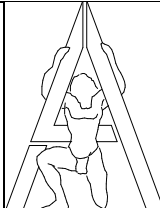


## STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<b>ATLANT</b> "s.r.o."  STATIKA PROJEKTY Jižní 870 Hradec Králové Tel. 495 408 923 IČO: 48172251 atlant@atlanthk.cz	
STAVEBNÍ ČÁST	STATIKA	Ing. F. Futera	Ing. D. Ďurech		
Ing. Zděnek Balcar	Ing. F. Futera				
INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové					
Stavební úpravy domácnosti pro specifickou cílovou skupinu - osoby s PAS  Ústav sociální péče pro mládež DOMEČKY  Rychnov nad Kněžnou, Jiráskova 1612, objekt SO 07 k.ú. Rychnov nad Kněžnou, p.č. 2610/19				PROJ. STUPEŇ	DPS
				DATUM	11.2023
				FORMÁT A4	1 – 26
					PŘÍLOHA
STATICKÝ VÝPOČET					D.1.2-ST.02

## STATICKÝ VÝPOČET

Stavba: Stavební úpravy domácnosti pro specifickou cílovou skupinu - osoby s PAS

Místo stavby: Ústav sociální péče pro mládež DOMEČKY, Jiráskova 1612,  
Rychnov nad Kněžnou, objekt SO 07, p.č. 2610/19

Stupeň projektové dokumentace: Projektová dokumentace pro provádění stavby

Objednatel: Obchodní projekt Hradec Králové, v.o.s., Zemědělská 880/1, Hradec Králové 3,  
IČO: 25 29 70 66

Zpracovatel: ATLANT "s.r.o.", Jižní 870, Hradec Králové 3, IČO: 48 17 22 51

Datum: Listopad 2023

Zakázkové číslo zpracovatele: 23-FF23

### Podklady, užití normy a literatura:

- [1] Rozpracované stavební výkresy akce (Ing. Zdeněk Balcar)
- [2] Prohlídka nosných konstrukcí (provedl autor stavební části projektové dokumentace v srpnu 2023)
- [3] Ústav sociální péče pro mládež. Rychnov nad Kněžnou. SO 07 (původní prováděcí projekt, autor: Ing.arch. Vladimír Pošepný, Atelier ADIP Hradec Králové, statika: ATLANT "s.r.o.", Ing. Jiří Štras, datum: 06.1999, č.zak.: 75-AD98)
- [4] Stavební úpravy domácnosti pro specifickou cílovou skupinu - osoby s PAS. Ústav sociální péče pro mládež DOMEČKY. Rychnov nad Kněžnou, Jiráskova 1612 (objekt SO 06) (projektová dokumentace stavebních úprav, autor: Ing. Radko Vondra, Na Potoce 648/6b, Hradec Králové 11, statika: ATLANT "s.r.o.", Ing. František Futera, datum: 08.2020, č.zak.: 30-FF20)
- [5] ČSN ISO 13822 (73 0038) Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (prosinec 2014)
- [6] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení (listopad 2019)
- [7] ČSN EN 1990 (ed. 2, 73 0002) Zásady navrhování konstrukcí (květen 2015)
- [8] ČSN 73 0031 - Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet (1988) - neplatná
- [9] ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb (březen 2004, oprava 1, únor 2010, změna Z2, březen 2010)
- [10] ČSN EN 1991-1-3 (ed. 2, 73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem (červen 2013)
- [11] ČSN EN 1992-1-1 (ed. 2, 73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (listopad 2019)

- [12] ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí (zm. 2-1994) - neplatná
- [13] ČSN EN 1995-1-1 (73 1701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (prosinec 2006, Změna A2, květen 2015)
- [14] Programový systém Scia Engineer 2017 (SCIA CZ, s.r.o., verze 17.1.2029, licence ATLANT “s.r.o.”)
- [15] HILTI. Příručka pro projektanty 2000/2001 (Hilti ČR spol.s r.o.)

## Úvodem

Stávající pavilon SO 07 ústavu sociální péče je dvoupodlažní stavba (s 2. nadzemním podlažím v podkroví) postavená na začátku tohoto století podle projektové dokumentace [3]. Je nepodsklepená, krytá šikmou střechou s jednostrannou valbou. Nosnou konstrukci tvoří obvodové stěny doplněné vnitřními železobetonovými sloupy, strop nad 1. nadzemním podlažím je provedený jako bodově podepřená železobetonová monolitická deska tloušťky 0,20 m. Stavba je založená plošně na základových pasech a patkách. Hlavní „obytný prostor“ 1. nadzemního podlaží je propojený s „halou“ ve 2. nadzemním podlaží otvorem ve stropě, který má lichoběžníkový půdorys rozměrů 1,65-3,75 × 4,40 m.

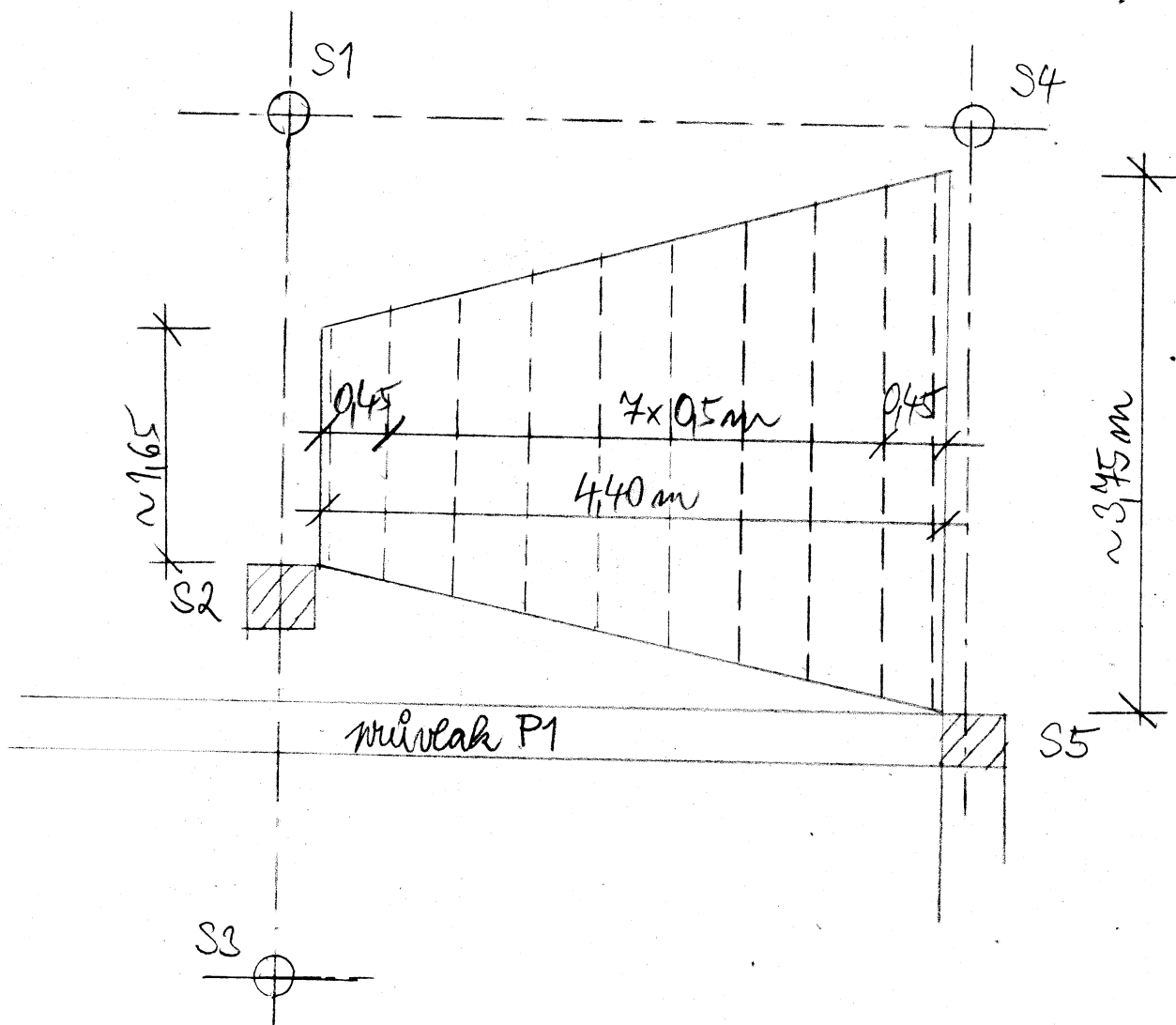
Tato projektová dokumentace řeší doplnění stropní konstrukce v lichoběžníkovém otvoru, které je vyvolané změnou funkce pavilonu. Na stropě ve 2. nadzemním podlaží budou upravené některé stávající zděné příčky, kolem schodiště bude doplněná nová sádkartonová příčka podle stavební části projektové dokumentace.

