

D.1.2 Stavebně konstrukční část

Statický ověřovací výpočet

konstrukcí oplocení
při rekonstrukci víceúčelového hřiště
v areálu gymnázia
ve Dvoře Králové nad Labem
(stavební povolení)

Použito bylo těchto norem a podkladů :

ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

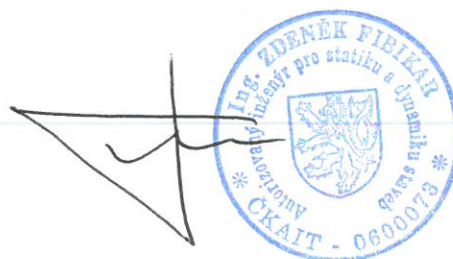
ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

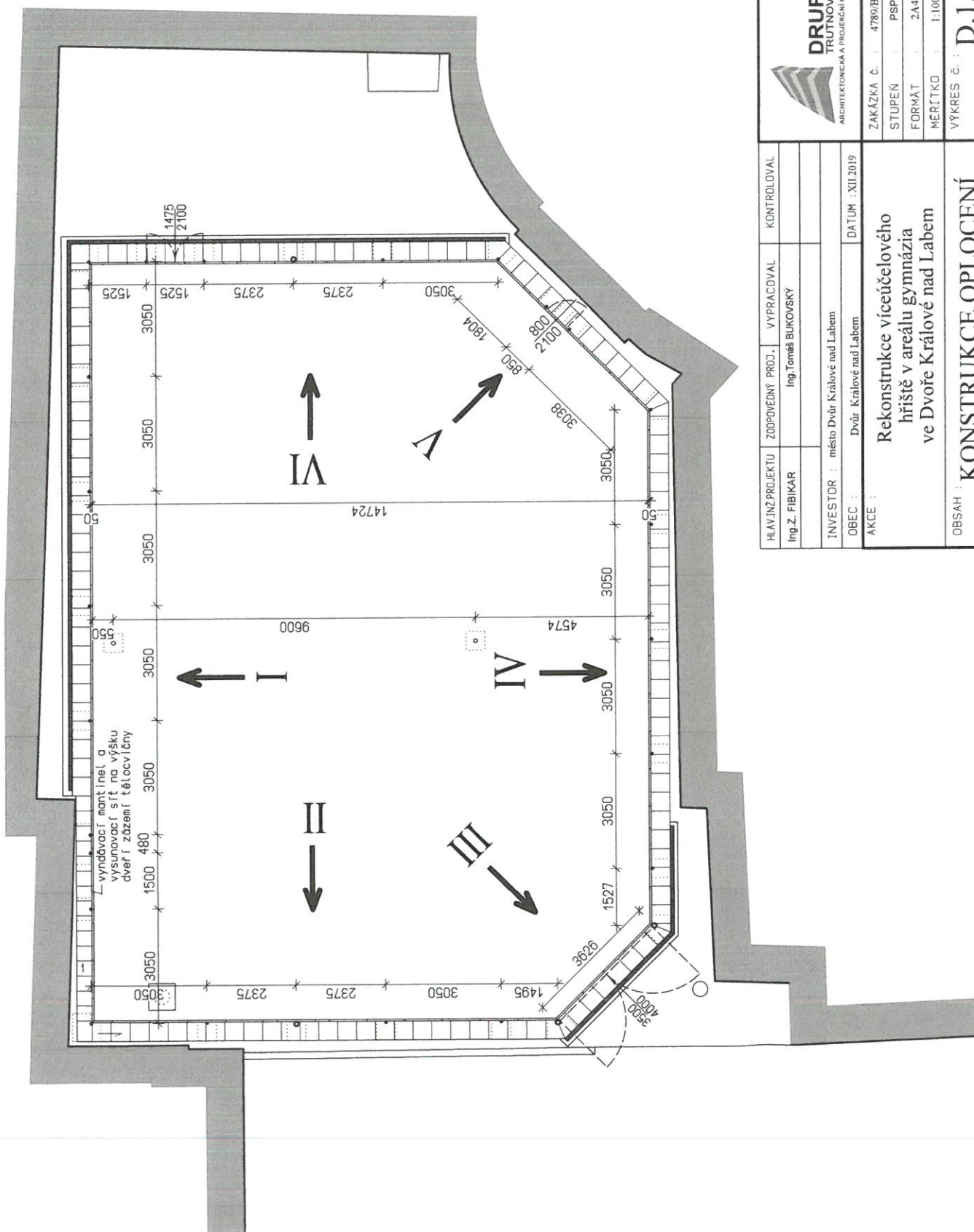
Projektová dokumentace od Ing. Tomáše Bukovského

Celkem 1 + 27 A4

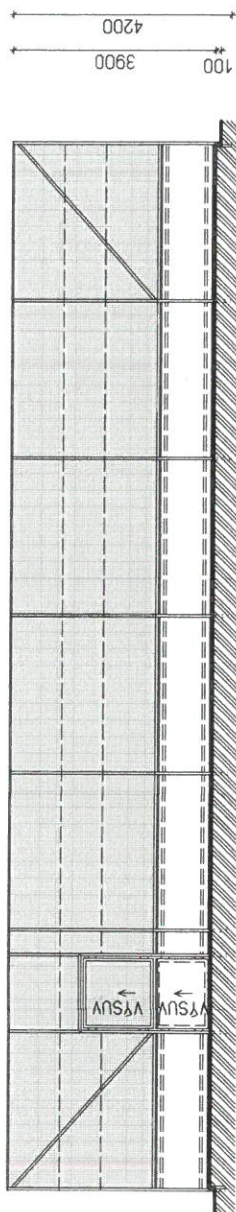
V Trutnově, prosinec 2019

Ing. Zdeněk Fibikar

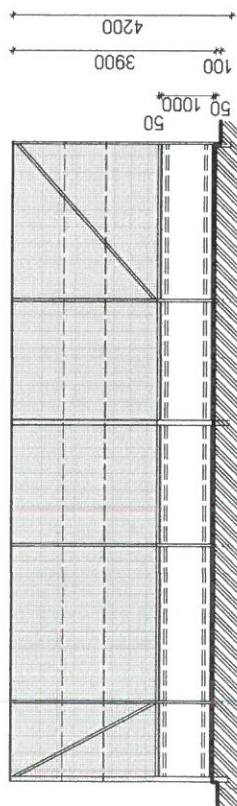




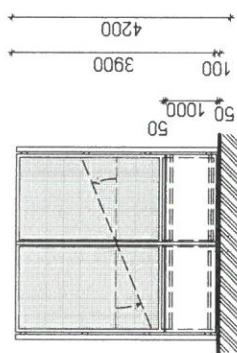
HLAVNÍ ZPRÁVA		KONTROLA	
HLAVNÍ ZPRÁVA	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
Ing. Z. FIBIKAR	Ing. Tomáš BUKOVSKÝ		
INVESTOR : město Dvůr Králové nad Labem			
OBEC : Dvůr Králové nad Labem	DATUM : XII 2019		
AKCE : Rekonstrukce víceúčelového hřiště v areálu gymnázia ve Dvoře Králové nad Labem			
OBSAH : KONSTRUKCE OPLOČENÍ			



