

**„Příprava opatření na DI pro přepravu
NTK pro NJZ ETE
– Povodí Vltavy – Orlík, dolní voda“**

Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

STATICKÉ VÝPOČTY

Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik



Vypracoval: AQUATIS, a.s.

STATICKÝ VÝPOČET

ORLÍK NTK-DV OPĚRNÉ STĚNY A ZALOŽENÍ JEŘÁBU

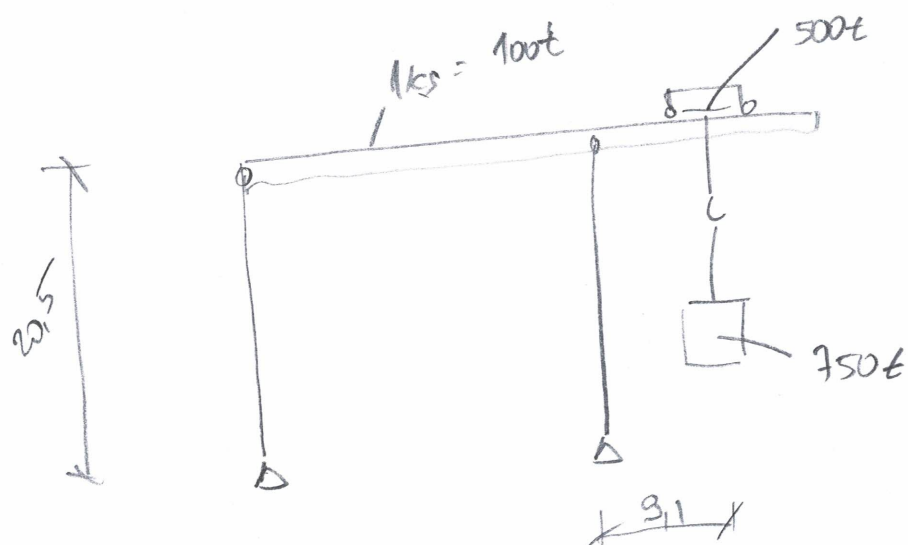
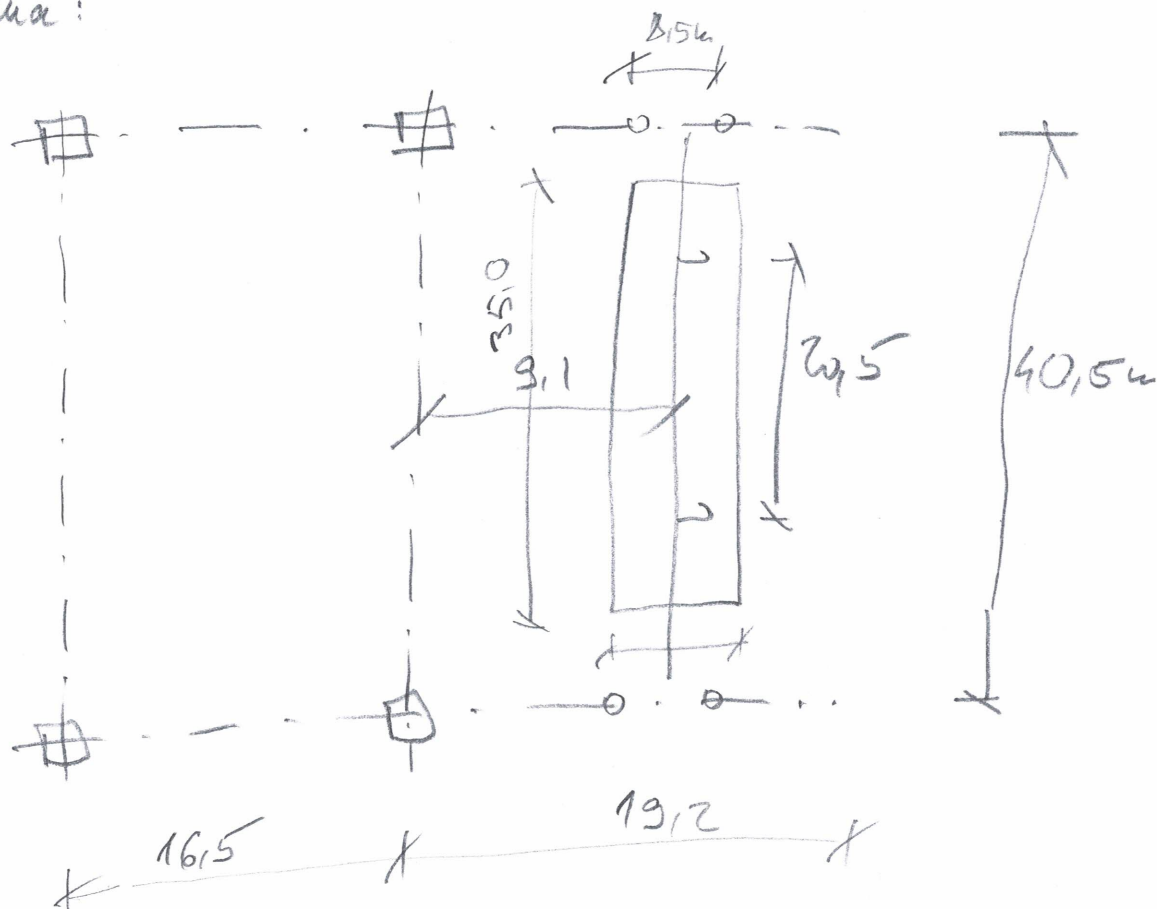
dokumentace pro stavební povolení

ORLIK NTK - DV

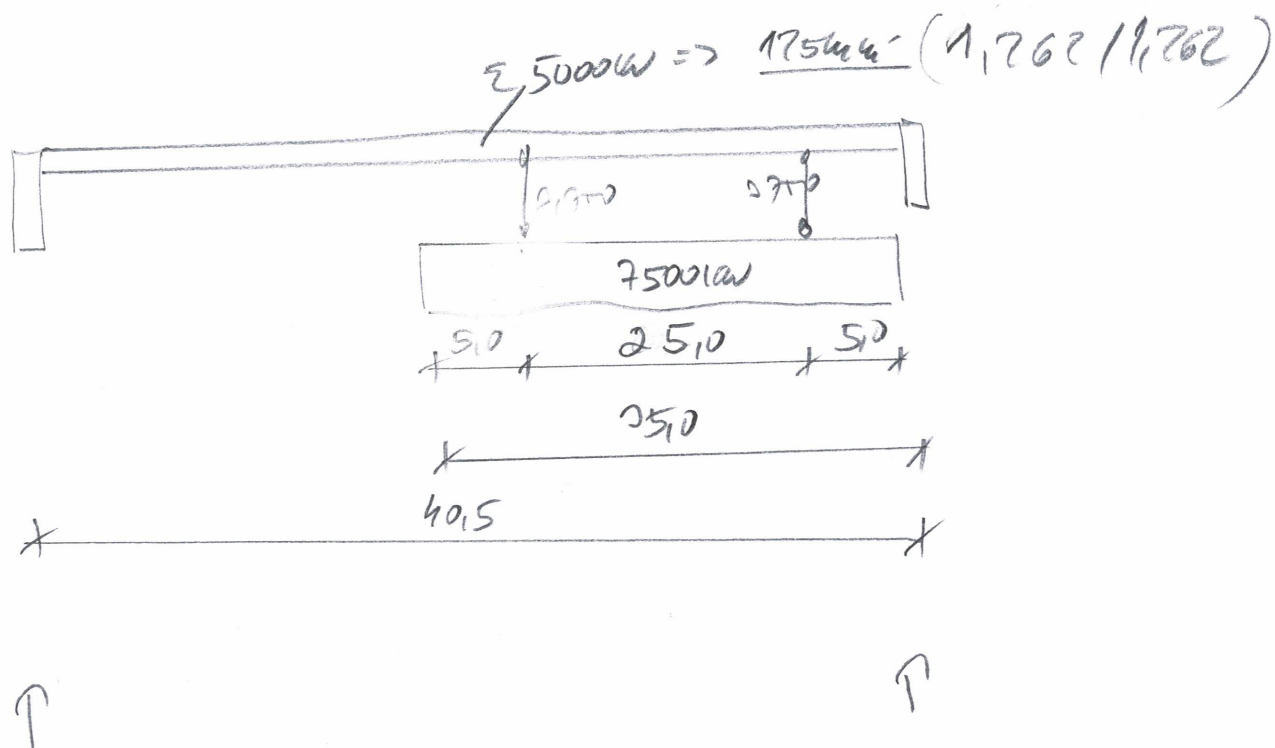
ÚPŘEČET JE PŘEDČETŮ, KDOŽ VEDLE ZNAČI POUŽITÍ
JEŽE, A ŽE I ŽE V UL. NÍMOC JEŽE V BYLO POUŽIT
ORLIK NTK - DV

1) PORTÁLOVÝ JEŽE

Schéma:



VÝPOČET REAKCÍ NA PODPORU PORTÁLOVÉHO ŽEBRA.

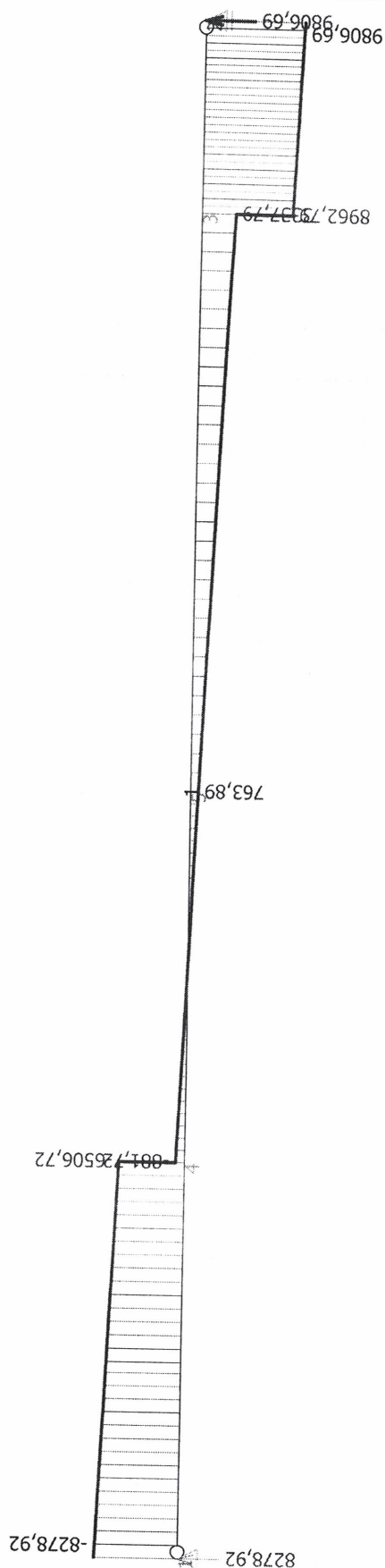


Re: 2220W

Re: 9210W

REAKCE PŘE DYNAMICKÝM SOUČINITEL 8

(V3 Rea/K I 2 Q2:G1 MSÚ)



1 ORLÍK-KOČKA JEŘÁBU.f2e

2 Výsledky

2.1 Reakce pro kombinace I.řádu

2.1.1 Reakce po styčnicích

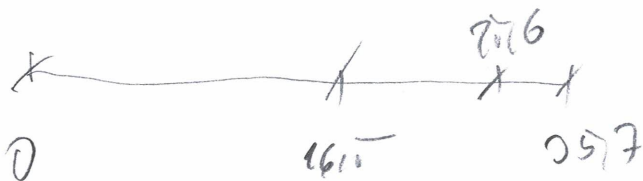
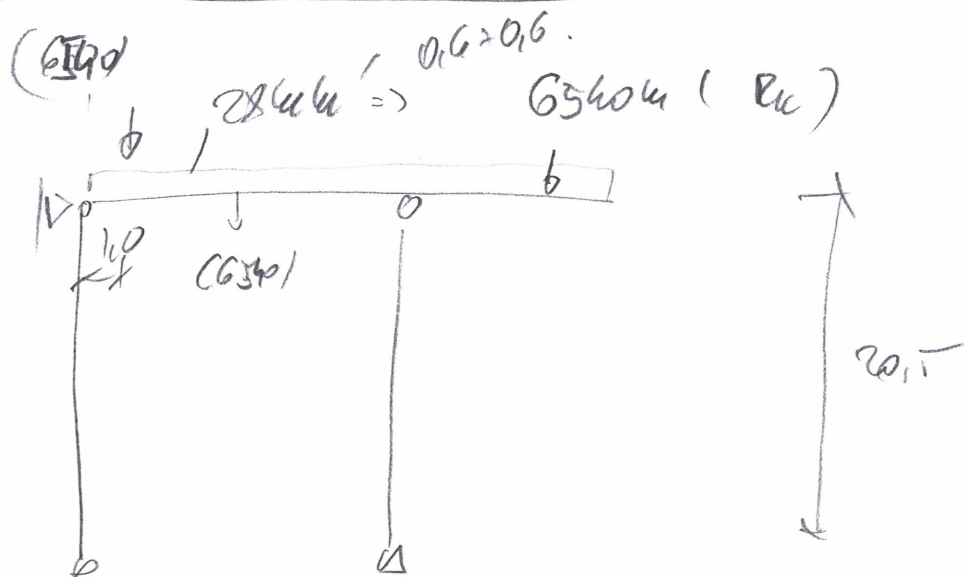
Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kombinace I.řád, MSÚ		Reakce		
č.	Název	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1	0,00	3417,80	-
2	Q2:G1	0,00	8278,92	-
Styčník č.2 - abs. Y: 40,500 m Z: 0,000 m				
1	G1	-	3417,80	-
2	Q2:G1	-	9806,69	-

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Kombinace I.řád, MSP		Reakce		
č.	Název	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1	0,00	2531,71	-
2	Q2:G1	0,00	5772,45	-
Styčník č.2 - abs. Y: 40,500 m Z: 0,000 m				
1	G1	-	2531,71	-
2	Q2:G1	-	6790,97	-

REAKCJE NA POBUDOWY JEDNOSTKI



na (DCA) 844. 5000000000
TAK

1923000

↑

1750000

TAK

1-47000

5 844. 5000000000

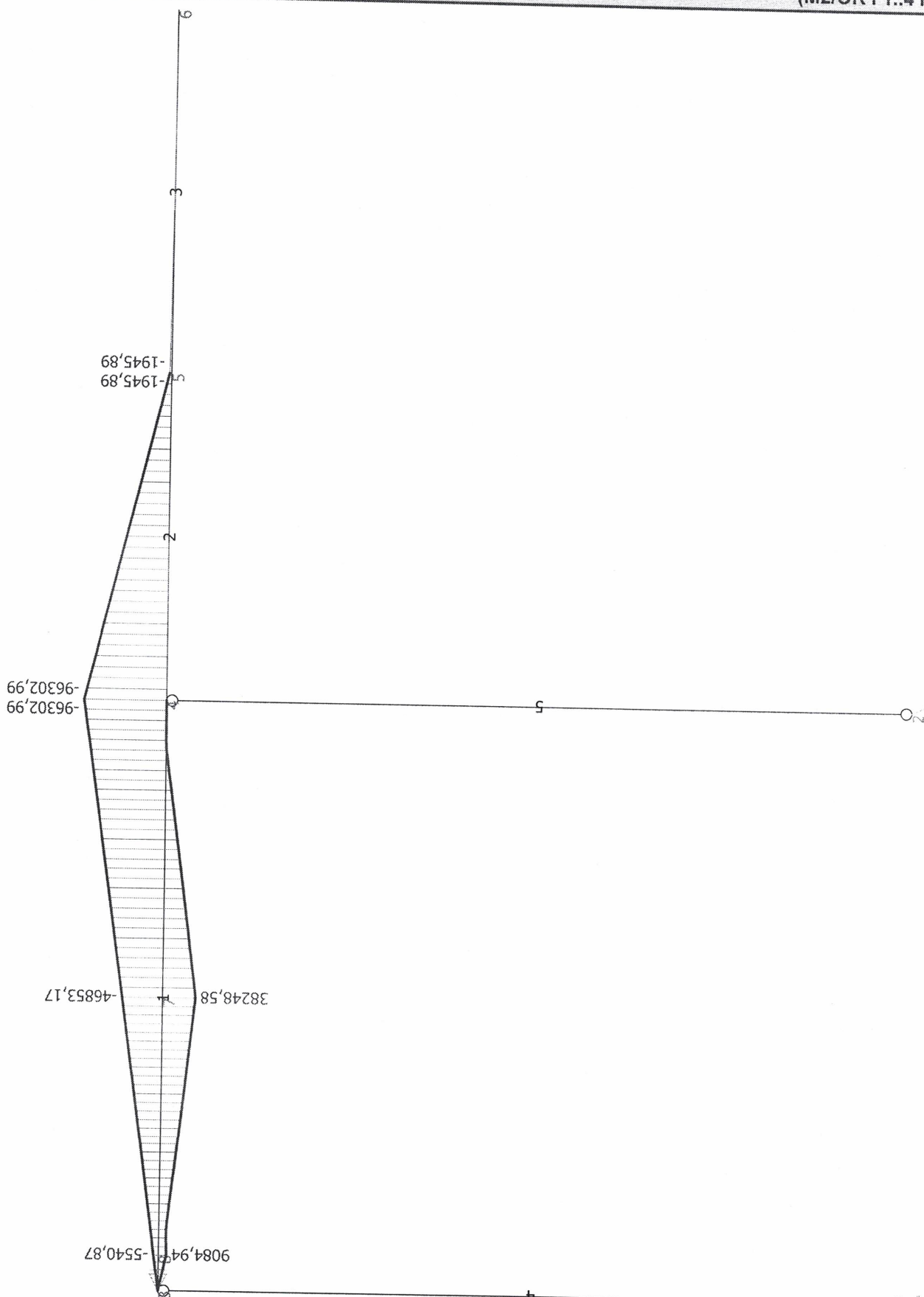
$\delta = 1,3$

↑

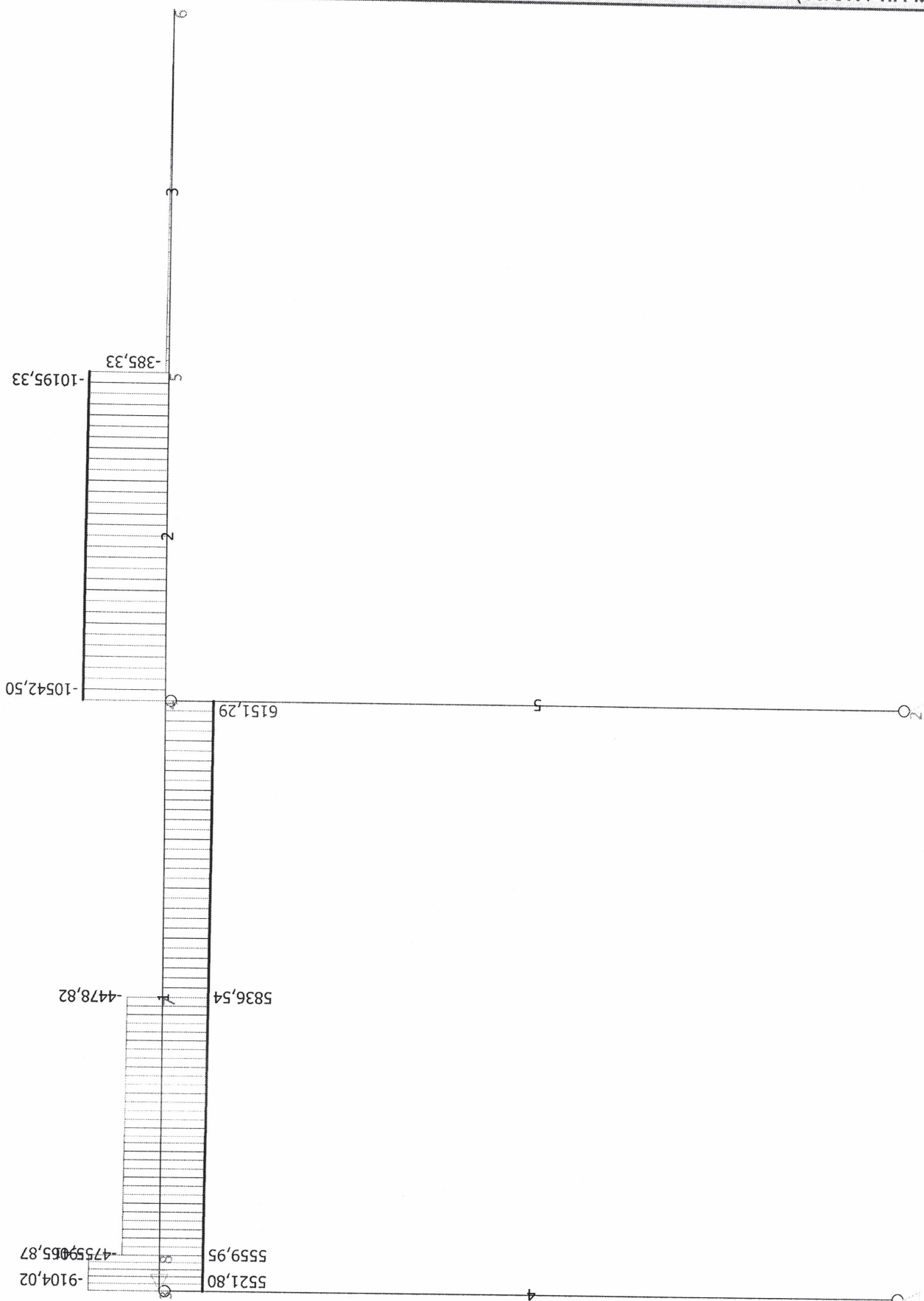
Rd5 = 1286000
1-617000 (TAK)

↑ Rd5 = 1227000

(M2/OK I 1..4 MSÚ)

