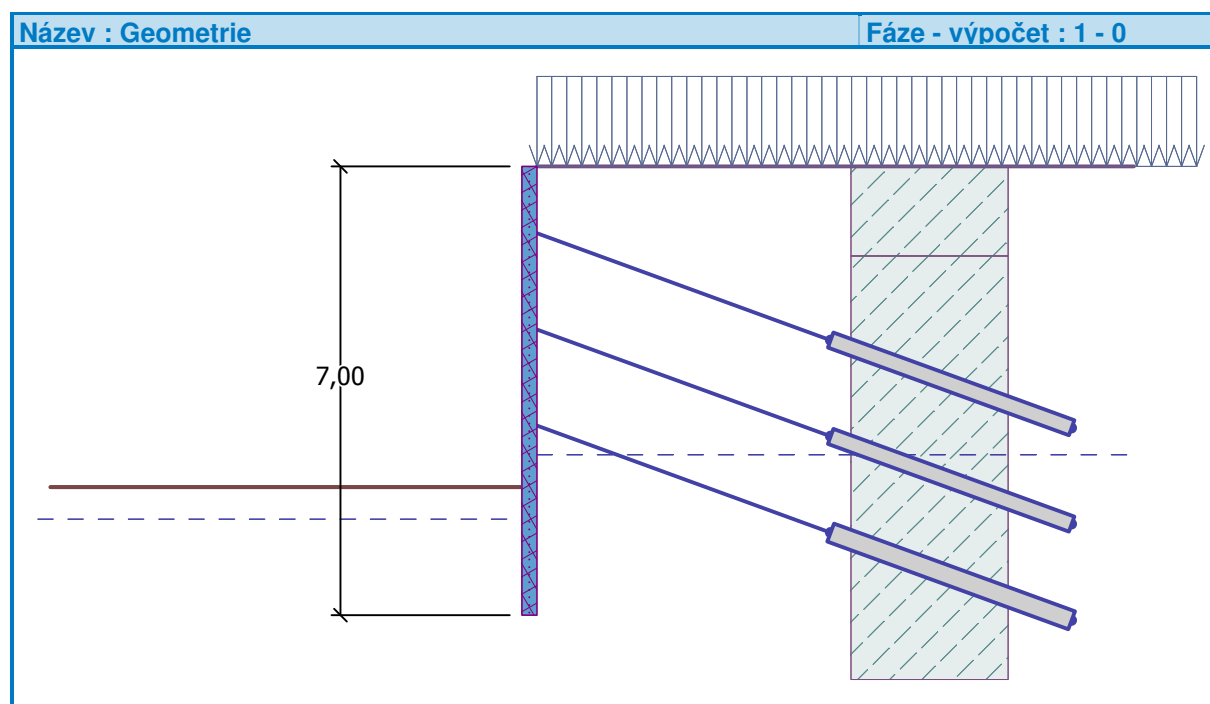
Metodika posouzení : mezní stavy

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,00 m

Název průřezu : I-průřez : IPE 160; a = 1,00 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,62



Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,50 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,50 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,25

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Půs. ob.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	10,00				na terénu
2	Ano		proměnné	10,00				na terénu

Seznam nových kotev

VSL zemní kotva Y1030H26.5R-R

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : VSL zemní kotva

Hloubka : z = 1,00 m
Volná délka : l = 5,00 m
Délka kořene : l_k = 4,00 m
Sklon : α = 20,00 °
Vzd. mezi : b = 2,00 m
Plocha průřezu : A = 551,00 mm²
Modul pružnosti : E = 200000,00 MPa
Předpínací síla : F = 75,00 kN
Výpočtová pevnost materiálu : f_u = 1030,00 MPa
Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z efektivní napjatosti
Průměr kořene : d = 250,0 mm
Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)
Pevnost betonu v tlaku : f_{ck} = 25,00 MPa
Součinitel soudržnosti : η₁ = 0,70

VSL zemní kotva Y1030H26.5R-R

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : VSL zemní kotva

Hloubka : z = 2,50 m
Volná délka : l = 5,00 m
Délka kořene : l_k = 4,00 m
Sklon : α = 20,00 °
Vzd. mezi : b = 2,00 m
Plocha průřezu : A = 551,00 mm²
Modul pružnosti : E = 200000,00 MPa
Předpínací síla : F = 100,00 kN
Výpočtová pevnost materiálu : f_u = 1030,00 MPa
Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z efektivní napjatosti
Průměr kořene : d = 250,0 mm
Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)
Pevnost betonu v tlaku : f_{ck} = 25,00 MPa
Součinitel soudržnosti : η₁ = 0,70

VSL zemní kotva Y1030H26.5R-R

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : VSL zemní kotva

Hloubka : z = 4,00 m
Volná délka : l = 5,00 m
Délka kořene : l_k = 4,00 m
Sklon : α = 20,00 °
Vzd. mezi : b = 2,00 m
Plocha průřezu : A = 551,00 mm²
Modul pružnosti : E = 200000,00 MPa

Předpínací síla : $F = 130,00 \text{ kN}$
 Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 1030,00 \text{ MPa}$
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z efektivní napjatosti
 Průměr kořene : $d = 300,0 \text{ mm}$
 Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
 Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)
 Pevnost betonu v tlaku : $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 Součinitel soudržnosti : $\eta_1 = 0,70$

Síly v kotvách

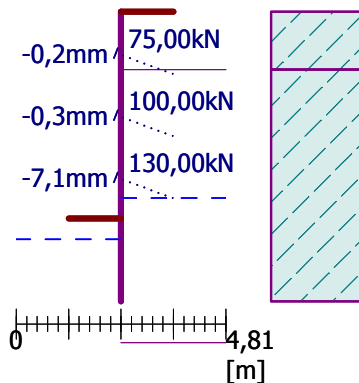
Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-0,2	75,00
2	2,50	-0,3	100,00
3	4,00	-7,1	130,00

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1

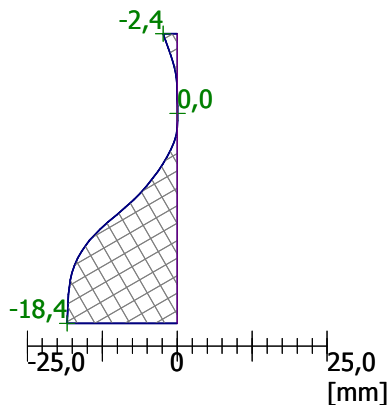
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,00m