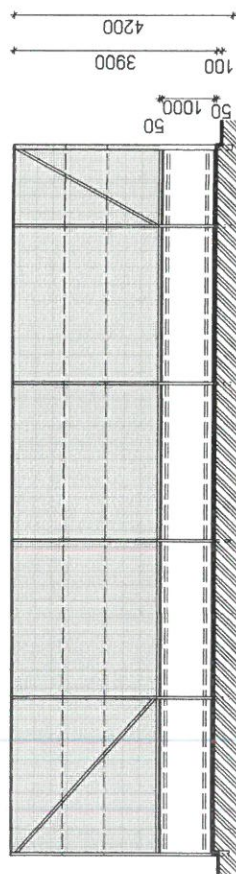
POHLED - I



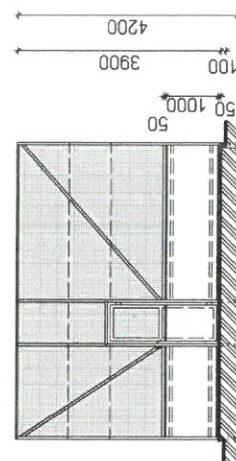
POHLED - II



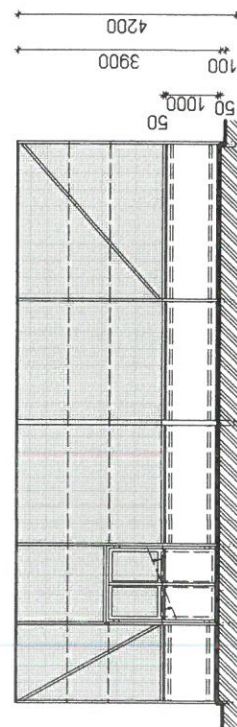
POHLED - III




POHLED - IV

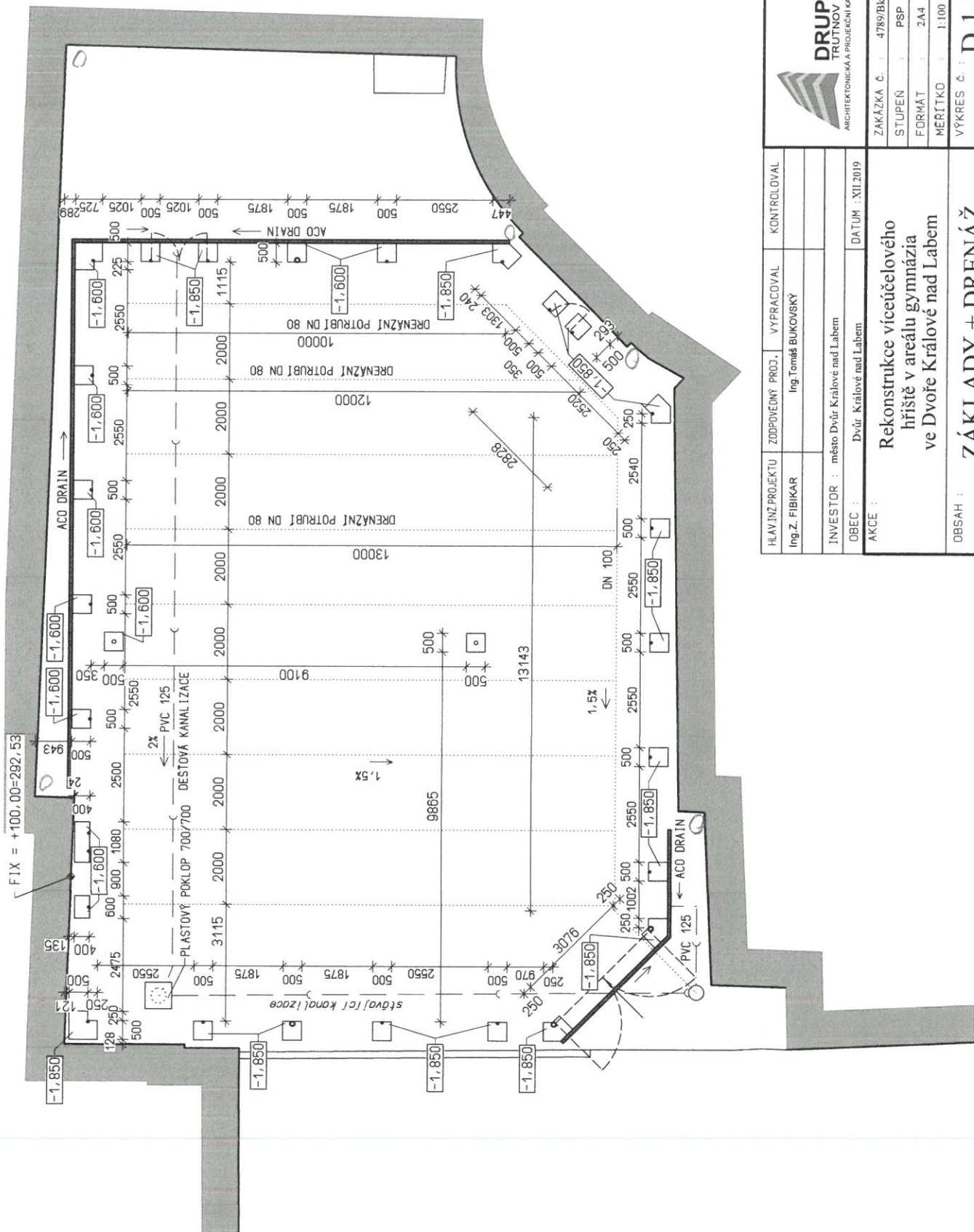



POHLED - V



POHLED - VI

<div><div>DRUPOS TRUTNOV ARCHITEKTONICKÁ A PROJEKČNÍ KANCELÁŘ</div></div>				ZAKÁZKA č. : 4789/Bk	
				STUPEŇ : PSP	
				FORMÁT : 2A4	
				MĚŘÍTKO : 1:100	
				VÝKRES č. : D.1.1.3	
HLAVNÍ ZPROJEKTU		ZODPOVĚDNÝ PROJ.	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	
Ing. Z. FIBIKAR		Ing. Tomáš BUKOVSKÝ			
INVESTOR : město Dvůr Králové nad Labem			DATUM : XII 2019		
OBEC : Dvůr Králové nad Labem					
AKCE :			Rekonstrukce víceúčelového hřiště v areálu gymnázia ve Dvoře Králové nad Labem		
OBSAH :			POHLEDY na oplocení		

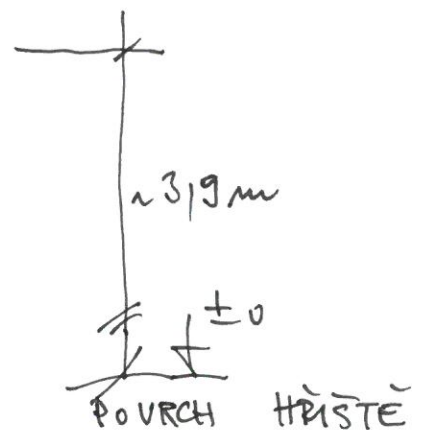
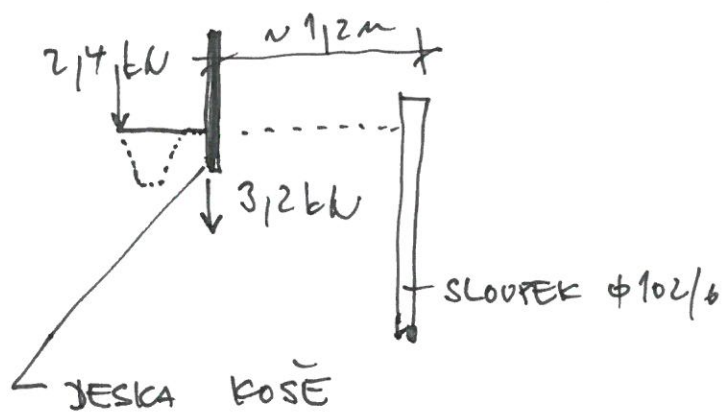


	HLAVNÍ Z. PROJEKTU	ZODPOVĚDNÝ PROJ.	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
	Ing. Z. FIBIKAR	Ing. Tomáš BUKOVSKÝ		
INVESTOR : město Dvůr Králové nad Labem				
OBJEC : Dvůr Králové nad Labem				
AKCE :				
DATUM : XII.2019				
Rekonstrukce víceúčelového hřiště v areálu gymnázia ve Dvůře Králové nad Labem				
ZAKÁZKA č. : 4789/Bk STUPEŇ : PSP FORMÁT : 2A4 MĚRÍTKO : 1:100 VÝKRES č. : D.1.1.1				
OBSAH : ZÁKLADY + DRENÁŽ				

Zatřívání

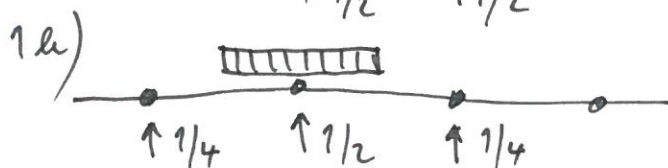
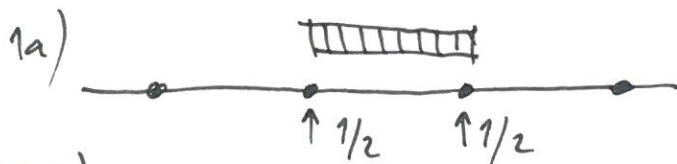
a) svislé ($\gamma = 1,35$)

- 1) Vrchní přídavná izolace (0,65)
se sítí 0,10 kW/m'
- 2) Překliňková deska H.24 mm
 $0,024 \cdot 815 \cdot 1,1 \cdot 1,35$ 0,30 kW/m'
- 3) Vnější izolace 2x EPS 0,10 kW/m'
- 4) Sloupek oplocení $\phi 48,3/3,2$ 0,0487 kW/m'
- 5) Sloupek basket. koše $\phi 102/6$ 0,1917 kW/m'
- 6) Zatřívání na koš ($\gamma = 1$)



b) Vodorovne' ($\gamma = 1,50$)

1) délka' stěna (A) $0,15 \cdot 1,15 = 0,1725 \text{ kN/m'}$
 Uvažujeme o úseku konce zidového pole,
 tj. na délku $3,05 \text{ m}$!