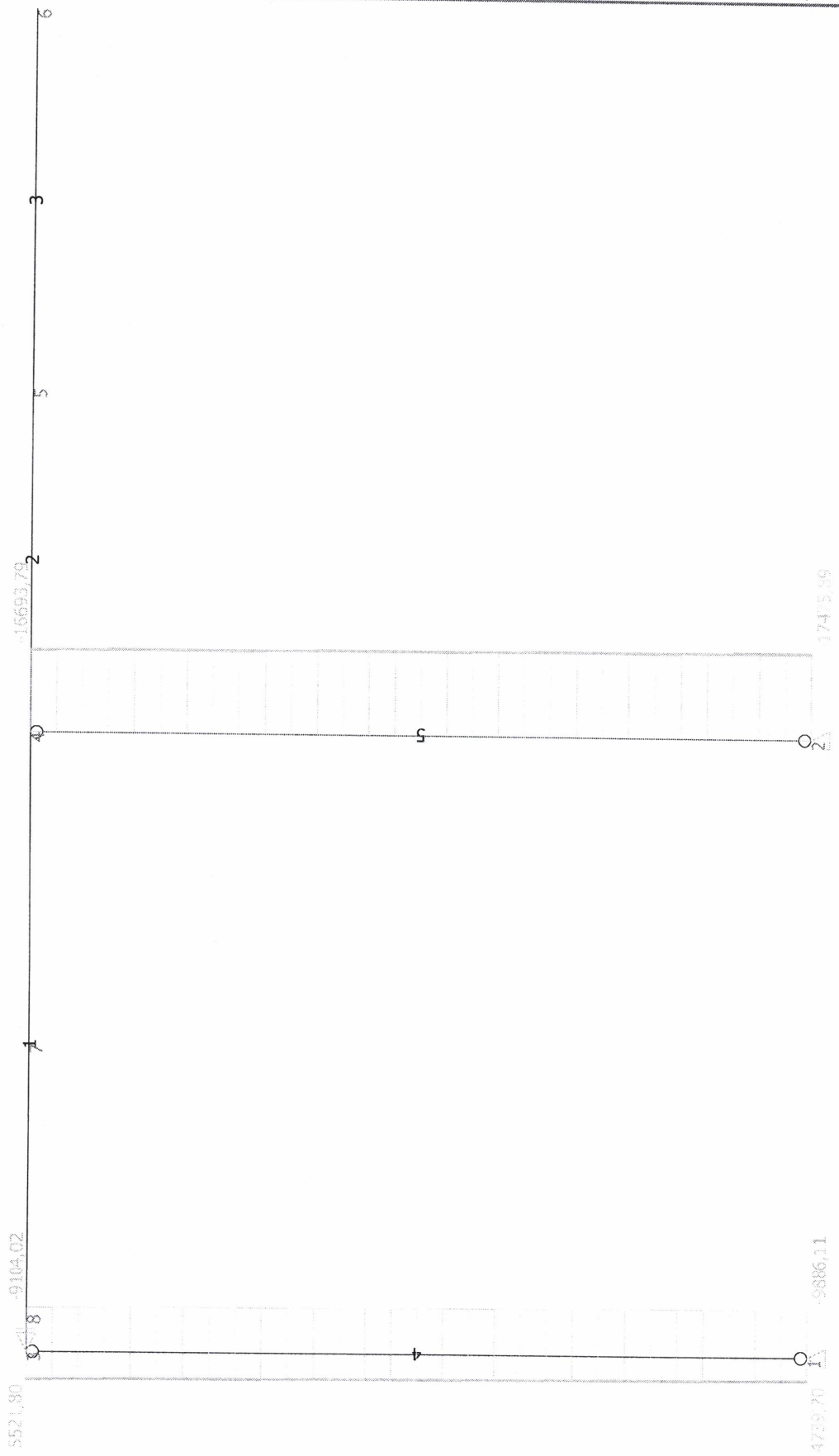


(V3/OK I 1..4 MSÚ)



- 8 -

(N/OK I 1..4 MSÚ)



1 ORLÍK-PORTÁL JEŘÁBU.f2e

2 Výsledky

2.1 Reakce pro kombinace I.řádu

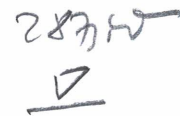
2.1.1 Reakce po styčnicích

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kombinace I.řád, MSÚ		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1	0,00	670,66	-
2	Q4:G1	0,00	9886,11	-
3	Q3:G1	0,00	5575,66	-
4	Q2:G1	0,00	-4739,70	-
Styčník č.2 - abs. Y: 16,500 m Z: 0,000 m				
1	G1	0,00	2255,52	-
2	Q4:G1	0,00	2850,07	-
3	Q3:G1	0,00	7160,52	-
4	Q2:G1	0,00	17475,89	-
Styčník č.3 - abs. Y: 0,000 m Z: 20,500 m				
1	G1	0,00	-	-
2	Q4:G1	0,00	-	-
3	Q3:G1	0,00	-	-
4	Q2:G1	0,00	-	-

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

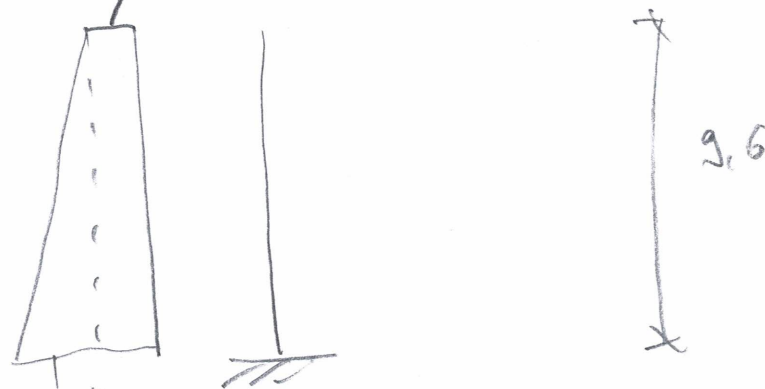
Kombinace I.řád, MSP		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1	0,00	496,79	-
2	Q4:G1	0,00	6640,42	-
3	Q3:G1	0,00	3766,79	-
4	Q2:G1	0,00	-3110,12	-
Styčník č.2 - abs. Y: 16,500 m Z: 0,000 m				
1	G1	0,00	1670,76	-
2	Q4:G1	0,00	2067,12	-
3	Q3:G1	0,00	4940,76	-
4	Q2:G1	0,00	11817,67	-
Styčník č.3 - abs. Y: 0,000 m Z: 20,500 m				
1	G1	0,00	-	-
2	Q4:G1	0,00	-	-
3	Q3:G1	0,00	-	-
4	Q2:G1	0,00	-	-



$$k_0 = 96$$

$\delta = 18$

$$\sigma_d = 14 \cdot 1,5 \cdot 1,2 \cdot 0,6 = 16,944 \text{ m}^2$$



$$\hookrightarrow d_2 = 18 \cdot 9,6 \cdot 0,6 \cdot 9,5 = 1706614^2$$

$$q_{25} = \frac{1}{2} \cdot 16,4 \cdot 3,6^2 + \frac{1}{6} \cdot 140 \cdot 3,6^2 = \underline{\underline{2910 \text{ kNm/m}}}$$

2910 - 41 - 11951 (Karte)

Molal = 11.931.1000

$$\text{Indo} = 22750 + 4005 \cdot 1,35 = \frac{28200 \text{ km}}{0} = 1628 \text{ km}$$

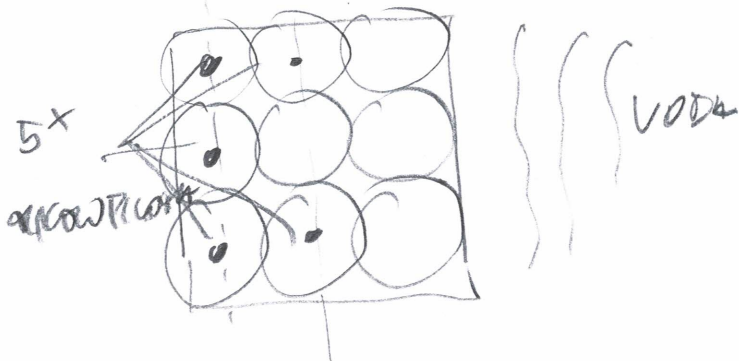
$$\text{b.d. in} = 671 + 1210 + 405 - \frac{77000}{10} = 429 \text{ W}$$

$$w = \frac{1}{6} \cdot 4.1 \cdot 4.1^2 = 11.1982$$

$$\frac{11801}{1142} \approx 1040 \text{ KPa}$$

$N = 660 \text{ GPa}$
 $G = 1$

VA 18000V $V = \frac{1}{2}$ 11600W



radius of 1500 cm

$$A_1 = 11766 \text{ m}^2$$

$$\tau_A = 15,8 \mu s$$

The cost of power : $100 - 1165 = \frac{4292 \text{ kW}}{1.25 = 364 \text{ kW CT}}$

TA 2000' P100TA KOL - 801 - 165 -- 064 km (TAN)

- 12 -

FORM 191

R1-R2 - 97 40.

$$\sigma_c = 145.6 \text{ MPa.}$$

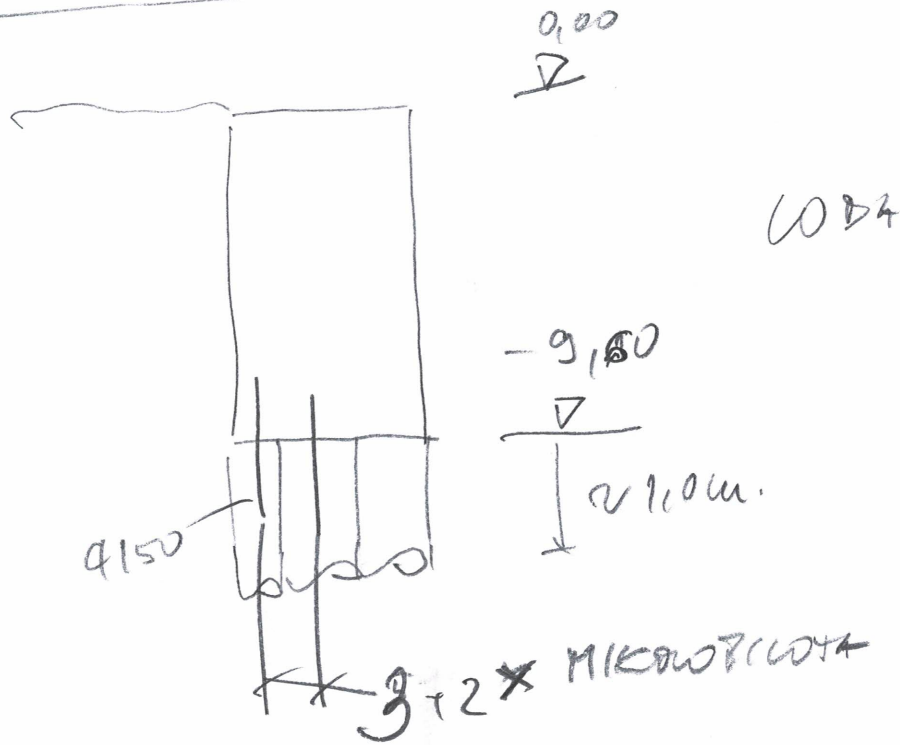
$$\sigma_c = 100 - 145 \text{ MPa}$$

$$r = 15$$

$$k = 1$$

$$R_d = \frac{\sigma_c}{r \cdot k} = \frac{145}{15 \cdot 1} = 9.7 \text{ MPa.}$$

TOA CTAD' RUOTA..



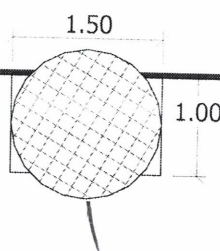
201'00m' 49 1 RUOTA..

$$N = \begin{cases} 4298 \text{ km} \\ -369 \text{ (TAD)} \end{cases}$$

Název: Sv. únosn.

Fáze : 1; Výpočet: 1

PT UT



1(1)

2(2)

Vl' $\frac{1}{2}$ 15 1 R 20.

Kouřil' 100cm

C 20/20.

Výpočet piloty opřené o nestlačitelné podložíPrůměrný sečnový modul defor. $E_s = 10.00 \text{ MPa}$ Příčinkový součinitel sedání $I_{wp} = 1.00$ Sednutí piloty $s = 0.1 \text{ mm}$ Únosnost piloty $U_{vd} = 26507.19 \text{ kN}$ Extrémní svislá síla $V_d = 4298.00 \text{ kN}$

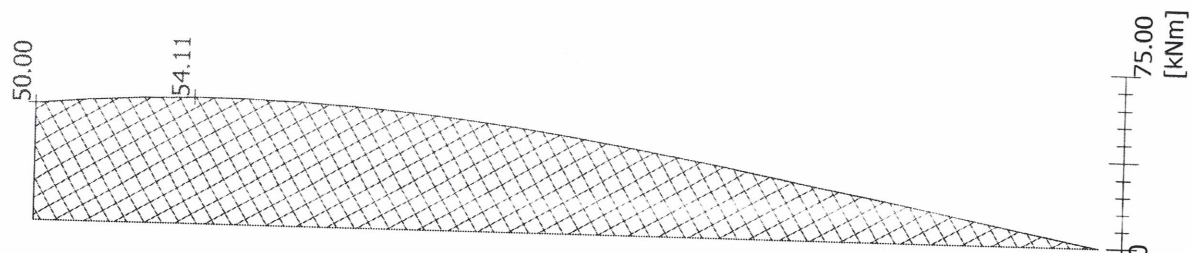
$$U_{vd} = 26507.19 \text{ kN} > 4298.00 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost opřené piloty VYHOVUJE

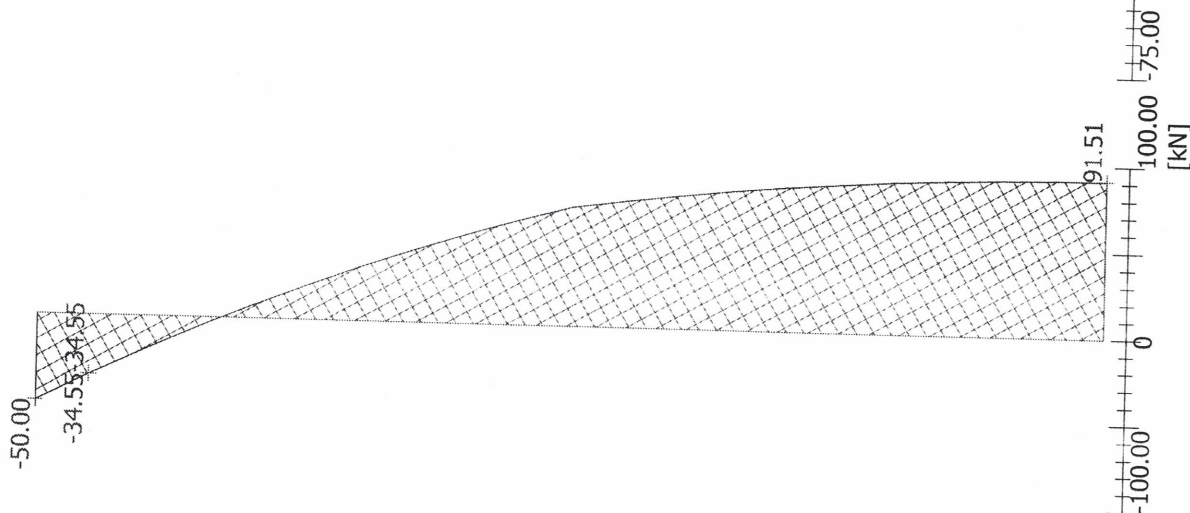
Název: Vod. únosn.

Fáze : 1; Výpočet: 1

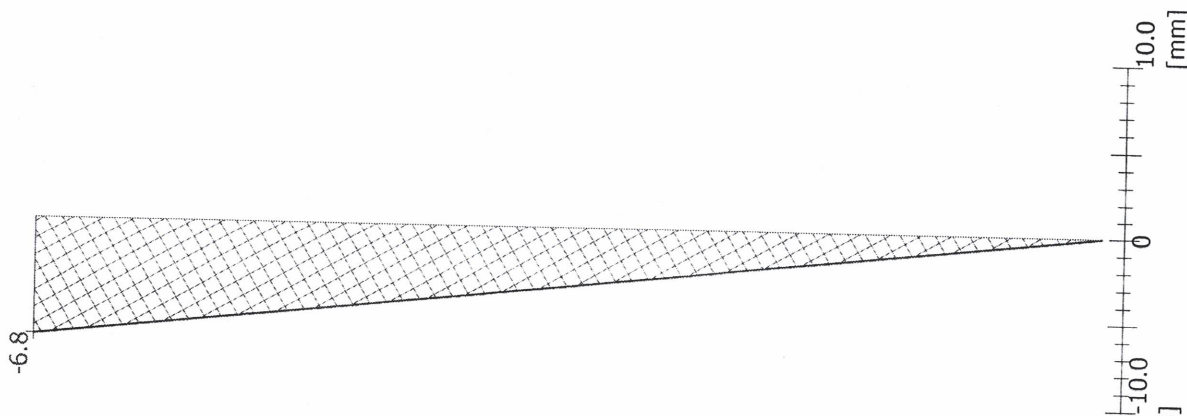
Ohybový moment
Max. = 54.11 kNm



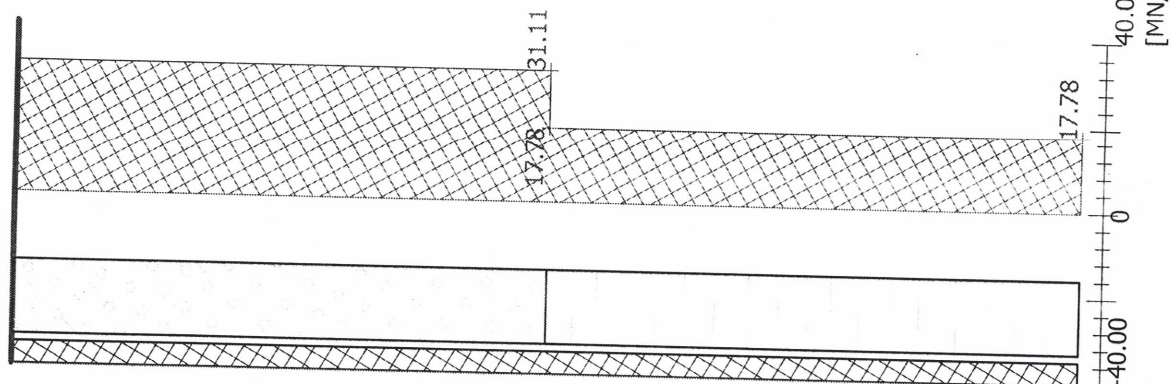
Posouvající síla
Max. = 91.51 kN



Deformace
Max. = 6.79 mm



Modul Kh
Kh - dle ČSN 73 1004



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt
Akce : ORLIK-PÍLOTA-1500 mm
Datum : 4.11.2023

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]
1	R5		32.00	35.00	21.50	11.50
2	Třída G4		32.50	4.00	19.00	11.50

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n
1	R5		-	40.00	21.50	-	-
2	Třída G4		-	70.00	21.50	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	n_h [-]
1	R5		soudržná	-
2	Třída G4		soudržná	-

Parametry zemin

R5
Objemová tíha : $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 35,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Třída G4
Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 70,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy : soudržná

Geometrie konstrukce

Geometrie piloty

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 1.50$ m

Délka $l = 1.00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Redukce odporu na patě $= 0.50$

Redukce odporu na plášti $= 0.50$

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25.00$ MPa

Pevnost v tahu

$f_{ct} = 2.60$ MPa

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30500.00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00$ MPa

Modul pružnosti

$E = 200000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.50	Třída G4	
2	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Výpočtové	4298.00	50.00	0.00	0.00	50.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2.00 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemin.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$\gamma_{m\phi} = 1.10$

Součinitel redukce soudržnosti

$\gamma_{mc} = 1.40$

Posouzení čís. 1

Výpočet piloty opřené o nestlačitelné podloží (hornina třídy R1,R2)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Typ piloty : pilota betonovaná do sucha.

Průměrný sečnový modul defor. $E_s = 10.00$ MPa

Příčinkový součinitel sedání $I_{wp} = 1.00$

Sednutí piloty $s = 0.1$ mm

- 18 -

Únosnost piloty $U_{vd} = 26507.19 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 4298.00 \text{ kN}$

$$U_{vd} = 26507.19 \text{ kN} > 4298.00 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost opřené piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Pilota je vetknutá do horniny (posun paty je roven nule).