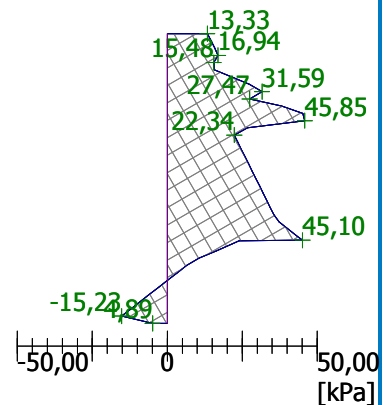
Deformace konstrukce

Max. def. = 18,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 45,85 kPa

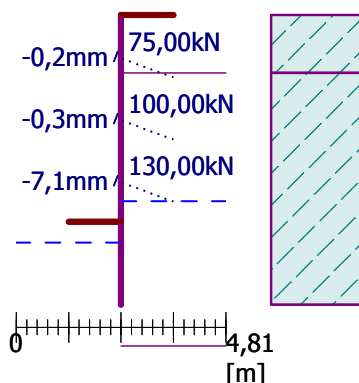


Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1

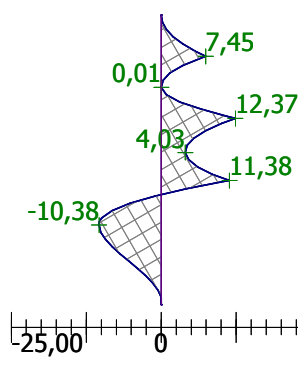
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,00m



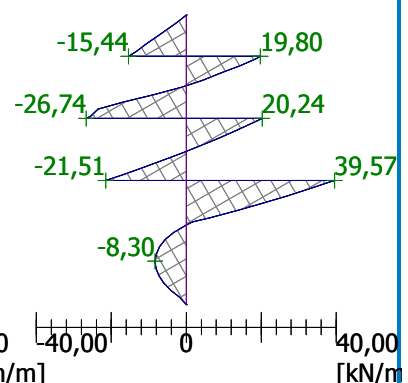
Ohybový moment

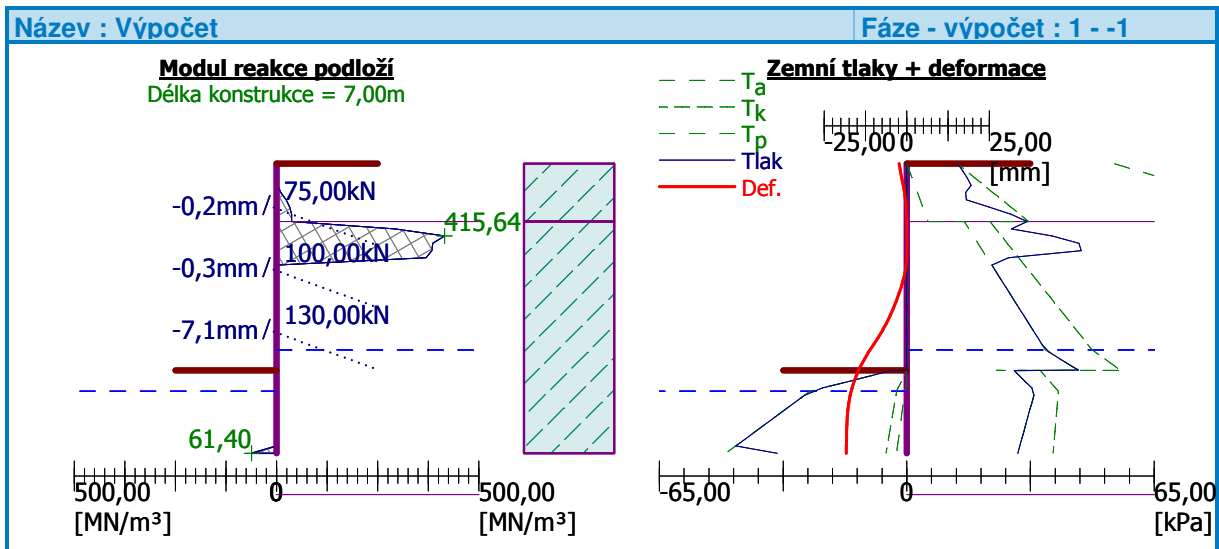
Max. M = 12,37 kNm/m



Posouvající síla

Max. Q = 39,57 kN/m





Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	75,00	318,31	Vyhovuje
2	100,00	416,22	Vyhovuje
3	130,00	556,55	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 2

Max. dovolená síla $F_{\max} = 416,22 \text{ kN} > 100,00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Posouzení hydraulického zdvihu

Stabilizující tíha zeminy $\sigma_{\text{stb}} = 34,20 \text{ kPa}$

Destabilizující tlak vody $u_{\text{dst}} = 13,50 \text{ kPa}$

Posouzení hydraulického zdvihu VYHOVUJE

Posouzení vyplavování zeminy

Kritický hydraulický gradient $i_c = 0,60$

Hydraulický gradient $i = 0,25$

Posouzení vyplavování zeminy VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 423,28 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 565,23 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 3318,50 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 4431,44 \text{ kNm/m}$

Využití : 74,9 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2)

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,50 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,54

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	0,1	67,97
2	2,50	0,5	83,22
3	4,00	-9,4	178,96