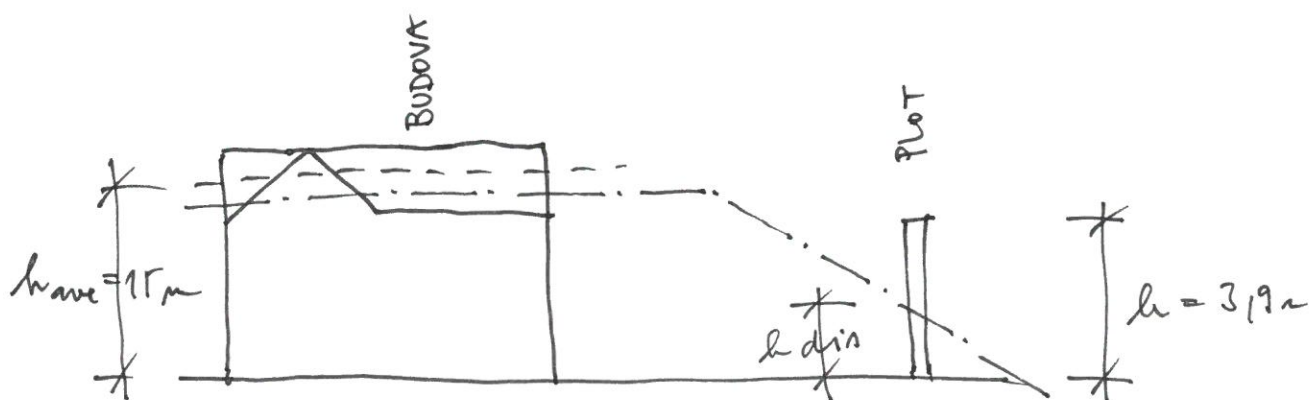
2) větr

II. oblast, IV. kategorie, $q_s = 0,391 \text{ kPa}$, $z \approx 3,9 \text{ m}$

$$c_e(z_e) = 1,176$$

$$\text{max. tlak větru } q_b = 1,176 \cdot 0,391 = 0,459 \text{ kPa}$$

volně stojící plot se rozšířením ... c_p, net, s



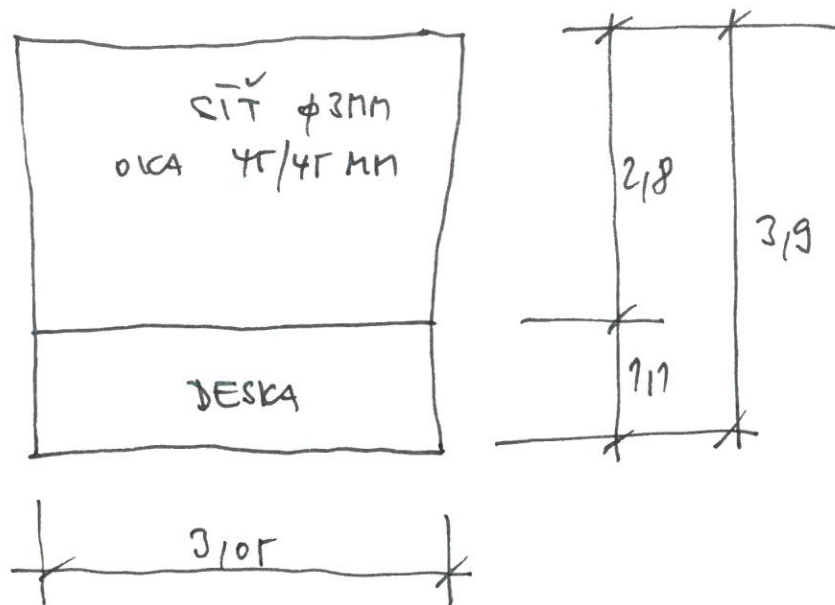
$$x < 2h_{wav}$$

$$h_{dis} = 0,6 \cdot h = 0,6 \cdot 3,9 = 2,34 \text{ m}$$

$$h = 3,9 - 2,34 = 1,16 \text{ m}$$

(teoretická minimální výška)

Sondimisel plussid ϕ



$$A_c = 3050 \cdot 3190 = 1,1895 \cdot 10^7 \text{ mm}^2$$

$$\text{deska } A_1 = 3050 \cdot 1100 = 3,355 \cdot 10^6 \text{ mm}^2$$

$$\text{mit} \quad A_2 = (67 \cdot 2800 + 62 \cdot 3050) \cdot 3 = 1,1317 \cdot 10^6 \text{ mm}^2$$

$$\Sigma A_i = 4,4871 \cdot 10^6 \text{ mm}^2$$

$$\phi = \frac{\Sigma A_i}{A_c} = \frac{4,4871 \cdot 10^6}{1,1895 \cdot 10^7} = 0,377$$

$$c_{h, \text{net}} = 1,2 \quad (\text{for } \phi \leq 0,8)$$

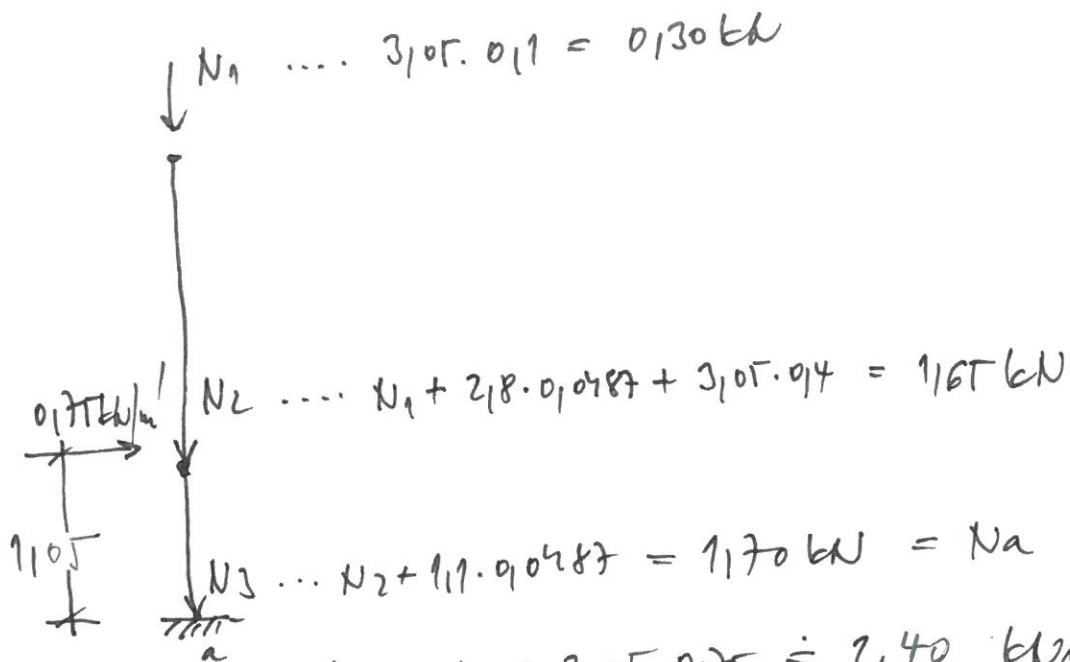
$$\frac{x}{h} = \frac{115}{2134} = 0,054$$

$$\phi = 0,377 (< 0,8) \quad \dots \psi_s = 0,3 \quad (\text{for } T = 20)$$

$$c_{h, \text{net}, s} = \psi_s \cdot c_{h, \text{net}} = 0,3 \cdot 1,2 = 0,36$$

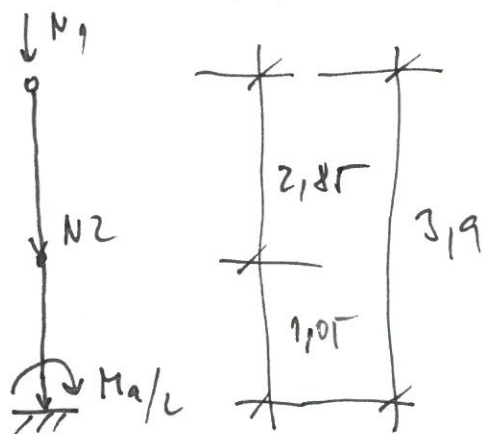
$$\text{with } \dots 0,415 \cdot 0,36 \cdot 1,5 = 0,2297 \text{ kPa}$$

Sloupik oplocení v dělení stěny



Pro posouzení maximálního momentu polovičním!

$$Q_a = 3,05 \cdot 0,177 / 2 = 1,13 \text{ kN}$$



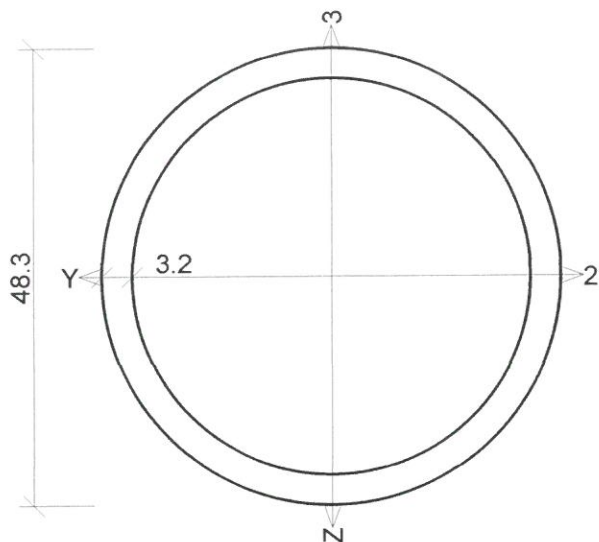
$$N_a = -1,70 \text{ kN}$$

$$M_a = 1,20 \text{ kNm}$$

$$t_2 \cdot \phi 48,3 / 3,12$$

posouzení minimální
vln délky!