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -6.8 mm

Max.deformace piloty = 6.8 mm

Max.posouvající síla = 91.51 kN

Maximální moment = 54.11 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 16 ks profil 20.0 mm; krytí 100.0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0.142 \% > 0.133 \% = \rho_{\min}$

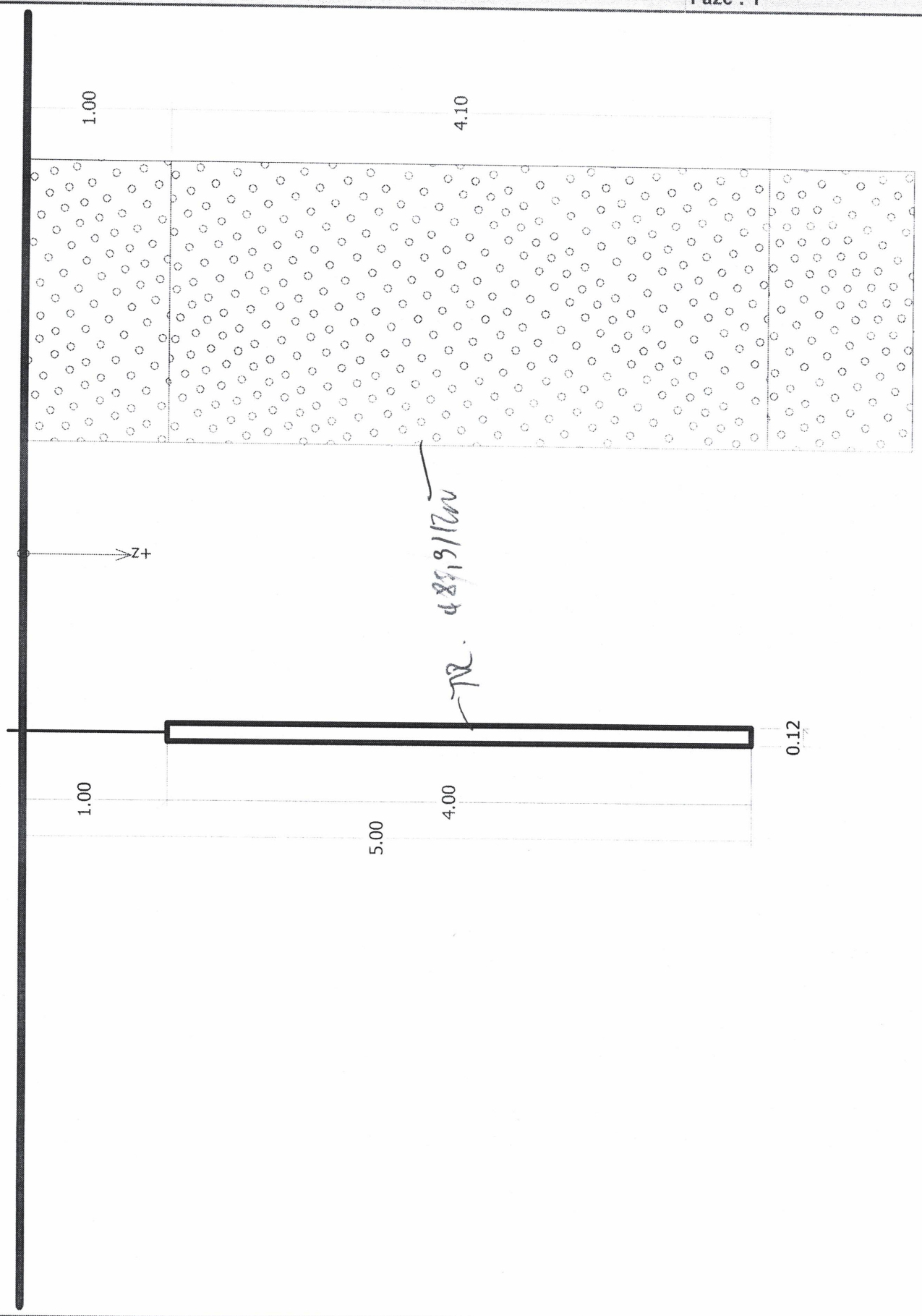
Zatížení : $N_{Ed} = -4298.00 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 54.11 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = -22931.25 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 288.53 \text{ kNm}$

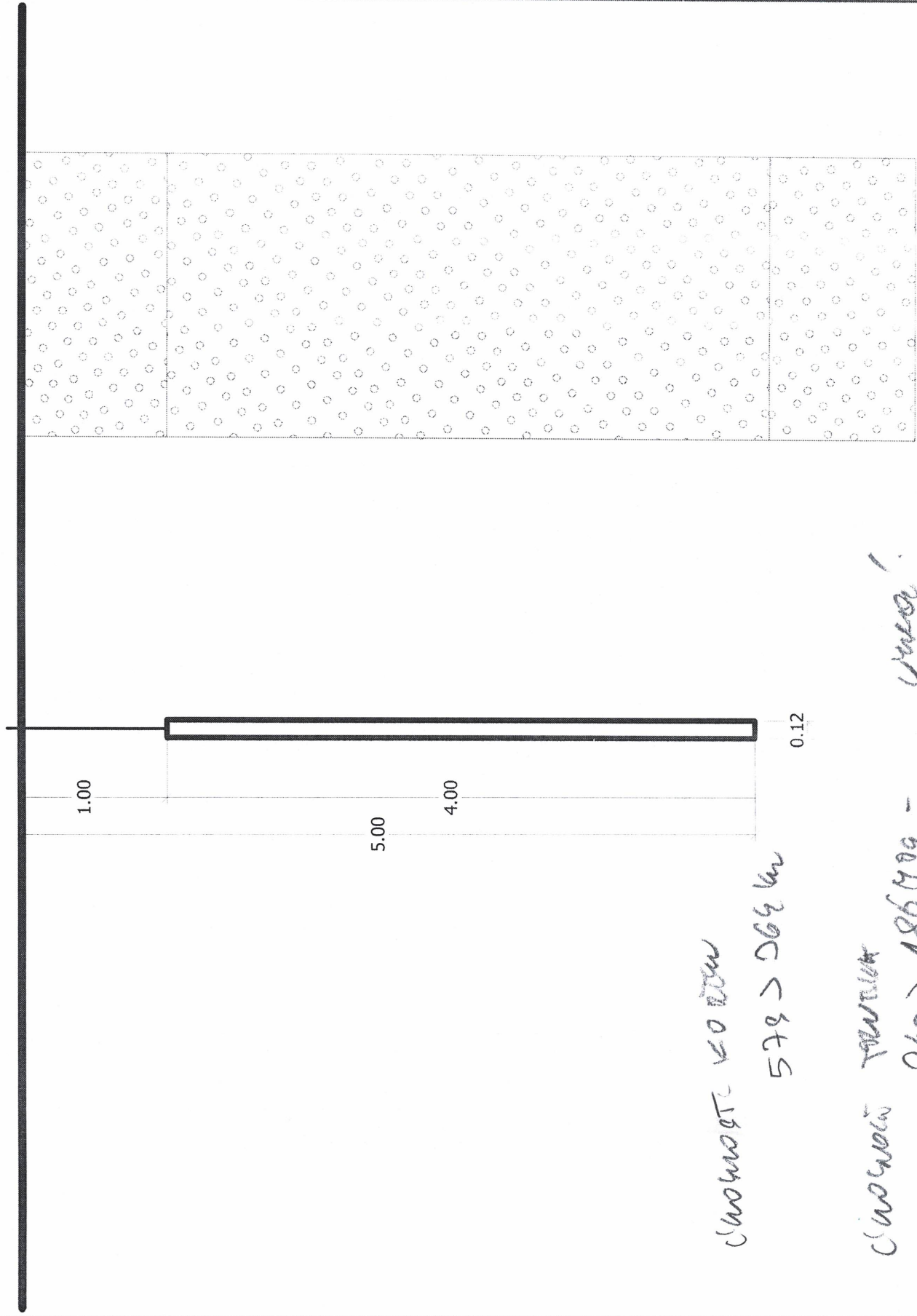
Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Název: Projekt

Fáze : 1



Název:	Geometrie	Fáze : 1
--------	-----------	----------



číslo 10000
579 > 266 km
číslo 10000
260 > 186 M09 -

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Akce : ORLÍK-TAŽENA KOTVA-1

Datum : 4.11.2023

Parametry zemín

R2-R3

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R6-R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 88.9 mm

Tloušťka stěny = 12.5 mm

Volná délka mikropiloty $l = 1.00 \text{ m}$ Délka kořene $l_r = 4.00 \text{ m}$ Průměr kořene $d_r = 0.12 \text{ m}$ Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0.00^\circ$ Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0.00 \text{ m}$

Materiál konstrukce:

Beton

Normová pevnost v tlaku $R_{bd} = 20.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_b = 29000.00 \text{ MPa}$

S235

Normová pevnost oceli $R_{sd} = 360.00 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

Zatížení

Číslo	Síla nová změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO	Síla č. 1	-364.00	5.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet únosnosti dřívku - geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene - metoda Lizziho

Nastavení výpočtu fáze

Součinitel redukce kontaktu základ-zemina $\mu = 0.90$

Výpočet posouzení podle mezních stavů.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

 $\gamma_{m\phi} = 1.50$

Součinitel redukce soudržnosti

 $\gamma_{mc} = 2.00$

Součinitel redukce kritické síly

 $\gamma_{mf} = 1.00$

Součinitel spolehlivosti cementové směsi

$\gamma_{mc} = 1.50$

Součinitel spolehlivosti oceli

$\gamma_{ms} = 1.50$

Součinitel redukce únosnosti kořene

$\gamma_{mr} = 1.00$

Posouzení čís. 1**Posouzení průřezu - výpočet číslo 1****Ve výpočtu uvažován vliv koroze**Požadovaná životnost $t = 100$ [roky]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Mikropilota je tažená, vnitřní stabilita vyhovuje.

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu: Tažená mikropilota - s pevností betonu v tahu se nepočítá.

Úroveň neutrálné osy = 33.6 mm

Napětí v oceli $\sigma = 186.28$ MPaPevnost oceli $\sigma_{rd} = 240.00$ MPa**Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Posouzení kořene - výpočet číslo 1**

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0.96

Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0.00	400.00
2	1.00	400.00
3	3.00	400.00
4	4.00	400.00

Celková únosnost kořene mikropiloty = 579.06 kN

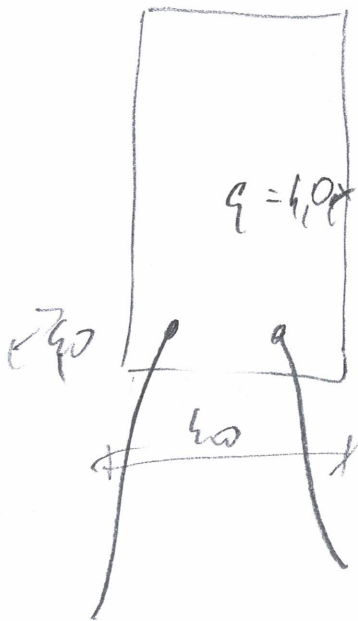
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $Q_{rd} = 579.06$ kNMaximální normálová síla $N_{max} = 364.00$ kN**Únosnost kořene VYHOVUJE**

- 20 -

2, TA 20NA' PLOVA.

$$V_{d5} = \begin{cases} 12860 \text{ km} \\ - 617 \text{ km (TA 20NA')} \end{cases}$$

+2875T
II



$$q = 4.0 \times h_0 \cdot 8.8 \cdot 25 = 0.20 \text{ km.}$$

- 8.8.

V

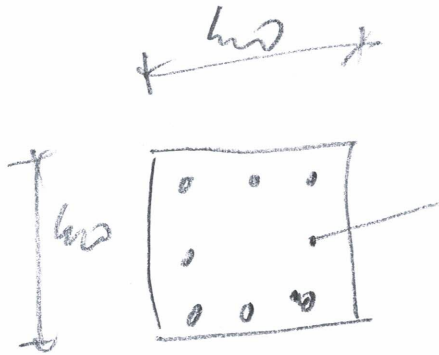
n para
Zaladu

$$V_{d5} = \begin{cases} 17612 \text{ km} \\ - 2648 \text{ km} \end{cases}$$

$$\Delta z = \frac{17612}{4.4} = 1100 \text{ kPa} < 9700 \text{ kPa}$$

TA 20NA' PLOVA: $V =$

RECORDING



8th RECORD

$$1 + 1/5 = 6 = - 222$$

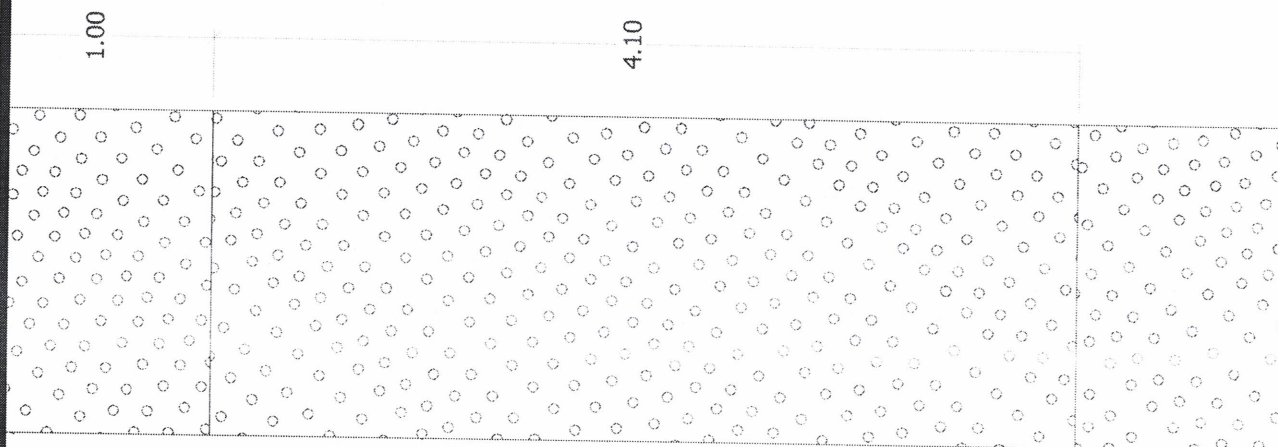
$$d 229/1217 - \boxed{1 + 2/5}$$

count 8th

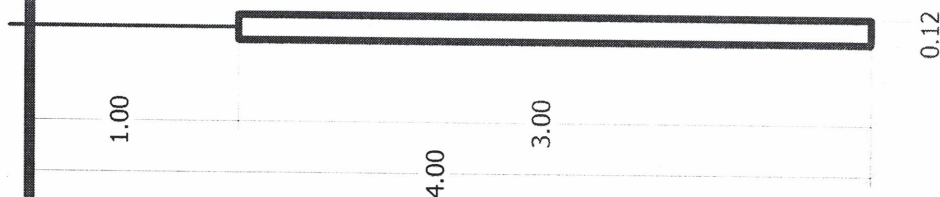
- 24 -

Název: Projekt

Fáze : 1

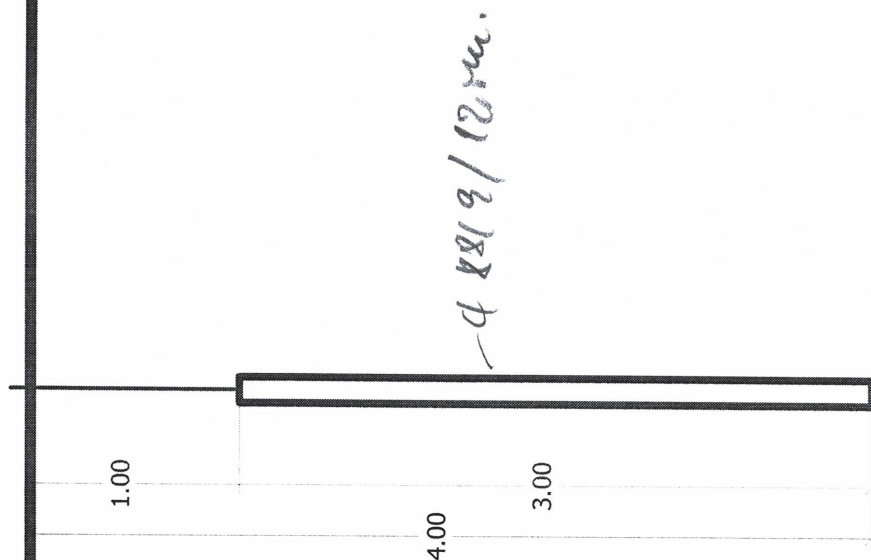
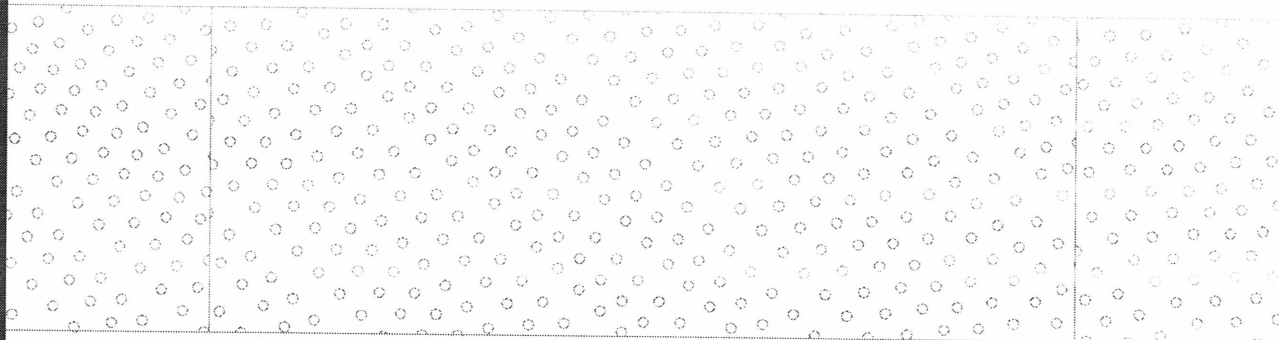


→Z+



Název: Geometrie

Fáze : 1



0.12

240 x 175 mm

434 x 332 mm

vně

prořez

vně

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Akce : ORLÍK-TAŽENA KOTVA-2

Datum : 4.11.2023

Parametry zemin

R2-R3

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

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

R6-R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 88.9 mm

Tloušťka stěny = 12.5 mm

Volná délka mikropiloty $l = 1.00 \text{ m}$

Délka kořene $l_r = 3.00 \text{ m}$

Průměr kořene $d_r = 0.12 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0.00^\circ$

Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0.00 \text{ m}$

Materiál konstrukce:

Beton

Normová pevnost v tlaku $R_{bd} = 20.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_b = 29000.00 \text{ MPa}$

S235

Normová pevnost oceli $R_{sd} = 360.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

Zatížení

Číslo	Síla nová změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO	Síla č. 1	-332.00	5.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet únosnosti dříku - geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene - metoda Lizziho

Nastavení výpočtu fáze

Součinitel redukce kontaktu základ-zemina $\mu = 0.90$

Výpočet posouzení podle mezních stavů.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$\gamma_{m\phi} = 1.50$

Součinitel redukce soudržnosti

$\gamma_{mc} = 2.00$

Součinitel redukce kritické síly

$\gamma_{mf} = 1.00$

Součinitel spolehlivosti cementové směsi
 Součinitel spolehlivosti oceli
 Součinitel redukce únosnosti kořene

$\gamma_{mc} = 1.50$
 $\gamma_{ms} = 1.50$
 $\gamma_{mr} = 1.00$

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu - výpočet číslo 1

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100$ [roky]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Mikropilota je tažená, vnitřní stabilita vyhovuje.

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu: Tažená mikropilota - s pevností betonu v tahu se nepočítá.
 Úroveň neutrálné osy = 33.1 mm

Napětí v oceli $\sigma = 174.68$ MPa
 Pevnost oceli $\sigma_{rd} = 240.00$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene - výpočet číslo 1

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0.96

Plášťové tření na kořeni

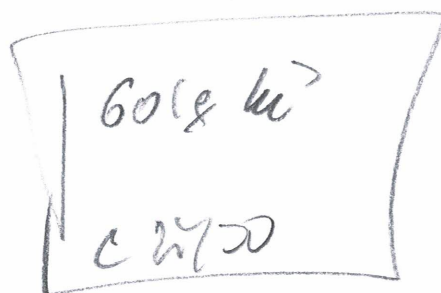
Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0.00	400.00
2	1.00	400.00
3	3.00	400.00

Celková únosnost kořene mikropiloty = 434.29 kN

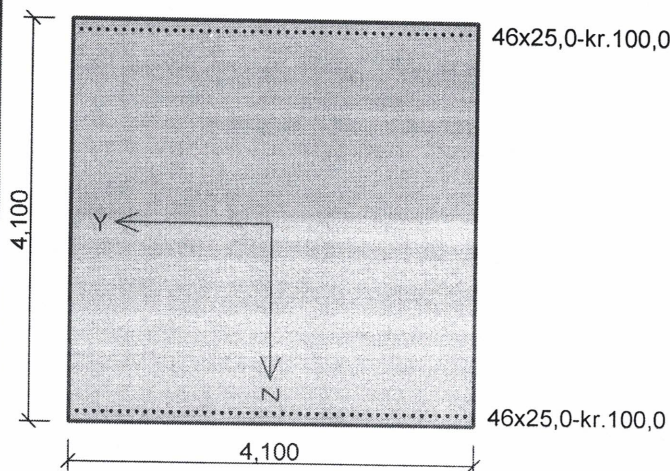
Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $Q_{rd} = 434.29$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 332.00$ kN

Únosnost kořene VYHOVUJE



Řez 1



Typ prvku: nosník
 Prostředí: XC1
Beton : C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000,0 \text{ MPa}$
Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Vzpěr
 Vzpěr není uvažován
 S tlačnou výztuží není počítáno.
Třmínky
 Profil: 20,0 mm; Vzdálenost: 0,19 m; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00138 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00269 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň výztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 800 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 807 \cdot 10^{-6} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 0,40 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 0,60 \text{ m}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-28200,00	-272315,82	500,00	13298,71	11950,00	86897,19	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

φ150 а 115м - концы.