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - -1

Geometrie konstrukce

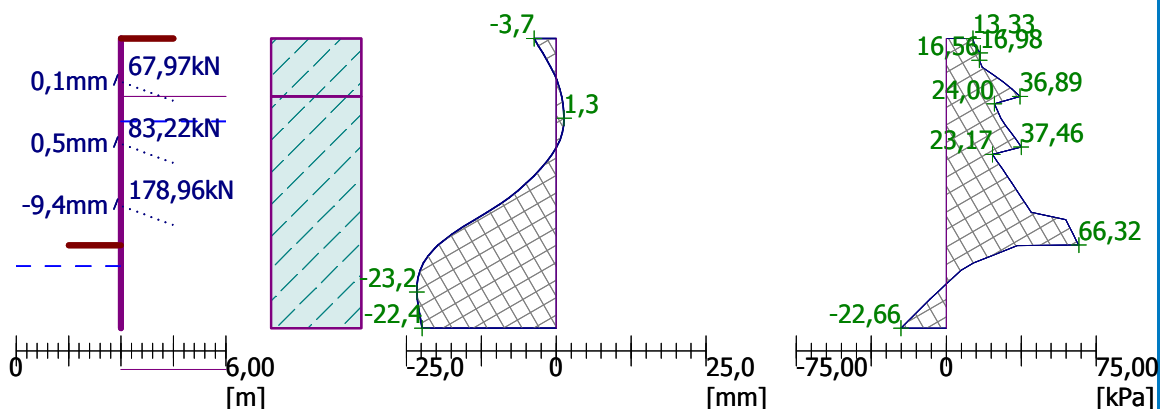
Délka konstrukce = 7,00m

Deformace konstrukce

Max. def. = 23,2 mm

Tlak na konstrukci

Max. tlak = 66,32 kPa



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - -1

Geometrie konstrukce

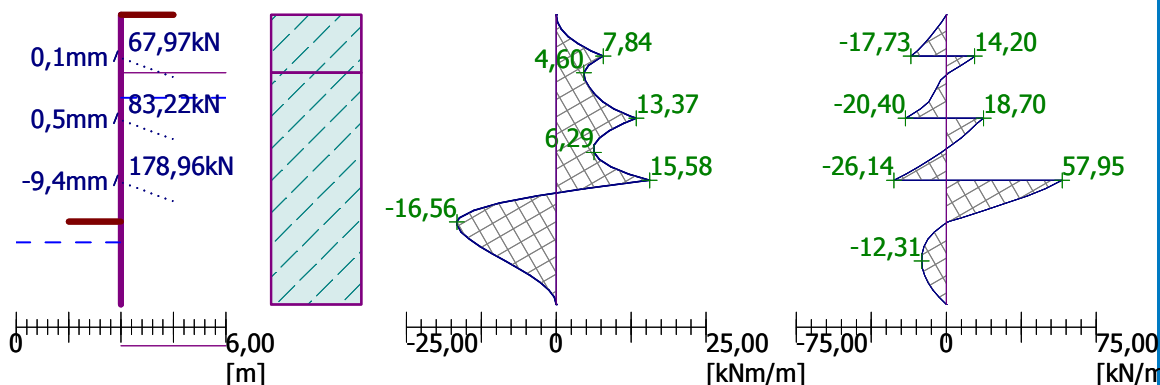
Délka konstrukce = 7,00m

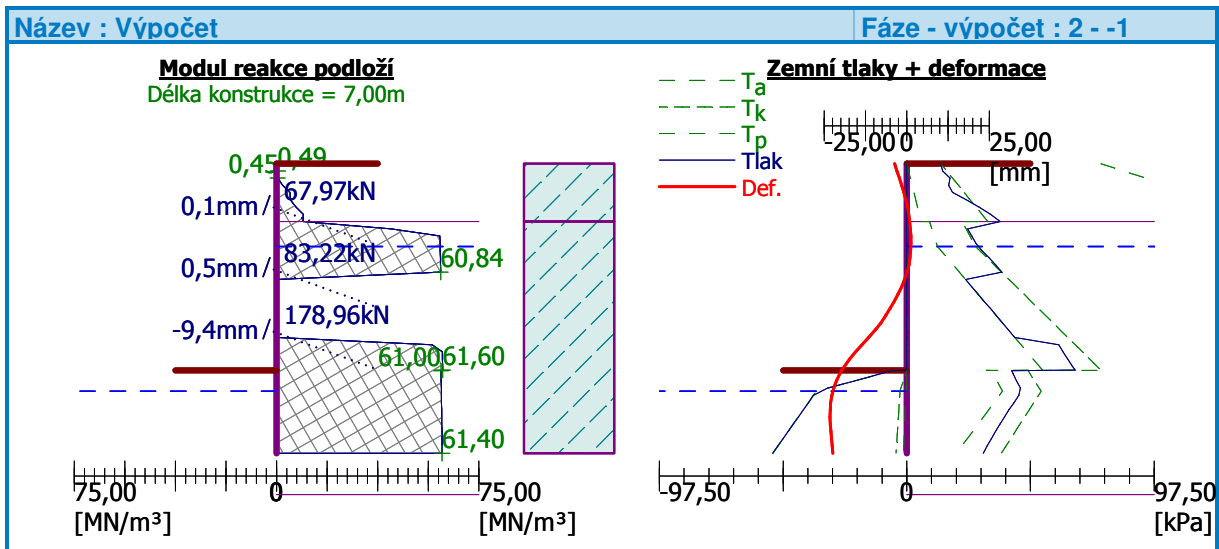
Ohybový moment

Max. M = 16,56 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 57,95 kN/m





Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotvě

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	67,97	279,47	Vyhovuje
2	83,22	373,00	Vyhovuje
3	178,96	523,28	Vyhovuje

Rozhodující řada kotvě : 3

Max. dovolená síla $F_{\max} = 523,28 \text{ kN} > 178,96 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Posouzení hydraulického zdvihu

Stabilizující tíha zeminy $\sigma_{\text{stb}} = 38,00 \text{ kPa}$

Destabilizující tlak vody $u_{\text{dst}} = 35,00 \text{ kPa}$

Posouzení hydraulického zdvihu VYHOVUJE

Posouzení vyplavování zeminy

Kritický hydraulický gradient $i_c = 0,90$

Hydraulický gradient $i = 0,54$

Posouzení vyplavování zeminy VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 381,55 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 547,32 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 2743,37 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 3935,22 \text{ kNm/m}$

Využití : 69,7 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -23,2 mm

Minimální deformace = 1,3 mm

Maximální ohybový moment = 15,58 kNm/m

Minimální ohybový moment = -16,56 kNm/m

Maximální posouvající síla = 57,95 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 16,56 \text{ kNm}; \quad Q = 0,92 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 57,95 \text{ kN}; \quad M = 15,58 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,649 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,010 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 138,32 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,98 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,346 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,610 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,609 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 130,10 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 61,73 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,513 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Průřez VYHOVUJE

Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využita je kotva č. 3.

Využití je 94,94 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R _t [kN]	Vytržení ze zeminy R _e [kN]	Vytržení ze zálivky R _c [kN]	Posouzení
1	1,00	67,97	420,39	99,57	247,90	Vyhovuje
2	2,50	83,22	420,39	136,69	247,90	Vyhovuje
3	4,00	178,96	420,39	188,51	247,90	Vyhovuje

DIMENZACE PŘEVÁZKY

Zatížení od napínání lan zemních kotev					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
zatížení na střed převázky								
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost [kN/m ²]	objemová hmotnost [kg/m ³]	G _k [kN]	γ EN	G _d [kN] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
-	1,00	1,00	Zatížení od maximální kotvy	-	-	180,000	1,00	180,000

Posudek oceli

Průřez : CS - 2I (HEB120; 25; 145)

EN 1993-1-1 posudek

Prut B1	2I	S 235	zat	0.66
---------	----	-------	-----	------

....:POSUDEK PRŮŘEZU:....

Kritický posudek v místě 0.50 m

Definice os :

hlavní y- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní z osu ve Scia Engineer

hlavní z- osa v tomto posudku se odkazuje na hlavní y osu ve Scia Engineer

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0.00	kN
V _{y,Ed}	90.00	kN
V _{z,Ed}	0.00	kN
T _{Ed}	0.00	kNm
M _{y,Ed}	0.00	kNm
M _{z,Ed}	-45.00	kNm

Posudek na smyk (V_y)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabulka hodnot		
V _{c,Rd}	179.23	kN
jedn. posudek	0.50	

Posudek ohybového momentu (M_z)

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
M _{c,Rd}	67.75	kNm
jedn. posudek	0.66	

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

podle článku EN 1993-1-1 : 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorce EN 1993-1-1 : (6.42)

Klasifikace průřezu je 3.

Tabulka hodnot		
sigma N	-0.00	MPa
sigma M _{yy}	0.00	MPa
sigma M _{zz}	-156.10	MPa

ro 0.00 místo 20

jedn. posudek 0.66

Prvek VYHOVÍ na únosnost !

....:POSUDEK STABILITY:....

