

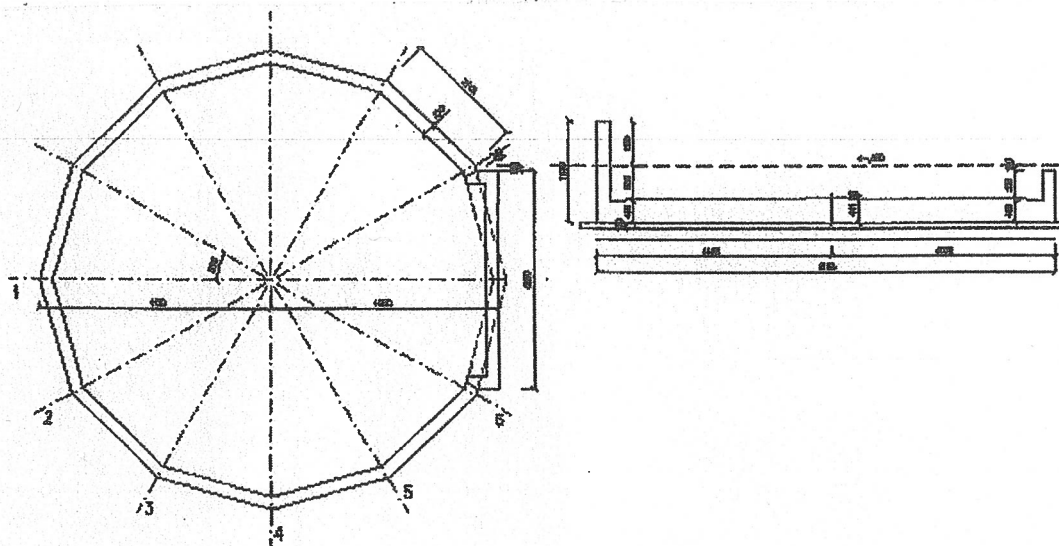
## STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Optimalizace trati Praha – Smíchov (mimo) – Černošice (mimo)  
Biketower Radotín  
Investor: Správa železnic, s. o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  
Podklady: - PD pro stavební povolení (Optima spol. s r.o., Vysoké Mýto)  
- normy: EN 1991 Zatížení konstrukcí - EC1  
EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí – EC2  
EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí EC 7  
- statické tabulky

### Předmět výpočtu, popis stavby:

Návrh základové železobetonové desky pod ocelovou konstrukcí kolárny dle typového podkladu Bike Tower.

statické schéma základu:      půdorys      řez v ose 1



### A) Zatížení základové desky

- stálé . vl.váha základ.desky      generuje program

. obvod.žb stěna	0,22.1,43.25,0	kN/m	7,87	1,35
	0,22.0,63.25,0	kN/m	3,57	1,35

- nahodilé ... krátkodobé

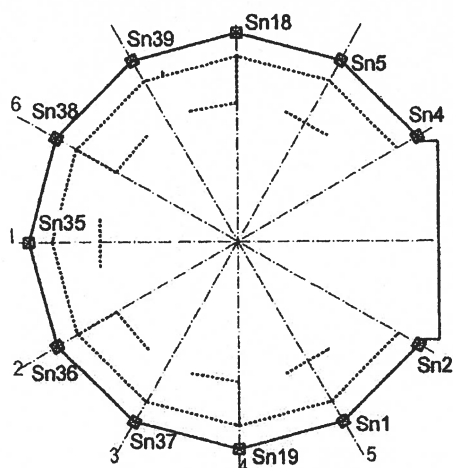
. sníh sněh.oblast...	<b>0,65 kN/m<sup>2</sup></b>	$\mu_1 = 0,8$	0,52	1,50	0,78
-----------------------	------------------------------	---------------	------	------	------

. vítr      Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II	Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$	Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Kategorie terénu:	III	Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Referenční výška	$z_e = 11,50 \text{ m}$	Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,70 \text{ kN/m}^2$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$		