215m

$P = 400 \text{ W}$

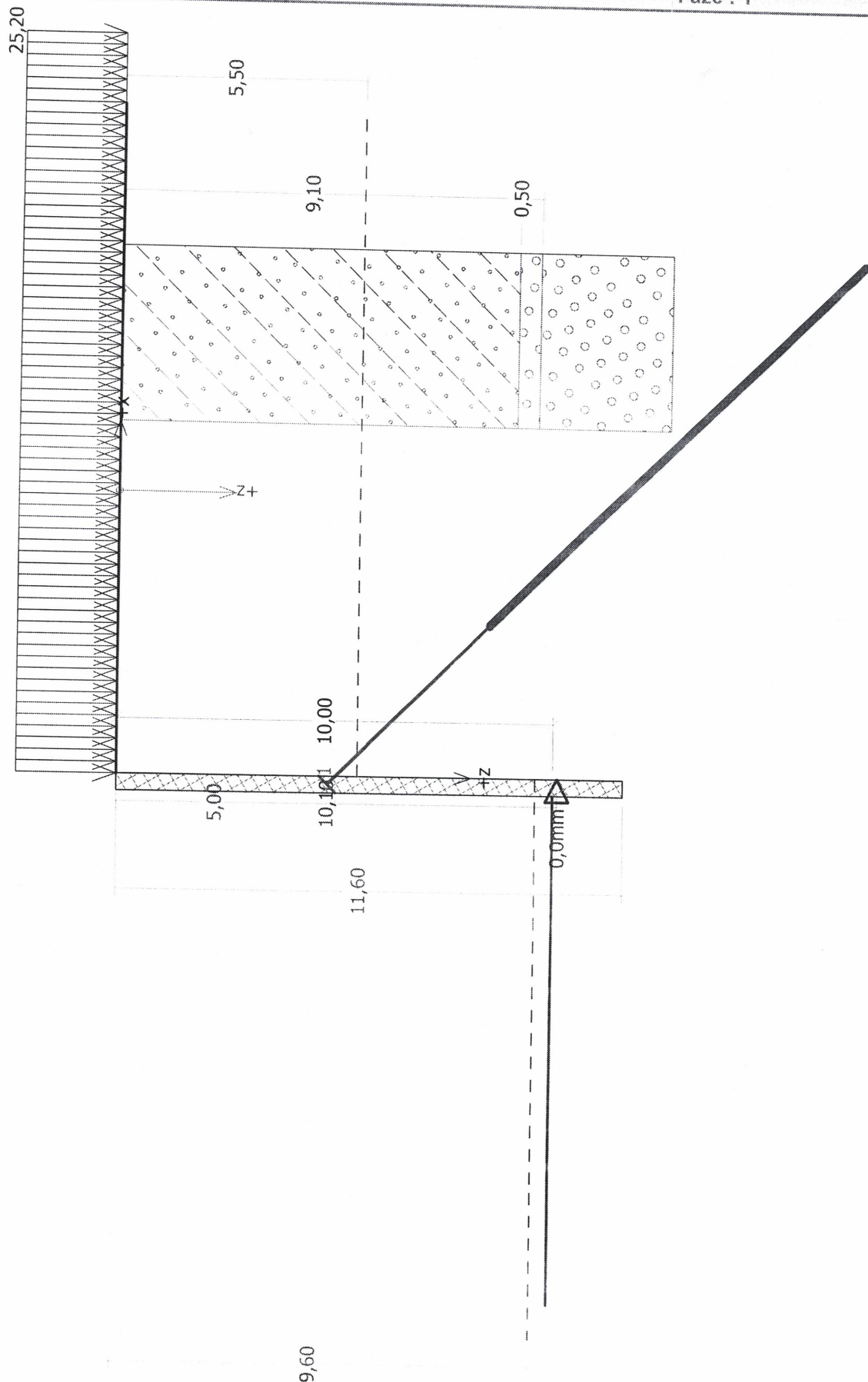
$l = 57.12 \text{ m}$

57
a 10/16/10

10/10/01
Scott & Wilson

$$Q = \frac{7500}{25 \cdot 2.1} = 712 \text{ kva}$$

Fáze : 1

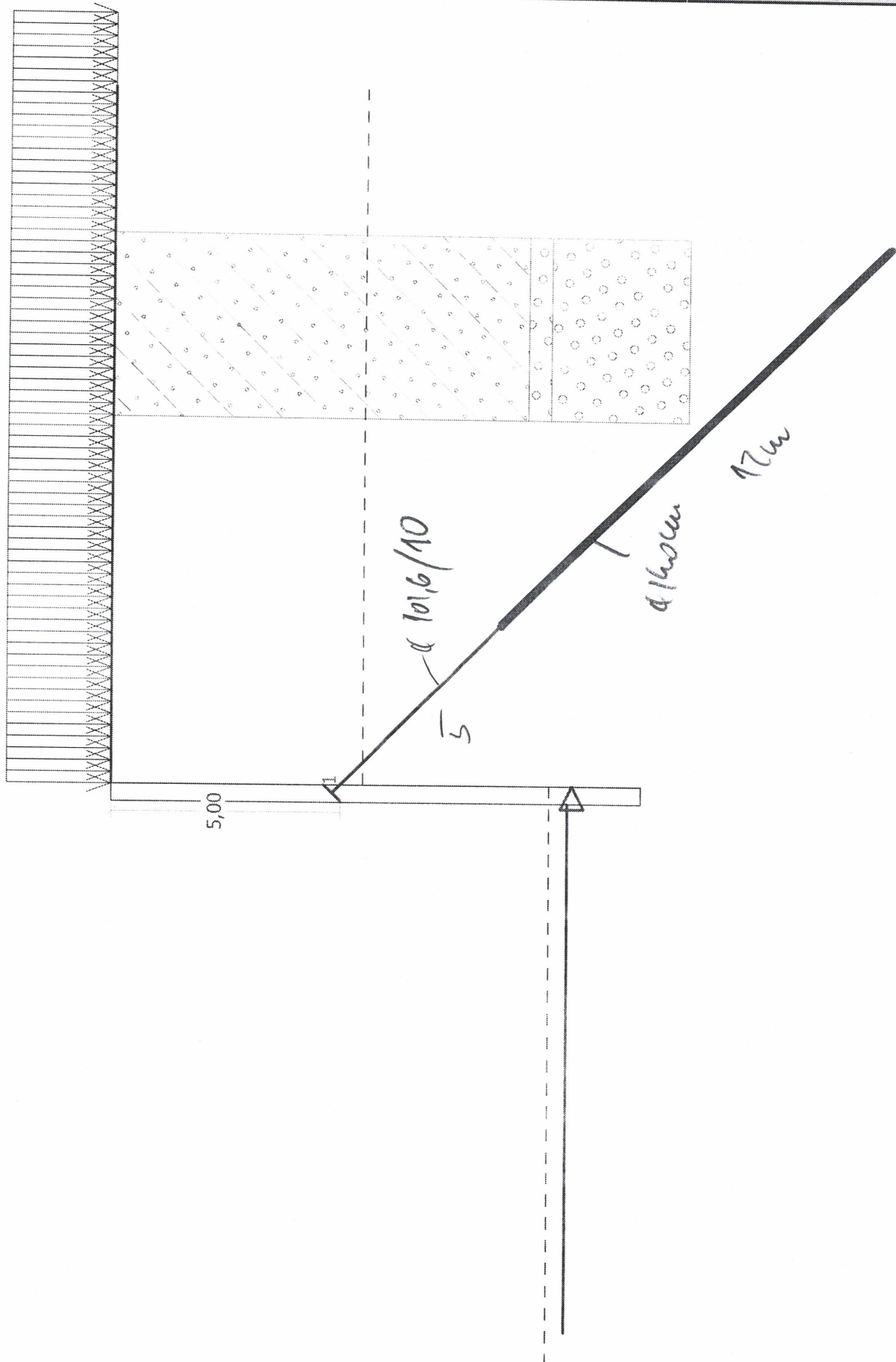


- 22 -

ORLÍK-OPĚRNÁ ZED V MÍSTĚ JEŘÁBU

Název: Kotvy

Fáze : 1

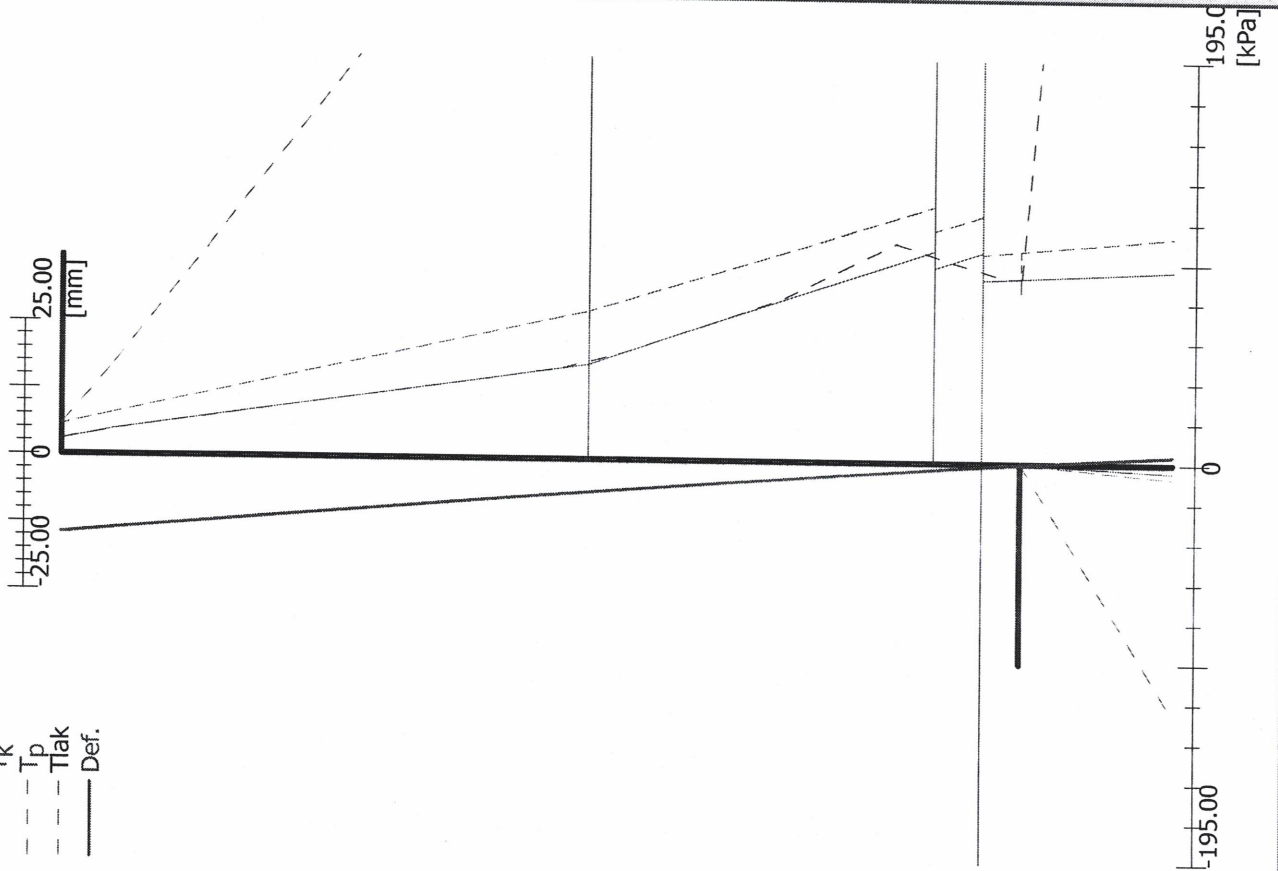


Název: Výpočet

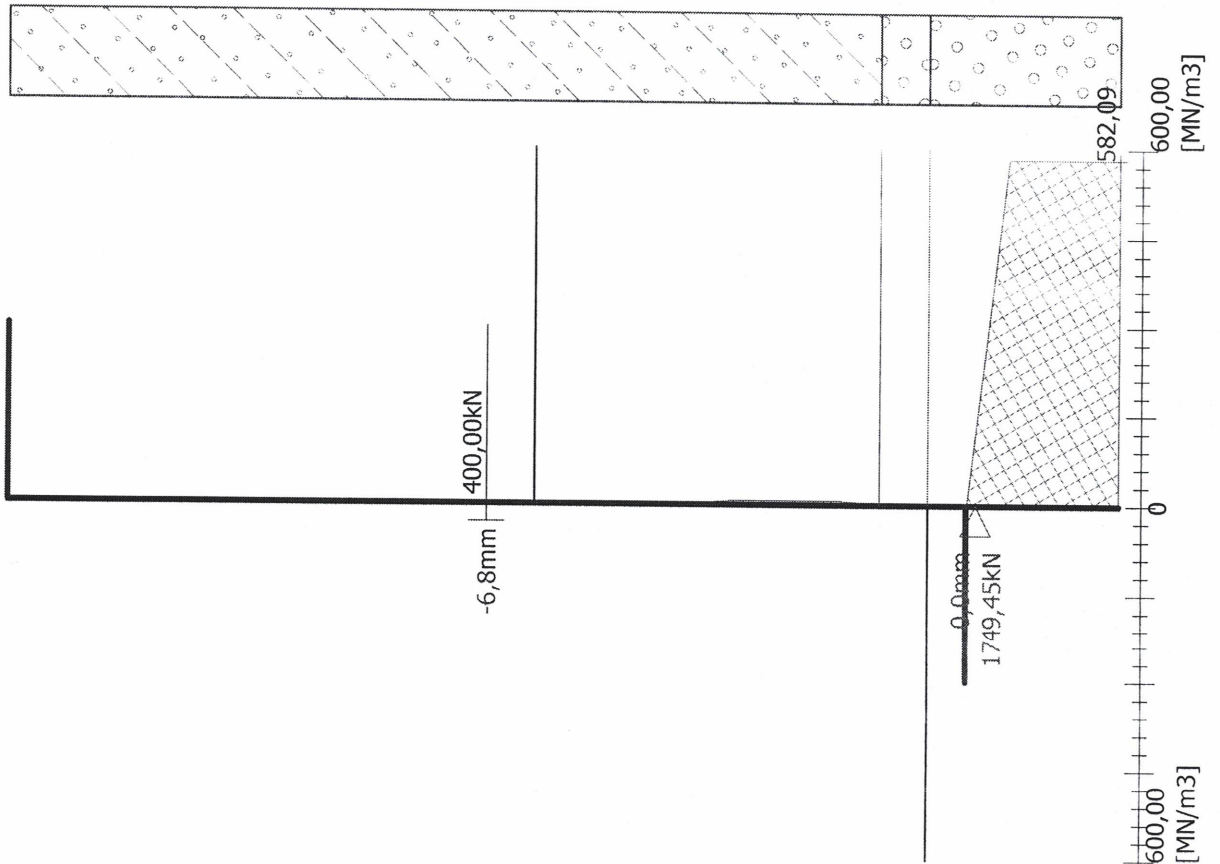
Fáze : 1; Výpočet: 1

Zemní tlaky + deformace

— T_a
 - - - T_k
 - - - T_p
 - - - T_{lak}
 — Def.



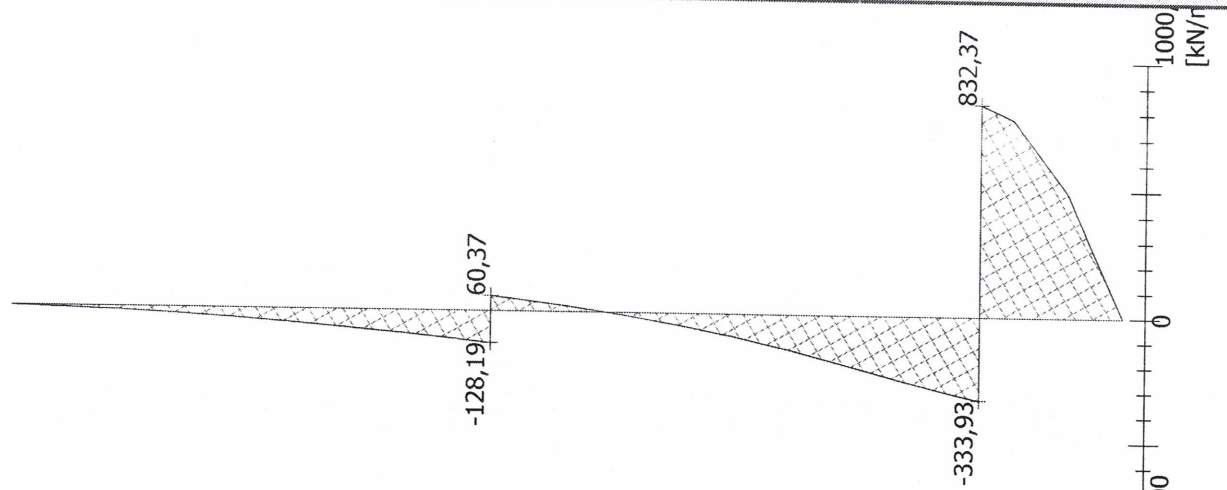
Modul reakce podloží
 Délka konstrukce = 11,60m



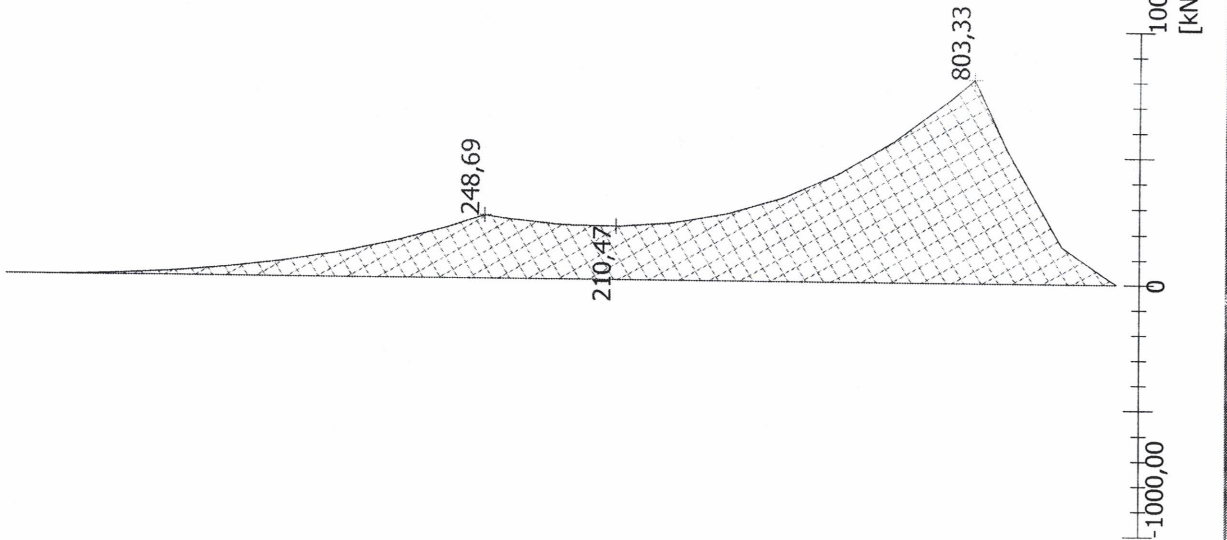
Název: Výpočet

Fáze : 1; Výpočet: 1

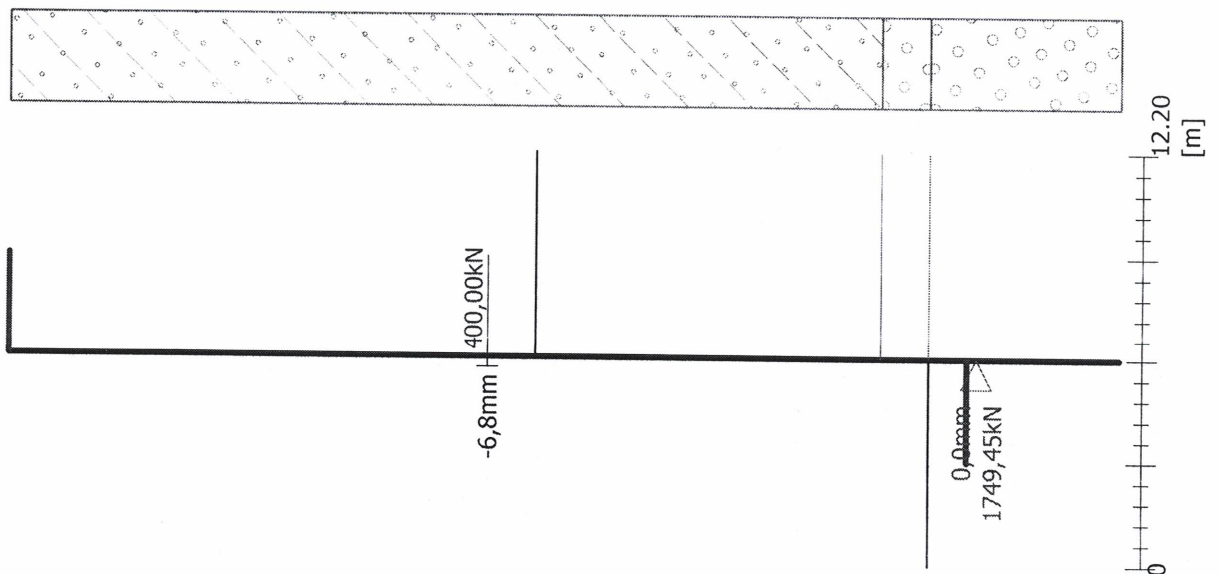
Posouvající síla
Max. $Q = 832,37 \text{ kN/m}$



Ohybový moment
Max. $M = 803,33 \text{ kNm/m}$



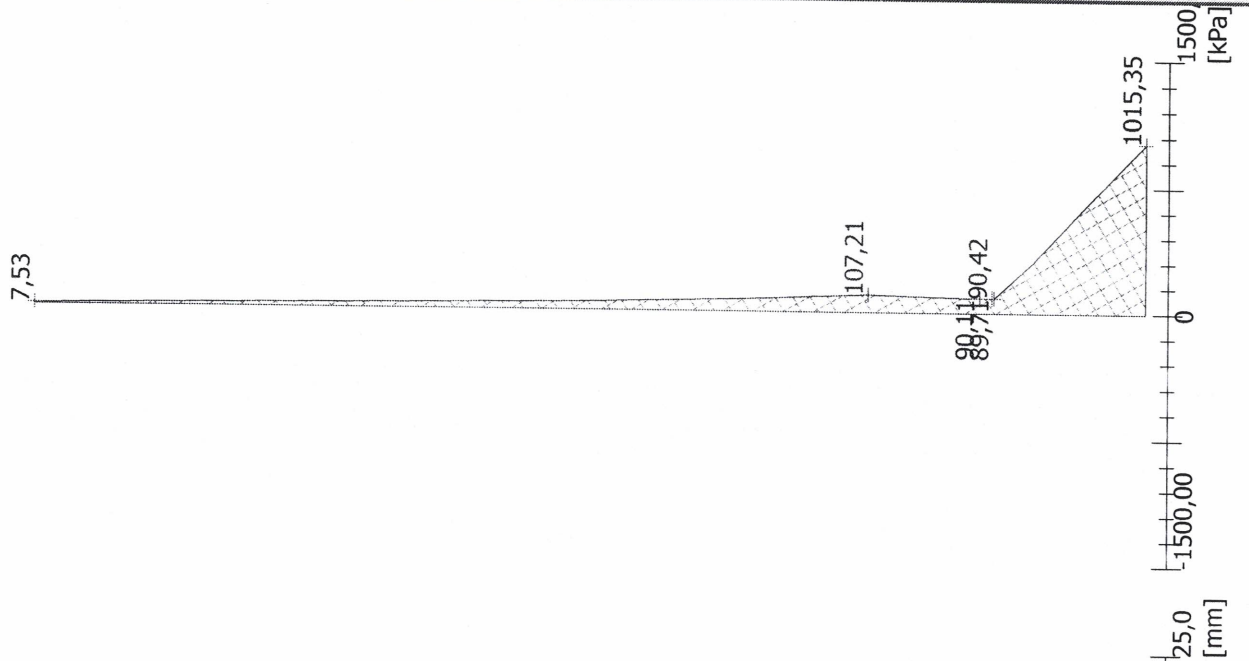
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 11,60m