Pro posouzení stávající stropní desky jsou použité výsledky statického výpočtu z projektové dokumentace [3], kdy na straně bezpečné jsou hodnoty veličin na mezi únosnosti (ve smyslu normy [8]) porovnávány s nově vypočítanými návrhovými hodnotami stanovenými podle eurokódů (podle normy [7] a norem navazujících).

Statický výpočet níže prokázal, že stávající stropní deska je schopná přenést přetížení lehkým stropem doplněným do stávajícího otvoru. Vzhůru obrácený průvlek označený v původní projektové dokumentaci „P1“ má nedostatečnou třmínkovou výztuž, která musí být posílená.

Následují strany číslo 4 až 9 s ručním statickým výpočtem (stanovení základního zatížení a posouzení konstrukcí) a strany číslované 10/26 až 26/26 s výstupem hodnot vnitřních sil z programu [14].

Schema dopravní části stropní desky (1:50)  
(kresleno zrcadlově oproti skutečnosti)



Poznámka:

Osazení sloupů neodpovídá PD [3], je zvoleno jen pro tento statický výpočet.



## Základní zatížení

Typy stávajících konstrukcí vzaty z přírodního statického výpočtu [3].

### Podlaha + omítka

	$F_k$
- podlaha	1,60
- omítka	0,25
- akustické panely (navíc)	0,05
<u>Celkem plošné ostatní stálé</u>	<u>1,90 kN/m<sup>2</sup></u>

### Průčky

- průčky skeletové sloupky 0,15 m z dlouhokřídelových cihel	2,25 kN/m <sup>2</sup>
- průčka standardní výšky 2,70 m má sílu 2,25, 2,70	6,08 kN/m
- v nejmenším místě (výška cca 1,30 m) 2,25, 1,3	cca 3,00 kN/m

### nová vyplň obzoru ve stropu

nové navrhované dřevěné stropnice  
na 0,50 m, sadrokartonový podhled  
a lehká plovoucí podlaha

- plovoucí deska (2x Cetrus + Kristina) $0,016 \cdot 15,5 \cdot 2 + 0,03$	0,53
- izolační izolace (odhad) $0,03 \cdot 1,2 + 0,12 \cdot 1,0$	0,156
- sadrokarton + rošt $0,015 \cdot 12 + 0,04$	0,22
<u>Celkem bez stropnic</u>	<u>0,88 kN/m<sup>2</sup></u>

### Přídělní nůvlna P1 šlou brown

- nůvlně 1,14, 3,5	4,10 kN/m
--------------------	-----------

### Průčka sadrokartonová

$$0,015 \cdot 12 \cdot 2 + 0,7 \cdot 0,10 + 0,04$$

- nů výšce 2,70	0,47 kN/m <sup>2</sup>
- nů výšce 2,70	1,27 kN/m

## Posouzení stropní desky

Stropní konstrukce je na nové průřezní výpočítaná programem [14]. Výstup výsledků je v tomto statickém výpočtu na stranách 10/26 - 26/26

Hodnoty vnitřních sil pro nejneprůšernější kombinaci zatížení jsou stanoveny podle dnes platných norem [4] a navazujících (eurokody), hodnoty jsou větší, než hodnoty, které by byly stanoveny podle dnes neplatných ČSN ([8] a norem navazujících). Výsledky desky lze prohlédnout za vyhovující, jestliže hodnoty na mezi únosnosti z původního statického výpočtu [3] podle ČSN jsou větší než návrhové hodnoty stanovené dle EC.

### Výsledky při spodním lici desky:

$\varnothing V10$  a 150 mm ... dle [12]  $q_{u \cdot m_u} = 30,08 \text{ kNm/m}$

$\varnothing V10$  a 200 mm ...  $q_{u \cdot m_u} = 24,83 \text{ kNm/m}$

Hodnoty momentů stanovených pro nový stav nepřetvářejí hodnotu  $24 \text{ kNm/m}$  (pouze v rozích otvorů, kde je dle předání lemovací výsledky).

Vyžadování desky pro průřezní při spodním lici vyhovuje, má s sebou určitou rezervu pro redistribuci.

### Výsledky při vrchním lici desky

- základní výsledky ze sčítkové síle  $S_z \varnothing 8/150 - \varnothing 8/150$

dle [12]  $q_{u \cdot m_u} = 21,49 \text{ kNm/m}$

výsledky momentů s výjimkou oblasti nad sloupovými podporami, kde je do síle přidána vlnová výsledná

$S_z + 3 \varnothing V12/m \dots q_{u \cdot m_u} = 39,78 \text{ kNm/m}$

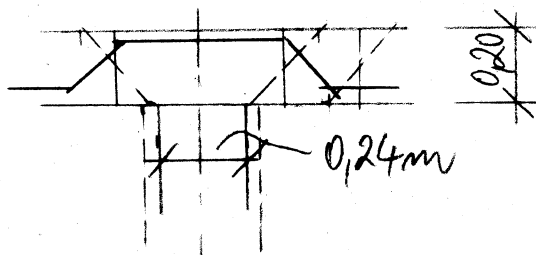
$S_z + 4 \varnothing V12/m \dots q_{u \cdot m_u} = 45,58 \text{ kNm/m}$

$S_z + 5 \varnothing V12/m \dots q_{u \cdot m_u} = 51,25 \text{ kNm/m}$

nedostatečná vyjadruje pri vrchnom lici je nad sloupky S1 a S2 – smodni vyjadruje v oblasti vykasuje rezervu pro redistribuci momentu.

Vrchni vyjadruje desky je možné prohlásit za vyhovující.

Smýkavá vyjadruje nad bodovými podporami



$$b_1 = 0,24 + 0,20 = 0,44 \text{ m}$$

$$b_2 = 0,65 + 0,20 = 0,85 \text{ m}$$

náhradní  
čtvercový sloup

$$a = \pi \cdot 0,30 / 4 = 0,24 \text{ m}$$

Hodnoty momentu vložných ze sloupů do desky jsou tak malé, že nemusí být uvažovány při posouzení desky na posklázení.

Koeficient smýkavé rovnosti (dle P9 [12]):

$$K_g = K_s \cdot K_m \cdot K_h \cdot K_f$$

- souč. vyjadruje

$$K_s = 1 + 50 K_p (\mu_{slw} - \mu_{slw, \min})$$

$K_p = 10$  – vyjadruje pohotovost

$$\mu_{slw, \min} = \frac{1}{3} \frac{R_{sd}}{R_{sd}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{0,9}{300} = 0,001$$

$$\text{pro } S_2 \text{ } \varnothing 8/150 \dots \mu_{slw} = \frac{A_{st}}{b_g h_g} = \frac{0,5 \cdot 10^{-4} \cdot 6,67}{10 \cdot 0,2} = 1,67 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{pro } S_2 \text{ } \varnothing 8/150 + 3 \varnothing V12/m' \dots \mu_{slw} = \frac{0,5 \cdot 10^{-4} \cdot 6,67 + 3,39 \cdot 10^{-4}}{10 \cdot 0,2} =$$

$$\rightarrow K_s = 1 + 50 \cdot 10 \cdot (1,67 \cdot 10^{-3} - 10 \cdot 10^{-3}) = 3,36 \cdot 10^{-3} = 1,03$$

$$\rightarrow K_s = 1 + 50 \cdot 10 (3,36 \cdot 10^{-3} - 10 \cdot 10^{-3}) = 1,12$$

$$x_m = 1,0$$

$$x_h = 1,4 - \frac{2}{3} h_q = 1,4 - \frac{2}{3} \cdot 0,2 = 1,267$$

$$x_f = 1,25 \text{ --- deska}$$

Alkem

- pro  $S_z \varnothing 8/150$

$$\begin{aligned} q_{bu} &= 0,42 \cdot h_s \cdot x_s \cdot x_h \cdot x_m \cdot \gamma_s \cdot R_{sd} = \\ &= 0,42 \cdot 0,20 \cdot 1,03 \cdot 1,267 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 900 = \\ &= 0,42 \cdot 0,20 \cdot 1,31 \cdot 900 = 99,04 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$Q_{bu} = 4,044 \cdot 99,04 = 174,3 \text{ kN} \quad \hat{=} \quad Q_{ed} = 177,94 \dots \text{vyhoví}$$

$$Q_{bu,2} = 4,085 \cdot 99,04 = 336,7 \text{ kN}$$

se měří únosností  
betonového  
přívěsu

Ohyby měřeba poměrově.

