

STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Parkovací dům pro kola, Třinec

Investor: Město Třinec, Jablunkovská 160

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

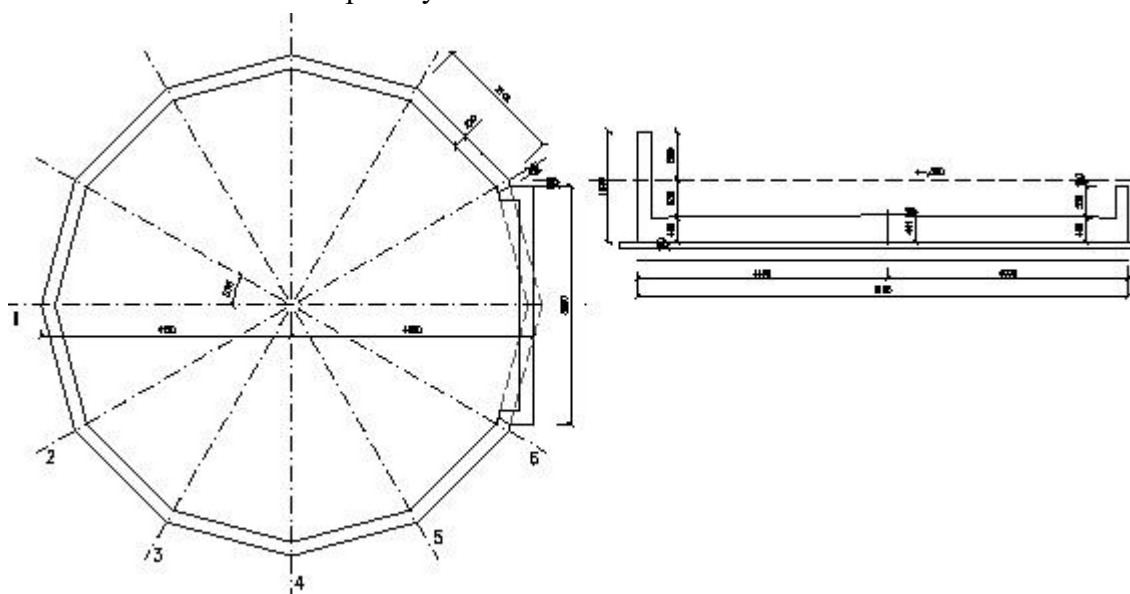
- statické tabulky

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 na zeminách F6, vyrovnání a dodržení hloubky založení bude řešeno šterkopiskovým násypem s prolitím řídkou betonovou směsí nebo přímo betonem C8/12.

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 III.sněh.oblast... **1,50 kN/m²** $\mu_1 = 0,8$ 1,20 1,50

.vítr II.větrná oblast základní rychlost větru 25,0 m/s

$c_{dir}=1,00$ $c_{sea}=1,00$ $v_b=25,0$ m/s $\rho=1,25$ kg/m³

terén: $z=11,5$ m $c_o=1,00$ $z_o(III.kat)=0,30$ m $z_{min}=5,0$ m

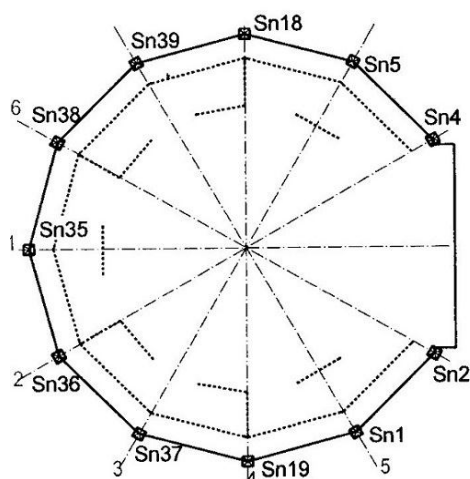
$k_r=0,215$ $c_r=0,66$ $I_v=0,32$ $v_m=16,5$ m/s