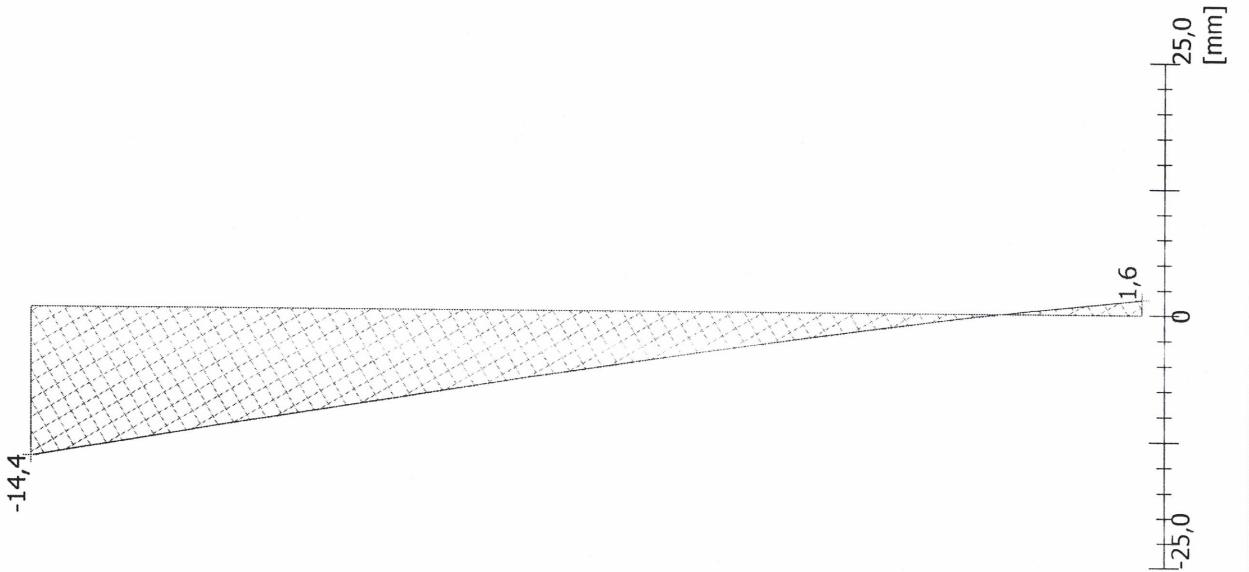
Název: Výpočet

Fáze : 1; Výpočet: 1

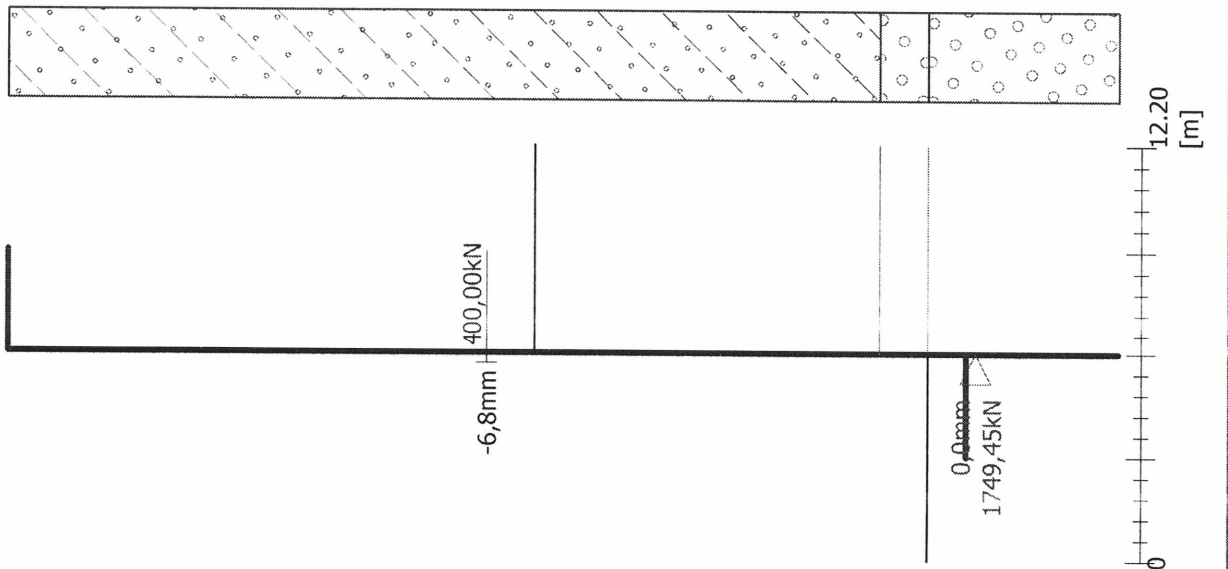
Tlak na konstrukci
Max. tlak = 1015,35kPa



Deformace konstrukce
Max. def. = 14,4mm



Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 11,60m



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : ORLÍK-OPĚRNÁ ZEĎ V MÍSTĚ JERÁBU

Datum : 4.11.2023

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 11,60 m

Typ konstrukce : Pilotová stěna

Název průřezu : 1500

Norma : ČSN 73 1201 R

Materiál : B 25

Průměr piloty $d = 1,50$ m

Osová vzdálenost pilot $a = 1,50$ m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00

Plocha průřezu $A = 1,18E+00$ m²/m

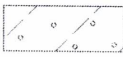



Moment setrvačnosti $I = 1,66E-01$ m⁴/m

Modul pružnosti $E = 30000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 12600,00$ MPa

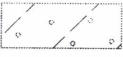
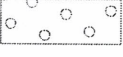
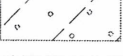

Modul reakce podloží počítán podle terorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	VODA		0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
2	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	9,00	14,00	14,00
3	Třída S4		30,00	4,00	18,00	8,00	9,00	14,00
4	Třída G1, ulehlá		44,00	0,00	21,00	11,00	14,00	14,00

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

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	VODA		0,05	-	0,01
2	Třída G3, ulehlá		0,25	-	95,00
3	Třída S4		0,30	-	15,00
4	Třída G1, ulehlá		0,20	-	500,00

Parametry zemín

VODA

Objemová tíha : $\gamma = 10,00$ kN/m³

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 0,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 0,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 0,01 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,05$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 10,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 14,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 14,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4


Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 9,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 14,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 15,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 44,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 14,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 14,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 500,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	9,10	Třída S4	
2	0,50	Třída G3, ulehlá	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	-	Třída G1, ulehla	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 10,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

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

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 9,60 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	25,20				na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	ANO	5,00	5,00	12,00	45,00	1,50

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1	200,0		210000,00		400,00

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	ANO	10,10	1,50

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pevné		0,00	Pevné		

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ _Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ _w			1,30	

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{cu}	1,40
Součinitel redukce Poissonova čísla	γ_v	1,00

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{z,min} = 0,20\sigma_z$.

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	7.53	14.63	14.63
0.55	0.00	0.00	0.00	12.41	20.39	44.23
5.50	-0.00	-0.00	-0.00	46.16	72.12	338.19
9.10	-0.00	-0.00	-0.00	103.88	124.84	469.23
9.10	0.00	0.00	0.00	95.40	113.17	577.40
9.60	-0.00	-0.00	-0.00	103.26	120.44	601.47
9.60	0.00	0.00	0.00	89.48	102.21	954.46
10.00	-0.00	-0.00	-0.00	90.44	103.92	984.84
10.00	-0.00	-0.00	-0.01	90.44	103.92	984.84
11.60	-3.86	-6.84	-121.52	94.30	110.76	1106.35

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-14.43	7.53	-0.00	0.00
0.58	0.00	0.00	-13.53	12.61	-5.84	1.55
1.16	0.00	0.00	-12.64	16.57	-14.30	7.28
1.74	0.00	0.00	-11.75	20.52	-25.06	18.58
2.32	0.00	0.00	-10.85	24.48	-38.11	36.79
2.90	0.00	0.00	-9.96	28.43	-53.45	63.23
3.48	0.00	0.00	-9.08	32.39	-71.09	99.23
4.06	0.00	0.00	-8.20	36.34	-91.02	146.13
4.64	0.00	0.00	-7.33	40.30	-113.25	205.26
5.00	0.00	0.00	-6.80	42.75	-128.19	248.69
5.00	0.00	0.00	-6.80	42.75	60.37	248.69
5.22	0.00	0.00	-6.48	44.25	50.80	236.46
5.80	0.00	0.00	-5.64	50.97	23.18	214.82
6.38	0.00	0.00	-4.81	60.27	-9.08	210.47
6.96	0.00	0.00	-4.00	69.57	-46.73	226.39
7.54	0.00	7.01	-3.21	79.50	-89.16	264.36
8.12	0.00	7.01	-2.43	93.44	-139.32	330.11
8.70	0.00	7.01	-1.68	107.21	-197.52	427.29
9.28	0.00	0.00	-0.96	98.23	-257.84	560.15
9.86	0.00	0.00	-0.27	90.11	-312.46	725.76
9.99	0.00	0.00	-0.12	90.42	-324.19	767.14
10.01	0.00	0.00	-0.10	89.71	-325.99	773.64
10.10	0.00	121.83	-0.00	137.69	-333.93	803.33
10.10	0.00	121.83	0.00	137.69	832.37	803.33
10.44	0.00	582.09	0.37	318.95	776.60	528.39
11.02	0.00	582.09	0.97	670.56	489.02	151.49

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
11.60	0.00	582.09	1.56	1015.35	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 832,37 kN/m
 Maximální moment = 803,33 kNm/m
 Maximální deformace = 14,4 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	10,10	0,0	1749,45

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	5,00	-6,8	400,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 413,47 \text{ kN/m}$ $\delta = 8,52^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 1,60 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK _{MAX} [kN]
1	443,94	28,70	1250,57	0,00	-8,61		978,20	1027,74	1541,60

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	400,00	1541,60	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{\text{max}} = 1541,60 \text{ kN} > 400,00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

- 41 -

ORLÍK-TAŽENA KOTVA-OPĚRNÁ ZED V MÍSTĚ JEŘÁBU

Název: Geometrie

Fáze : 1

5.00

17.00

12.00

0.14

- 42 -

ORLÍK-TAŽENA KOTVA-OPĚRNÁ ZED V MÍSTĚ JERÁBU

Název: Výpočet průřez

Fáze : 1; Výpočet: 1

17.00

- 410/11/10

průřez 240 > 200

korun 880 > 400

okraj

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Akce : ORLÍK-TAŽENA KOTVA-OPĚRNÁ ZEĎ V MÍSTĚ JERÁBU

Datum : 4.11.2023

Parametry zemin

R2-R3

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

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

R6-R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 101.6 mm

Tloušťka stěny = 10.0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 5.00 \text{ m}$

Délka kořene $l_r = 12.00 \text{ m}$

Průměr kořene $d_r = 0.14 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0.00^\circ$

Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0.00 \text{ m}$

Materiál konstrukce:

Beton

Normová pevnost v tlaku $R_{bd} = 20.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_b = 29000.00 \text{ MPa}$

S235

Normová pevnost oceli $R_{sd} = 360.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

Zatížení

Číslo	Síla nová změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO	Síla č. 1	-400.00	5.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet únosnosti dříku - geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene - metoda Lizzih

Nastavení výpočtu fáze

Součinitel redukce kontaktu základ-zemina $\mu = 0.90$

Výpočet posouzení podle mezních stavů.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$\gamma_{m\phi} = 1.50$

Součinitel redukce soudržnosti

$\gamma_{mc} = 2.00$

Součinitel redukce kritické síly

$\gamma_{mf} = 1.00$

Součinitel spolehlivosti cementové směsi
 Součinitel spolehlivosti oceli
 Součinitel redukce únosnosti kořene

$\gamma_{mc} = 1.50$
 $\gamma_{ms} = 1.50$
 $\gamma_{mr} = 1.00$

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu - výpočet číslo 1

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100$ [roky]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Mikropilota je tažená, vnitřní stabilita vyhovuje.

Posouzení únosnosti spráženého průřezu: Tažená mikropilota - s pevností betonu v tahu se nepočítá.
 Úroveň neutrálné osy = 42.0 mm

Napětí v oceli $\sigma = 204.45$ MPa
 Pevnost oceli $\sigma_{rd} = 240.00$ MPa

Sprážený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene - výpočet číslo 1

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0.92

Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0.00	50.00
2	1.00	50.00
3	3.00	50.00
4	12.00	400.00

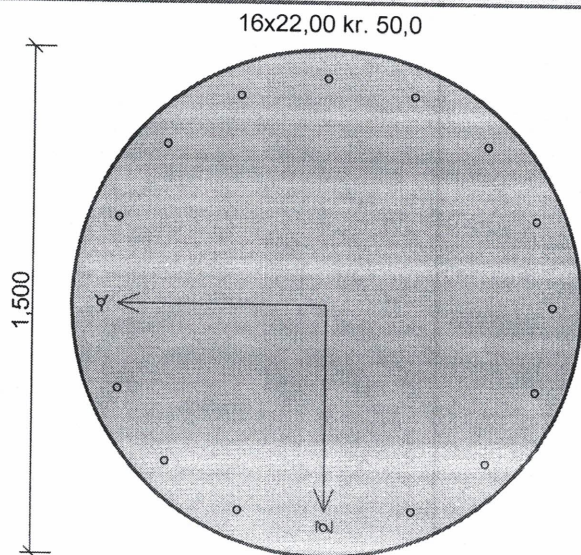
Celková únosnost kořene mikropiloty = 880.09 kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $Q_{rd} = 880.09$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 400.00$ kN

Únosnost kořene VYHOVUJE

Řez 1



Typ prvku: nosník

Prostředí: XC1

Beton : C 25/30

 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Třmínky

Profil: 10,0 mm; Vzdálenost: 0,20 m; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00186 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ $\rho_s = 0,00344 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň výztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 800 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00104 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,40 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,60 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	1000,00	1248,85	500,00	705,36	1000,00	1148,43	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