Parametry vzpěru		yy	zz	
typ		neposuvné	posuvné	
Štíhlost		12.71	19.84	
Redukovaná štíhlost		0.14	0.21	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce		0.34	0.34	
Redukční součinitel		1.00	1.00	
Délka		1.00	1.00	m
Součinitel vzpěru		1.00	1.00	
Vzpěrná délka		1.00	1.00	m
Kritické Eulerovo zatížení		87306.48	35849.33	kN

Posudek na tlak s ohybem

podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorce EN 1993-1-1 : (6.61)

(6.62)

Interakční metoda 1

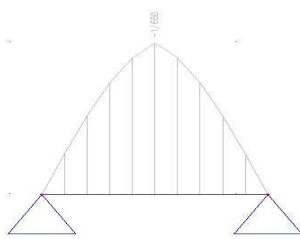
Tabulka hodnot		
k _{yy}	1.000	
k _{yz}	1.000	
k _{zy}	1.000	
k _{zz}	1.000	
Delta M _y	0.00	kNm
Delta M _z	0.00	kNm
A	6805.81	mm ²
W _y	317915.38	mm ³
W _z	288277.48	mm ³
NR _k	1599.36	kN
M _{y,Rk}	74.71	kNm
M _{z,Rk}	67.75	kNm
M _{y,Ed}	0.00	kNm
M _{z,Ed}	-45.00	kNm
Interakční metoda 1		
M _{cr0}	1491.99	kNm
redukovaná štíhlost 0	0.22	
C _{my,0}	1.000	
C _{mz,0}	1.000	
C _{my}	1.000	
C _{mz}	1.000	
C _{mLT}	1.000	
m _{uy}	1.000	
m _{uz}	1.000	
w _y	1.500	
w _z	1.147	
n _{pl}	-0.000	
a _{LT}	0.993	
b _{LT}	0.000	
c _{LT}	0.000	
d _{LT}	0.000	
e _{LT}	0.000	
C _{yy}	1.000	
C _{yz}	1.000	
C _{zy}	1.000	
C _{zz}	1.000	

jedn. posudek = -0.00 + 0.00 + 0.66 = 0.66

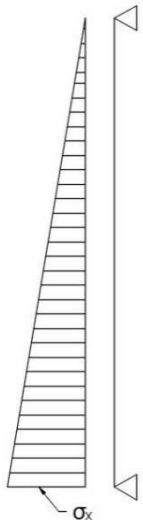
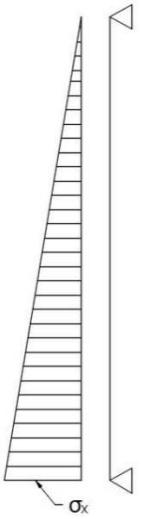
jedn. posudek = -0.00 + 0.00 + 0.66 = 0.66

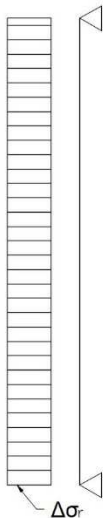
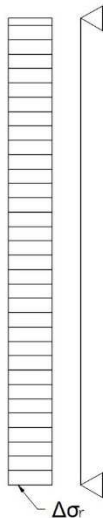
Prvek VYHOVÍ na stabilitu !

MSP



DIMENZACE VÝDŘEVY

Zemní tlak - nesoudržné zeminy	
Aktivní	Pasivní
 <p> $L(h) = 5 \text{ m}$ $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\varphi = 33^\circ$ </p>	 <p> $L(h) = 5 \text{ m}$ $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\varphi = 33^\circ$ </p>
$K_a = tg^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)$ 0,294801	$K_p = tg^2\left(45 + \frac{\varphi}{2}\right)$ 3,39212
$\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot K_a =$ 28,00608 kN/m ²	$\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot K_p =$ 322,2514 kN/m ²
Návrhová kombinace zatížení od zemního tlaku:	
4/5 aktivního + 1/5 pasivního	
$\sigma_x = \frac{4}{5}\sigma_{x\sigma_x} + \frac{1}{5}\sigma_{xp} =$ 86,85514771 kN/m ²	

Přetížení od přetížení na opěrnou zeď - staveniště			
			
L (h) =	5 m	L (h) =	5 m
f =	20 kN/m²	f =	20 kN/m²
φ=	33	φ=	33
$K_a = tg^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right)$ 0,294801		$K_p = tg^2\left(45 + \frac{\varphi}{2}\right)$ 3,39212	
$\Delta\sigma_{ra} = f \cdot K_a$ 5,90 kN/m²		$\Delta\sigma_{rp} = f \cdot K_p$ 67,84 kN/m²	
Návrhová kombinace zatížení od zemního tlaku:			
4/5 aktivního + 1/5 pasivního			
$\Delta\sigma_r = \frac{4}{5}\Delta\sigma_{ra} + \frac{1}{5}\Delta\sigma_{rp} =$		18,28529425 kN/m²	
Celkové zatížení od zemního tlaku:			
$\sigma_{celk} = \sigma_x + \Delta\sigma_r =$		105,140442 kN/m²	

Návrh výdřevy mezi pažinami			
σ _{celk} =	105,1404	kN/m ²	
dřevo	C22		
k _{mod} =	0,55		
f _{m,k}	22	MPa	
γ _M =	1,3		
f _{v,k} =	3,8	MPa	
$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 9,307692 \text{ MPa}$			
$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 1,607692 \text{ MPa}$			
l=	1	m	
h=	0,1	m	
b=	1	m	
$\sigma_{m,d} = \frac{M}{W} = \frac{\frac{1}{8} \cdot f \cdot l^2}{\frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2} = \frac{0,013143}{0,001667} = 7,885533 \text{ Mpa}$			
		σ _{m,d}	< f _{m,d}
		7,885533	< 9,307692
		VYHOVÍ	
V=	52,57022	kN	
A=	0,1	m ²	
$\tau_{vd} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V}{A} = 0,788553 \text{ Mpa}$			
		τ _{vd}	< f _{v,d}
		0,788553	< 1,607692
		VYHOVÍ	

c) NÁVRH A POSOUZENÍ NĚKTERÝCH ČÁSTÍ PŘÍSTAVBY

c.1) DIMENZACE STŘEŠNÍCH/STROPNÍCH PŘEDEPNUTÝCH NOSNÍKŮ

Zatížení od skladby střešní konstrukce					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na BM střešního nosníku								
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost [kN/m ²]	objemová hmotnost [kg/m ³]	G _k [kN/m]	γ EN	G _d [kN/m] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
400	3,00	1,00	hlína	-	2100	24,721	1,35	33,374
-	3,00	1,00	nopová folie	0,10	-	0,300	1,35	0,405
-	3,00	1,00	geotextýlie	0,20	-	0,600	1,35	0,810
-	3,00	1,00	hydroizolace	0,10	-	0,300	1,35	0,405
-	3,00	1,00	geotextýlie	0,20	-	0,600	1,35	0,810
400	3,00	1,00	tepelná izolace EPS	-	200	2,354	1,35	3,178
-	3,00	1,00	hydroizolace - asfalt	0,25	-	0,750	1,35	1,013
250	3,00	1,00	železobetonová deska (filigránová)	-	2500	18,394	1,35	24,832
-	-	1,00	vlastní tíha nosníku	-	2500	-	1,35	-
25	3,00	1,00	SDK podhled	-	1200	0,883	1,35	1,192
-	3,00	1,00	Instalace TZB	1,00	-	3,000	1,35	4,050
-	3,00	1,00	Sníh	0,56	-	1,680	1,50	2,520
-	3,00	1,00	Nahodilé - střeška kat. C5	5,00	-	15,000	1,50	22,500
SUMA=					ost.st.	51,902		70,068
					sníh	1,680		2,520
					nahodilé	15,000		22,500