charakt.dynamický tlak .. $q_p = \mathbf{0,58$ kN/m² $c_s c_d = 1,00$ 0,58 1,50

- nahodilé ... silové proměnné

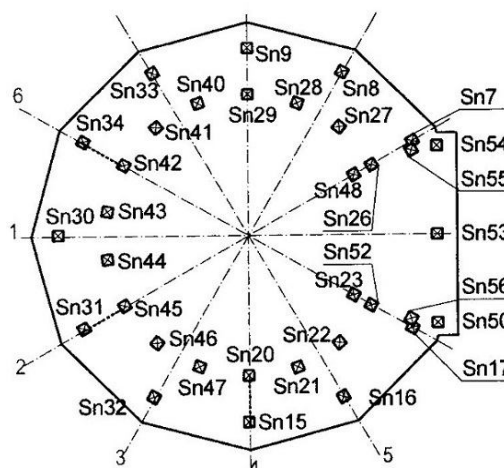
převzato z typových podkladů **KOLÁRNA BIKE TOWER**, systém automatického parkování kol

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

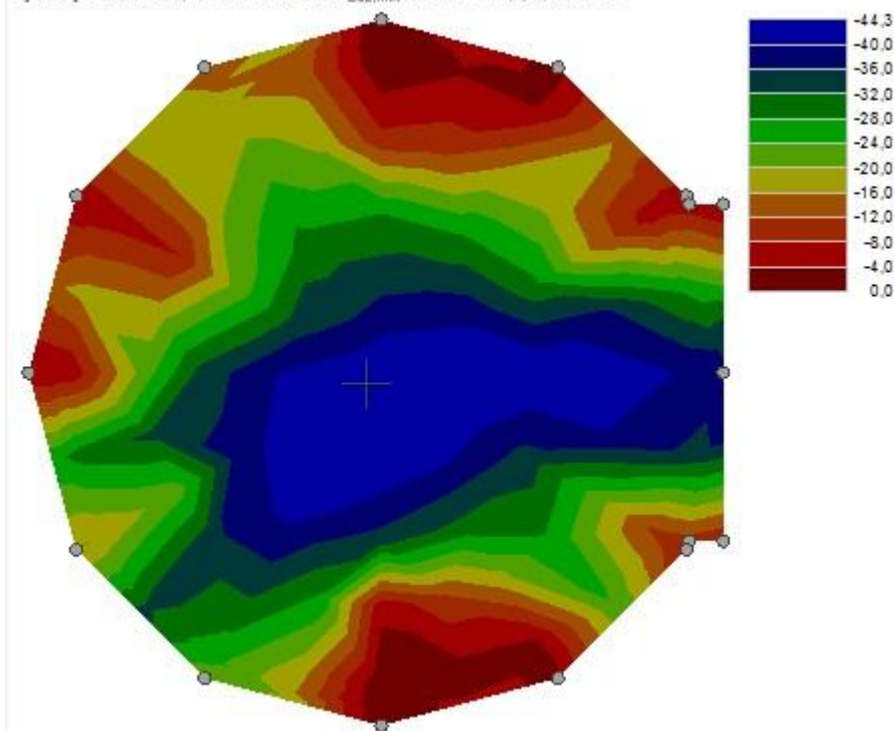
Číslo	Umístění	Parametry podloží	
		$C_1 \text{ [MN/m}^3\text{]}$	$C_2 \text{ [MN/m]}$
1	Makroprvek č. 1	6,199	17,236