- pro  $S_z \varnothing 8/150 + 3 \varnothing V12/m$

$$q_{bu} = 0,42 \cdot 0,20 \cdot 1,12 \cdot 1,267 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 900 = 107,27 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} q_{su} &= m_s \cdot a_{sb} \sin \alpha_s \cdot \gamma_s \cdot R_{sd} = 1 \cdot 5,14 \cdot 10^{-4} \cdot 0,404 \cdot 1,0 \cdot 300 \cdot 10^3 = \\ &= 109,02 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$a_{sb} = 9,05 \cdot 10^{-4} / (4,044) = 5,14 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{m}$$

$$q_u = 2 q_{bu} = 2 \cdot 107,27 = 208,54 \text{ kN/m}$$

$$Q_u = 208,54 \cdot 4,044 = 367,0 \text{ kN} > 336 \text{ kN} = Q_{ed, \max}$$

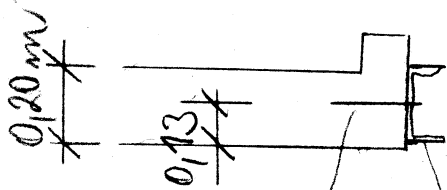
Deska na proflaceni vyhovuje.

Poznámka:

Omezení síly stanovené podle EC ([7]), které vycházejí větší než podle ČSN ([8]), jsou na straně bezpečné porovnávání s hodnotami únosnosti stanovenými podle ČSN ([8]).

## Kotvení nových stropnic do bohu stropní desky

Maximální posouvající síla (svíslá akce) stropnice  
je  $V_{Ed} = 3,10 \text{ kN}$



chem.  
kotva

(2ks/0,45m)

EPE-200

délka po 0,45 m, aby se svíslým  
s deskou nevysílalo chemických  
kotví nadměrně nekontrolovatelné  
síly

Vzhledem k rezervě v únos-  
nosti navržených chemických  
kotví je k posouvání použito  
výztuhy [15].

navržená chemická kotva M12

Redukce únosnosti

- síla betonu  $f_B = 1 + 0,01 \left(1 - \frac{90^\circ}{90^\circ}\right) \cdot (20 - 30) = 1,0$
- vzdálenost od okraje  $f_{RV} \approx 0,90$

navrhovaná únosnost  $R_d \approx 13,2 \cdot 0,9 = 11,8 \text{ kN} > 4,0 \text{ kN} = V_{Ed}^+$

Výhová chemická kotva M12, s konstrukčních  
důvodů bude vyztužena hloubka vlepění min. 160 mm.

## Posílení vnitřní výztuže průvlaku P1

Průvlak P1 má nedostatečnou šimínkovou výztuž.  
Bude posílena vlepováním chemickými kotvami  
M16 délky 0,65 m (min. hloubka vrtu 0,60 m).

následující strany číslo  
10/26 až 26/26 s výstupem  
vnitřních ořezů z programu  
[14].

v Hradci Králové 12.9.2023  
Ing. František Fudra

Fudra


**Projekt Stavební úpravy ÚSP RK - SO07 (2023)****1. Projekt**

Licenční jméno	ATLANT "s.r.o.", Hradec Králové, Jižní 870
Projekt	Stavební úpravy ÚSP RK - SO07 (2023)
Část	Stropní deska nad 1.NP
Popis	Doplňný otvor ve stropě (lehká konstrukce)
Autor	Ing. František Futera
Datum	10. 09. 2023
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	58
Poč. prutů :	17
Poč. ploch :	1
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	3
Poč. zat. stavů :	9
Poč. materiálů :	5
Tíhové zrychlení [m/s <sup>2</sup> ]	9,810
Národní norma	EC - EN

**2. Obsah**

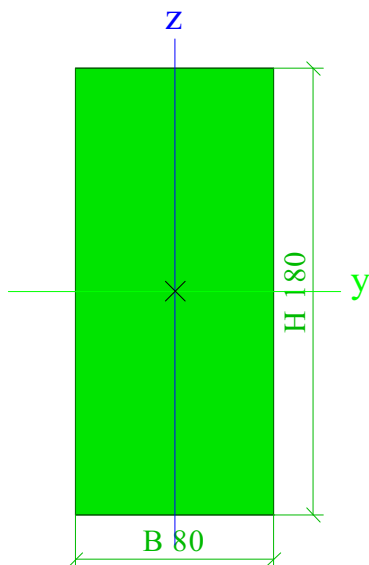
1. Projekt	10
2. Obsah	10
3. Průřezy	10
4. Zatěžovací stavy	13
5. Skupiny zatížení	13
6. Kombinace	13
7. Zatížení	14
7.1. ostatné stálé / Hodnota pro výpočet	14
7.2. příčky / Hodnota pro výpočet	15
7.3. šach 1 / Hodnota pro výpočet	15
7.4. šach 2 / Hodnota pro výpočet	16
7.5. šach 3 / Hodnota pro výpočet	16
7.6. šach 4 / Hodnota pro výpočet	17
7.7. sníh / Hodnota pro výpočet	17
7.8. vítr / Hodnota pro výpočet	18
8. Návrhové hodnoty momentů v desce	19
8.1. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; mxD-	19
8.2. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; myD-	20
8.3. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; mxD+	21
8.4. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; myD+	22
9. CO1 - Reakce a vnitřní síly ve sloupech (v podporách desky)	23
9.1. Vnitřní síly na prutu; N	23
9.2. Vnitřní síly na prutu; My	23
9.3. Vnitřní síly na prutu; Mz	24
9.4. CO1 - Vnitřní síly na prutu	24
10. Nové stropnice	26
10.1. Vnitřní síly na prutu; Vz	26
10.2. Napětí; von Mises	26
11.	26

**3. Průřezy**


CS2		
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 180	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,4400e-02	
A <sub>v</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,2000e-02	1,2000e-02
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,2000e-01	5,2000e-01
c <sub>v,UCS</sub> [mm], c <sub>z,UCS</sub> [mm]	40	90
α [deg]	0,00	

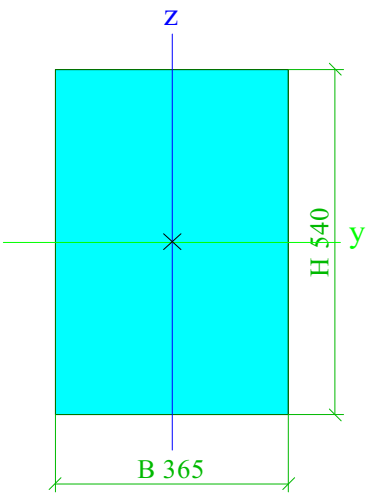

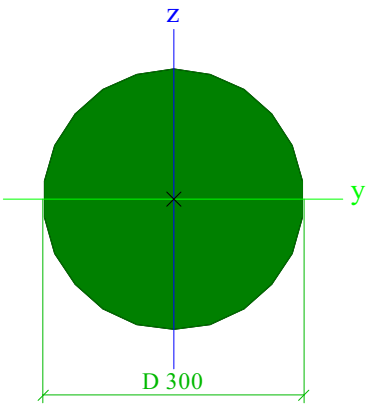
## Projekt Stavební úpravy ÚSP RK - SO07 (2023)

