

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Automatické parkovací zařízení pro kola v Kolíně

Investor: Město Kolín

Podklady: - PD pro stavební povolení (Optima sro Vysoké Mýto)

- normy EN 1991 Zatížení konstrukcí - EC1

EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí – EC2

EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí EC 7

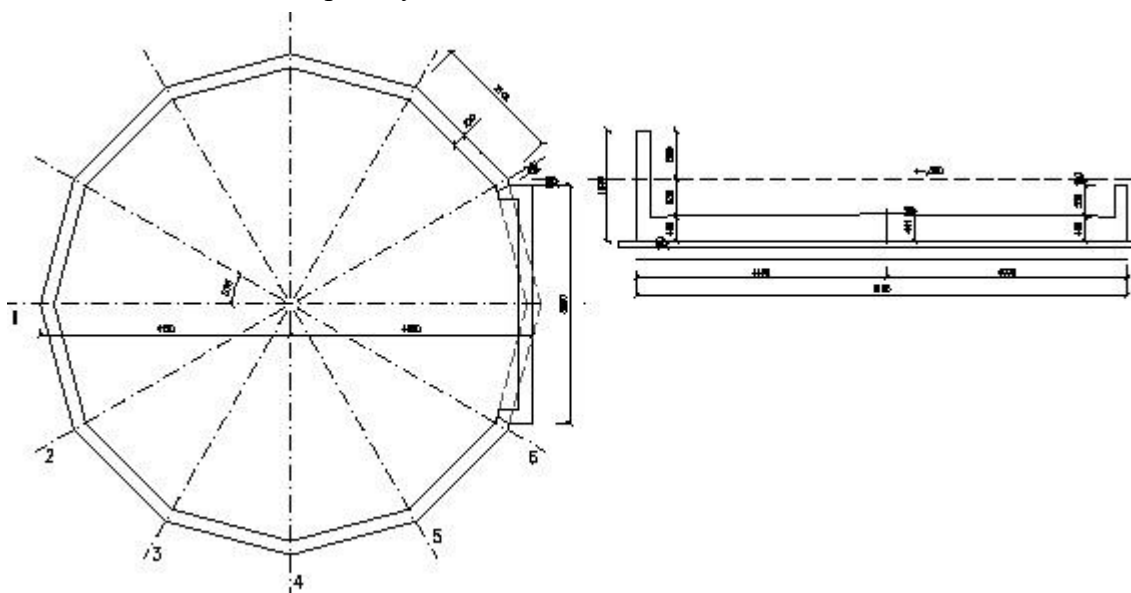
- statické tabulky

Předmět výpočtu, popis stavby:

Návrh základové žb desky pod ocelovou konstrukci kolárny dle typového podkladu Bike Tower. Geologické poměry staveniště jsou popsány ve zprávě Ing.Čiháka „Stavebně-geologická rešerše“, základová spára v hloubce **-1,83** (70 cm štěrkopísek). Do hloubky 1,3m jsou navážky (písčito-jílovité zeminy tuhé, hlinitý písek), zákl.spára na zeminách F4 (hlína písčité-jílovitá tuhá), HPV ustálená v hloubce cca – 2,80.