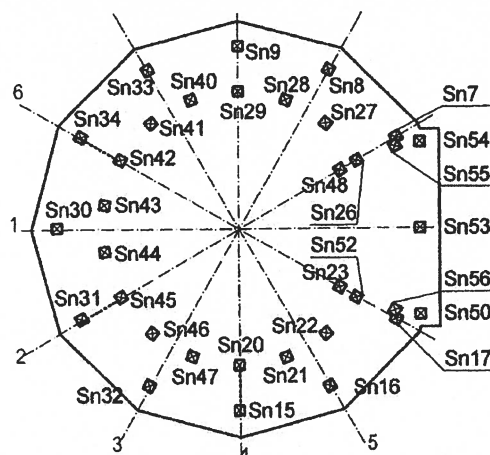
- nahodilé ... silové proměnné (převzato z typových podkladů **KOLÁRNA BIKE TOWER**, systém automatického parkování kol)

# SCHÉMA PODPOR - VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ +0,800



Jméno	min/max	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1	min	-1,3	0,8	7,1	0,0	0,0	0,0
Sn1	max	1,8	-0,8	11,6	0,0	0,0	0,0
Sn2	min	-1,2	-0,8	0,6	0,0	0,0	0,0
Sn2	max	1,3	0,2	26,7	0,0	0,0	0,0
Sn4	min	-0,3	-1,2	2,2	0,0	0,0	0,0
Sn4	max	0,4	1,2	28,2	0,0	0,0	0,0
Sn5	min	0,0	-1,8	5,2	0,0	0,0	0,0
Sn5	max	0,2	1,2	11,7	0,0	0,0	0,0
Sn7	min	-6,1	-21,4	-111,9	-1,2	-2,5	0,0
Sn7	max	3,3	28,0	113,9	0,5	2,2	0,0
Sn8	min	10,9	-11,9	-123,6	-0,7	-2,3	0,0
Sn8	max	-17,5	16,6	97,7	0,3	1,6	0,0
Sn9	min	0,5	-16,2	-72,5	1,6	-0,1	-0,1
Sn9	max	-0,6	13,4	77,4	-1,3	0,1	0,1
Sn15	min	-19,9	16,1	-125,0	-1,6	2,0	0,0
Sn15	max	19,6	-28,2	121,8	2,8	-2,0	0,0
Sn16	min	-20,3	-5,2	-115,6	-1,5	1,5	0,0
Sn16	max	20,4	6,3	130,3	1,4	-1,5	0,0
Sn17	min	-8,6	3,8	-45,9	-0,6	-0,8	-0,1
Sn17	max	8,7	-4,1	77,4	0,7	0,7	0,1
Sn18	min	0,7	-1,7	6,8	0,0	0,0	0,0
Sn18	max	-0,7	0,9	12,7	0,0	0,0	0,0
Sn19	min	-0,5	1,7	6,8	0,0	0,0	0,0
Sn19	max	0,4	-0,9	11,5	0,0	0,0	0,0
Sn20	min	-0,5	0,6	-86,3	-0,1	0,0	0,0
Sn20	max	0,3	-0,7	117,2	0,1	-0,1	0,0
Sn21	min	-0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
Sn21	max	0,1	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0
Sn22	min	-0,6	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0
Sn22	max	0,4	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0
Sn23	min	-0,7	-0,7	-14,4	0,0	0,0	0,0
Sn23	max	0,8	0,5	28,6	0,0	0,0	0,2
Sn26	min	-0,4	-0,8	-30,9	0,0	-0,1	0,0
Sn26	max	0,6	1,5	50,9	0,0	0,1	0,0
Sn27	min	-0,2	-0,6	-4,0	0,0	0,0	0,0
Sn27	max	-0,1	0,3	7,9	0,0	0,0	0,0
Sn28	min	-0,1	-0,8	1,1	0,0	0,0	0,0
Sn28	max	-0,3	0,2	13,4	0,0	0,0	0,0
Sn29	min	0,6	-0,3	-38,6	0,0	-0,1	0,0
Sn29	max	-0,7	1,7	72,5	-0,2	0,1	0,0
Sn30	min	7,1	21,2	-98,8	1,3	0,7	0,0
Sn30	max	-3,4	-13,1	120,7	-2,1	-0,3	0,0
Sn31	min	10,7	6,8	-67,8	-0,5	1,2	-0,1
Sn31	max	-11,7	-7,5	65,4	0,6	-1,3	0,1
Sn32	min	0,6	1,5	-17,4	0,0	0,0	0,0
Sn32	max	0,0	-0,2	15,4	0,0	0,0	0,0