Kombinace MSÚ

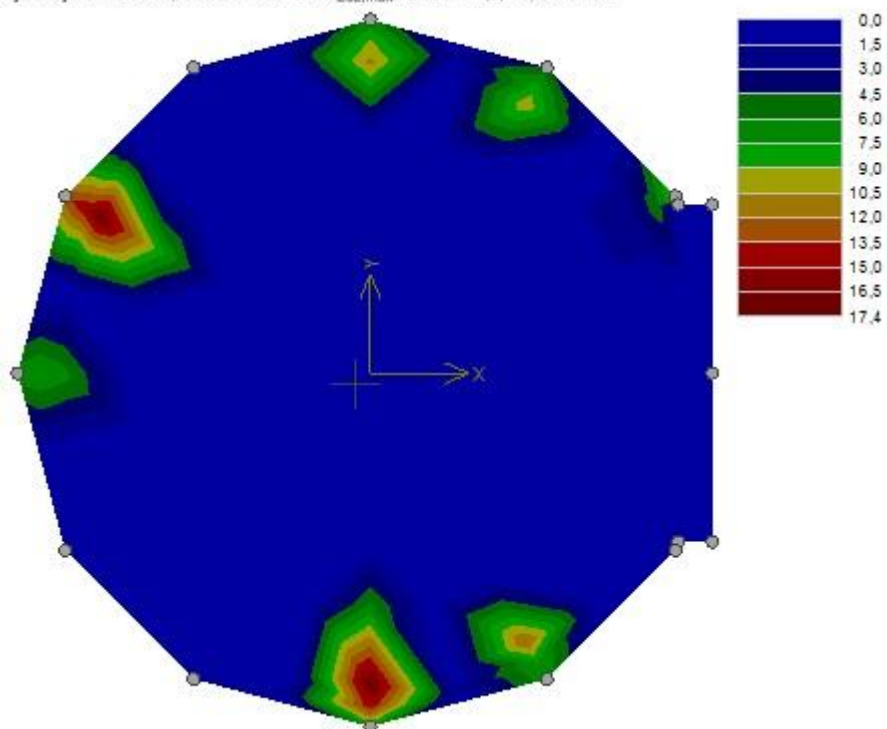
Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	G1+G2	$\gamma_{f,sup,1} * [G1 \text{ vlastní tíha-stálé}] + \gamma_{f,sup,2} * [G2 \text{ silové-stálé}]$
2	Q3:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1} * [G1 \text{ vlastní tíha-stálé}] + \gamma_{f,sup,2} * [G2 \text{ silové-stálé}] + \gamma_{f,sup,3} * [Q3 \text{ silové-proměnné}]$

Výsledky

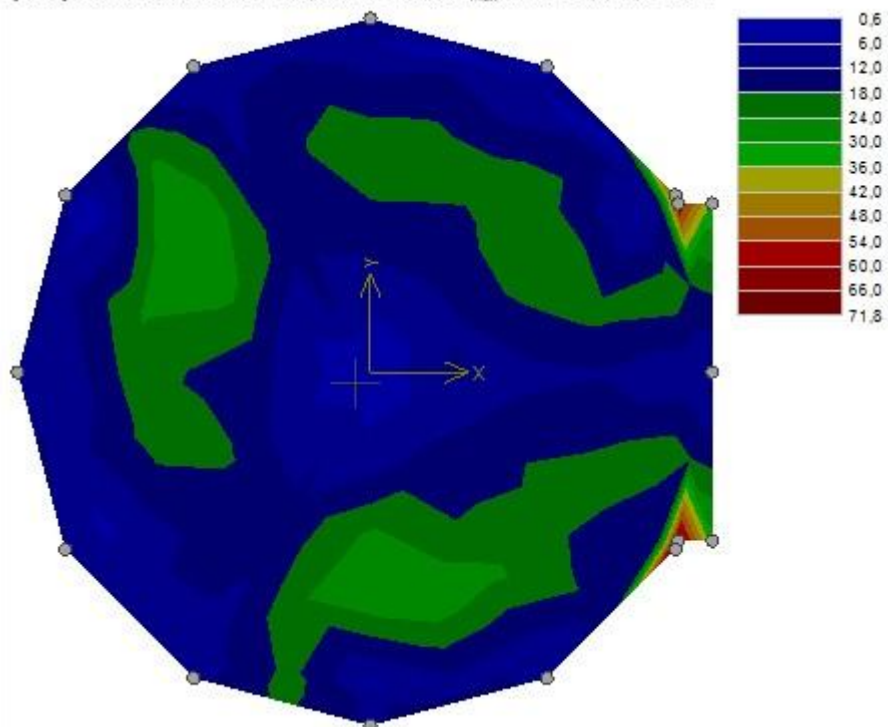
Výsledky : Dimenzace; veličina : Moment $M_{Ed2,min}$; rozsah : <-44,3; 0,0> kNm/m