b, $OP \bar{E} \bar{I} \bar{M} \bar{A}$

2500

78

a. 1500

all over

28776

11

5760

✓ 1000

2

28,918

$$V = \omega$$

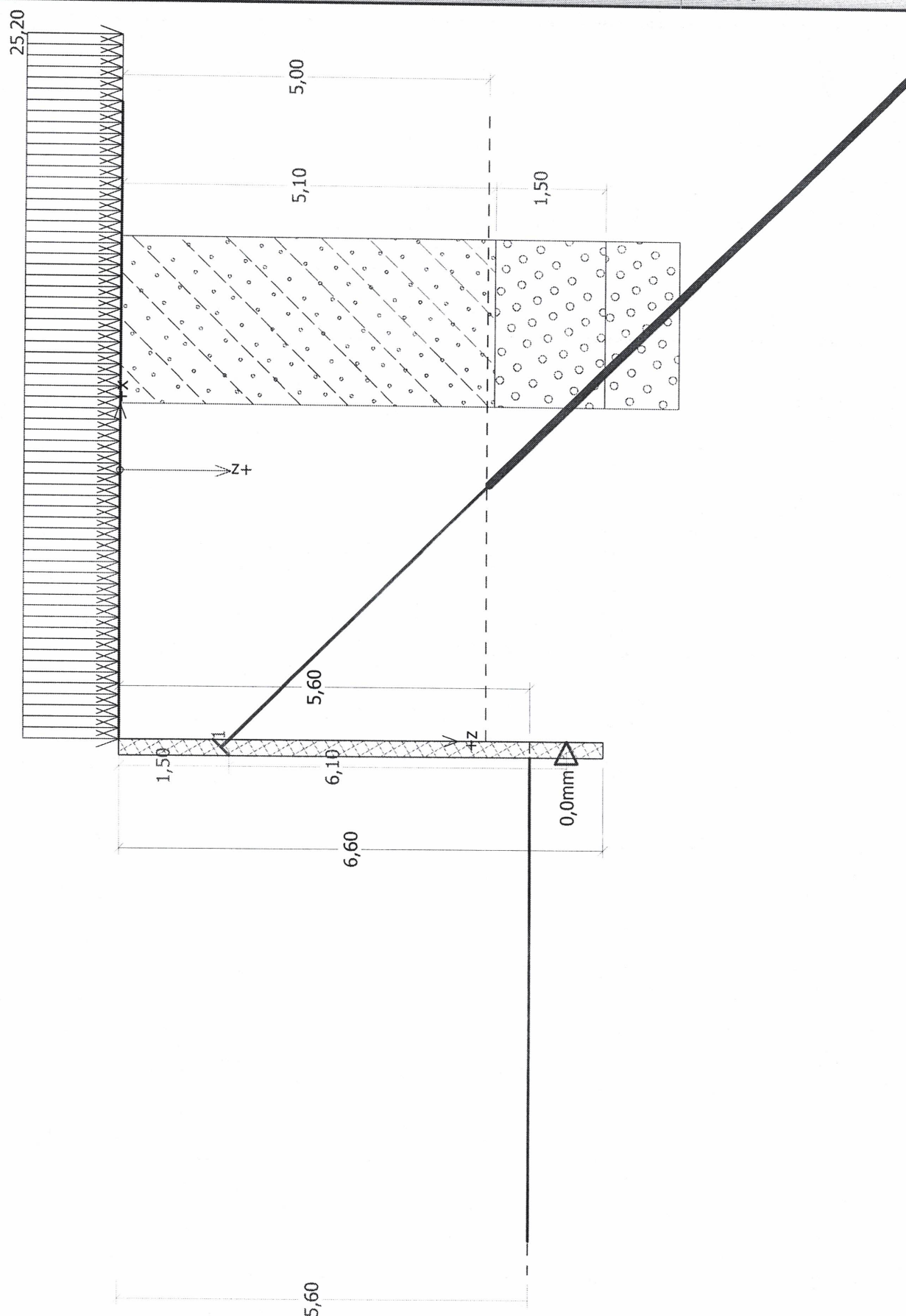
$P = 517 \text{ W}$

140 cm

- 47 -

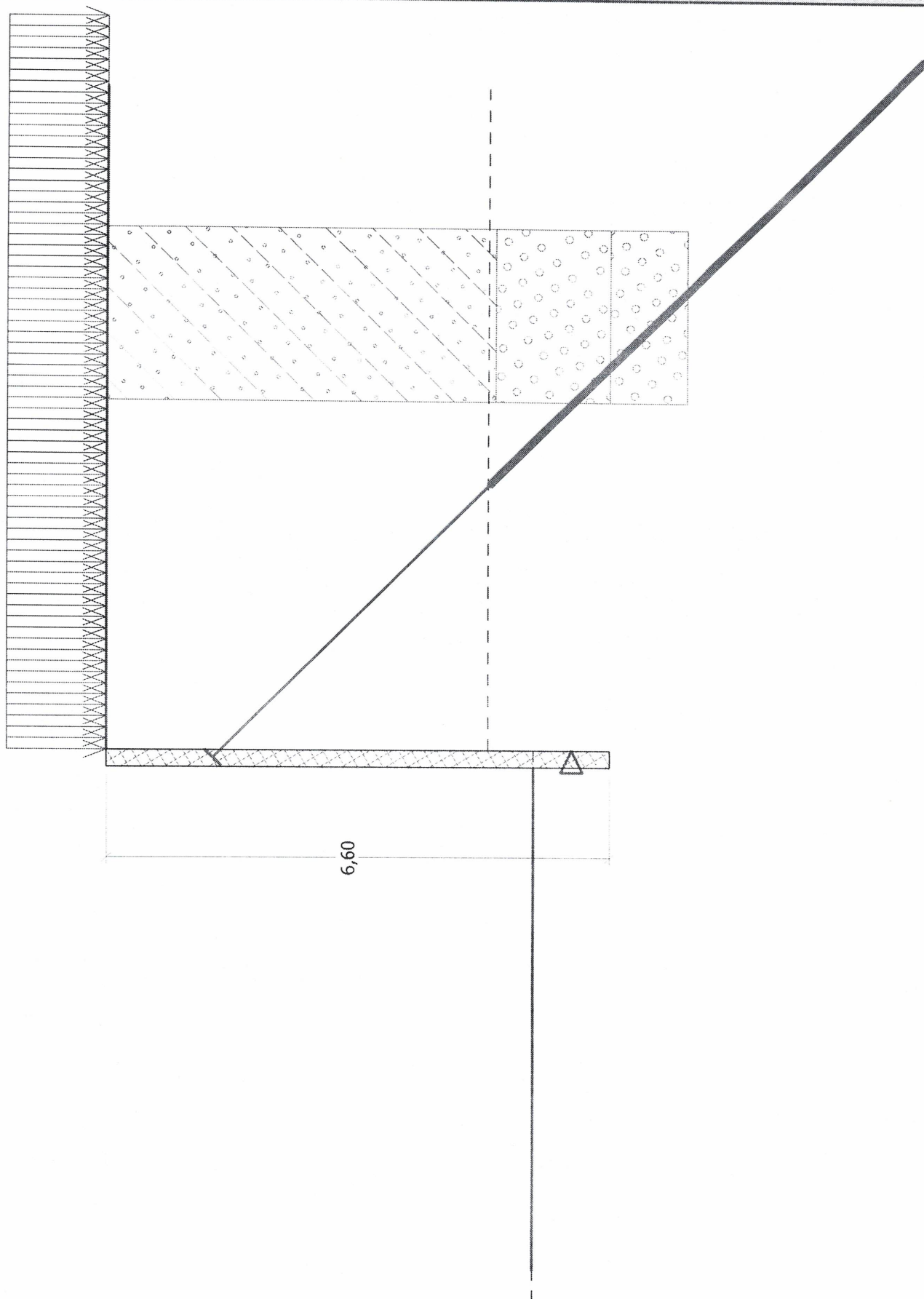
Název: Projekt

Fáze : 1



Název: Geometrie

Fáze : 1

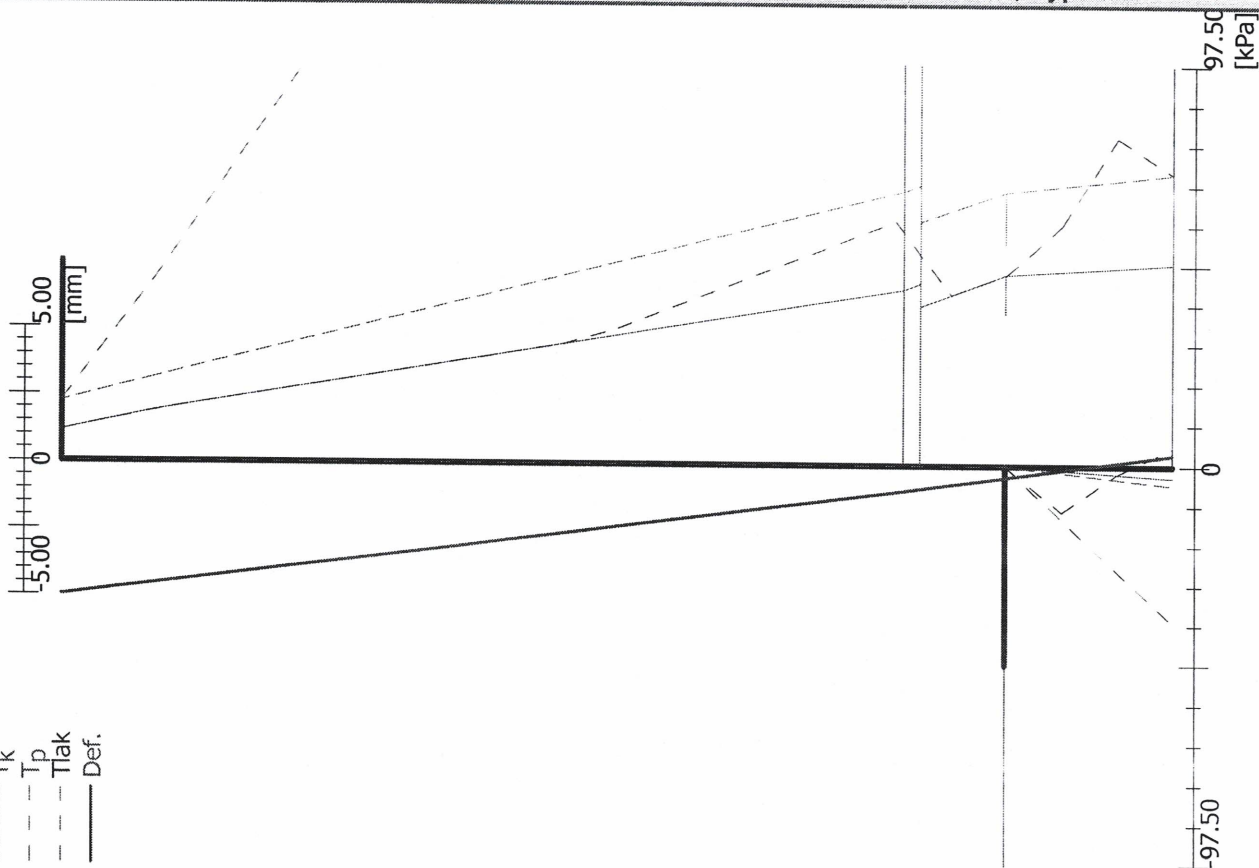


Název: Výpočet

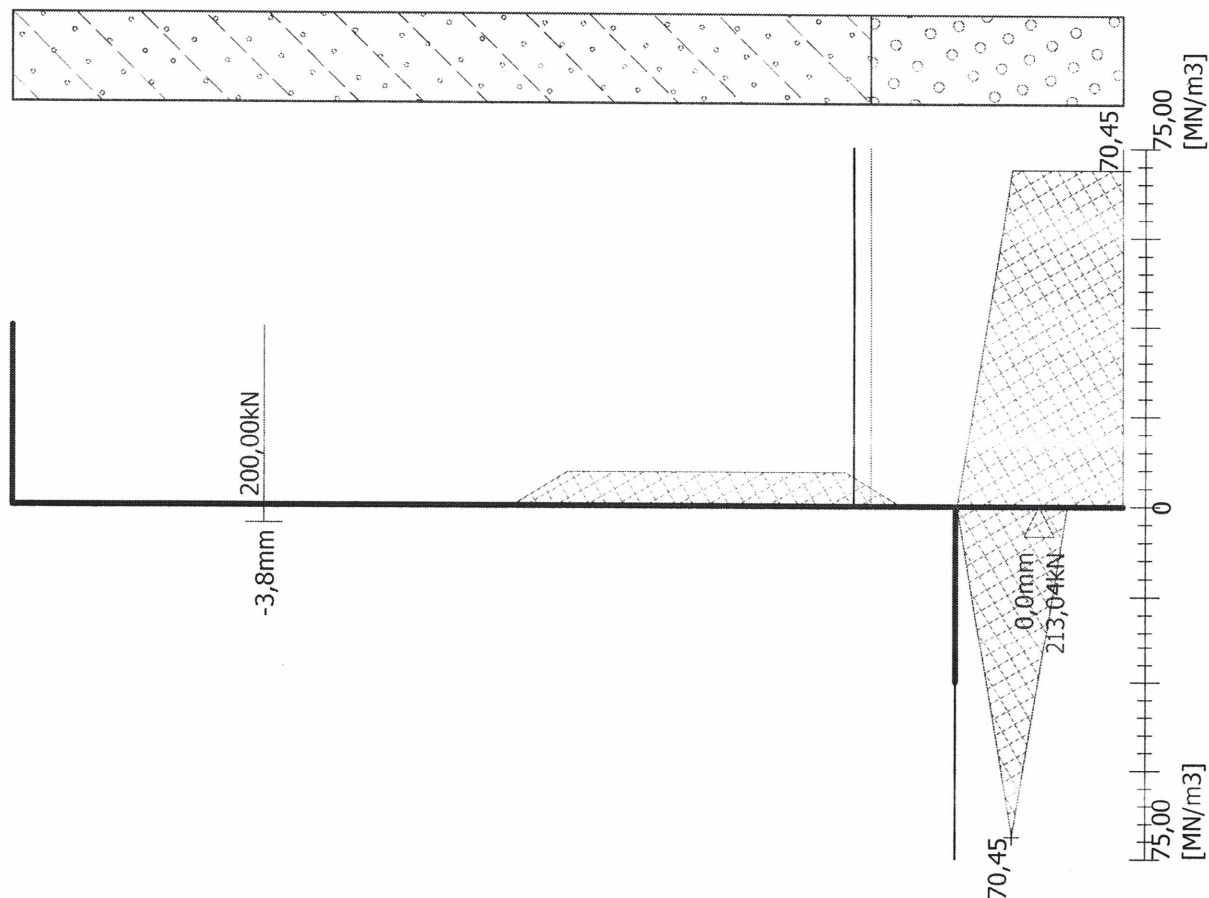
Fáze : 1; Výpočet: 1

Zemní tlaky + deformace

— T_a
- - - T_k
- - - T_p
- - - T_{lak}
— Def.



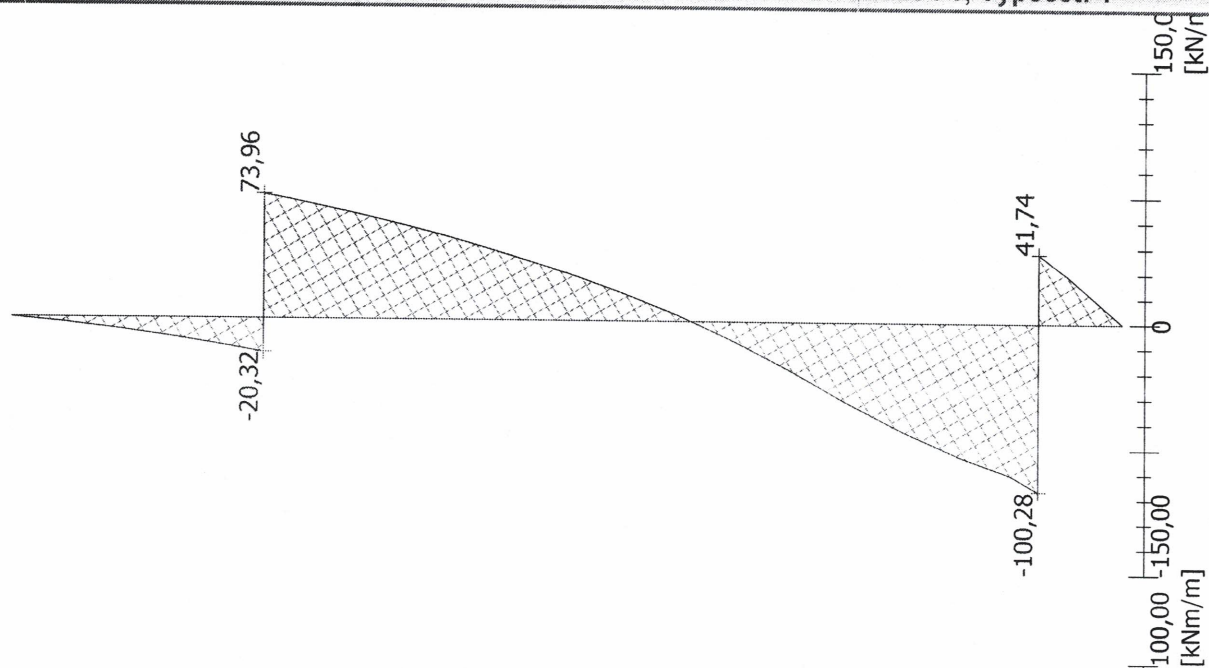
Modul reakce podloží
Délka konstrukce = 6,60m



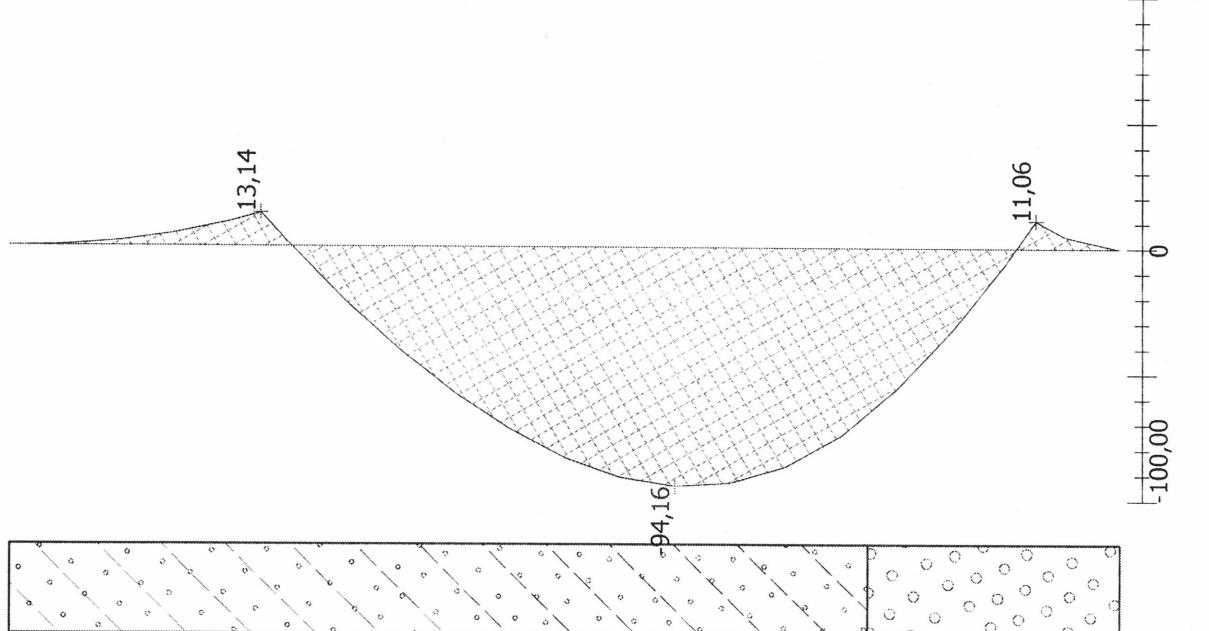
Název: Výpočet

Fáze : 1; Výpočet: 1

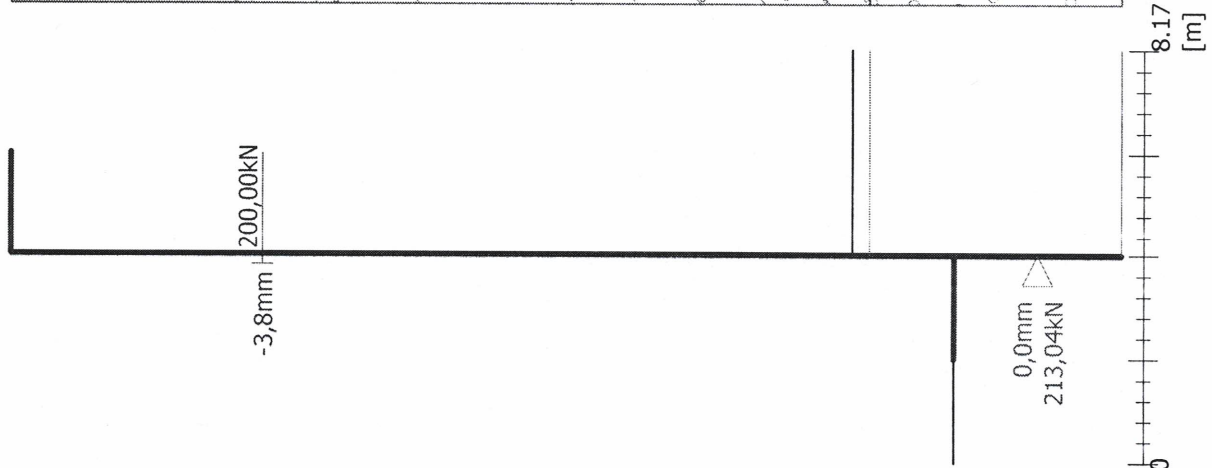
Posouvající síla
Max. $Q = 100,28 \text{ kN/m}$



Ohybový moment
Max. $M = 94,16 \text{ kNm/m}$



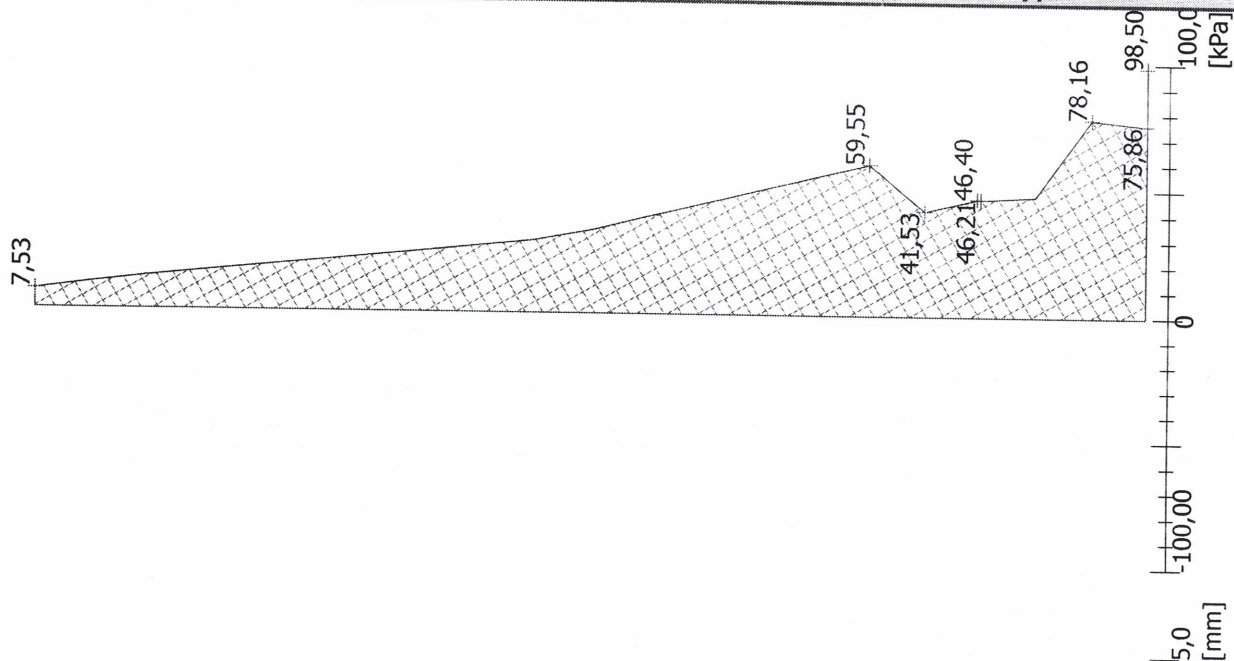
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 6,60m



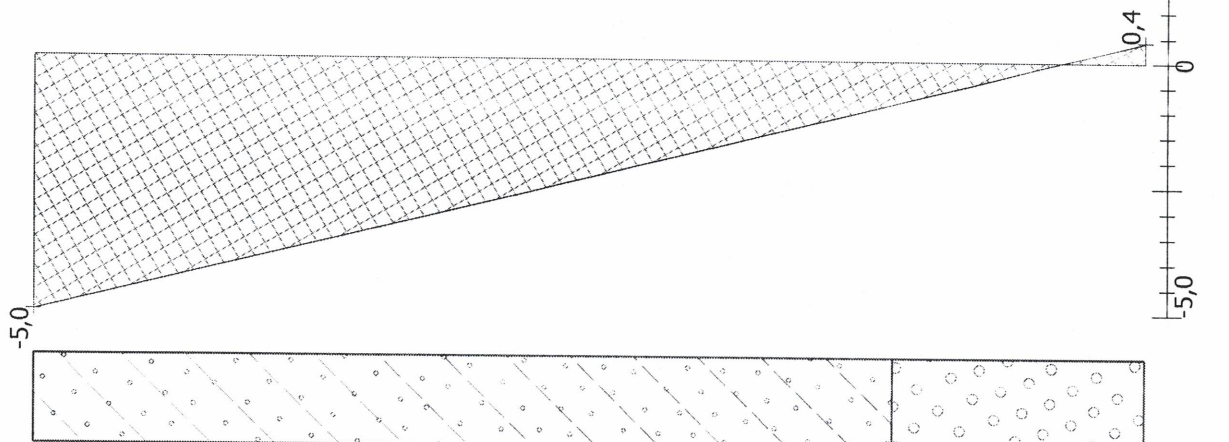
Název: Výpočet

Fáze : 1; Výpočet: 1

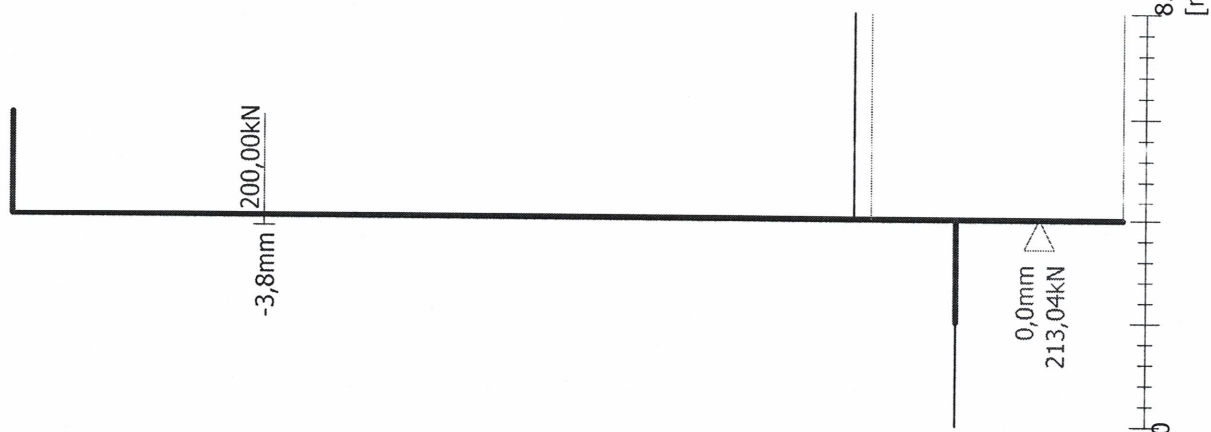
Tlak na konstrukci
Max. tlak = 98,50 kPa



Deformace konstrukce
Max. def. = 5,0 mm



Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 6,60 m



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : ORLÍK-OPĚRNÁ ZEDĚ P8

Datum : 4.11.2023

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,60 m

Typ konstrukce : Pilotová stěna

Název průřezu : 1500

Norma : ČSN 73 1201 R

Materiál : B 25

Průměr piloty $d = 1,50$ m

Osová vzdálenost pilot $a = 1,50$ m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 1,00

Plocha průřezu

$A = 1,18E+00$ m²/m

Moment setrvačnosti

$I = 1,66E-01$ m⁴/m

Modul pružnosti





$E = 30000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku

$G = 12600,00$ MPa



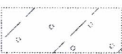

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	VODA		0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00
2	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	9,00	14,00	14,00
3	Třída S4		30,00	4,00	18,00	8,00	9,00	14,00
4	Třída G1, ulehlá		44,00	0,00	21,00	11,00	14,00	14,00

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

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	VODA		0,05	-	0,01
2	Třída G3, ulehlá		0,25	-	95,00
3	Třída S4		0,30	-	15,00
4	Třída G1, ulehlá		0,20	-	500,00

Parametry zemín

VODA

Objemová tíha :

$\gamma = 10,00$ kN/m³

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 0,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 0,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 0,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 0,01 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,05$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 10,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 14,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 14,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4


Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 9,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 14,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 15,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 44,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel aktivní : $\delta_{act} = 14,00^\circ$
 Třecí úhel pasivní : $\delta_{pas} = 14,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 500,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,10	Třída S4	
2	1,50	Třída G3, ulehlá	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	-	Třída G1, ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,60 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 5,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 5,60 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

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		proměnné	25,20				na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	ANO	1,50	5,00	8,00	45,00	1,50

Číslo	Průměr d [mm]	Plocha A [mm ²]	Modul E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1	200,0		210000,00		200,00

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	ANO	6,10	1,50

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pevné		0,00	Pevné		

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ _Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ _w			1,30	

Součinitelé redukce materiálu (M)	Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření	γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti	γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti	γ_{cu}	1,40
Součinitel redukce Poissonova čísla	γ_v	1,00

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{z,min} = 0,20\sigma_z$.