Dílec 1

**Průřez trubka kulatá****Průřezová plocha:**

$$A = 4.534E+02 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 24.2 \text{ mm} \quad z_T = 24.2 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 1.159E+05 \text{ mm}^4 \quad I_z = 1.159E+05 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -4.797E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 4.797E+03 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 4.797E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -4.797E+03 \text{ mm}^3$$

Výsečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{ply} = 6.520E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{plz} = 6.520E+03 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	-1.700 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	1.200 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3.900 m

$$L_z = 1.050 \text{ m} \quad k_z = 1.000 \quad L_{crz} = 1.050 \text{ m}$$

$$L_y = 1.050 \text{ m} \quad k_y = 1.000 \quad L_{cry} = 1.050 \text{ m}$$

$$L_w = 1.050 \text{ m}$$

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

$$My: \text{ Tvar } \checkmark.3 \quad \psi = 1.000$$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$| 0.022 + 0.916 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 65.685

bezpečná štíhlost: 180.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

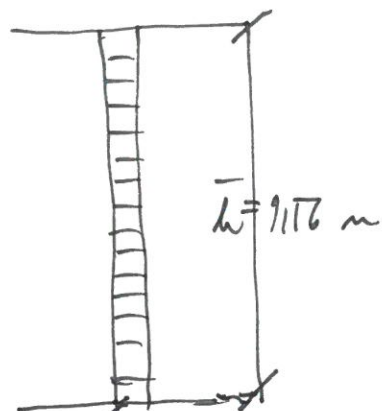
VIHOVUJE

Sloupkyně oplocení na vřtu

$$N_1 = 0,30 \text{ kN}$$



$$N_2 = N_3 = N_a = 1,20 \text{ kN}$$



$$\text{vřh } w = 305 \cdot 0,247 = 0,773 \text{ kN/m}$$

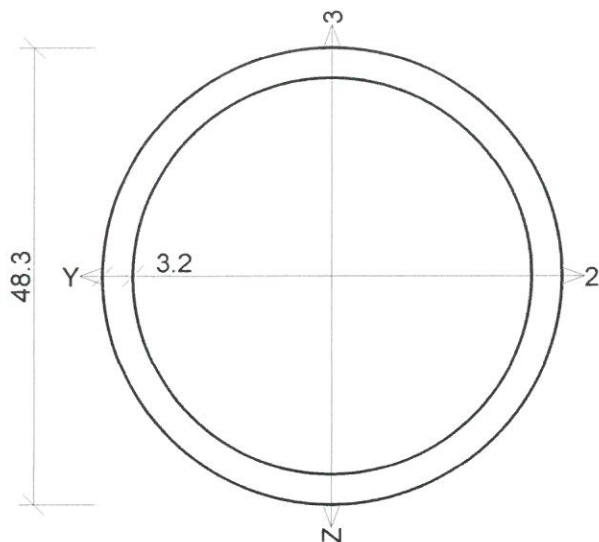
$$M_a = \frac{1}{2} w \cdot \bar{h}^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,773 \cdot 1,16^2 = 0,52 \text{ kNm}$$

$$Q_a = \bar{h} \cdot w = 1,16 \cdot 0,773 = 0,90 \text{ kN}$$

$$\text{h. } \phi 48,3 / 3,2$$

Prostředí namožené - vř dle!

Dílec 1

**Průřez trubka kulatá****Průřezová plocha:**

$$A = 4.534E+02 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$yT = 24.2 \text{ mm} \quad zT = 24.2 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 1.159E+05 \text{ mm}^4 \quad I_z = 1.159E+05 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -4.797E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 4.797E+03 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 4.797E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -4.797E+03 \text{ mm}^3$$

Výsečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{pl y} = 6.520E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{pl z} = 6.520E+03 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	-1.700 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	0.920 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 1.560 m

$$L_z = 1.560 \text{ m} \quad k_z = 2.000 \quad L_{crz} = 3.120 \text{ m}$$

$$L_y = 1.560 \text{ m} \quad k_y = 2.000 \quad L_{cry} = 3.120 \text{ m}$$

$$L_w = 1.560 \text{ m}$$

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

$$My: \text{ Tvar } \checkmark.3 \quad \psi_i = 1.000$$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$| 0.088 + 0.870 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

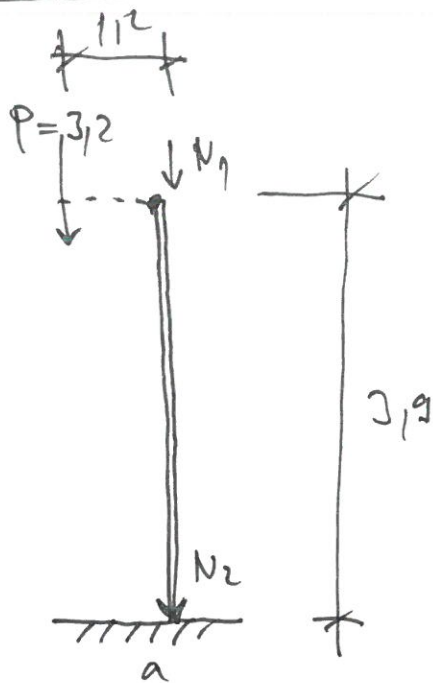
Štíhlost dílce: 195.179
 nebezpečná štíhlost: 250.000

Štíhlost větší než 180 by mohla být nebezpečná pro některé druhy konstrukcí

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Sloupek basketbalového koše



$$N_1 = 312 + 112 \cdot 0,1917 = 3,43 \text{ kN}$$

$$N_2 = N_1 + 312 \cdot 0,1917 = 4,18 \text{ kN}$$

$$M_a = 112 \cdot 3,9 = 3,84 \text{ kNm}$$

Posouzení únamosti tr. $\phi 102/6$
viz dále!

Vyztužení vnitřních desek L10/5



$$\rightarrow 0,175 \text{ kN/m}$$

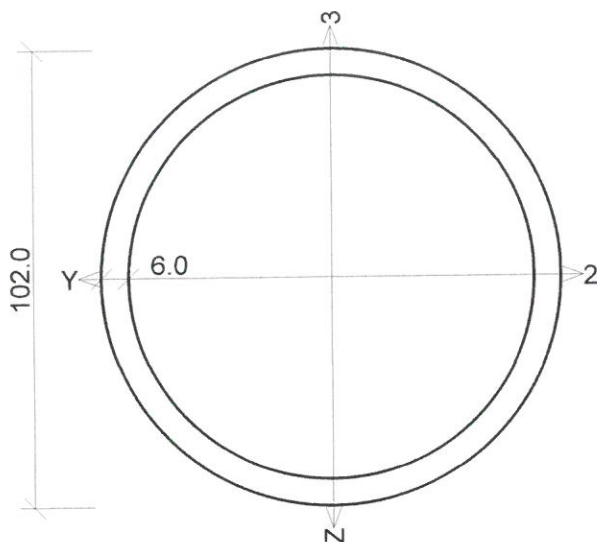
$$M = \frac{1}{8} 0,175 \cdot 3,105^2 = 0,187 \text{ kNm}$$

$$\downarrow 0,14/2 = 0,206 \text{ kN/m}$$

$$M = \frac{1}{8} 0,14 \cdot 3,105^2 = 0,203 \text{ kNm}$$

Posouzení únamosti – viz dále!