statické schéma základu: půdorys

řez v ose 1



A) Z a t í ž e n í základové desky

- stálé . vl.váha základ.desky generuje program

. obvod.žb stěna 0,22.1,43.25,0 kN/m 7,87 1,35

- nahodilé ... krátkodobé

. sníh I.sněh.oblast... **0,70 kN/m²** $\mu_1 = 0,8$ 0,56 1,50

. vítr

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: II

Rychlost větru $v_{b,0} = 25,00$ m/s

Kategorie terénu: III

Referenční výška $z_e = 11,50$ m

Součinitel směru větru $C_{dir} = 1,00$

Součinitel ročního období $C_{season} = 1,00$

Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,250$ kg/m³

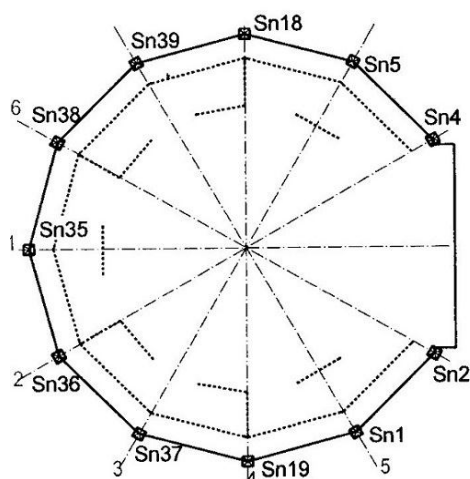
Součinitel orografie $C_o = 1,00$

Maximální dynamický tlak $q_b = 0,70$ kN/m²

- nahodilé ... silové proměnné

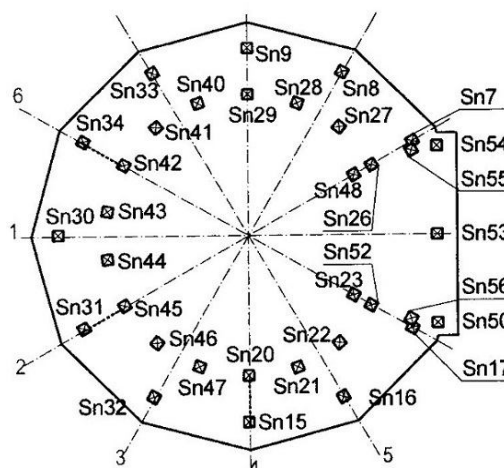
převzato z typových podkladů **KOLÁRNA BIKE TOWER**, systém automatického parkování kol

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	18,6	97,7	0,3	1,6	0,0
Sn9	min	0,5	-18,2	-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	18,1	-125,0	-1,6	2,0	0,0
Sn15	max	19,8	-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	-9,8	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	0,8	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	-0,8	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	-0,2
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	0,8	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	-0,6	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	-36,6	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	-1,6	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	0,0	-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	0,8	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	-29,4	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

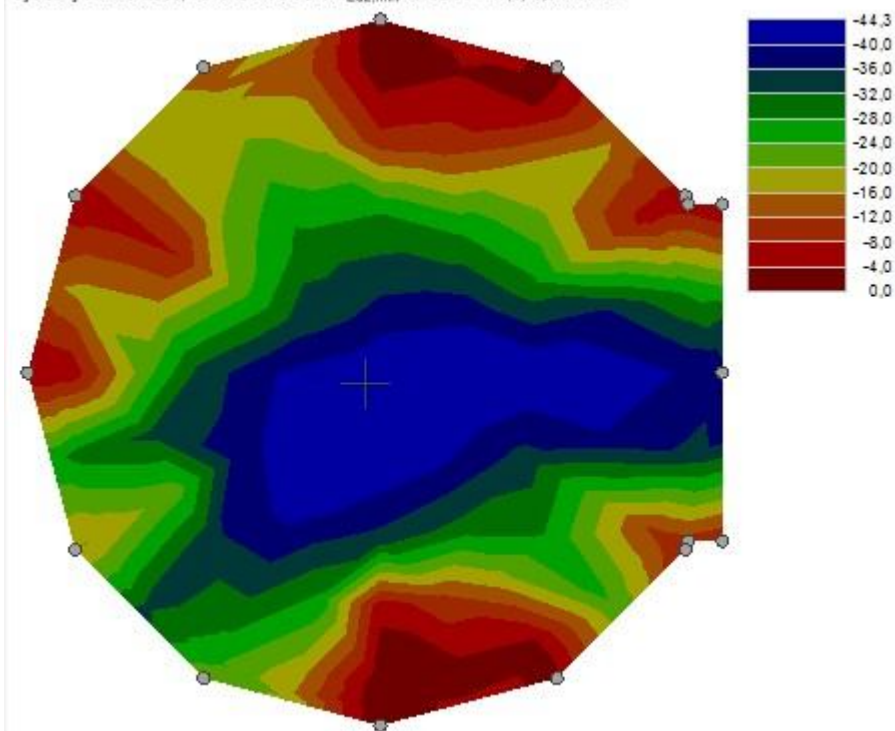
Číslo	Umístění	Parametry podloží	
		$C_1 \text{ [MN/m}^3\text{]}$	$C_2 \text{ [MN/m]}$
1	Makroprvek č. 1	1,141	6,548