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	7.53	14.63	14.63
0.55	0.00	0.00	0.00	12.41	20.39	44.23
5.00	-0.00	-0.00	-0.00	42.75	66.90	308.49
5.10	-0.00	-0.00	-0.00	44.36	68.36	312.13
5.10	0.00	0.00	0.00	38.70	59.51	385.66
5.60	-0.00	-0.00	-0.00	46.56	66.78	409.72
5.60	-0.00	-0.00	-0.00	46.56	66.78	409.73
6.60	-2.72	-4.54	-38.13	49.28	71.32	447.85

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-4.98	7.53	0.00	0.00
0.33	0.00	0.00	-4.71	10.45	-2.97	0.46
0.66	0.00	0.00	-4.45	13.16	-6.86	2.06
0.99	0.00	0.00	-4.19	15.41	-11.58	5.08
1.32	0.00	0.00	-3.92	17.66	-17.03	9.78
1.50	0.00	0.00	-3.78	18.88	-20.32	13.14
1.50	0.00	0.00	-3.78	18.88	73.96	13.14
1.65	0.00	0.00	-3.66	19.91	71.05	2.26
1.98	0.00	0.00	-3.40	22.16	64.11	-20.06
2.31	0.00	0.00	-3.13	24.41	56.43	-39.97
2.64	0.00	0.00	-2.87	26.66	48.00	-57.22
2.97	0.00	0.00	-2.60	28.91	38.83	-71.57
3.30	0.00	7.01	-2.34	32.74	28.81	-83.02
3.63	0.00	7.01	-2.07	38.08	17.13	-90.66
3.96	0.00	7.01	-1.80	43.42	3.68	-94.16
4.29	0.00	7.01	-1.53	48.78	-11.53	-92.93
4.62	0.00	7.01	-1.25	54.16	-28.52	-86.38
4.95	0.00	7.01	-0.97	59.55	-47.28	-73.94
5.28	0.00	0.00	-0.70	41.53	-64.12	-55.23
5.59	0.00	0.00	-0.43	46.40	-77.75	-33.28
5.61	0.00	0.00	-0.42	46.21	-78.67	-31.72
5.94	70.45	70.45	-0.14	47.63	-90.90	-4.20
6.10	36.29	70.45	-0.00	62.43	-100.28	11.06
6.10	36.29	70.45	0.00	62.43	41.74	11.06
6.27	0.00	70.45	0.14	78.16	29.15	5.00
6.60	0.00	70.45	0.42	75.86	-0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 100,28 kN/m

Maximální moment = 94,16 kNm/m

Maximální deformace = 5,0 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	6,10	0,0	213,04

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,50	-3,8	200,00

Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 177,06 \text{ kN/m}$ $\delta = 8,81^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 1,00 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK _{MAX} [kN]
1	207,50	28,52	699,96	0,00	-11,23		552,41	501,56	752,34

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	200,00	752,34	Vyhovuje

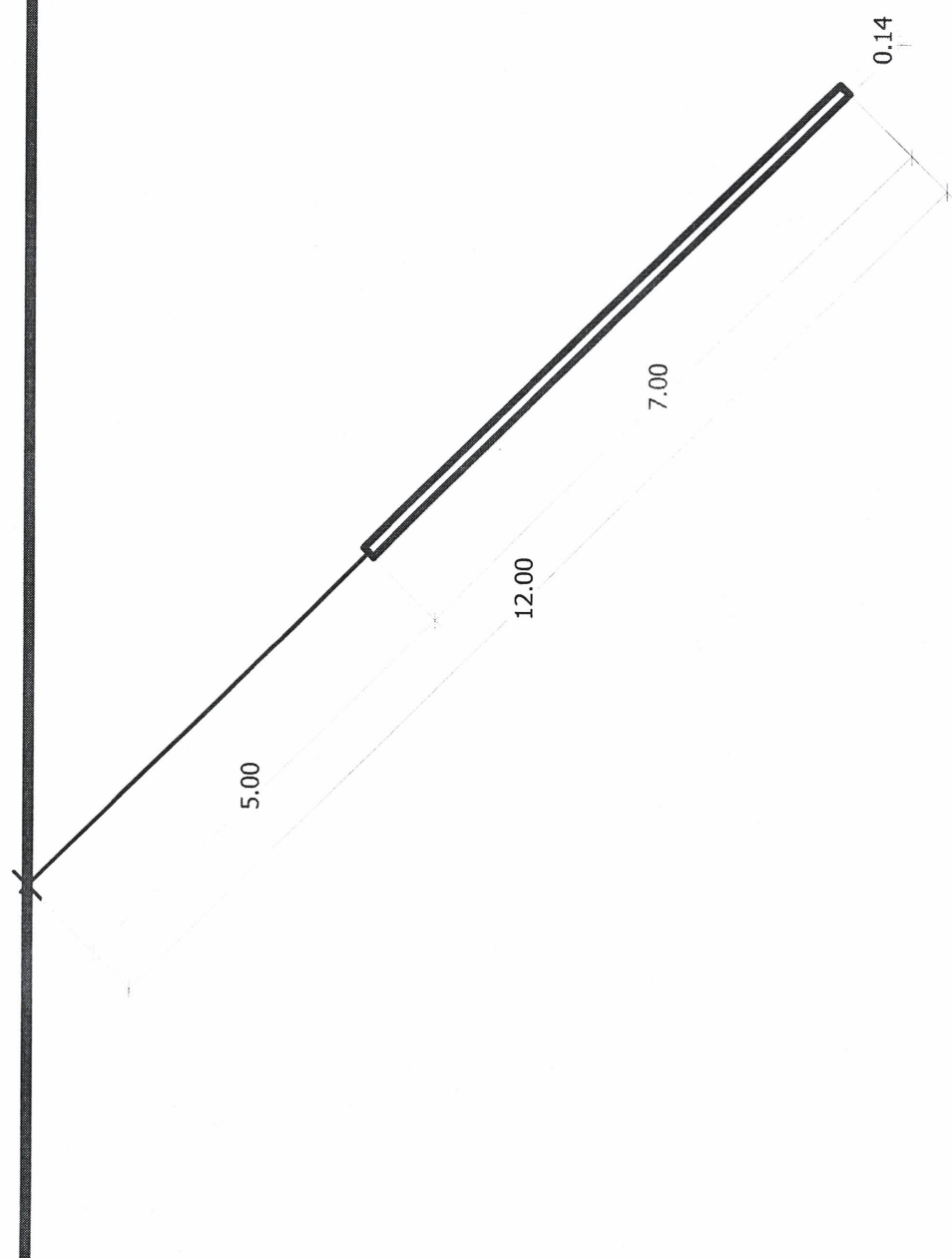
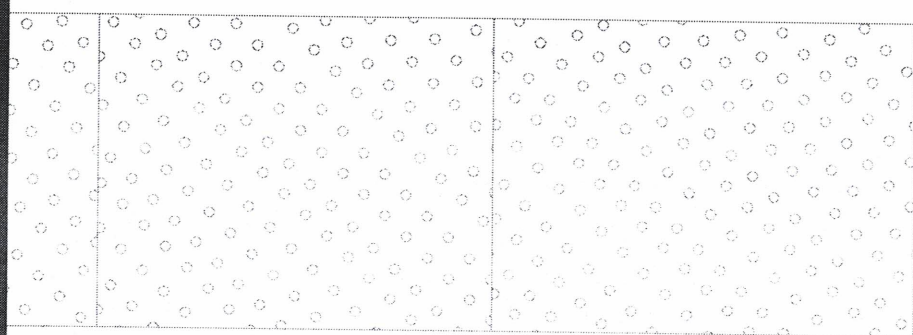
Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{\max} = 752,34 \text{ kN} > 200,00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

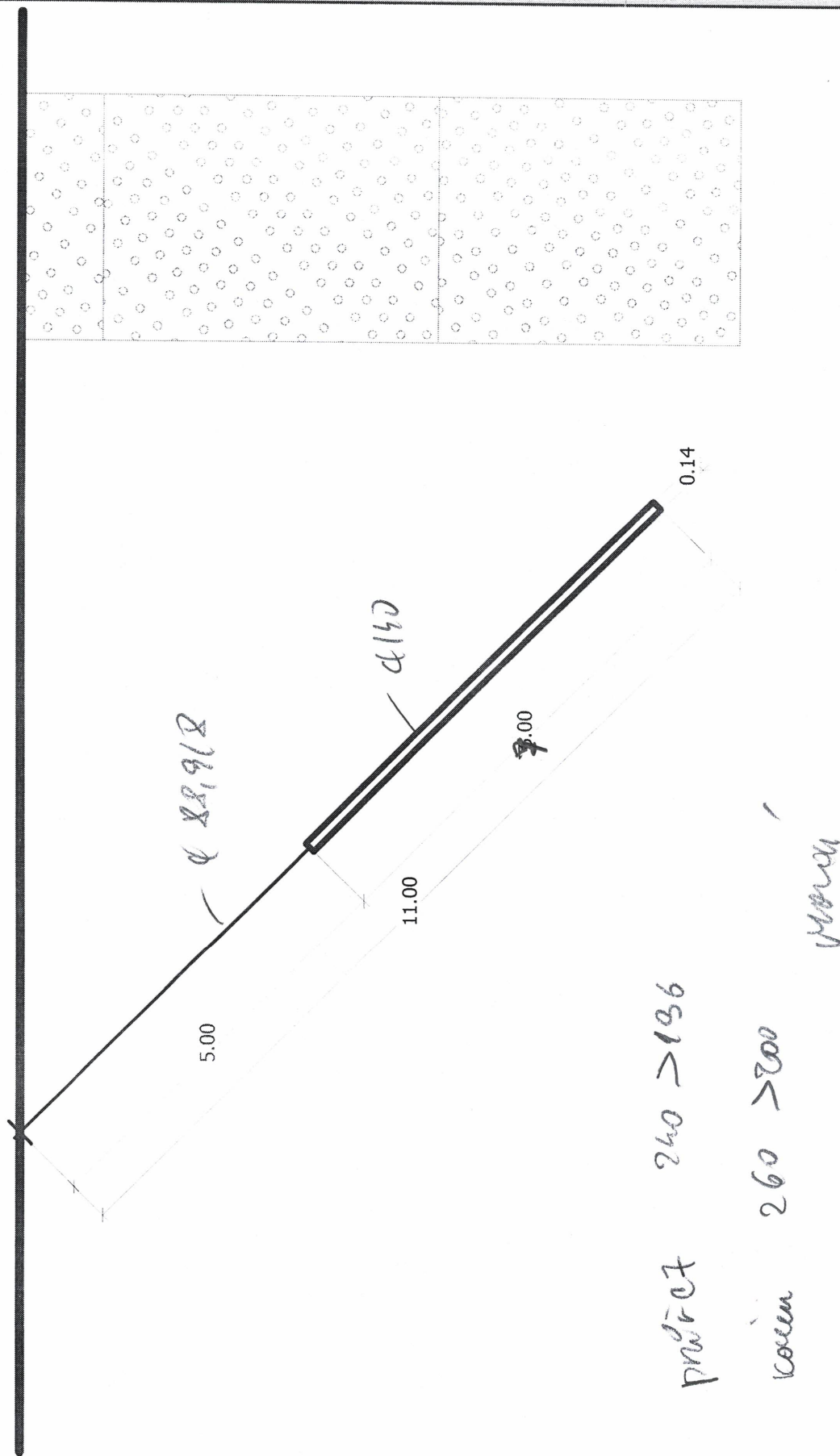
Název: Geometrie

Fáze : 1



Název: Geometrie

Fáze : 1



Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Projekt

Akce : ORLÍK-TAŽENA KOTVA-OPĚRNÁ ZEDĚ P8

Datum : 4.11.2023

Parametry zemin

R2-R3

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R6-R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie

Průměr = 88.9 mm
 Tloušťka stěny = 8.0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 5.00 \text{ m}$
 Délka kořene $l_r = 6.00 \text{ m}$
 Průměr kořene $d_r = 0.14 \text{ m}$
 Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 45.00^\circ$
 Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0.00 \text{ m}$

Materiál konstrukce:

Beton

Normová pevnost v tlaku $R_{bd} = 20.00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_b = 29000.00 \text{ MPa}$

S235

Normová pevnost oceli $R_{sd} = 360.00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

Zatížení

Číslo	Síla nová změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO	Síla č. 1	-200.00	5.00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet únosnosti dřívku - geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene - metoda Lizziho

Nastavení výpočtu fáze

Součinitel redukce kontaktu základ-zemina $\mu = 0.90$

Výpočet posouzení podle mezních stavů.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$$\gamma_{m\phi} = 1.50$$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 2.00$$

Součinitel redukce kritické síly

$$\gamma_{mf} = 1.00$$

Součinitel spolehlivosti cementové směsi

$\gamma_{mc} = 1.50$

Součinitel spolehlivosti oceli

$\gamma_{ms} = 1.50$

Součinitel redukce únosnosti kořene

$\gamma_{mr} = 1.00$

Posouzení čís. 1**Posouzení průřezu - výpočet číslo 1****Ve výpočtu uvažován vliv koroze**Požadovaná životnost $t = 100$ [roky]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Mikropilota je tažená, vnitřní stabilita vyhovuje.

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu: Tažená mikropilota - s pevností betonu v tahu se nepočítá.

Úroveň neutrálné osy = 32.3 mm

Napětí v oceli $\sigma = 195.85$ MPaPevnost oceli $\sigma_{rd} = 240.00$ MPa**Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Posouzení kořene - výpočet číslo 1**

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene = 0.92

Plášťové tření na kořeni

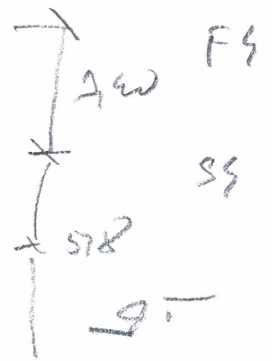
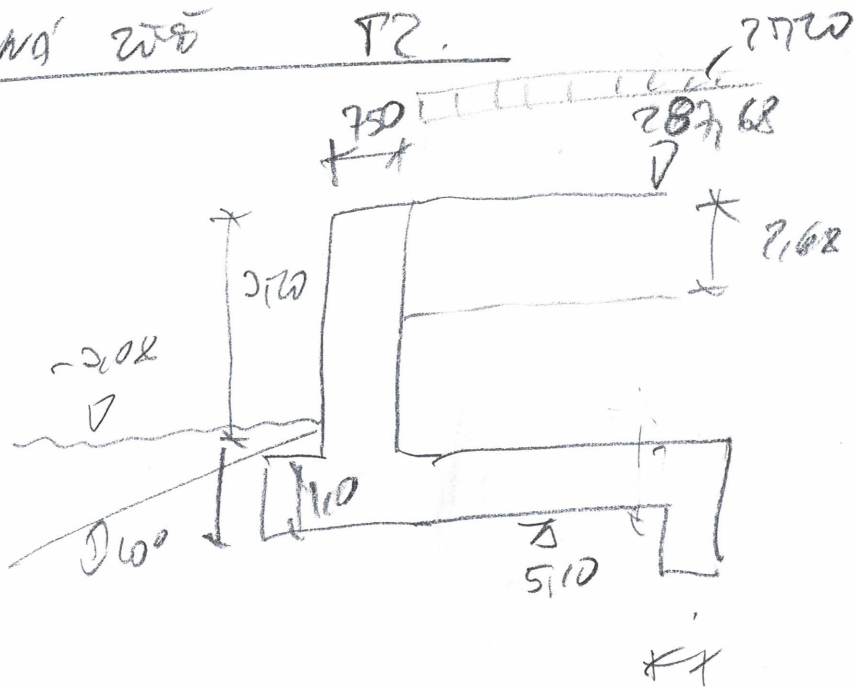
Číslo	Poradnice [m]	Tření [kPa]
1	0.00	50.00
2	1.00	50.00
3	3.00	50.00
4	6.00	166.67

Celková únosnost kořene mikropiloty = 192.20 kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $Q_{rd} = 192.20$ kNMaximální normálová síla $N_{max} = 200.00$ kN**Únosnost kořene NEVYHOVUJE**

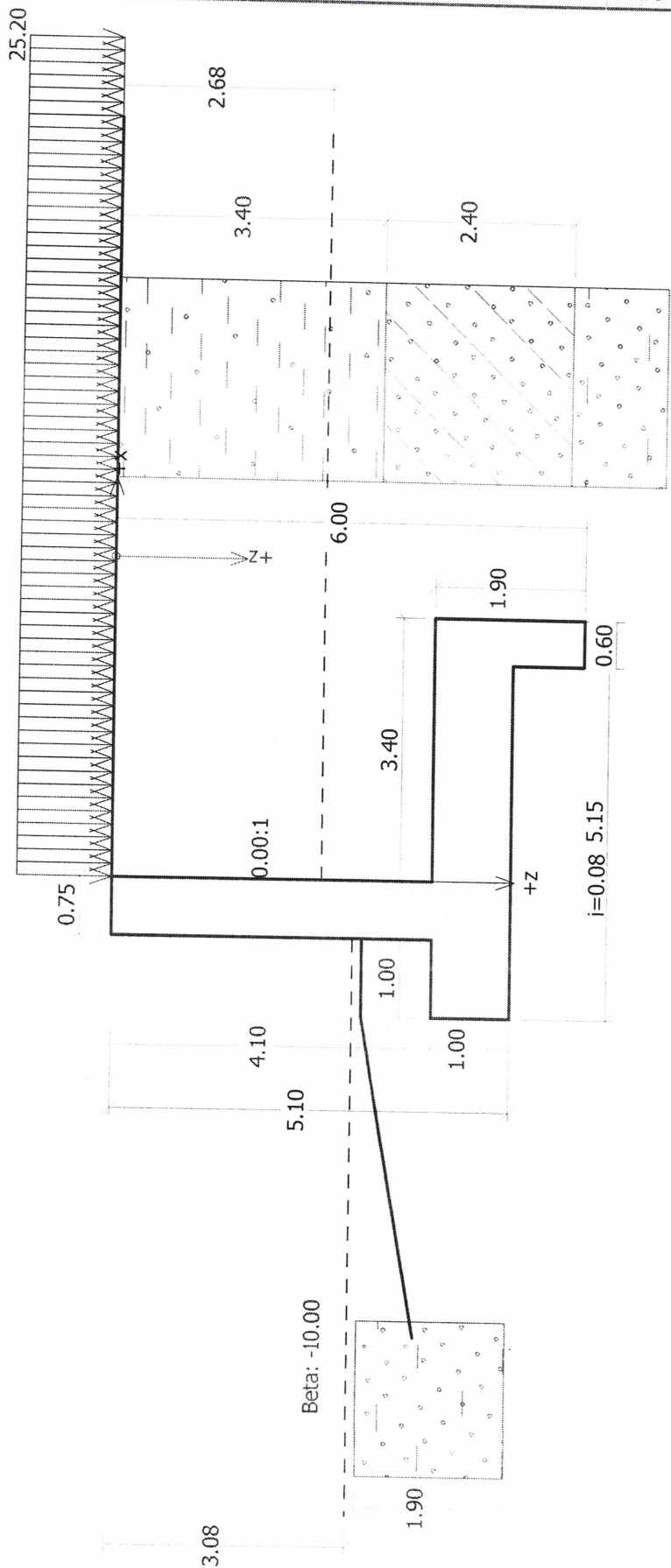
С. О. П. Е. Р. Н. А. 208

П. 2.