# SCHÉMA PODPOR - VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ -0,600



Jméno	min/max	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn33	min	1,3	-2,1	-7,2	0,0	0,0	0,0
Sn33	max	-0,2	0,1	20,5	0,0	0,0	0,0
Sn34	min	25,3	8,6	-82,9	2,0	0,9	0,0
Sn34	max	-25,0	-0,7	120,0	-2,8	-0,8	0,0
Sn35	min	2,2	0,4	6,9	0,0	0,0	0,0
Sn35	max	-1,3	-0,7	12,6	0,0	0,0	0,0
Sn36	min	0,8	1,1	5,0	0,0	0,0	0,0
Sn36	max	-0,2	-1,8	11,3	0,0	0,0	0,0
Sn37	min	-0,2	1,8	7,1	0,0	0,0	0,0
Sn37	max	-0,2	-1,5	11,4	0,0	0,0	0,0
Sn38	min	1,5	0,1	6,7	0,0	0,0	0,0
Sn38	max	-1,0	0,2	11,2	0,0	0,0	0,0
Sn39	min	1,1	-1,2	6,8	0,0	0,0	0,0
Sn39	max	-1,4	0,4	11,3	0,0	0,0	0,0
Sn40	min	0,6	-1,2	0,8	0,0	0,0	0,0
Sn40	max	-0,3	0,0	8,1	0,0	0,0	0,0
Sn41	min	1,0	-0,9	0,3	0,0	0,0	0,0
Sn41	max	-0,3	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0
Sn42	min	0,8	-0,1	-64,8	0,1	0,0	0,0
Sn42	max	-1,6	0,5	120,0	-0,1	-0,1	0,0
Sn43	min	0,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Sn43	max	-0,1	-0,1	7,7	0,0	0,0	0,0
Sn44	min	0,7	0,3	1,1	0,0	0,0	0,0
Sn44	max	-0,1	-0,3	7,6	0,0	0,0	0,0
Sn45	min	-0,1	0,8	-33,8	0,0	0,1	0,0
Sn45	max	-1,1	-1,4	73,4	0,0	-0,2	0,0
Sn46	min	0,3	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0
Sn46	max	0,2	-0,2	14,1	0,0	0,0	0,0
Sn47	min	0,0	0,9	-5,0	0,0	0,0	0,0
Sn47	max	0,1	-0,2	8,5	0,0	0,0	0,0
Sn48	min	0,1	-1,0	-28,4	0,0	0,0	-0,2
Sn48	max	0,1	1,4	33,9	0,0	0,0	0,2
Sn50	min	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Sn50	max	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
Sn52	min	-0,5	-0,1	-19,5	0,0	0,0	0,0
Sn52	max	1,0	-0,3	37,4	0,1	0,1	0,0
Sn53	min	0,0	-0,1	2,7	0,0	0,0	0,0
Sn53	max	0,0	0,1	17,7	0,0	0,0	0,0
Sn54	min	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Sn54	max	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0
Sn55	min	0,5	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0
Sn55	max	-1,4	-1,1	5,3	0,0	0,0	0,0
Sn56	min	-1,2	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0
Sn56	max	0,3	0,1	5,2	0,0	0,0	0,0

## B) Návrh a dimenzace desky

### Výpočet vnitřních sil

výpočetní program FIN GEO5 v.18

#### Vstupní data

##### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA1

##### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1: standardní

Zatížení a kombinace: podle EN 1990

##### Makroprvky

Číslo	Seznam linií	Tloušťka (m)	Materiál
1	1-15	0.4	C 25/30 $E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$ $G = 12917.00 \text{ MPa}$ $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$ $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$ $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$