Kombinace MSÚ

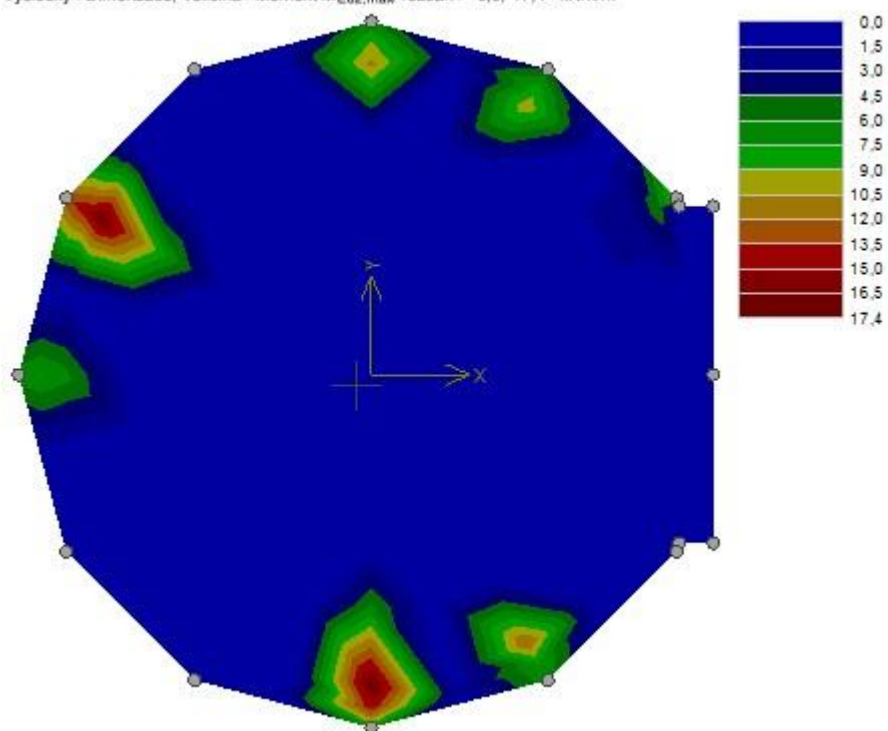
Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2	$\gamma_{f,sup,1} * [G1 \text{ vlastní tíha-stálé}] + \gamma_{f,sup,2} * [G2 \text{ silové-stálé}]$
2	Q3.G1+G2	$\gamma_{f,sup,1} * [G1 \text{ vlastní tíha-stálé}] + \gamma_{f,sup,2} * [G2 \text{ silové-stálé}] + \gamma_{f,sup,3} * [Q3 \text{ silové-proměnné}]$

Výsledky

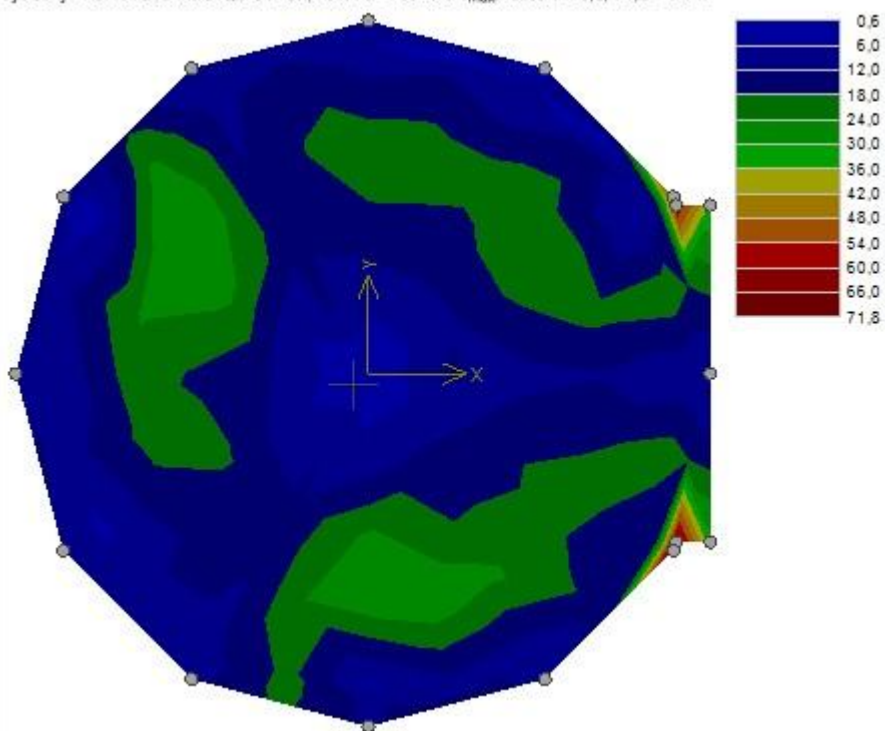
Výsledky : Dimenzace; veličina : Moment $M_{Ed2,min}$; rozsah : <-44,3; 0,0> kNm/m