Dílec 1

**Průřez trubka kulatá****Průřezová plocha:**

$$A = 1.810E+03 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 51.0 \text{ mm} \quad z_T = 51.0 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 2.093E+06 \text{ mm}^4 \quad I_z = 2.093E+06 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -4.103E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 4.103E+04 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 4.103E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -4.103E+04 \text{ mm}^3$$

Výšečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výšečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{pl y} = 5.537E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{pl z} = 5.537E+04 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	-4.180 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	3.840 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3.900 m

$$L_z = 3.900 \text{ m} \quad k_z = 2.000 \quad L_{crz} = 7.800 \text{ m}$$

$$L_y = 3.900 \text{ m} \quad k_y = 2.000 \quad L_{cry} = 7.800 \text{ m}$$

$$L_w = 3.900 \text{ m}$$

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

My: Tvar č.1

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejneprůznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$$| 0.074 + 0.427 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 229.362

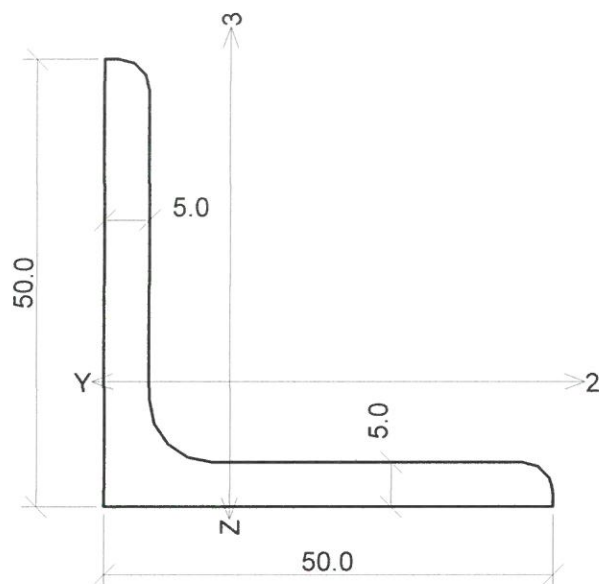
nebezpečná štíhlost: 250.000

Štíhlost větší než 180 by mohla být nebezpečná pro některé druhy konstrukcí

Průřez vyhovuje

vyhovuje

Dílec 1

**Průřez L 50x50x5****Průřezová plocha:**

$$A = 4.800E+02 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 14.0 \text{ mm} \quad z_T = 14.0 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 1.100E+05 \text{ mm}^4 \quad I_z = 1.100E+05 \text{ mm}^4$$

Deviační moment setrvačnosti:

$$D_{yz} = -6.370E+04 \text{ mm}^4$$

Sklon hlavních centrálních os:

$$F_i = 45.0^\circ$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -3.056E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 3.056E+03 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 7.857E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -7.857E+03 \text{ mm}^3$$

Výšečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výšečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{pl y} = 5.684E+03 \text{ mm}^3 \quad W_{pl z} = 5.684E+03 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	0.000 kN	Mz =	0.870 kNm
My =	-0.230 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

l _{z1} = 0.600 m	My: Tvar č.4	z _P = 0.500
l _{y1} = 0.600 m	Mz: Tvar č.4	y _P = 0.500

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$$| 0.000 + 0.198 + 0.749 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

$$| 0.000 + 0.198 + 0.749 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 201.476

nebezpečná štíhlost: 400.000

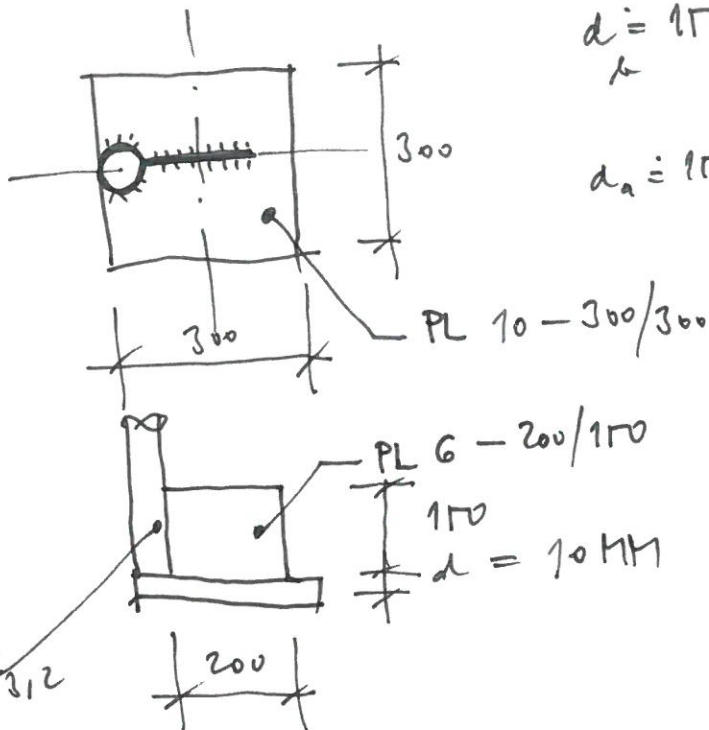
Štíhlost větší než 150 by mohla být nebezpečná pro některé druhy konstrukcí