$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	3,8880e-05	7,6800e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	52	23
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	4,3200e-04	1,9200e-04
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	5,2935e-04	2,3527e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,11e+04	1,11e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	4,94e+03	4,94e+03
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,2133e-05	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		



## CS3

Typ	Obdélník	
Detailní	540; 365	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,9710e-01	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	1,6425e-01	1,6425e-01
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,8100e+00	1,8100e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	183	270
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	4,7895e-03	2,1882e-03
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	156	105
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,7739e-02	1,1990e-02
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	5,0964e-03	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

Obrázek			
CS4			
Typ	Kruh		
Detailní	300		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	Fiktivní C16/20 nulová tíha - pro sloup		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	7,0686e-02		
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	6,3617e-02	6,3617e-02	
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	9,4243e-01	9,4243e-01	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	150	150	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	3,9761e-04	3,9761e-04	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	75	75	
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	2,6507e-03	2,6507e-03	
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	4,5000e-03	4,5000e-03	
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	7,9522e-04	0,0000e+00	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	
Obrázek			

## Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
A <sub>y</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A <sub>z</sub>	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A <sub>L</sub>	Obvodový povrch na jednotku délky
A <sub>D</sub>	Vysýchající povrch na jednotku délky

## Vysvětlivky symbolů

C <sub>y,UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C <sub>z,UCS</sub>	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I <sub>y,LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I <sub>z,LCS</sub>	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS



## Projekt Stavební úpravy ÚSP RK - SO07 (2023)

Vysvětlivky symbolů	
$I_{yz,LCS}$	Moment setrvačnosti $I_{yz}$ v LSS
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
$I_y$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
$I_z$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
$i_y$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
$i_z$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z

Vysvětlivky symbolů	
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment $M_y$
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment $M_y$
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment $M_z$
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment $M_z$
$d_y$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
$I_w$	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

## 4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
vlastní tíha		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ostatní stálé		Stálé Standard	SZ1			
příčky		Stálé Standard	SZ1			
šach 1	Standard	Proměnné Statické	SZ2-užitné		Krátkodobé	Žádný
šach 2	Standard	Proměnné Statické	SZ2-užitné		Krátkodobé	Žádný
šach 3	Standard	Proměnné Statické	SZ2-užitné		Krátkodobé	Žádný
šach 4	Standard	Proměnné Statické	SZ2-užitné		Krátkodobé	Žádný
sníh	Standard	Proměnné Statické	SZ3-sníh		Střednědobé	Žádný
vítr	Standard	Proměnné Statické	SZ4-vítr		Krátkodobé	Žádný

## 5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2-užitné	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
SZ3-sníh	Proměnné	Standard	Sníh
SZ4-vítr	Proměnné	Standard	Vítr

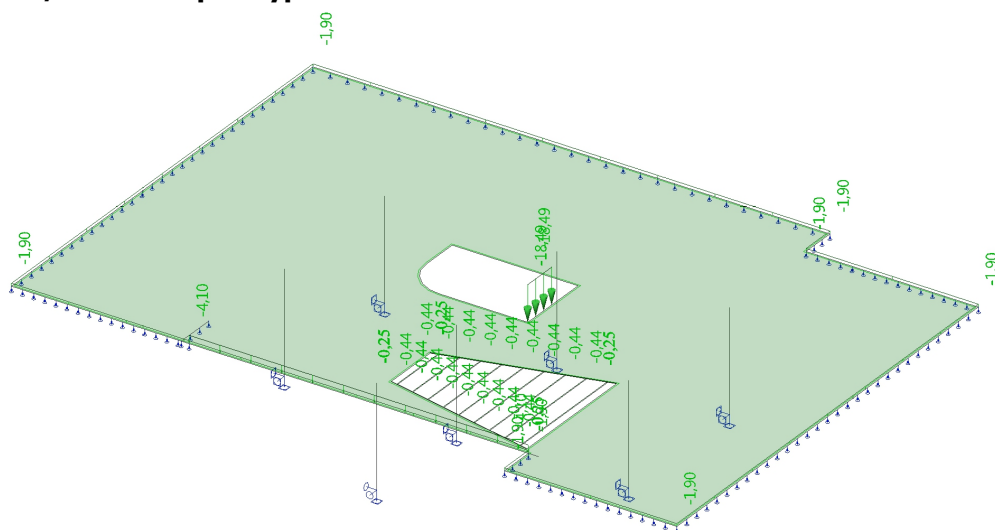
## 6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vlastní tíha	1,00
			ostatní stálé	1,00
			příčky	1,00
			šach 1	1,00
			šach 2	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			šach 3	1,00
			šach 4	1,00
			sníh	1,00
			vítr	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	vlastní tíha	1,00
			ostatní stálé	1,00
			příčky	1,00
			šach 1	1,00
			šach 2	1,00
			šach 3	1,00
			šach 4	1,00
			sníh	1,00
			vítr	1,00