##### Podloží makroprvků

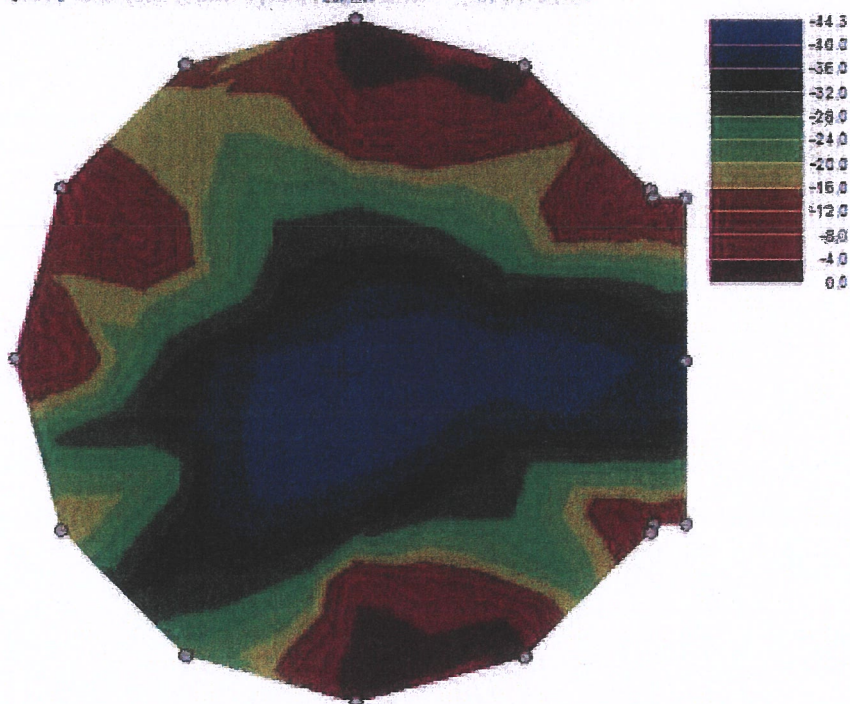
Číslo	Umístění	Parametry podloží	
		$C_1 \text{ [MN/m}^3\text{]}$	$C_2 \text{ [MN/m]}$
1	Makroprvek č. 1	1,141	6,548

##### Kombinace MSÚ

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2	$\gamma_{sup,1} \cdot [G1 \text{ vlastní tíha-stálé}] + \gamma_{sup,2} \cdot [G2 \text{ silové-stálé}]$
2	Q3.G1+G2	$\gamma_{sup,1} \cdot [G1 \text{ vlastní tíha-stálé}] + \gamma_{sup,2} \cdot [G2 \text{ silové-stálé}] + \gamma_{sup,3} \cdot [Q3 \text{ silové-průměrné}]$