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kotvení dutý sloupku

a) oplocení

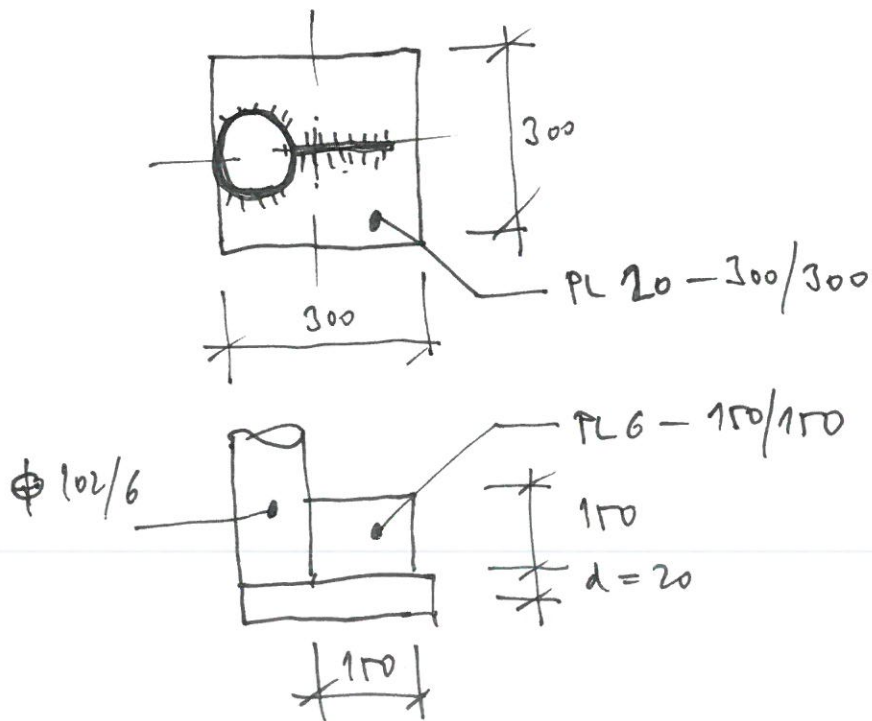


teoretická tloušťka

$$d = 150 \cdot 1,173 \sqrt{\frac{0,1938}{235}} \approx 16 \text{ mm}$$

$$d_a = 150 \cdot 1,173 \sqrt{\frac{0,125}{275}} \approx 10 \text{ mm}$$

b) koš

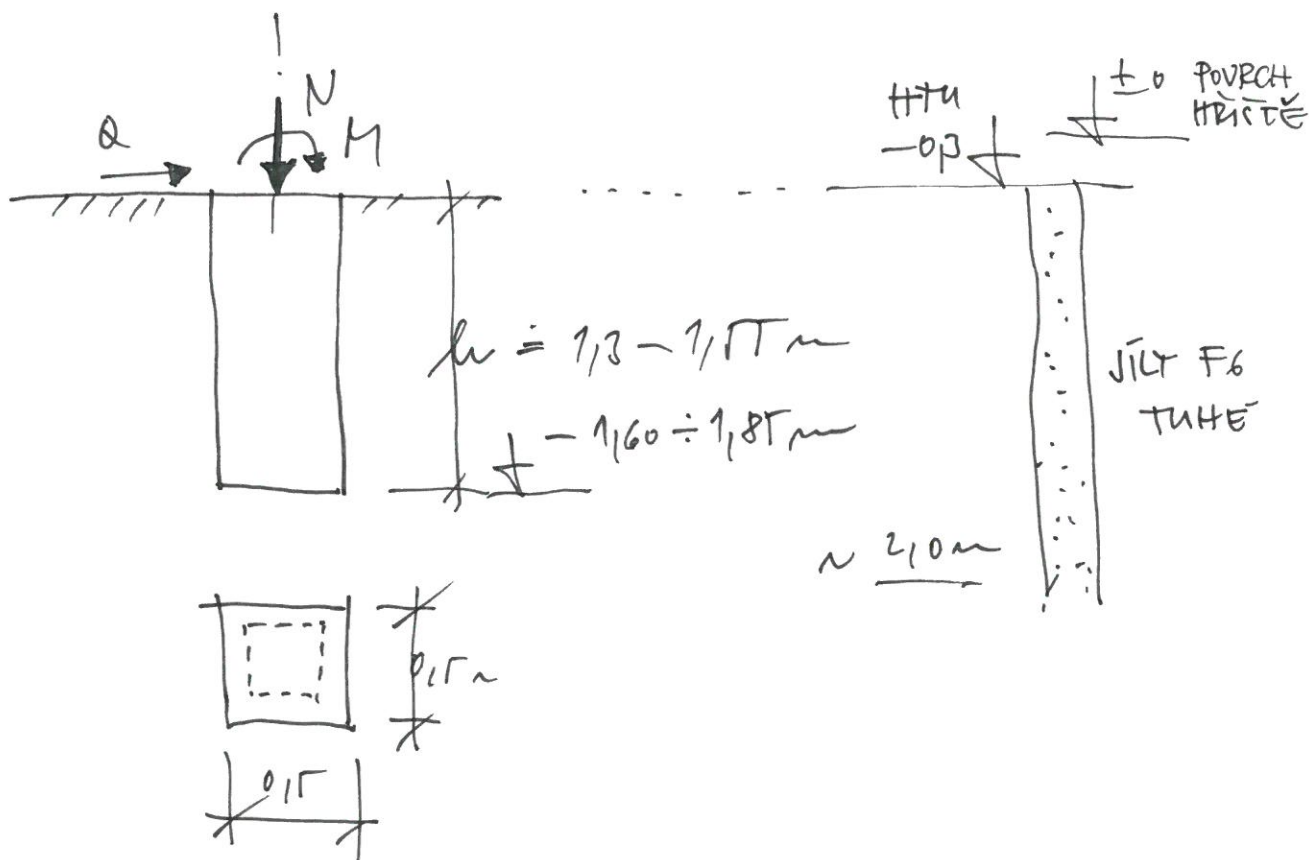


Zalozeni

geologie - odhad

Předpokládá se, že zeminy rážkovité spály jsou tvořeny eluvním skalnatým podkladem ve formě talých sílu (F6).

Možnat vyskytnou navrch a rásypu kolem rážkových konstrukcí objektu bude ovlivněna při těžení zeminy srovnávacích šachtových křiží. V případě větší hloubky rásypu budou náctné křiží prohloubeny!



a) Záporní plocha

$$\begin{pmatrix} \text{Maxima} \end{pmatrix} \quad \begin{aligned} M &= 1,20 \text{ kNm} \\ Q &= 1,17 \text{ kN} \\ N &= 1,70 \text{ kN} \end{aligned}$$

b) Záporní koš

$$\begin{aligned} M &= 3,84 \text{ kNm} \\ N &= 4,18 \text{ kN} \end{aligned}$$

Počítáno jako sáchtové piloty (velikostnímetové
piloty) na PC programem GEO-4 - PILOTY

Mn dále!

Posouzení piloty podle ČSN 73 1002 - vstupní data: (Akce - D.Králové - pilota plotu)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	2.00	Třída F6 , konzistence tuhá
2	-	Třída F6 , konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	f_i [st.]	c [kPa]	γ_{ma} [kN/m ³]	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]	η_y [-]
Třída F6 , konzistence tuhá 0.40	19.00	12.00	21.00	4.50	-	

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	$\gamma_{ma, sat}$ [kN/m ³]	pórovitost [0-1]	$\gamma_{ma, sk}$ [kN/m ³]	$\gamma_{ma, su}$ [kN/m ³]
Třída F6 , konzistence tuhá	21.00	-	-	11.00

Zatížení

Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
Zatížení číslo: 1	Výpočtové	1.70	0.00	-1.20	1.17	0.00

Geometrie piloty:

Délka piloty	=	1.30 m
Šířka piloty	=	0.50 m
Šířka piloty v patě	=	0.50 m
Hloubka upraveného terénu	=	0.00 m
Vysazení piloty nad upr. terén	=	0.00 m

Materiál konstrukce:

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 20

Pevnost v tlaku R_{bd} = 11.50 MPa

Pevnost v tahu R_{btd} = 0.90 MPa

Modul pružnosti E_b = 27000.00 MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu R_{sd} = 450.00 MPa

Pevnost v tlaku R_{scd} = 420.00 MPa

Modul pružnosti E_s = 210000.00 MPa

Podzemní voda není přítomna.

Posouzení svislé únosnosti čís.1: (Akce - D.Králové - pilota plotu)

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky:

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	N_c = 10.12
Součinitel únosnosti	N_d = 3.44
Součinitel únosnosti	N_b = 0.88
Součinitel únosnosti	K_l = 1.00
Výpočtová únosnost na patě piloty	R_d = 192.22 kPa
Plocha příčného řezu piloty	A_s = 0.20 m ²

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty L_p [m] = 0.29 m

Hloubka	mocnost	fid	cd	gama	gamaR2	fs	Ufdi
[m]	[m]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[-]	[kPa]	[kN]
1.00	1.00	13.57	6.00	21.00	1.30	7.15	11.23
1.01	0.01	13.57	6.00	21.00	1.20	10.11	0.24

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky:

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.
 Součinitel vlivu technologie $GamaR1 = 1.00$

Únosnost piloty na plášti $Ufd = 11.47$ kN
 Únosnost piloty v patě $Ubd = 37.74$ kN

Únosnost piloty $Uvd = 49.21$ kN
 Extrémní svislá síla $Vd = 1.70$ kN

$$Uvd = 49.21 \text{ kN} > 1.70 \text{ kN} = Vd$$

Svislá únosnost plovoucí piloty VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti čís.1: (Akce - D.Králové - pilota plotu)**Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty:**Modul reakce podloží k je uvažován lineární po vrstvě.

vrstva	počátek	konec	mocnost	Beta	koef. k
číslo	[m]	[m]	[m]	[st.]	[MN/m3]
1	0.00	1.30	1.30	0.00	60

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty:

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Hlavní zatížení v hlavě piloty:

Moment $M1 = 1.20$ kNm; Horiz.síla $H1 = 1.17$ kN

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě:

Vzdál.	Modul k	Deformace	Pootoč.	Napětí	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m3]	[mm]	[mRad]	[kPa]	[kN]	[kNm]
0.00	0.00	-0.61	0.67	1.67	-1.17	1.20
0.00	0.00	-0.61	0.67	1.67	-1.17	1.20
0.07	5.50	-0.56	0.67	3.09	-1.12	1.27
0.07	5.50	-0.56	0.67	3.09	-1.12	1.27
0.13	11.01	-0.52	0.67	5.71	-0.97	1.34
0.13	11.01	-0.52	0.67	5.71	-0.97	1.34
0.20	16.51	-0.48	0.67	7.85	-0.75	1.40
0.20	16.51	-0.48	0.67	7.85	-0.75	1.40
0.26	22.01	-0.43	0.66	9.51	-0.47	1.44
0.26	22.01	-0.43	0.66	9.51	-0.47	1.44
0.33	27.52	-0.39	0.66	10.70	-0.14	1.46
0.33	27.52	-0.39	0.66	10.70	-0.14	1.46
0.39	33.02	-0.35	0.66	11.42	0.23	1.45
0.39	33.02	-0.35	0.66	11.42	0.23	1.45
0.46	38.52	-0.30	0.66	11.67	0.60	1.43
0.46	38.52	-0.30	0.66	11.67	0.60	1.43
0.52	44.03	-0.26	0.66	11.44	0.98	1.37
0.52	44.03	-0.26	0.66	11.44	0.98	1.37
0.58	49.53	-0.22	0.66	10.75	1.34	1.30
0.58	49.53	-0.22	0.66	10.75	1.34	1.30
0.65	55.03	-0.17	0.66	9.59	1.67	1.20

0.65	55.03	-0.17	0.66	9.59	1.67	1.20
0.71	60.54	-0.13	0.66	7.96	1.96	1.08
0.71	60.54	-0.13	0.66	7.96	1.96	1.08
0.78	66.04	-0.09	0.66	5.86	2.19	0.95
0.78	66.04	-0.09	0.66	5.86	2.19	0.95
0.84	71.54	-0.05	0.66	3.30	2.34	0.80
0.84	71.54	-0.05	0.66	3.30	2.34	0.80
0.91	77.05	-0.00	0.66	0.27	2.40	0.64
0.91	77.05	-0.00	0.66	0.27	2.40	0.64
0.97	82.55	0.04	0.65	-3.23	2.35	0.49
0.97	82.55	0.04	0.65	-3.23	2.35	0.49
1.04	88.05	0.08	0.65	-7.19	2.19	0.34
1.04	88.05	0.08	0.65	-7.19	2.19	0.34
1.10	93.56	0.12	0.65	-11.62	1.88	0.21
1.10	93.56	0.12	0.65	-11.62	1.88	0.21
1.17	99.06	0.17	0.65	-16.52	1.43	0.10
1.17	99.06	0.17	0.65	-16.52	1.43	0.10
1.23	104.56	0.21	0.65	-21.88	0.80	0.03
1.23	104.56	0.21	0.65	-21.88	0.80	0.03
1.30	110.07	0.25	0.65	-27.02	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -0.61 mm
 Max.deformace piloty = 0.61 mm
 Max.posouvající síla = 2.40 kN
 Maximální moment = 1.46 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 6 ks profil 8.0 mm ; krytí 40 mm