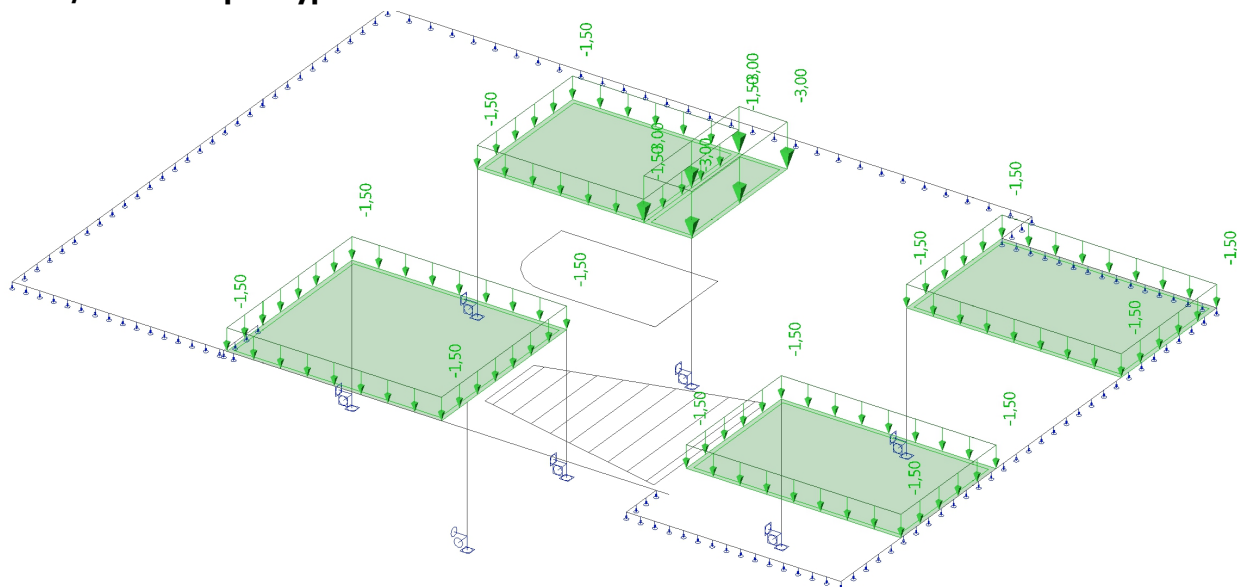
## 7. Zatížení

### 7.1. ostatné stálé / Hodnota pro výpočet

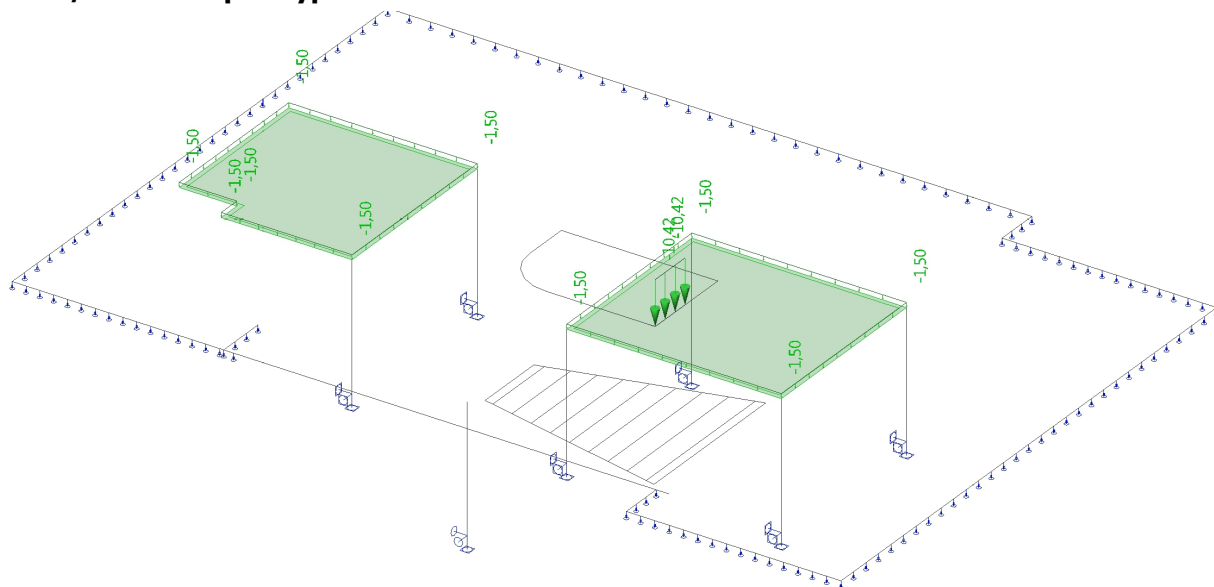




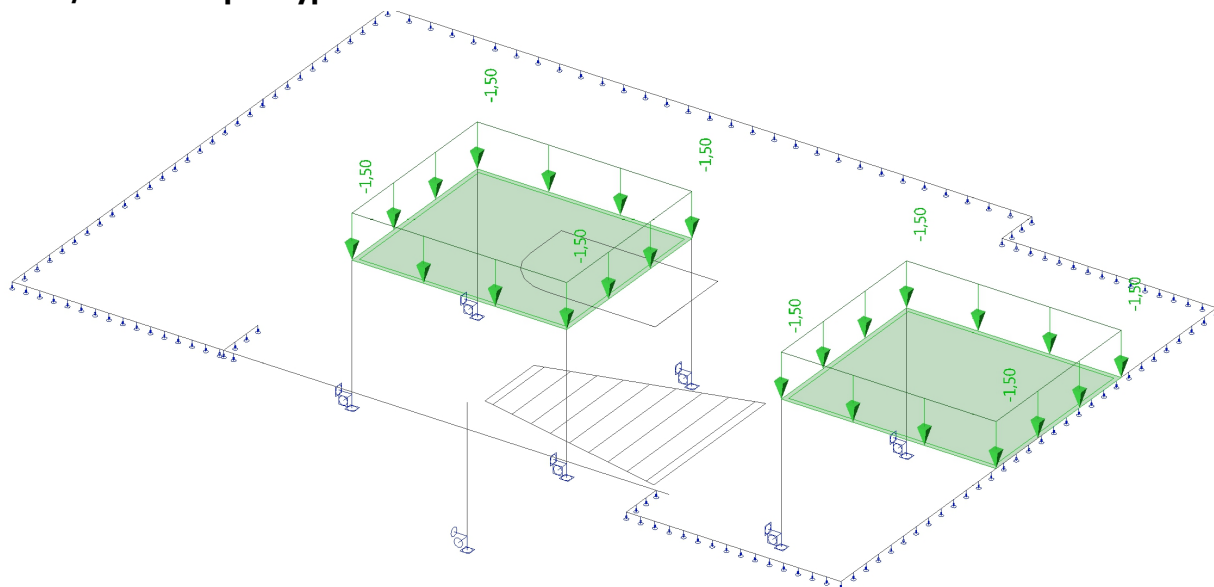
## 7.4. šach 2 / Hodnota pro výpočet



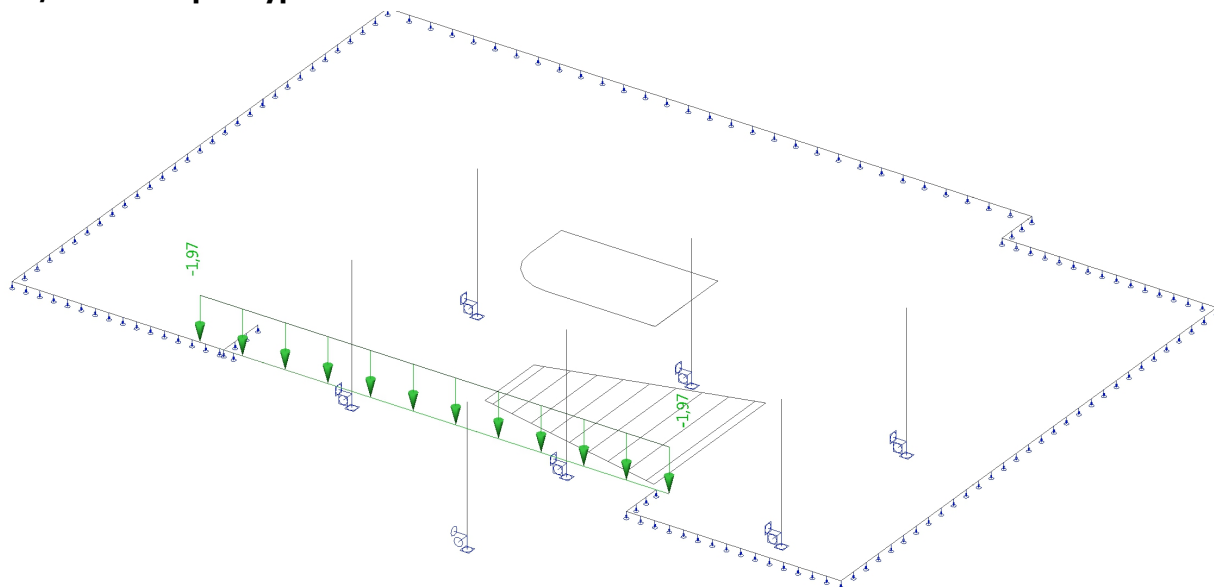