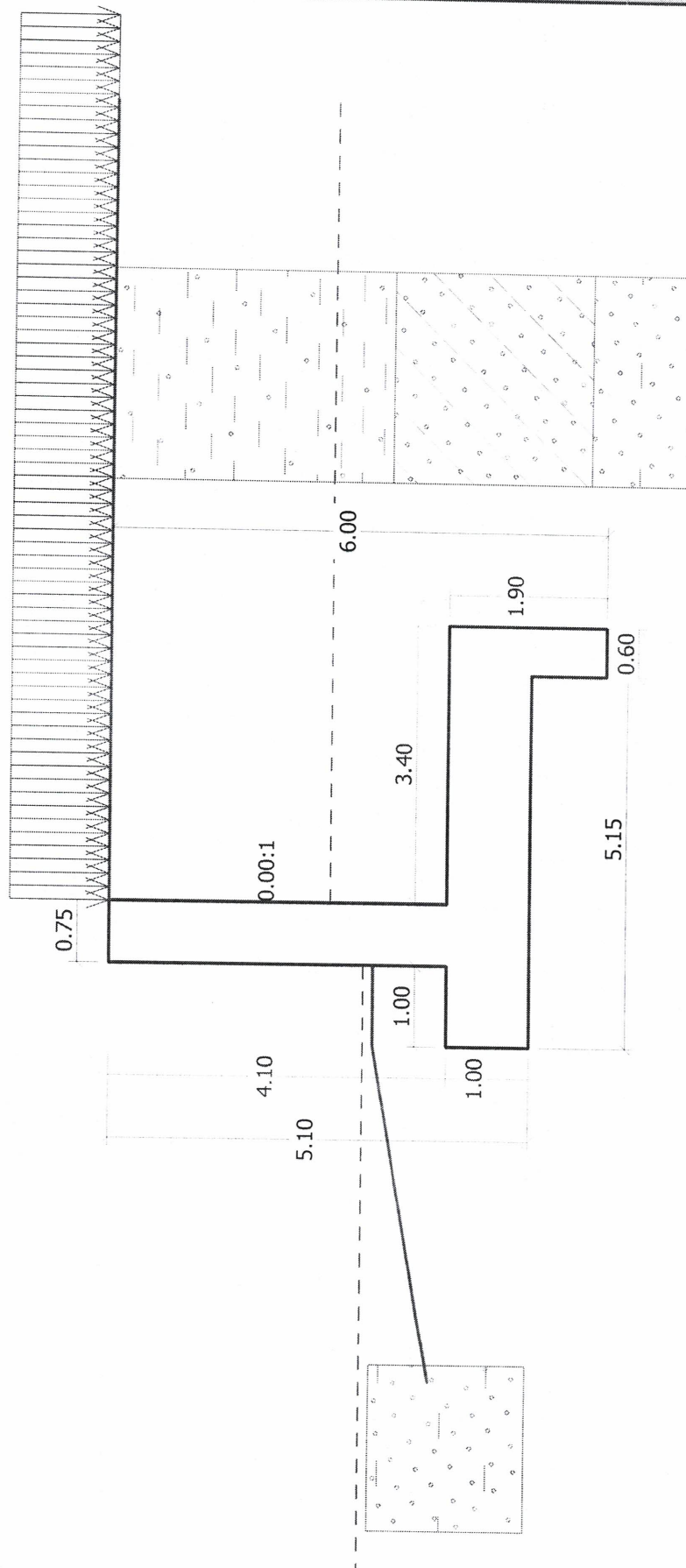
Název: Projekt

Fáze : 1



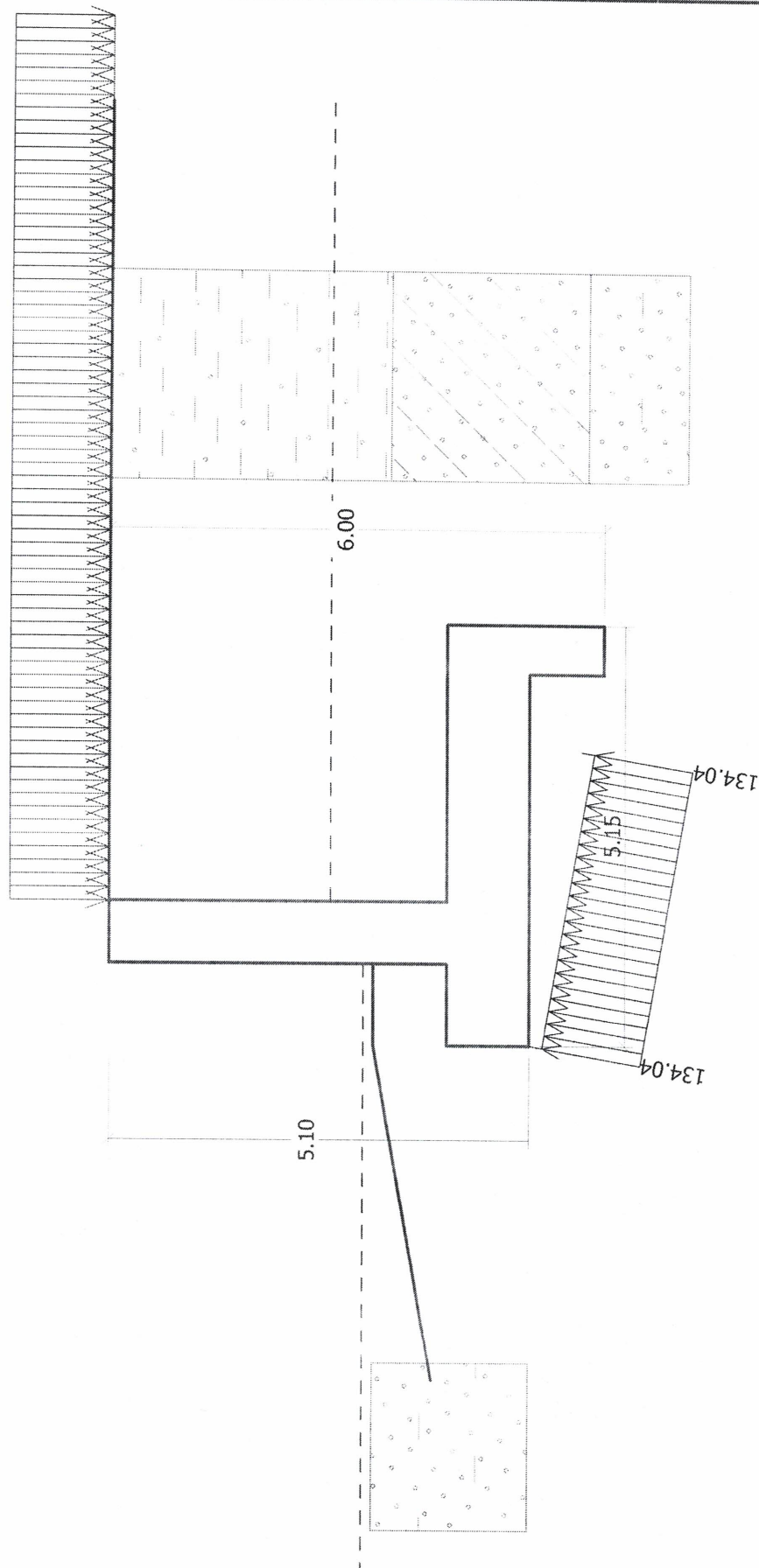
Název: Geometrie

Fáze : 1



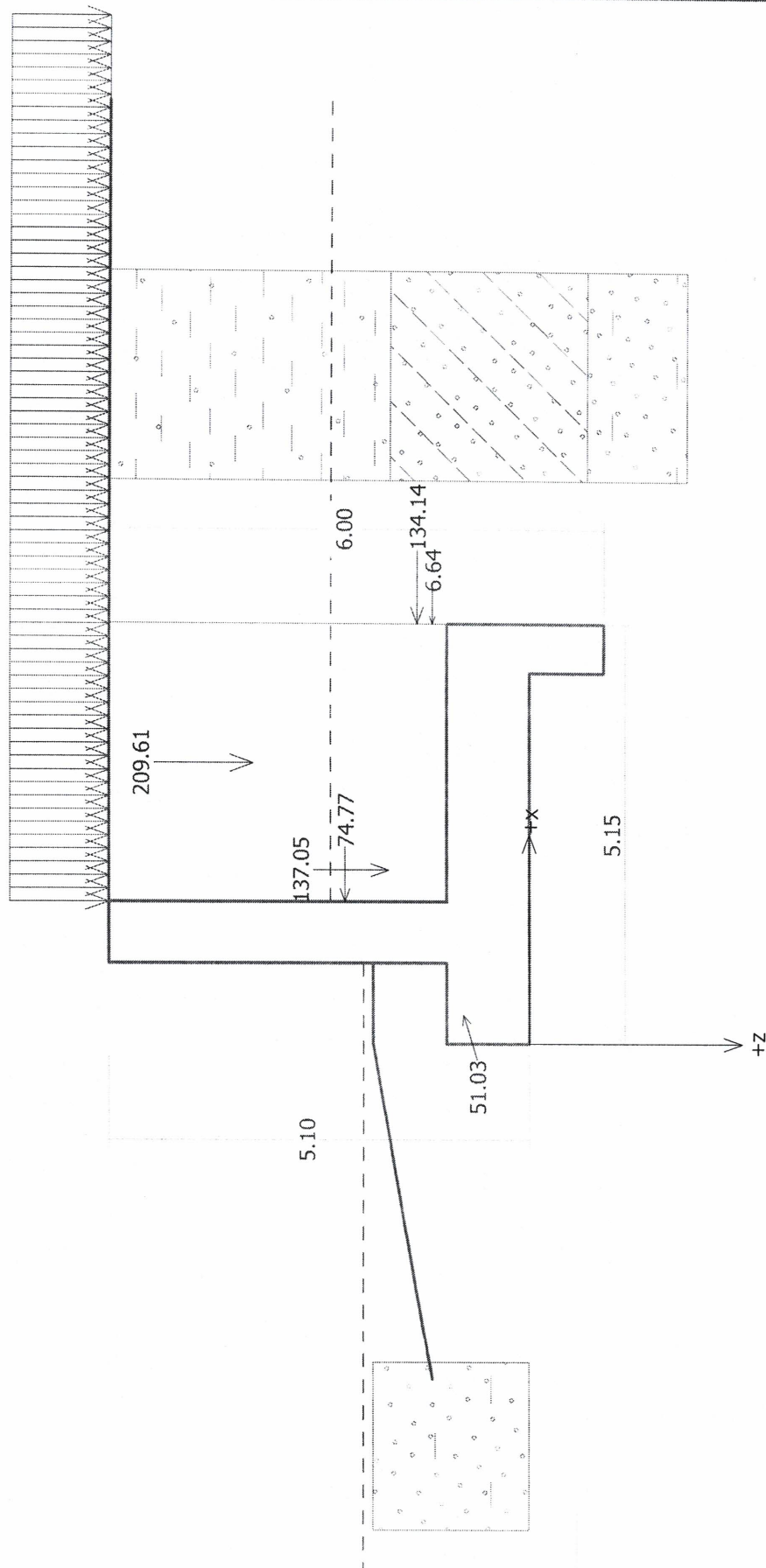
Název: Únosnost

Fáze : 1; Výpočet: -1



Název: Posouzení

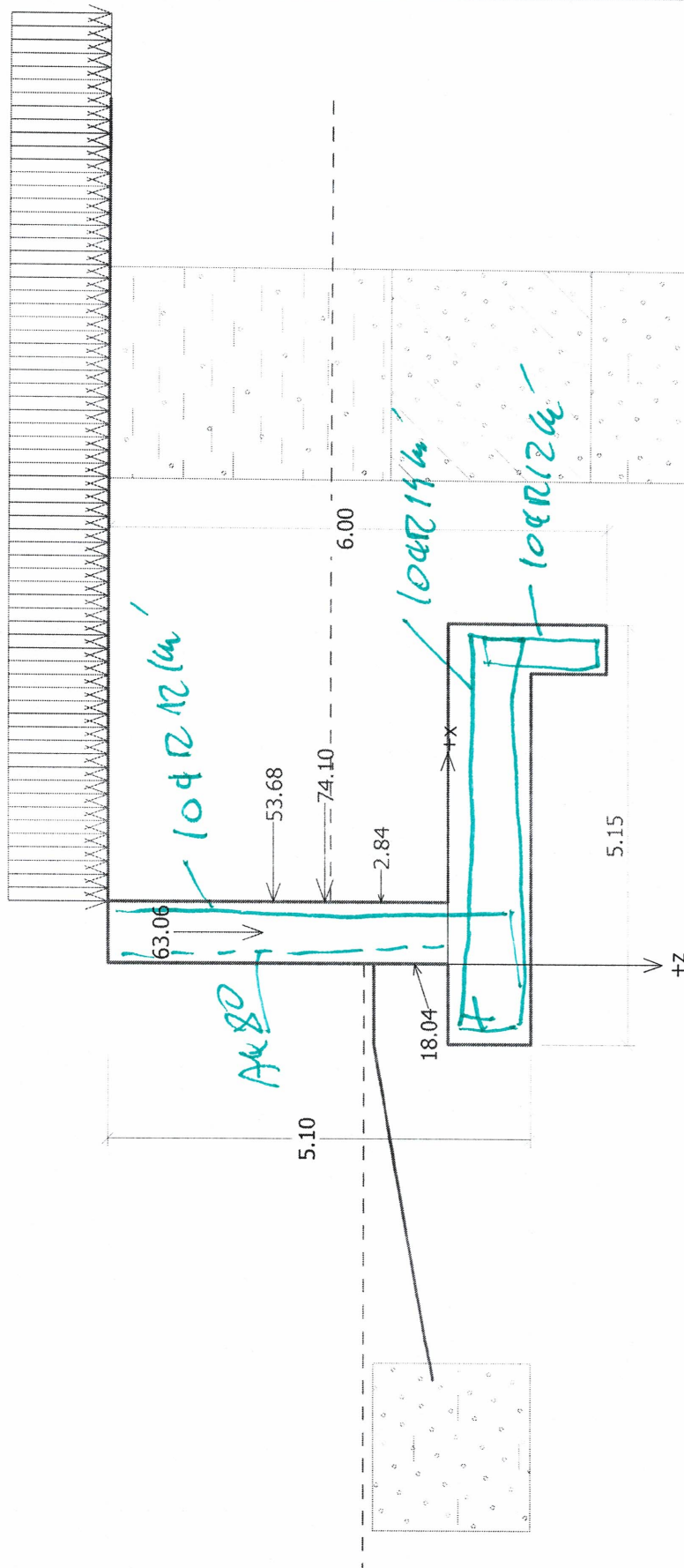
Fáze : 1; Výpočet: 1



průřez 6920
posouzení 99,6%

Název: Dimenzování

Fáze : 1; Výpočet: 1



D.V. 4212/200mm.

C 20/07

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : ORLÍK-OPĚRNÁ ZED-P2

Datum : 4.11.2023

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ct} = 2.60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30500.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E = 200000.00 \text{ MPa}$




Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	4.10
3	3.40	4.10
4	3.40	5.10
5	3.40	6.00
6	2.80	6.00
7	2.80	5.10
8	-1.75	5.10
9	-1.75	4.10
10	-0.75	4.10
11	-0.75	0.00


Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.



Plocha řezu zdi = 8.77 m^2 .

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S5		27.00	8.00	18.50	8.50	10.00
2	Třída S4		28.00	4.00	18.00	8.50	10.00
3	Třída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	8.50	10.00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída S5		soudržná	-	0.35	-	-

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
2	Třída S4		soudržná	-	0.30	-	-
3	Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0.35	-	-

Parametry zemín**Třída S5**

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$




Třída S4

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.40	Třída F4, konzistence tuhá	
2	2.40	Třída S4	
3	-	Třída S5	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2.68 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3.08 m
 Podloží u paty konstrukce je propustné.
 Hydraulický gradient = 0.08

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové změna	Název	Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	25.20				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - Třída S5

Výška zeminy před zdí $h = 1.90$ m

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 18.00^\circ$

Sklon zeminy před zdí $\beta = -10.00^\circ$

Celkové nastavení výpočtu

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00
Zatížení vodou	γ_w	1,30	

Součinitelé redukce odporu (R)	Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na překlopení	γ_{Re}	1,40
Součinitel redukce odporu na posunutí	γ_{Rh}	1,10
Součinitel redukce odporu základové půdy	γ_{Rv}	1,40

Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení	Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty	ψ_0	0,70
Součinitel časté hodnoty	ψ_1	0,50
Součinitel kvazistálé hodnoty	ψ_2	0,30

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Kombinace : základní

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0.00	-1.71	137.05	2.14	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-48.86	-0.80	-14.74	0.36	1.000	1.000	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-3.36	209.61	3.45	1.000	1.000	1.350
Tlak v klidu	134.14	-1.37	0.00	5.15	1.350	1.350	1.350

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak vody	6.64	-1.18	0.00	5.15	1.300	1.300	1.300
Přít.1 - celopl.	74.77	-2.24	0.00	1.75	1.500	1.500	1.500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 722.13 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 470.95 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 192.82 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 192.10 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 134.04kPa

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	271.36	490.03	164.88	0.79	134.04

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.50	78.20	3.45	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-3.36	209.61	3.45	1.350
Tlak v klidu	134.14	-1.37	0.00	5.15	1.350
Přít.1 - celopl.	74.77	-2.24	0.00	1.75	1.500
Kontaktní napětí	0.00	0.00	-222.84	2.95	1.000
Tíhová přít.1	0.00	-5.10	85.68	3.45	1.500

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 14.0 mm

Počet vložek = 10

Krytí výztuže = 50.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 1.00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.16 \% > 0.13 \% = \rho_{\text{min}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 617.71 \text{ kNm} > 611.04 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

- 77 -

Dimenzace čís. 2

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svís}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0.00	-2.24	63.06	0.38	1.000	1.350	1.000
Odpor na líci	-17.23	-0.40	-5.35	0.00	1.000	1.000	1.000
Tlak v klidu	74.10	-1.49	0.00	0.75	1.350	1.000	1.350
Tlak vody	2.84	-0.81	0.00	0.75	1.300	1.000	1.300
Přít.1 - celopl.	53.68	-2.11	0.00	0.75	1.500	0.000	1.500

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 6.0 mm

Počet vložek = 10

Krytí vyztuže = 35.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.75 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0.04 \% < 0.13 \% = \rho_{\text{min}}$

Průřez NEVYHOVUJE ; nutno přidat vyztuž.

Orlík - lávka kádabě



močálů rošt 30 mm

zatížení: rošt 30 mm

slu. 0,275

souč. zat. 1,35

návolne! 0,37125 kN/m

1bm lávky 2x I 350

1,18897

1,35

1,6059 kN/m

zábradlí 40/40/4

$\frac{2}{3} \times 2 \times 1,4 + 4 = 5,9m$

0,2431

1,35

0,9282 kN/m

župový plech 2x1x0,15x0,0047850

0,0924

1,35

0,125 kN/m

věpory 1m I 120

0,17753

1,35

0,17217 kN/m

užití me!

5 kN

1,5

7,5 kN/m

6,927 kN/m

10,102 kN/m

$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot q \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 10,10 \cdot 12,99^2 = 213,03 \text{ kNm}$$

zajištění proti ztrátě stability

$$W_{y,pl,min} = \frac{M_{st} \cdot \gamma_{M0}}{f_y} = \frac{213,03 \cdot 1,15 \cdot 10^6}{235} = 1042,49 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$2 \times I 350 \sim 2 \times 734 \cdot 10^3 = 1468 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad \checkmark$$

průhyb

$$w = \frac{5 \cdot q_m \cdot L^4}{384 EI}$$

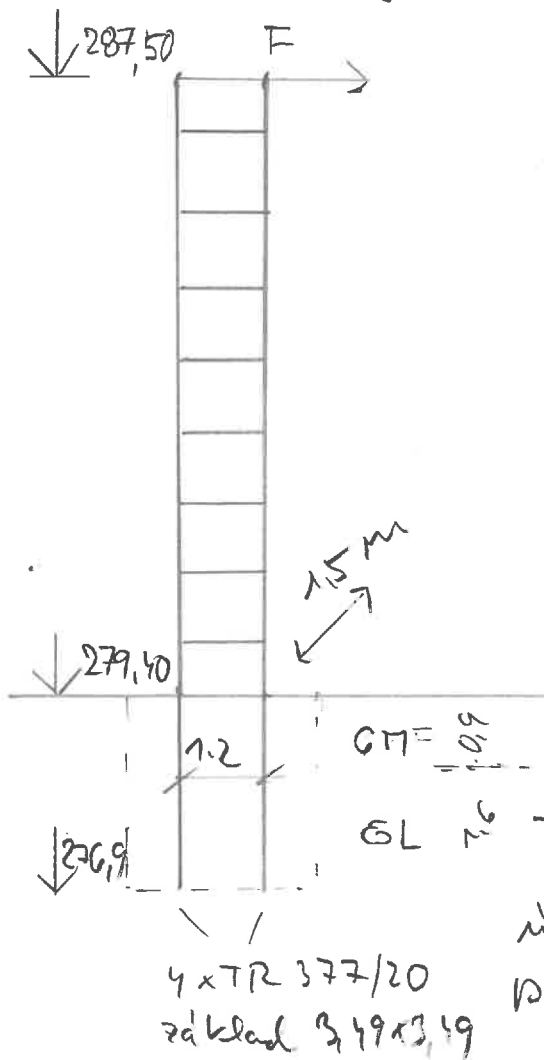
$$w_{lim} = \frac{L}{250} = \frac{12990}{250} = 51,9 \text{ mm}$$

$$w = \frac{5 \cdot 6,927 \cdot 13000^4}{384 \cdot 2 \cdot 128,4 \cdot 10^6 \cdot 210 \cdot 10^3} = 47,8 < 51,9 \text{ mm} \quad \text{vyhoví!}$$

(1)

Orlík DV

návrh dally pro návrhové plavidlo



Statically tlaz vyváženího návrh plavidla
 $44 \times 5,5 \times 2,2 = 532,4 \text{ m}^3$

$$F = T_z$$

$$T_z = 60 + \frac{L \times B \times T}{10} = 113,24 \text{ kN}$$

EH 14504

dva nárazy $T_z/2 = 56,62 \text{ kN}$

$\approx T_z$ zahrnut i tlaz větru

základ dle na místě při
 přistávání, plavidlo posílne

GL \rightarrow $\gamma =$ souč. neuvážení

náraz odpovídá standardu 60 kN
 pro 1. kategorie lodí třídy

• Podklad řešení: Hylívec, ky sela - únosnost základního staveb

GM $\gamma = 19,5$ $c_{af} = 8 \text{ kPa}$ $F_{def} = 60-80 \text{ MPa}$ $\phi_{af} = 30^\circ$

GL $\gamma = 19,5$ $c_{af} = 9 \text{ kPa}$ $F_{def} = 40-60 \text{ MPa}$ $\phi_{af} = 31^\circ$

(2)

Výpočet složení dleby 4xTR 377/20

1 ks $W = 1902 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$ S 235 klas. 1 dle ČST EN 10025-2
 4 ks $I = 358,47 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ $A = 22431 \text{ mm}^2$

Parametry pro výpočet dle tab. 2,20 - 2,21 - 2,22	
Návrhová síla	60 kN
4xTR 377/20 S 235	$W = 56224,2 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$
D hl. zapuštění $\sim 2,2 \text{ m}$	$D' = 2,2 - 0,2 = 2 \text{ m}$
$B = 3,49 \text{ m}$	
$H =$ výška síly nad ter. $8,1 \text{ m}$ dle tl. zem. z hypot. $0,2 \text{ m}$	
$d_1 = H - d_p = 8,3 \text{ m}$	$d_1/D' = 4,15$
$D/D_u' =$	$D'/B =$
$k_g =$	$k_c =$
$l_g =$	$l_c =$
$\beta_g =$	$\beta_c =$
$S_g = 1 + \beta_g L/B =$	$S_c = 1 - \beta_c L/B$
	$\gamma =$
	$B/D' = 1,745$
	$L/D' = 1,745$
	$z/D' = 0,735$
	$M' = 0,882$

x
x
x
x
x
x
x
Dembičková metoda
pro sypané zeminy

dále 4xTR 377/20 $1,5 \times 1,2 \text{ m}$ vý

$$I_{y\text{celk}} = 4 \cdot 358,47 \cdot 10^6 + 4 \cdot 22431 \cdot 600^2 = 3,373452 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4$$

$$W_y = I_{y\text{celk}} / 600 = 56224,2 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$M = F \cdot d_1 = 498 \text{ kNm}$$

(3)

$$W_{y, pl. min} = \frac{M_{sd} \cdot \gamma_{mo}}{\chi_{LT} \cdot \gamma_z} =$$

$$W_{y, pl. min} = \frac{498 \cdot 10^6 \cdot 1,15}{0,9 \cdot 235} = 2707,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

návrh ocelové kce mohl být s rezervou vyhoví

mezni moment vyvrácení základu

$$M_m = M' \gamma D'^4$$

součinitele M' v tabulce 2.23

metoda Dembicheva

$$M_m = 0,882 \cdot (19,5 - 10) \cdot 2^4 = 134,06 \text{ kNm}$$

kloubek středů rotace pol. vzdáleni vavim

$$je \quad \bar{z} = D' \cdot 0,735 = 1,47 \text{ m}$$

moment ke středů rotace

$$M_x = G_0 \times (d_1 - \bar{z}) = 60 \times (8,3 + 1,47 \text{ m}) = 586,2 \text{ kNm}$$

stupen bezpečosti proti vyvrácení $M_m/M_x = 2,5$

$$\text{potřebný moment } 2,5 \times 586,2 = 1465,5 \text{ kNm}$$

$$\text{snížení o opření zeminní } 1465,5 - 134,06 =$$

$$= 1331,44 \text{ kNm}$$

! nutnost kotvení do podlaží

4 kotvy na rameni 2,6 m (dvojice sil)

$$M = Fd \rightarrow F = 512,1 \text{ kN} \rightarrow \underline{\underline{1 \text{ kotva } 128 \text{ kN}}}$$