Stupeň vyztužení nyst = 0.077 % > 0.067 % = nyst,min

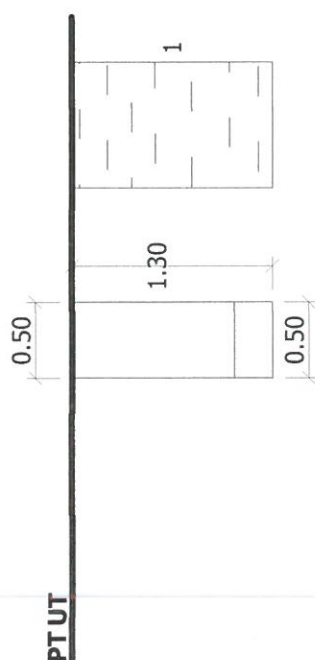
Zatížení : Nd = -1.70 kN (tlak) ; Md = 10.00 kNm
 Únosnost : Nu = -4.84 kN ; Mu = 28.45 kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti piloty podle MS:

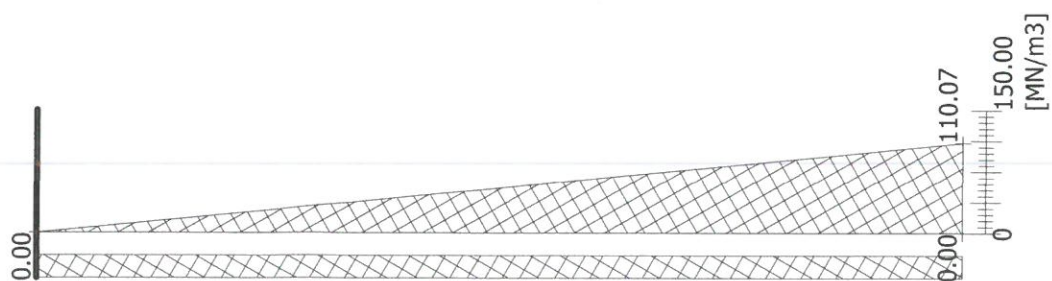
Únosnost piloty na plášti	$U_{fd} = 11.47 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě	$U_{bd} = 37.74 \text{ kN}$
Únosnost piloty	$U_{vd} = 49.21 \text{ kN}$
Extremní svislá síla	$V_d = 1.70 \text{ kN}$
$U_{vd} = 49.21 \text{ kN} > 1.70 \text{ kN} = V_d$	

Svislá únosnost plovoucí piloty VYHOVUJE

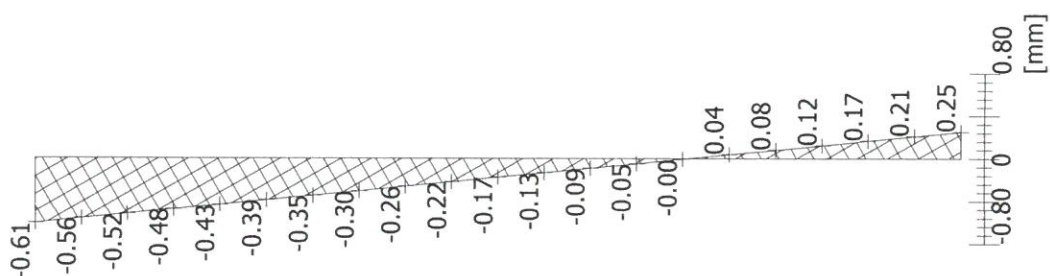


Průběh modulu K_h

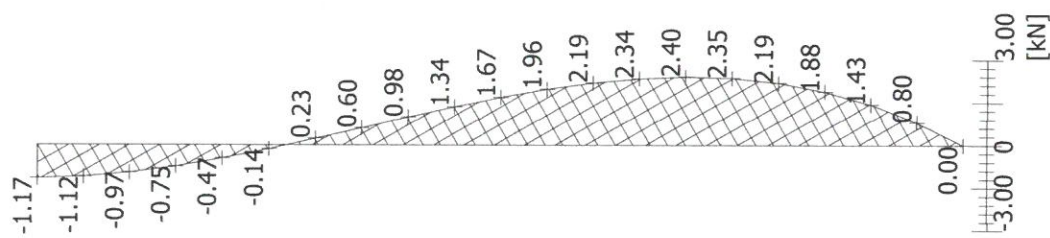
Kh - lineární

**Deformace**

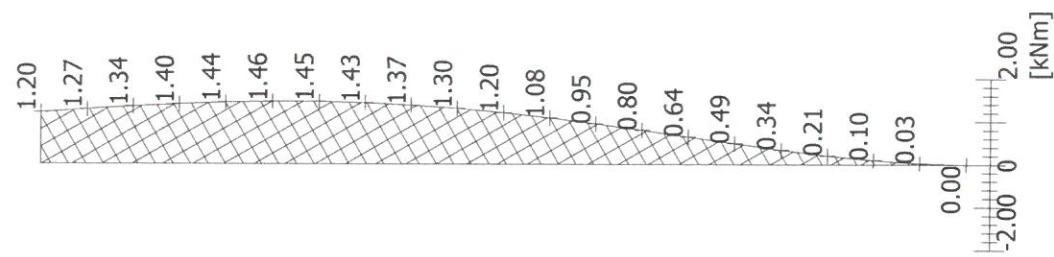
Max. vel. = 0.61 mm

**Posouvající síla**

Max. vel. = 2.40 kN

**Ohybový moment**

Max. vel. = 1.46 kNm



**Posouzení piloty podle ČSN 73 1002 - vstupní data: (Akce -
D.Králové - pilota koše)**

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	2.00	Třída F6 ,konzistence tuhá
2	-	Třída F6 ,konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	fi [st.]	c [kPa]	gama [kN/m3]	Edef [MPa]	Eoed [MPa]	ny [-]
Třída F6 ,konzistence tuhá 0.40	19.00	12.00	21.00	4.50	-	

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	gama,sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gama,sk [kN/m3]	gama,su [kN/m3]
Třída F6 ,konzistence tuhá	21.00	-	-	11.00

Zatížení

Název	Typ	N [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Hx [kN]	Hy [kN]
Zatížení číslo: 1	Výpočtové	4.18	0.00	3.84	0.00	0.00

Geometrie piloty:

Délka piloty	=	1.30 m
Šírka piloty	=	0.50 m
Šírka piloty v patě	=	0.50 m
Hloubka upraveného terénu	=	0.00 m
Vysazení piloty nad upr. terén	=	0.00 m

Materiál konstrukce:

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 20

Pevnost v tlaku Rbd = 11.50 MPa

Pevnost v tahu Rbtd = 0.90 MPa

Modul pružnosti Eb = 27000.00 MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu Rsd = 450.00 MPa

Pevnost v tlaku Rscd = 420.00 MPa

Modul pružnosti Es = 210000.00 MPa

Podzemní voda není přítomna.

**Posouzení svislé únosnosti čis.1: (Akce - D.Králové -
pilota koše)**

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky:

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	Nc =	10.12
Součinitel únosnosti	Nd =	3.44
Součinitel únosnosti	Nb =	0.88
Součinitel únosnosti	K1 =	1.00
Výpočtová únosnost na patě piloty	Rd =	192.22 kPa
Plocha příčného řezu piloty	As =	0.20 m2

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty L_p [m] = 0.29 m

Hloubka	mocnost	fid	cd	gama	gamaR2	fs	Ufdi
[m]	[m]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[-]	[kPa]	[kN]
1.00	1.00	13.57	6.00	21.00	1.30	7.15	11.23
1.01	0.01	13.57	6.00	21.00	1.20	10.11	0.24

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky:

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.
 Součinitel vlivu technologie $GamaR1 = 1.00$

Únosnost piloty na plášti $Ufd = 11.47$ kN
 Únosnost piloty v patě $Ubd = 37.74$ kN

Únosnost piloty $Uvd = 49.21$ kN
 Extrémní svislá síla $Vd = 4.18$ kN

$$Uvd = 49.21 \text{ kN} > 4.18 \text{ kN} = Vd$$

Svislá únosnost plovoucí piloty VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti čís.1: (Akce - D.Králové - pilota koše)**Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty:**Modul reakce podloží k je uvažován lineární po vrstvě.