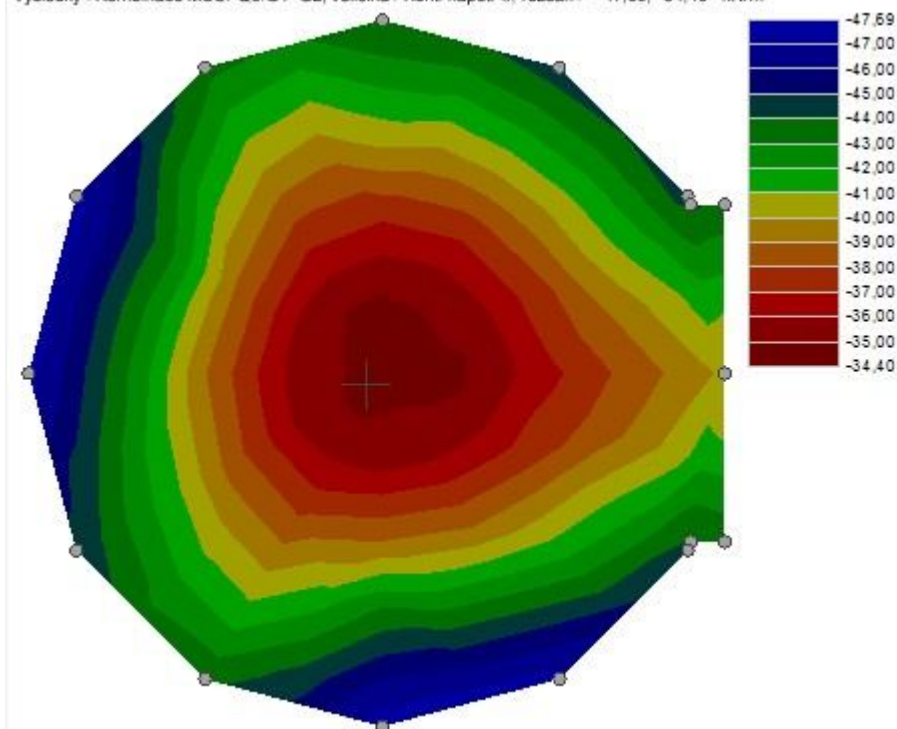
Výsledky : Dimenzace; veličina : Moment $M_{Ed2,max}$ rozsah : <0,0; 17,4> kNm/m



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.



Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Beton: C 25/30

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

Ocel podélná: B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ 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)

$\rho_{s,t} = 0,000792 < \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Min. stupeň vyztužení nedodržen!**

$\rho_s = 0,00141 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-44,30	-50,27	71,80	144,44	88,1	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 88,1 %**

Posouzení pro slabě vyztužený beton

$M_{Edy} = -44,30 \leq M_{Rdy} = -50,27$ kNm

Posouzení průřezu na ohyb Vyhovuje

Využití: 88,1 %

$V_{Ed} = 71,8$ kN $\leq V_{Rdc} = 144,4$ kN \Rightarrow **Pouze konstrukční smyková výztuž.**

Únosnost průřezu ve smyku Vyhovuje

Využití: 49,7 %

ohybová výztuž: **navrhujeme síť Kari ø6/100x6/100mm** $A_{st} = 2,83 \text{ cm}^2$
 posouzení : $b = 100 \text{ cm (10,0 dm)}$; $h = 40 \text{ cm (4,0 dm)}$; krytí výztuže $4,0 \text{ cm}$
 $d_1 = 4,0 + 0,6 = 4,6 \text{ cm}$ $d = 40 - 4,6 = 35,4 \text{ cm}$
 $\rho_{s,t} = 2,83 / 35,4 = 0,08 \% < \rho_{s, \min} = 0,135\%$ $m_g = 1,0$
 $m_2 = 0,8 + 0,2 \cdot 0,08 / 0,135 = 0,92$ (prostý beton $0,80$)
 f_{ct} ... uvažují $\frac{2}{3}$ z $2,6 \text{ MPa}$... $1,7 \text{ MPa}$
 $M_{Rdy} = -0,8 \cdot 1,0 \cdot 10,4 \cdot 0,4 \cdot 0,1,7 / 3,43 = -63,44 \text{ kNm} > M_{Edy} = -44,3 \text{ kNm} \dots \text{vyhovuje !}$

Vysoké Mýto – leden 2016

Ing. Baťa