## 7.5. šach 3 / Hodnota pro výpočet



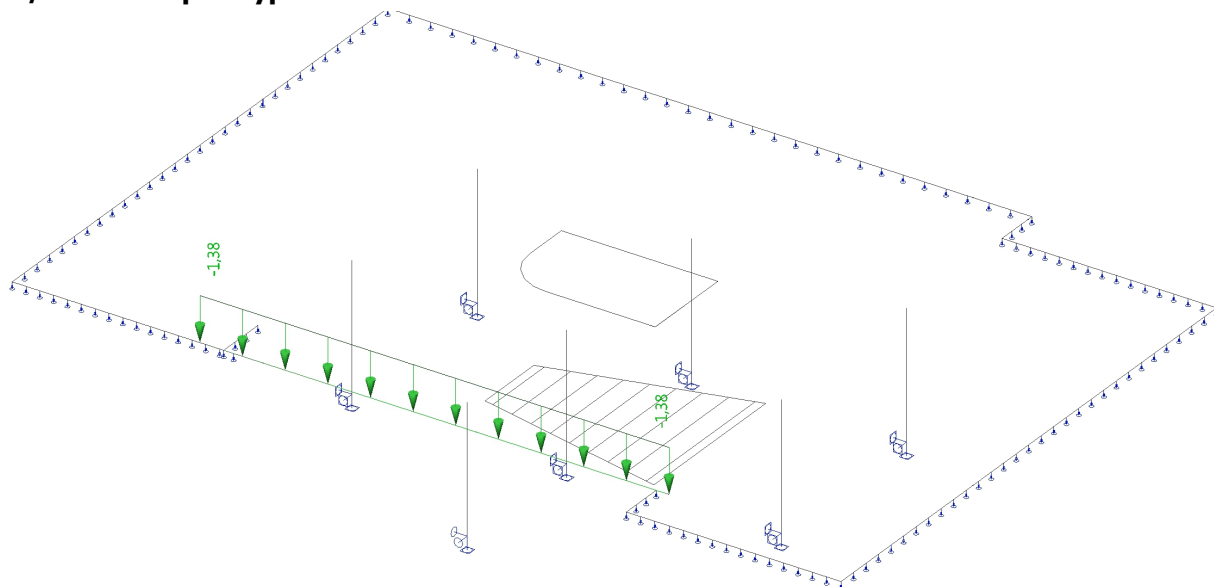
## 7.6. šach 4 / Hodnota pro výpočet



## 7.7. sníh / Hodnota pro výpočet

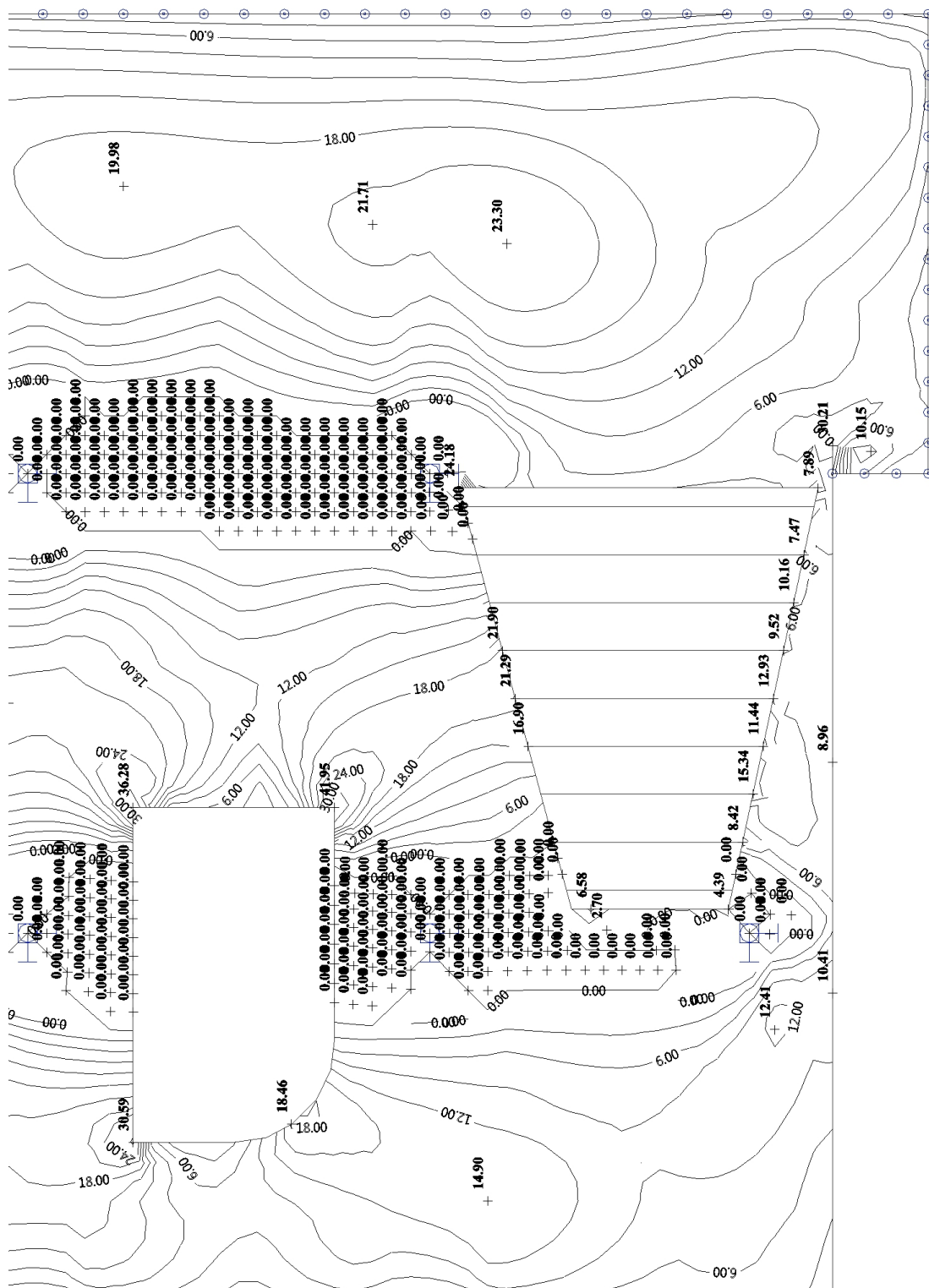


## 7.8. vítr / Hodnota pro výpočet



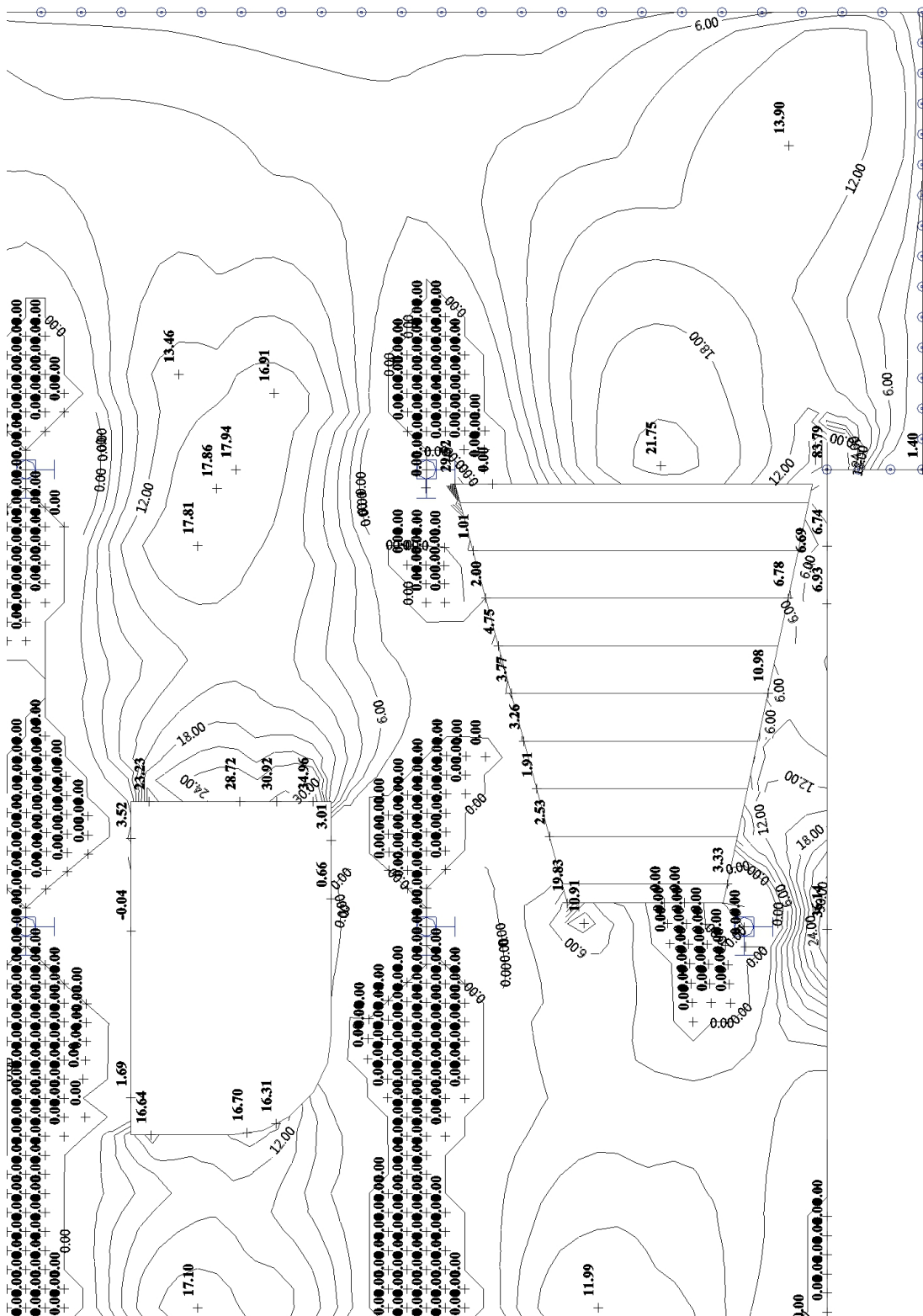