vrstva	počátek	konec	mocnost	Beta	koef. k
číslo	[m]	[m]	[m]	[st.]	[MN/m3]
1	0.00	1.30	1.30	0.00	60

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty:

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Hlavní zatížení v hlavě piloty:

Moment $M1 = -3.84$ kNm; Horiz.síla.H1= 0.00 kNMoment $M2 = -3.84$ kNm; Horiz.síla.H2= 0.00 kN

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál.	Modul k	Deformace	Pootoč.	Napětí	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m3]	[mm]	[mRad]	[kPa]	[kN]	[kNm]
0.00	0.00	1.00	-1.17	-2.74	0.00	-3.84
0.00	0.00	1.00	-1.17	-2.74	0.00	-3.84
0.07	5.50	0.92	-1.17	-5.06	-0.09	-3.84
0.13	11.01	0.84	-1.16	-9.29	-0.32	-3.82
0.20	16.51	0.77	-1.16	-12.69	-0.68	-3.79
0.26	22.01	0.69	-1.16	-15.26	-1.14	-3.73
0.33	27.52	0.62	-1.15	-17.01	-1.67	-3.64
0.39	33.02	0.54	-1.15	-17.94	-2.24	-3.51
0.46	38.52	0.47	-1.15	-18.05	-2.83	-3.35
0.52	44.03	0.39	-1.15	-17.34	-3.41	-3.14
0.58	49.53	0.32	-1.14	-15.82	-3.95	-2.90
0.65	55.03	0.25	-1.14	-13.49	-4.43	-2.63
0.71	60.54	0.17	-1.14	-10.35	-4.82	-2.33
0.78	66.04	0.10	-1.14	-6.40	-5.09	-2.01
0.84	71.54	0.02	-1.14	-1.64	-5.23	-1.67
0.91	77.05	-0.05	-1.14	3.92	-5.19	-1.33
0.97	82.55	-0.12	-1.13	10.29	-4.97	-1.00
1.04	88.05	-0.20	-1.13	17.47	-4.52	-0.69
1.10	93.56	-0.27	-1.13	25.46	-3.82	-0.42
1.17	99.06	-0.35	-1.13	34.26	-2.86	-0.20

1.23	104.56	-0.42	-1.13	43.87	-1.59	-0.05
1.30	110.07	-0.49	-1.13	52.93	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál.	Modul k	Deformace	Pootoč.	Napětí	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m ³]	[mm]	[mRad]	[kPa]	[kN]	[kNm]
0.00	0.00	1.00	-1.17	-2.74	-0.00	-3.84
0.00	0.00	1.00	-1.17	-2.74	-0.00	-3.84
0.07	5.50	0.92	-1.17	-5.06	-0.09	-3.84
0.13	11.01	0.84	-1.16	-9.29	-0.32	-3.82
0.20	16.51	0.77	-1.16	-12.69	-0.68	-3.79
0.26	22.01	0.69	-1.16	-15.27	-1.14	-3.73
0.33	27.52	0.62	-1.15	-17.01	-1.67	-3.64
0.39	33.02	0.54	-1.15	-17.94	-2.24	-3.51
0.46	38.52	0.47	-1.15	-18.05	-2.83	-3.35
0.52	44.03	0.39	-1.15	-17.34	-3.41	-3.14
0.58	49.53	0.32	-1.14	-15.82	-3.95	-2.90
0.65	55.03	0.25	-1.14	-13.49	-4.43	-2.63
0.71	60.54	0.17	-1.14	-10.35	-4.82	-2.33
0.78	66.04	0.10	-1.14	-6.40	-5.10	-2.01
0.84	71.54	0.02	-1.14	-1.64	-5.23	-1.67
0.91	77.05	-0.05	-1.14	3.92	-5.20	-1.33
0.97	82.55	-0.12	-1.14	10.29	-4.97	-1.00
1.04	88.05	-0.20	-1.13	17.47	-4.52	-0.69
1.10	93.56	-0.27	-1.13	25.46	-3.83	-0.42
1.17	99.06	-0.35	-1.13	34.26	-2.86	-0.20
1.23	104.56	-0.42	-1.13	43.86	-1.59	-0.05
1.30	110.07	-0.49	-1.13	52.92	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty	=	1.00 mm
Max.posouvající síla	=	5.23 kN
Maximální moment	=	3.84 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 6 ks profil 8.0 mm ; krytí 40 mm

Stupeň vyztužení nyst = 0.077 % > 0.067 % = nyst,min

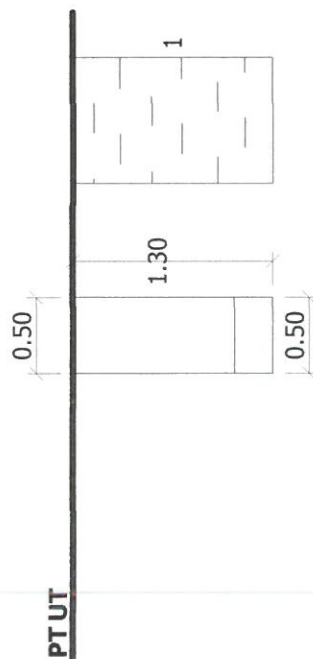
Zatížení : Nd = -4.18 kN (tlak) ; Md = 10.00 kNm
Únosnost : Nu = -12.53 kN ; Mu = 29.98 kNm

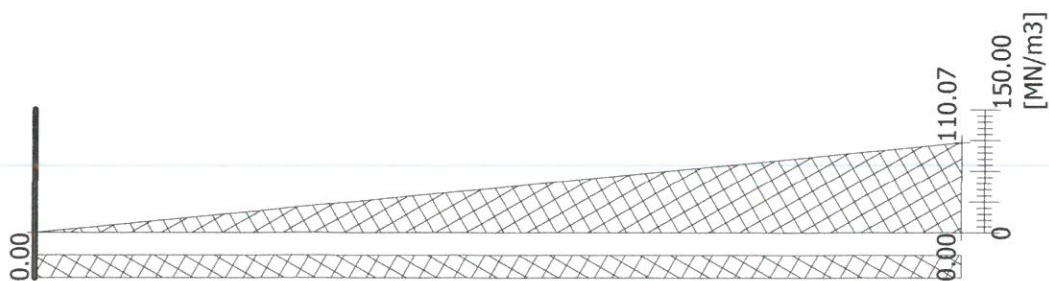
Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti piloty podle MS:

Únosnost piloty na plášti	U _{fd} =	11.47 kN
Únosnost piloty v patě	U _{bd} =	37.74 kN
Únosnost piloty	U _{vd} =	49.21 kN
Extrémní svislá síla	V _d =	4.18 kN
Úvd = 49.21 kN > 4.18 kN = V _d		

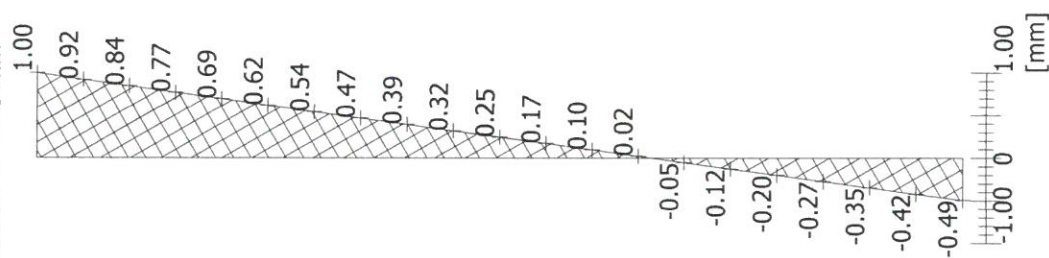
Svislá únosnost plovoucí piloty VYHOVUJE



Průběh modulu K_h K_h - lineární**Deformace**

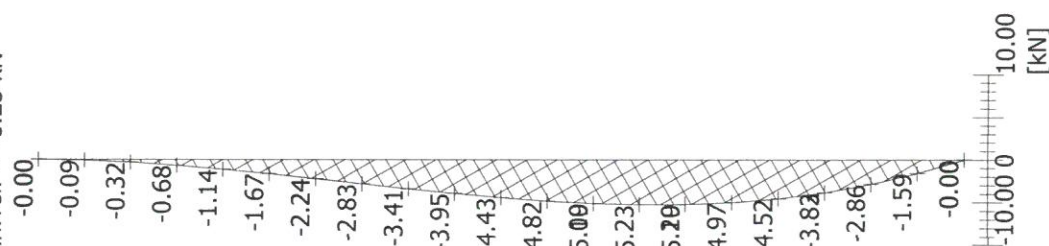
Max. vel. = 1.00 mm

Min. vel. = -0.49 mm

**Posouvající síla**

Max. vel. = 0.00 kN

Min. vel. = -5.23 kN

**Ohybový moment**

Max. vel. = 0.00 kNm

Min. vel. = -3.84 kNm