Zatížení od skladby stropní konstrukce					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na BM stropního nosníku								
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost [kN/m ²]	objemová hmotnost [kg/m ³]	G _k [kN/m]	γ EN	G _d [kN/m] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
15	3,00	1,00	nášlapná vrstva - dlažba	-	1800	0,795	1,35	1,073
15	3,00	1,00	flexibilní tmel	-	2000	0,883	1,35	1,192
70	3,00	1,00	roznášecí vrstva - beton	-	2200	4,532	1,35	6,118
-	3,00	1,00	separačka	0,10	-	0,300	1,35	0,405
100	3,00	1,00	EPS	-	200	0,589	1,35	0,795
250	3,00	1,00	železobetonová deska (filigránová)	-	2500	18,394	1,35	24,832
-	-	1,00	vlastní tíha nosníku	-	2500	-	1,35	-
25	3,00	1,00	SDK podhled	-	1200	0,883	1,35	1,192
-	3,00	1,00	Instalace TZB	1,00	-	3,000	1,35	4,050
-	3,00	1,00	Nahodilé - střeška kat. C5	5,00	-	15,000	1,50	22,500
SUMA=					ost.st.	29,375		39,656
					nahodilé	15,000		22,500

VNITŘNÍ SÍLY V NOSNÍKU

STŘEŠNÍ NOSNÍK

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1 - MSÚ - SADA B

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CO1 - MSÚ - SADA B/1	0,000	0,00	0,00	567,79	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSÚ - SADA B/2	14,650	0,00	0,00	-741,95	0,00	0,00	0,00

STROPNÍ NOSNÍK

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO1 - MSÚ - SADA B

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1 - MSÚ - SADA B/1	0,000	0,00	0,00	345,30	0,00	0,00	0,00
B1	CO1 - MSÚ - SADA B/3	14,650	0,00	0,00	-510,11	0,00	0,00	0,00

B2	CO1 - MSU - SADA B/2	0,000	0,00	0,00	741,95	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSU - SADA B/4	14,650	0,00	0,00	-586,47	0,00	0,00	0,00
B2	CO1 - MSU - SADA B/2	7,325	0,00	0,00	0,00	0,00	2717,38	0,00

Kombinace : CO2 - MSP - CHAR

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CO2 - MSP - CHAR/5	0,000	0,00	0,00	420,59	0,00	0,00	0,00
B2	CO2 - MSP - CHAR/6	14,650	0,00	0,00	-536,69	0,00	0,00	0,00
B2	CO2 - MSP - CHAR/6	0,000	0,00	0,00	536,69	0,00	0,00	0,00
B2	CO2 - MSP - CHAR/7	14,650	0,00	0,00	-433,04	0,00	0,00	0,00
B2	CO2 - MSP - CHAR/6	7,325	0,00	0,00	0,00	0,00	1965,62	0,00

Kombinace : CO3 - MSP - KVAZI

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CO3 - MSP - KVAZI/5	0,000	0,00	0,00	420,59	0,00	0,00	0,00
B2	CO3 - MSP - KVAZI/8	14,650	0,00	0,00	-486,51	0,00	0,00	0,00
B2	CO3 - MSP - KVAZI/8	0,000	0,00	0,00	486,51	0,00	0,00	0,00
B2	CO3 - MSP - KVAZI/5	14,650	0,00	0,00	-420,59	0,00	0,00	0,00
B2	CO3 - MSP - KVAZI/8	7,325	0,00	0,00	0,00	0,00	1781,85	0,00

B1	CO1 - MSU - SADA B/3	0,000	0,00	0,00	510,11	0,00	0,00	0,00
B1	CO1 - MSU - SADA B/3	7,325	0,00	0,00	0,00	0,00	1868,27	0,00

Kombinace : CO2 - MSP - CHAR

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO2 - MSP - CHAR/5	0,000	0,00	0,00	255,78	0,00	0,00	0,00
B1	CO2 - MSP - CHAR/9	14,650	0,00	0,00	-365,65	0,00	0,00	0,00
B1	CO2 - MSP - CHAR/9	0,000	0,00	0,00	365,65	0,00	0,00	0,00
B1	CO2 - MSP - CHAR/9	7,325	0,00	0,00	0,00	0,00	1339,19	0,00

Kombinace : CO3 - MSP - KVAZI

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO3 - MSP - KVAZI/5	0,000	0,00	0,00	255,78	0,00	0,00	0,00
B1	CO3 - MSP - KVAZI/8	14,650	0,00	0,00	-321,70	0,00	0,00	0,00
B1	CO3 - MSP - KVAZI/8	0,000	0,00	0,00	321,70	0,00	0,00	0,00
B1	CO3 - MSP - KVAZI/8	7,325	0,00	0,00	0,00	0,00	1178,23	0,00

Návrh nosníků bude proveden dodavatelsky na základě dodaných hodnot vnitřních sil.

c.2) PŘEDBĚŽNÁ DIMENZACE FILIGRÁNOVÝCH DESEK

Zatížení od skladby stropní konstrukce					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na BM stropního nosníku								
tloušťka vrsťky [mm]	Přibližné zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]	název vrstvy	plošná hmotnost [kN/m²]	objemová hmotnost [kg/m³]	G _k [kN/m²]	γ EN	G _d [kN/m²] EN
15	1,00	1,00	nášlapná vrstva - dlažba	-	1800	0,265	1,35	0,358
15	1,00	1,00	flexibilní tmel	-	2000	0,294	1,35	0,397
100	1,00	1,00	roznášecí vrstva - beton	-	2200	2,158	1,35	2,914
-	1,00	1,00	separačka	0,10	-	0,100	1,35	0,135
100	1,00	1,00	EPS	-	200	0,196	1,35	0,265
-	1,00	1,00	železobetonová deska (filigránová)	-	2500	-	1,35	-
50	1,00	1,00	SDK podhled	-	1200	0,589	1,35	0,795
-	1,00	1,00	příčky	1,00	-	1,000	1,35	1,350
-	1,00	1,00	instalace TZB	1,00	-	1,000	1,35	1,350
-	1,00	1,00	Nahodilé - střeška kat. C5	5,00	-	5,000	1,50	7,500
SUMA=					ost.st.	10,602		15,063

Max. charakteristické zatížení: 10,6 kN/m²

Max. Rozpětí filigránové desky: 3,5 m

Návrh a posouzení dle grafu:

Statické schéma: Prostý nosník

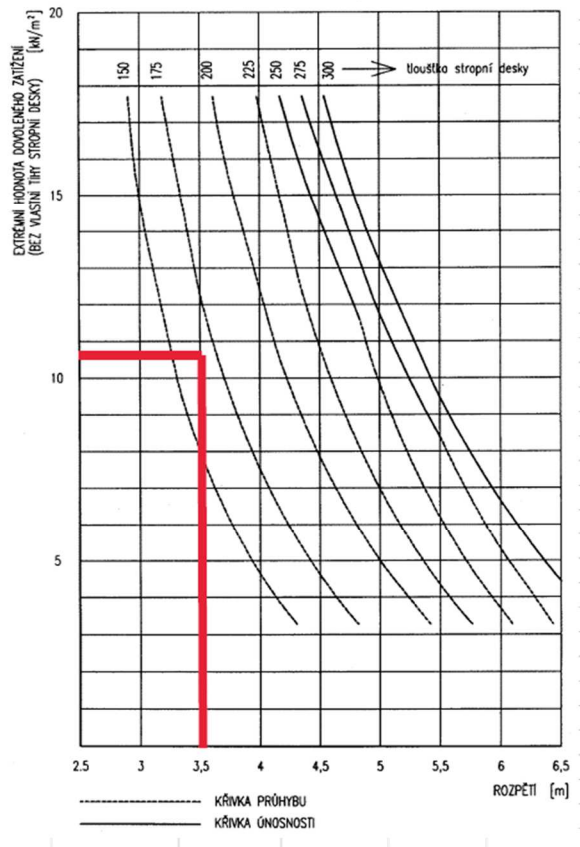
Posuzované aspekty: MSÚ + MSP

Zvolený typ filigránové desky: V3

Výsledná tloušťka fil. desky: 200 mm

V3

PROSTÝ NOSNÍK - únosnost + průhyb



Ověření únosnosti:

Návrhový moment v 1/2 rozpětí:

23,0651108 kNm/bm

TAB.1: MEZNÍ MOMENTY ÚNOSNOSTI STROPNÍCH DESEK tl. 120 - 300 mm

ZNAČKA	VÝZTUŽ NA 1 m ŠÍŘKY	MEZNÍ MOMENT ÚNOSNOSTI M_u [kNm/m šířky desky] PRO TLOUŠŤKU STROPNÍ DESKY [mm]																		
		120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
FD1	3,33 # R 6 3,33 # R 8 2,67 # W 6	11,9	13,33	14,78	16,23	17,69	19,15	20,62	22,09	23,57	25,05	26,53	28,01	29,50	30,99	32,48	33,97	35,46	36,96	38,45
FD2	3,33 # R 10 3,33 # R 8 2,67 # W 6	16,98	19,12	21,28	23,44	25,62	27,81	30,0	32,2	34,41	36,62	38,83	41,05	43,27	45,5	47,73	49,96	52,19	54,43	56,66
FD3	6,67 # R 10 2,67 # W 6	19,85	22,39	24,95	27,53	30,11	32,71	35,31	37,93	40,54	43,17	45,8	48,44	51,08	53,72	56,37	59,02	61,67	64,32	66,98
FD4	13,33 # R 8 2,67 # W 6	23,83	26,99	30,17	33,37	36,58	39,81	43,04	46,29	49,54	52,8	56,08	59,35	62,63	65,92	69,21	72,5	75,8	79,1	82,4
FD5	6,67 # R 8 6,67 # R 10 2,67 # W 6	27,55	31,49	35,46	39,45	43,47	47,5	51,55	55,61	59,68	63,76	67,85	71,95	76,06	80,17	84,29	88,41	92,54	96,68	100,81

Výběr prvků:

Z hlediska MSÚ by byl dostatečný filigrán typu FD1.

Z hlediska MSP je nutné použít filigrán typu FD3.

Zatížení od skladby střešní konstrukce					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na BM střešního nosníku								
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]	název vrstvy	plošná hmotnost [kN/m ²]	objemová hmotnost [kg/m ³]	G_k [kN/m]	γ_{EN}	G_d [kN/m] EN
400	1,00	1,00	hlína	-	2100	8,240	1,35	11,125
-	1,00	1,00	popelová folie	0,10	-	0,100	1,35	0,135
-	1,00	1,00	geotextilie	0,20	-	0,200	1,35	0,270
-	1,00	1,00	hydroizolace	0,10	-	0,100	1,35	0,135
-	1,00	1,00	geotextilie	0,20	-	0,200	1,35	0,270
400	1,00	1,00	tepelná izolace EPS	-	200	0,785	1,35	1,059
-	1,00	1,00	hydroizolace - asphalt	0,25	-	0,250	1,35	0,338
-	1,00	1,00	železobetonová deska (filigránová)	-	2500	-	1,35	-
50	1,00	1,00	SDK podhled	-	1200	0,589	1,35	0,795
-	1,00	1,00	instalace TZB	1,00	-	1,000	1,35	1,350
-	1,00	1,00	Nahodilé - střeška kat. C5	5,00	-	5,000	1,50	7,500
SUMA=						16,464		22,976

Max. charakteristické zatížení:

16,5 kN/m²

Max. Rozpětí filigránové desky=

4,0 m

Návrh a posouzení dle grafu:

Statické schéma:

Prostý nosník

Posuzované aspekty:

MSÚ + MSP

Zvolený typ filigránové desky:

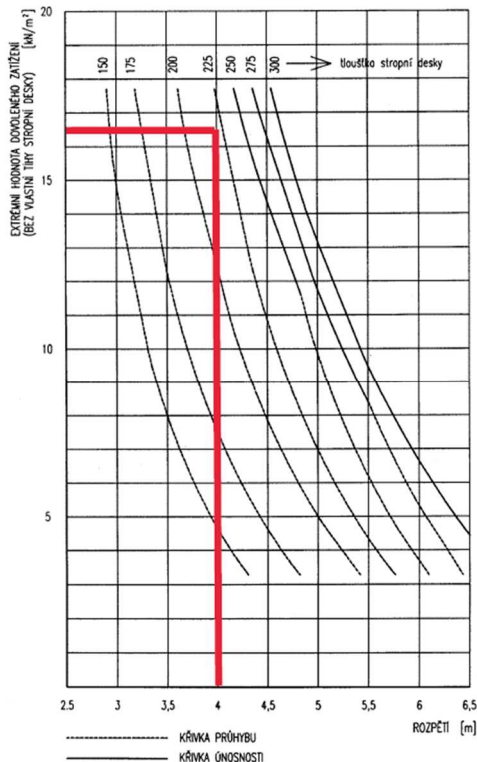
V3

Výsledná tloušťka fil.desky:

250 mm

V3

PROSTÝ NOSNÍK - únosnost + průhyb



Ověření únosnosti:

Návrhový moment v 1/2 rozpětí:

35,18219906

kNm/bm

TAB.1: MEZNÍ MOMENTY ÚNOSNOSTI STROPNÍCH DESEK tl. 120 – 300 mm

ZNAČKA	VÝTUŽ NA 1 m ŠÍŘKY	MEZNÍ MOMENT ÚNOSNOSTI M_u [kNm/m šířky desky] PRO TLOUŠŤKU STROPNÍ DESKY [mm]																			
		120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
FD1	3,33 Ø R 6 3,33 Ø R 8 2,67 Ø W 6	11,9	13,33	14,78	16,23	17,69	19,15	20,62	22,09	23,57	25,05	26,53	28,01	29,50	30,99	32,48	33,97	35,46	36,96	38,45	
FD2	3,33 Ø R 10 3,33 Ø R 8 2,67 Ø W 6	16,98	19,12	21,28	23,44	25,62	27,81	30,0	32,2	34,41	36,62	38,83	41,05	43,27	45,5	47,73	49,96	52,19	54,43	56,66	
FD3	6,67 Ø R 10 2,67 Ø W 6	19,85	22,39	24,95	27,53	30,11	32,71	35,31	37,93	40,54	43,17	45,8	48,44	51,08	53,72	56,37	59,02	61,67	64,32	66,98	
FD4	13,33 Ø R 8 2,67 Ø W 6	23,83	26,99	30,17	33,37	36,58	39,81	43,04	46,29	49,54	52,8	56,08	59,35	62,63	65,92	69,21	72,5	75,8	79,1	82,4	
FD5	6,67 Ø R 8 6,67 Ø R 10 2,67 Ø W 6	27,55	31,49	35,46	39,45	43,47	47,5	51,55	55,61	59,68	63,76	67,85	71,95	76,06	80,17	84,29	88,41	92,54	96,68	100,81	

Výběr prvku:

Z hlediska MSÚ by byl dostatečný filigrán typu FD2.

Z hlediska MSP je nutné použít filigrán typu FD3.

c.3) PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ŽB SLOUPŮ – MEZIOKENNÍCH PILÍŘŮ HALY

Zatížení od skladby střešní konstrukce					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na osu meziokenního sloupu ve 2.NP								
tloušťka a vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost t [kN/m ²]	objemová hmotnost t [kg/m ³]	G_k [kN]	γ EN	G_d [kN] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
400	3,00	6,50	hlína	-	2100	160,688	1,35	216,929
-	3,00	6,50	nopová folie	0,10	-	1,950	1,35	2,633
-	3,00	6,50	geotextýlie	0,20	-	3,900	1,35	5,265
-	3,00	6,50	hydroizolace	0,10	-	1,950	1,35	2,633
-	3,00	6,50	geotextýlie	0,20	-	3,900	1,35	5,265
400	3,00	6,50	tepelná izolace EPS	-	200	15,304	1,35	20,660
-	3,00	6,50	hydroizolace - asfalt	0,25	-	4,875	1,35	6,581
250	3,00	6,50	železobetonová deska	-	2500	119,559	1,35	161,405
750	0,40	6,50	předepnutý nosník	-	2500	47,824	1,35	64,562
50	3,00	6,50	SDK podhled	-	1200	11,478	1,35	15,495
-	3,00	6,50	Instalace TZB	1,00	-	19,500	1,35	26,325
-	3,00	6,50	Nahodilé - střecha kat. C5	5,00	-	97,500	1,50	146,250
SUMA=						488,427		674,002

Zatížení od svislé kce ve 2.NP					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na osu meziokenního sloupu ve 2.NP								
tloušťka a vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost t [kN/m ²]	objemová hmotnost t [kg/m ³]	G_k [kN]	γ EN	G_d [kN] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
250	0,25	3,00	atikový věnec	-	2500	4,598	1,35	6,208
1000	0,25	3,00	atikové zdivo	-	1050	7,725	1,35	10,429
350	0,40	3,00	průvlak	-	2500	10,301	1,35	13,906
1600	0,05	3,00	omítka	-	1800	4,238	1,35	5,721
1600	0,18	3,00	tepelná izolace	-	200	1,695	1,35	2,288
3500	0,40	0,75	sloup	-	2500	25,751	1,35	34,764

3500	0,05	1,00	omítka	-	1800	3,090	1,35	4,172
3500	0,18	1,00	tepelná izolace	-	200	1,236	1,35	1,669
SUMA=						58,635		79,157

Hodnoty pro předběžný návrh žel.bet. Sloupu ve 2.NP		G _k [kN/bm]	γ EN	G _d [kN/bm] EN
SUMA=	Char.:	547,062	sada B:	753,159

Stanovení momentu od excentricity uložení						M _k [kNm/bm]	γ EN	M _d [kNm/bm] EN
šířka zdiva	Uložení nosníku	Excentricit a	Svislá síla pro moment G _k [kN/bm]	G _d [kN/bm] EN				
400	250	116,66667	488,427	674,002	Char.:	56,983	sada B:	78,634

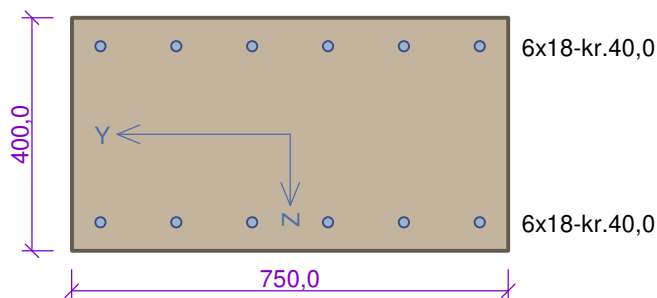
Zatížení od skladby stropní konstrukce nad 1.NP					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na osu meziokenního sloupu v 1.NP								
tloušťka a vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost t [kN/m ²]	objemov á hmotnost t [kg/m ³]	G_k [kN]	γ EN	G_d [kN] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
15	3,00	6,50	nášlapná vrstva - dlažba	-	1800	5,165	1,35	6,973
15	3,00	6,50	flexibilní tmel	-	2000	5,739	1,35	7,747
70	3,00	6,50	roznášecí vrstva - beton	-	2200	29,459	1,35	39,770
-	3,00	6,50	separačka	0,10	-	1,950	1,35	2,633
100	3,00	6,50	EPS	-	200	3,826	1,35	5,165
250	3,00	6,50	železobetonová deska	-	2500	119,559	1,35	161,405
50	3,00	6,50	SDK podhled	-	1200	11,478	1,35	15,495
-	3,00	6,50	příčky	1,00	-	19,500	1,35	26,325
-	3,00	6,50	Instalace TZB	1,00	-	19,500	1,35	26,325
-	3,00	6,50	Nahodilé - střecha kat. C5	5,00	-	97,500	1,50	146,250
SUMA=					ost.st.	313,676		438,088

Zatížení od svislé kce ve 2.NP (parapetní zdivo) a v 1.NP					STÁLÁ ZATÍŽENÍ, NAHODILÁ ZATÍŽENÍ			
výpočet zatížení na osu meziokenního sloupu v 1.NP								
tloušťka a vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost t [kN/m ²]	objemov á hmotnost t [kg/m ³]	G_k [kN]	γ EN	G_d [kN] EN
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]						
1750	0,40	3,00	stěna - keramické tvárnice	-	1100	22,661	1,35	30,592
2000	0,05	3,00	omítka	-	1800	5,297	1,35	7,151
2000	0,18	3,00	tepelná izolace	-	200	2,119	1,35	2,861
450	0,40	3,00	průvlak	-	2500	13,244	1,35	17,879
450	0,05	3,00	omítka	-	1800	1,192	1,35	1,609
450	0,18	3,00	tepelná izolace	-	200	0,477	1,35	0,644
3000	0,40	0,75	sloup	-	2500	22,073	1,35	29,798
3000	0,05	1,00	omítka	-	1800	2,649	1,35	3,576
3000	0,18	1,00	tepelná izolace	-	200	1,059	1,35	1,430
SUMA=						70,770		95,540