## 8. Návrhové hodnoty momentů v desce

### 8.1. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; $m \times D$ -



**mxD--max [kNm/m]**

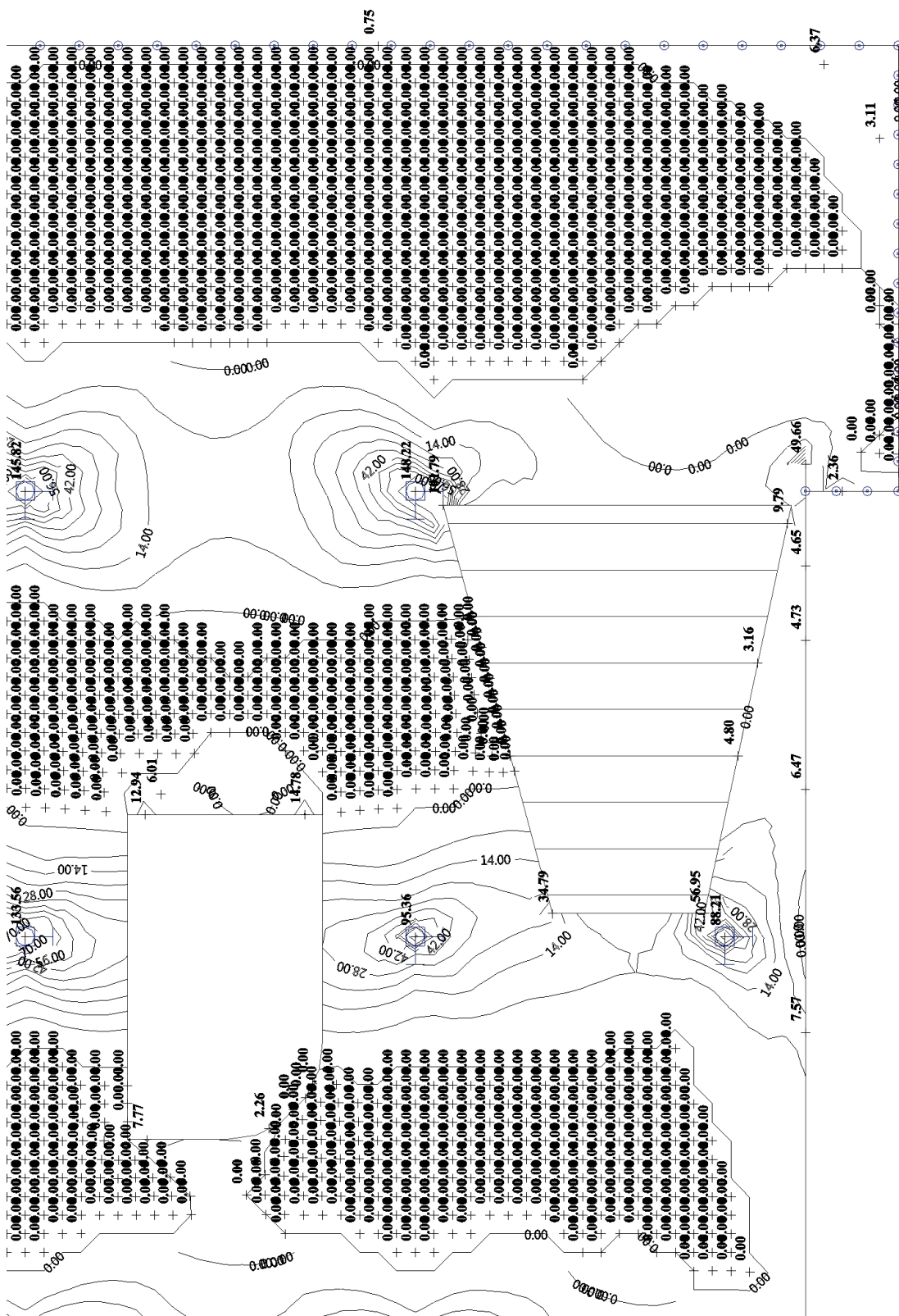
## 8.2. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; myD-



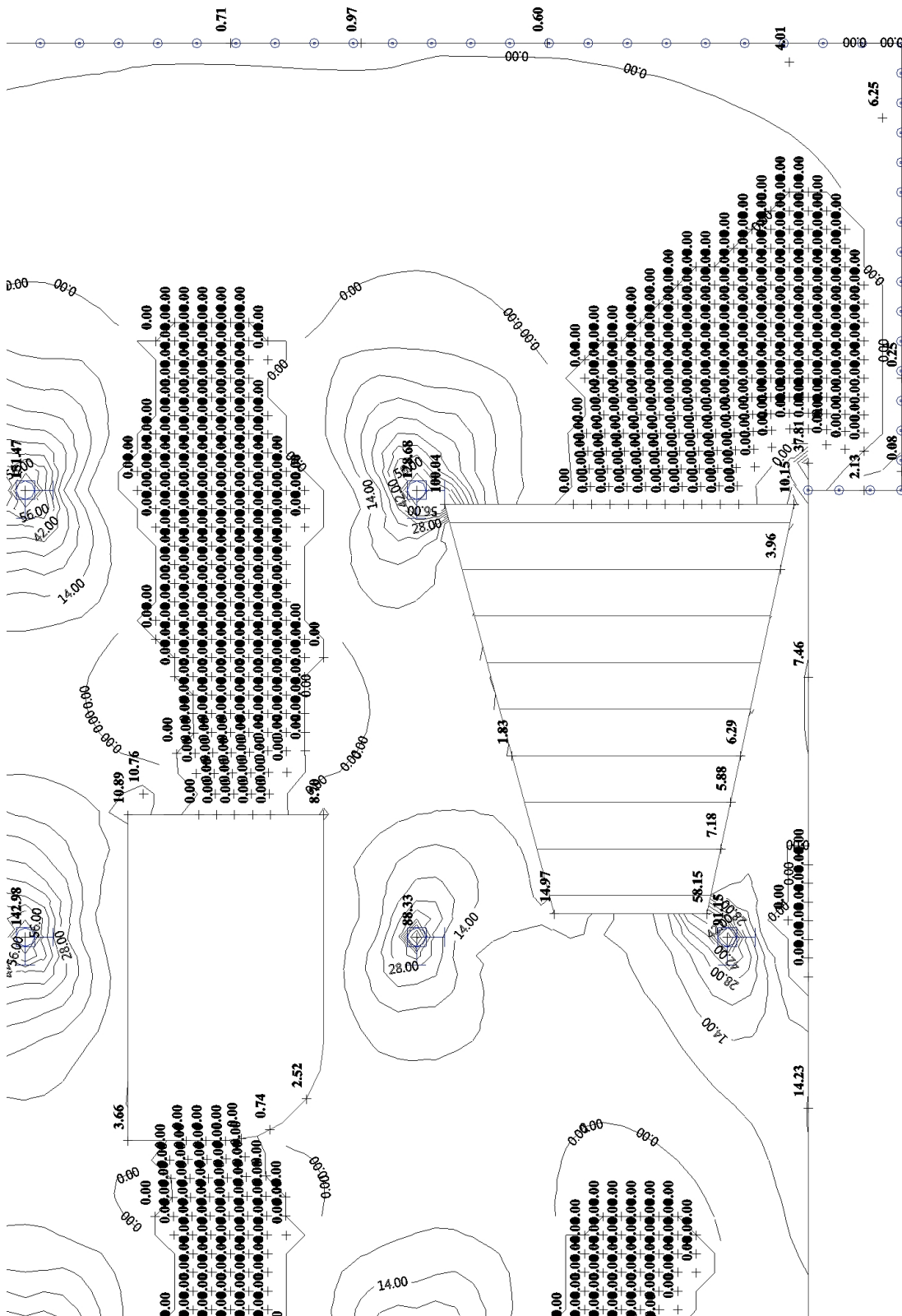
myD--max [kNm/m]