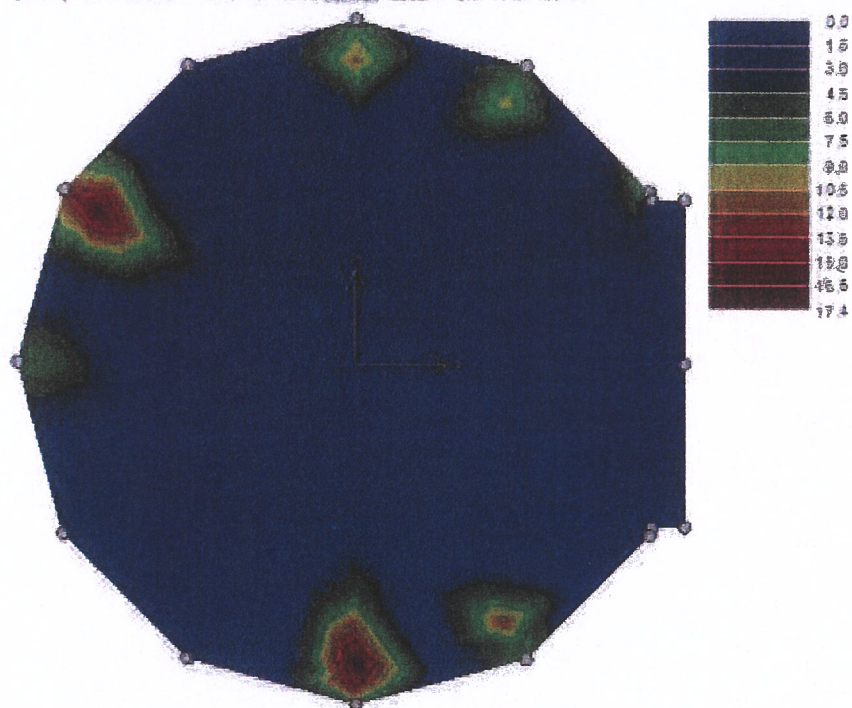
#### Výsledky

Výsledky Dimenzace velikost Maximální  $M_{ed,max}$  rozsah: <-44.3, 0.0> kNm/m

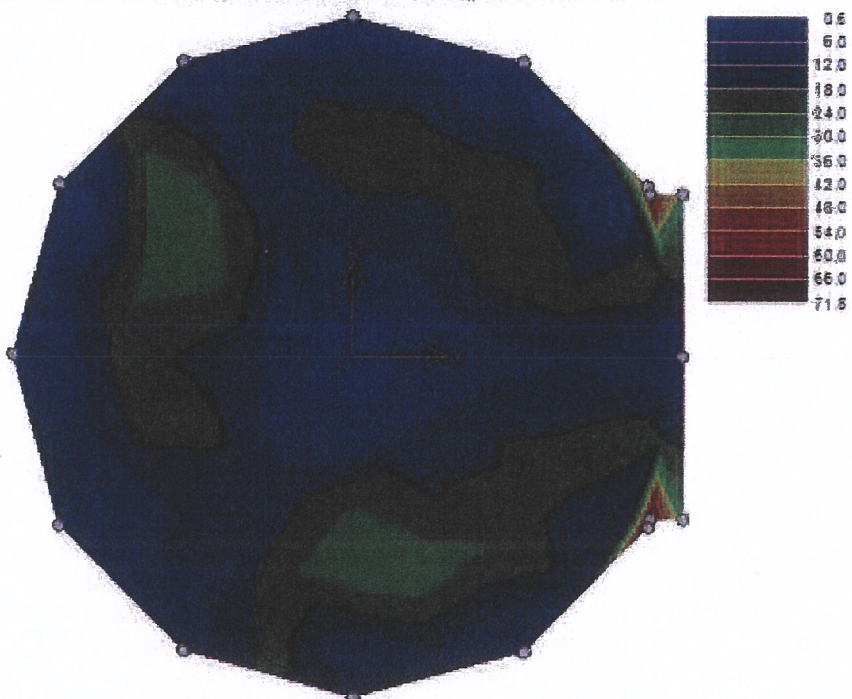




Výsledky Dimenzace: veličina: Moment  $M_{ed,max}$  rozsah: <0,0; 17,4> kNm/m

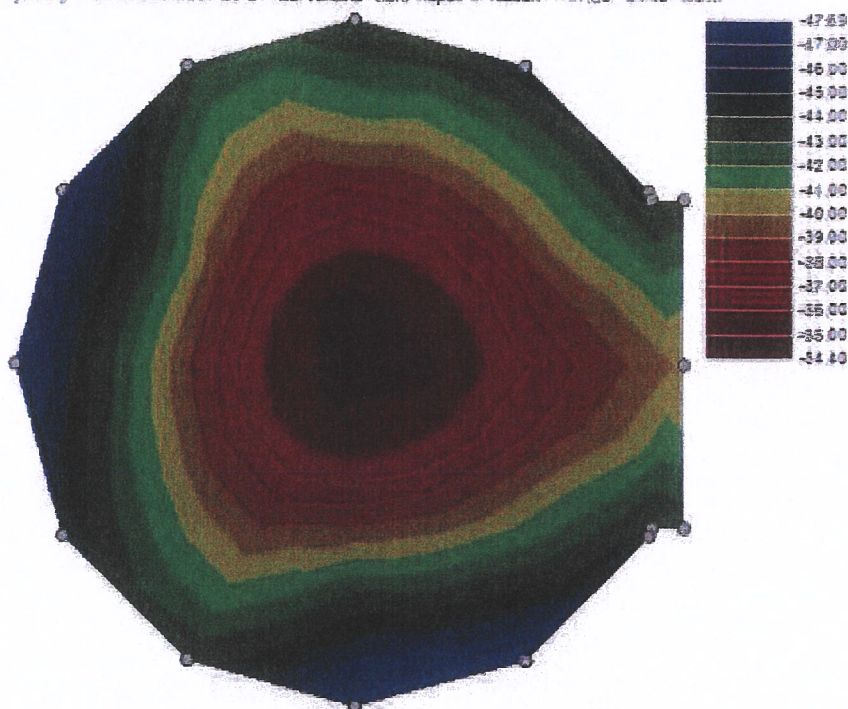


Výsledky Kombinace MSÚ: Q3+G1+Q2, veličina: Pos. síla  $v_{max}$  rozsah: <0,6; 71,5> kN/m





Výsledky kombinace MSU: Q1+Q2; veličina: Řízení napětí  $\sigma$ ; rozsah: <-47,69 -34,40> N/mm<sup>2</sup>



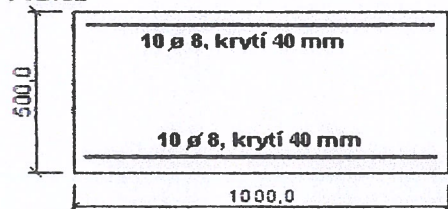
## Dimenzování základové desky

Norma EN 1992-1-1/Česko

navrhujeme síť Kari  $\phi 8/100 \times 8/100 \text{ mm}$

Typ prvku: deska

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$

### Posouzení mín. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00137 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00201 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

$M_{Edy} = 58,70 \leq M_{Rdy} = 90,38 \text{ kNm}$

Posouzení průřezu na ohyb Vyhovuje

Využití: 64,9 %

$V_{Ed} = 101,9 \text{ kN} \leq V_{Rdc} = 147,5 \text{ kN} \Rightarrow \text{Pouze konstrukční smyková výztuž.}$

Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje

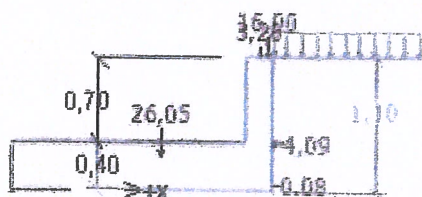
Využití: 69,1 %

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 69,1 %**