Hodnoty pro předběžný návrh žel.bet. Sloupu v 1.NP		G _k [kN/bm]	γ EN	G _d [kN/bm] EN
SUMA=	Char.:	931,509	sada B:	1286,787

Stanovení momentu od excentricity uložení					M _k [kNm/bm]]	γ EN	M _d [kNm/bm]] EN
šířka zdiva	Uložení nosníku	Excentricit a	Svislá síla pro moment G _k [kN/bm]	G _d [kN/bm] EN			
400	250	116,66667	313,676	438,088	Char.:	36,596	sada B: 51,110

Sloup 2.NP



Typ prvku: sloup
Prostředí: XC1
Beton : C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$
Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 3,50 \text{ m}$
Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 3,50 \text{ m}$
Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 3,50 \text{ m}$
Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 3,50 \text{ m}$
S tlačnou výztuží není počítáno.
Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm;

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0102 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0102 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 270,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N _{Ed} N _{Rd} [kN]	V _{Edz} V _{Rdz} [kN]	V _{Ely} V _{Rdy} [kN]	M _{Ely} M _{Rdy} [kNm]	M _{Edz} M _{Rdz} [kNm]	T _{Ed} T _{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	755,00	0,00	0,00	79,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		1422,77	0,00	0,00	108,49	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí - Zat. případ 2

Vnitřní síly: $N_{Ed}=548,00\text{kN}$; $M_{Ely}=57,00\text{kNm}$; $M_{Edz}=0,00\text{kNm}$

Beton není namáhán tlakem.

Maximální tahové napětí ve výztuži $\sigma_s = 303,08 \text{ MPa}$

Omezení tahového napětí ve výztuži $k_3 \times f_{yk} = 400,00 \text{ MPa}$

Posouzení průřezu na mezní stav omezení napětí Vyhovuje

Mezní stav omezení šířky trhlin - Zat. případ 3

Vnitřní síly: $N_{Ed}=500,00\text{kN}$; $M_{Ely}=50,00\text{kNm}$; $M_{Edz}=0,00\text{kNm}$

Šířka trhliny : 0,337mm

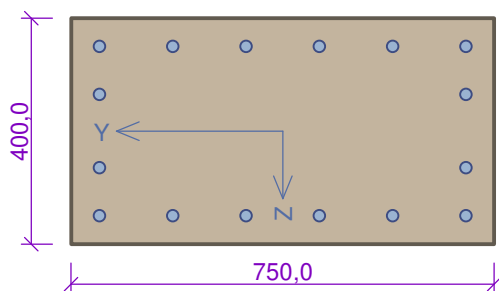
Maximální povolená šířka trhliny : 0,400mm

Posouzení průřezu na mezní stav omezení šířky trhlin Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Sloup 1.NP



6x20-kr.40,0
2x20-kr.125,0
2x20-kr.125,0
6x20-kr.40,0

Typ prvku: sloup
Prostředí: XC1
Beton : C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$
Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 3,50 \text{ m}$
Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 3,50 \text{ m}$
Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 3,50 \text{ m}$
Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 3,50 \text{ m}$
S tlačnou výztuží není počítáno.
Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm;

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0168 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0168 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	1287,00	0,00	0,00	52,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		2342,01	0,00	0,00	160,28	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí - Zat. případ 2

Vnitřní síly: $N_{Ed}=932,00\text{kN}$; $M_{Edy}=37,00\text{kNm}$; $M_{Edz}=0,00\text{kNm}$

Beton není namáhán tlakem.

Maximální tahové napětí ve výztuži $\sigma_s = 246,99 \text{ MPa}$

Omezení tahového napětí ve výztuži $k_3 \times f_{yk} = 400,00 \text{ MPa}$

Posouzení průřezu na mezní stav omezení napětí Vyhovuje

Mezní stav omezení šířky trhlin - Zat. případ 3

Vnitřní síly: $N_{Ed}=880,00\text{kN}$; $M_{Edy}=29,00\text{kNm}$; $M_{Edz}=0,00\text{kNm}$

Šířka trhliny : 0,309mm

Maximální povolená šířka trhliny : 0,400mm

Posouzení průřezu na mezní stav omezení šířky trhlin Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

c.4) NÁVRH KOTVENÍ DNA BÍLÉ VANY V MÍSTĚ HALY

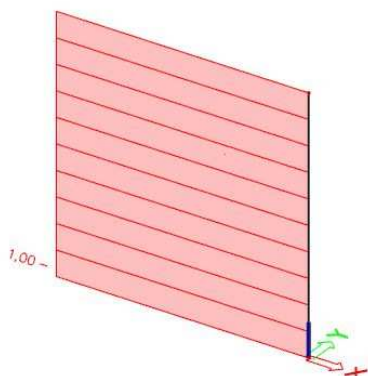
Zatížení od skladby základové/podlahové desky					STÁLÁ ZATÍŽENÍ	
výpočet zatížení na osu tahové MP						
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost [kg/m2]	objemová hmotnost [kg/m3]	G _k [kN]
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]				
-	4,00	4,00	skladba podlahy	50,00	-	7,848
400	4,00	4,00	železobetonová deska	-	2500	156,960
SUMA=					ost.st.	164,808

Zatížení od vzlaku podzemní vody - maximální voda					STÁLÁ ZATÍŽENÍ	
výpočet zatížení na osu tahové MP						
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	plošná hmotnost [kg/m2]	objemová hmotnost [kg/m3]	G _k [kN]
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]				
5600	3,00	3,00	vztlak	-	-1000	-494,424
SUMA=					ost.st.	-494,424

Zatížení od zemního kužele					STÁLÁ ZATÍŽENÍ	
výpočet zatížení na osu tahové MP						
tloušťka vrstvy [mm]	Přibližné zatěžovací rozměry		název vrstvy	objemová hmotnost [kg/m3]	náhradní objem [m3]	G _k [kN]
	Zatěžovací šířka [m]	Zatěžovací "délka" [m]				
3000	3,00	3,00	svislá část	1900	21,195	395,054
900	3,00	3,00	první část kuželu fí = 33°, průměr 3 a 1.85m	1900	4,15466156	77,439
2050	3,00	3,00	druhá část kuželu fí = 25°, průměr 1,85m	1800	1,37691453	24,314
SUMA=					ost.st.	496,806

SUMA=					ost.st.	167,190
-------	--	--	--	--	---------	---------

Posudek ocelových prvků na MSÚ
EC-EN 1993
Hodnoty: UC N+
Lineární výpočet
Zatěžovací stav: ZS2
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Zatěžovací stav: ZS2
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Posudek v řezu

Jméno	dx [m]	Stav	Třída průřezu	UC _{Průřez} [-]	UC _{N+} [-]
B1	0,000	ZS2	1	1,00	1,00

Vypracoval: Ing. Marek Jirásek
Kontroloval: Ing. Miroslav Poláček, aut ing. HIP
Brno, duben 2018