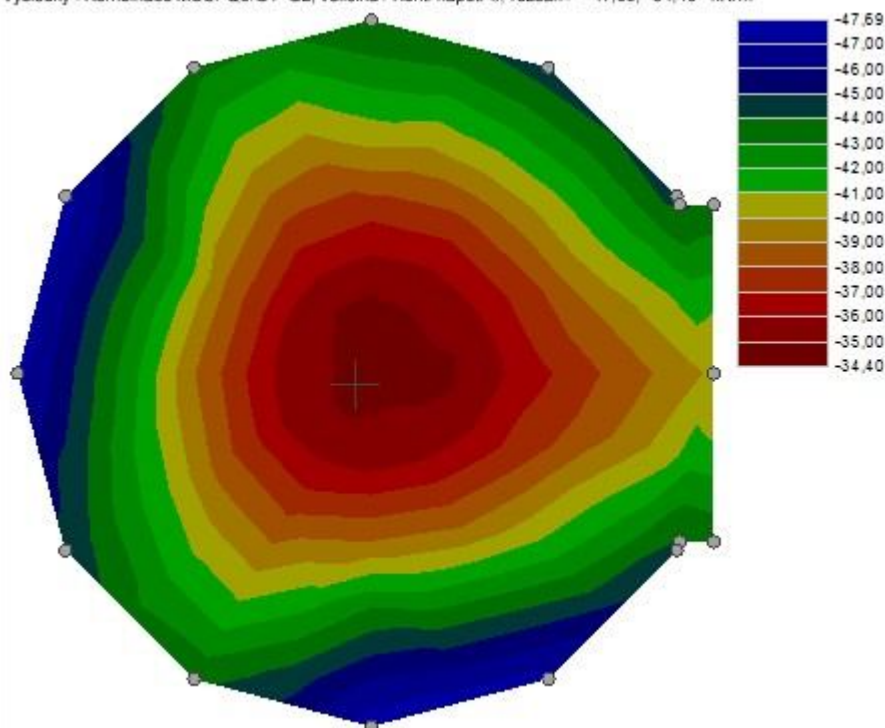
Výsledky : Dimenzace; veličina : Moment $M_{Ed2,max}$ rozsah : <0,0; 17,4> kNm/m



Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Pos. síla v_{max} rozsah : <0,6; 71,8> kN/m



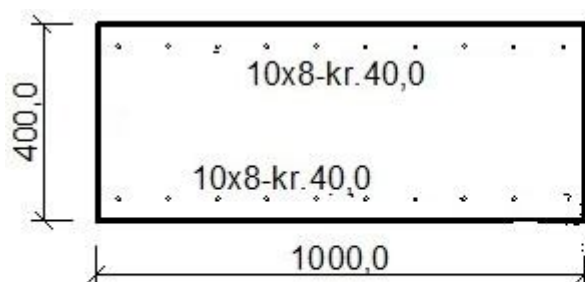
Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Kont. napětí σ ; rozsah : <-47,69; -34,40> kN/m²



Dimenzování

Norma EN 1992-1-1/Česko.

navrhne sít' Kari $\phi 8/100 \times 8/100 \text{ mm}$



Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Beton: C 30/37

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$;

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$;

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00141 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00251 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
0,00	0,00	44,00	85,00	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

$$M_{Edy} = 44,00 \leq M_{Rdy} = 85,00 \text{ kNm}$$

Posouzení průřezu na ohyb Vyhovuje

Využití: 51,8 %

$$V_{Ed} = 71,8 \text{ kN} \leq V_{Rdc} = 144,2 \text{ kN} \Rightarrow \text{Pouze konstrukční smyková výztuž.}$$

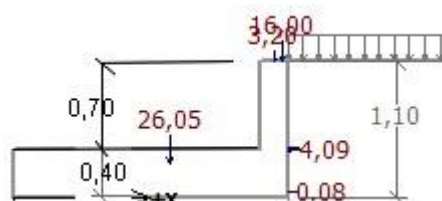
Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje

Využití: 49,8 %

C) Návrh a dimenzace stěn

Výpočet vnitřních sil

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



Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

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

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

Zed' na překlpení 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 : 28,60 kPa

Dimenzace

Posouzení díku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 6,0 mm

Počet vložek = 10

Krytí výztuže = 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,22 m

Stupeň vyztužení

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

Poloha neutrálné 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.

navrhne sít' Kari

ø6/100x6/100mm