### C) Návrh a dimenzace stěn

#### Výpočet vnitřních sil

výpočetní program FIN GEO5 v.18 - úhlová zed'  
statické schéma + zatížení



#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 28,23 \text{ kNm/m}$

Moment klápící  $M_{ovr} = 2,40 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení **VYHOVUJE**

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 24,83 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 6,24 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí **VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 28,80 kPa

#### Dimenzace

##### Posouzení dílku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 6,0 mm

Počet vložek = 10

Krytí vyztuže = 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,22 m

Stupeň vyztužení

$\rho = 0,15 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy

$x = 0,01 \text{ m} < 0,12 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti

$V_{Rd} = 92,56 \text{ kN} > 10,63 \text{ kN} = V_{Ed}$

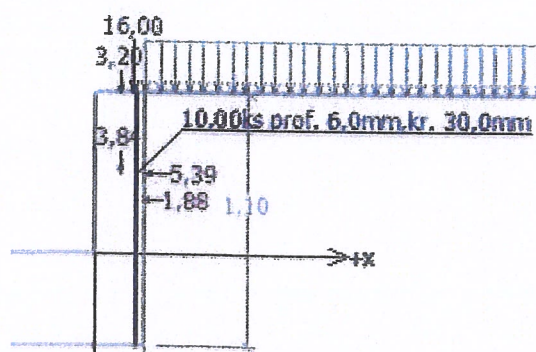
Moment na mezi únosnosti

$M_{Rd} = 22,53 \text{ kNm} > 3,42 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez **VYHOVUJE**.

navrhujeme síť Kari

ø6/100x6/100mm



Příloha: Kopaná sonda (podklad investora) pro návrh založení trakčního sloupu č. 53.