## 8.3. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; mxD+

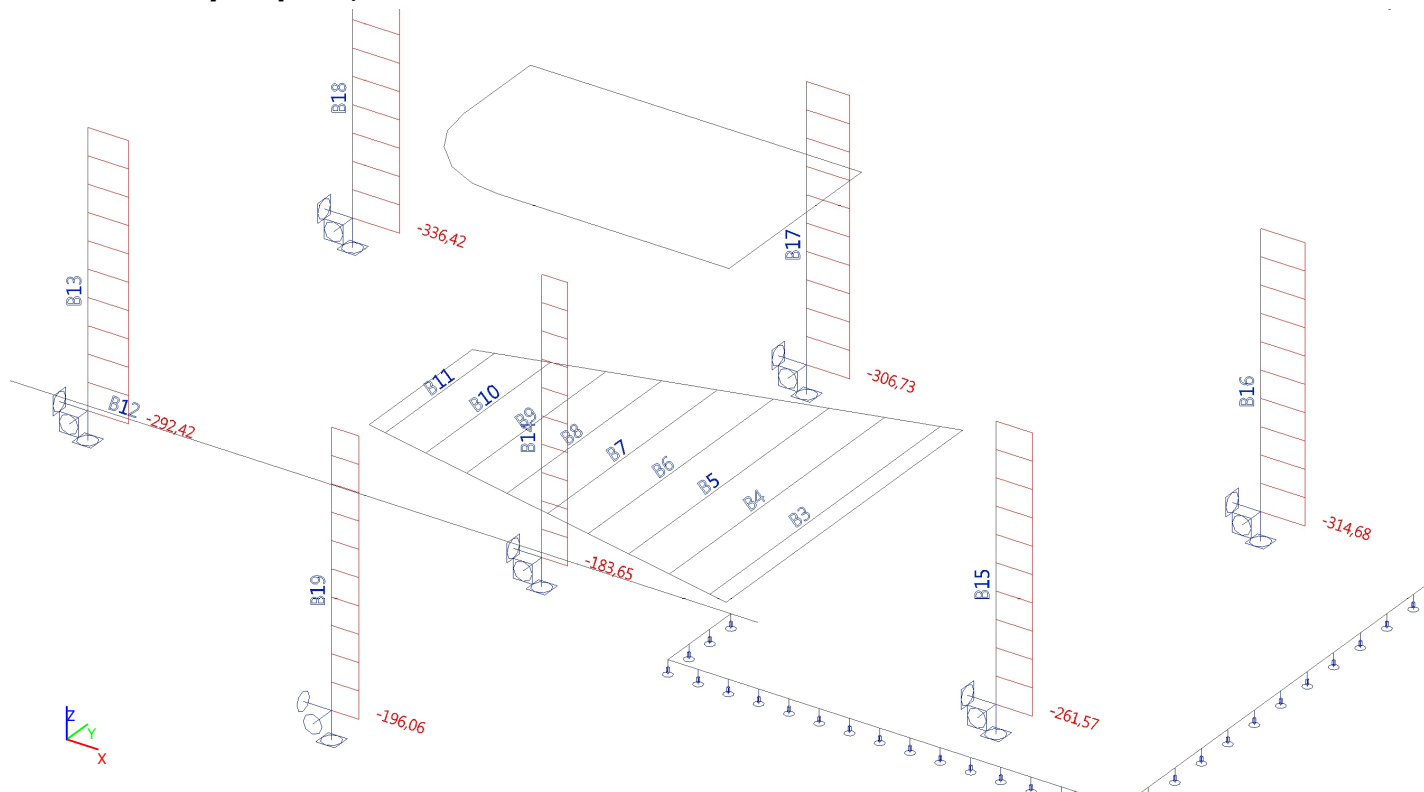


## 8.4. CO1 - Plochy - Vnitřní síly; myD+

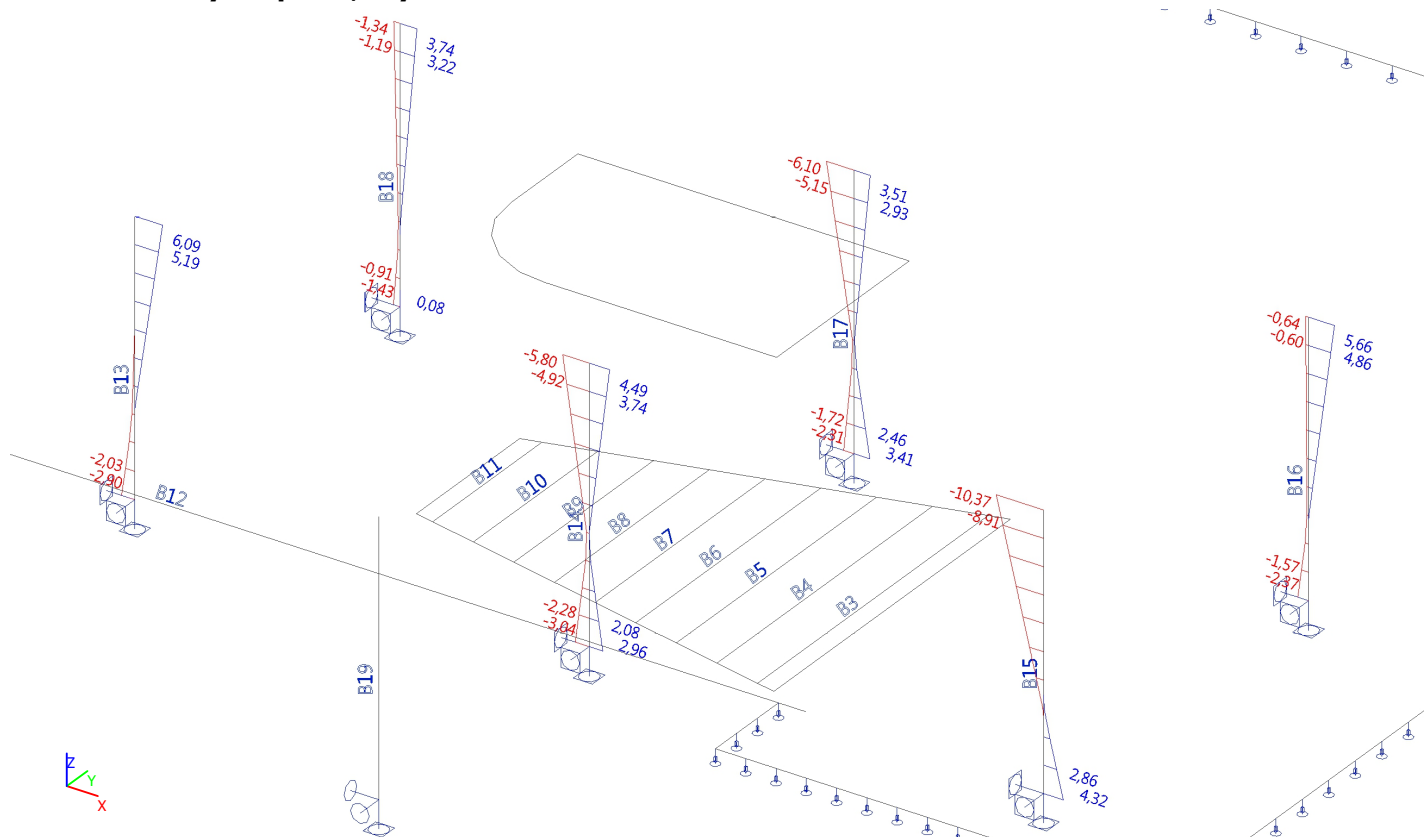


## 9. CO1 - Reakce a vnitřní síly ve sloupech (v podporách desky)

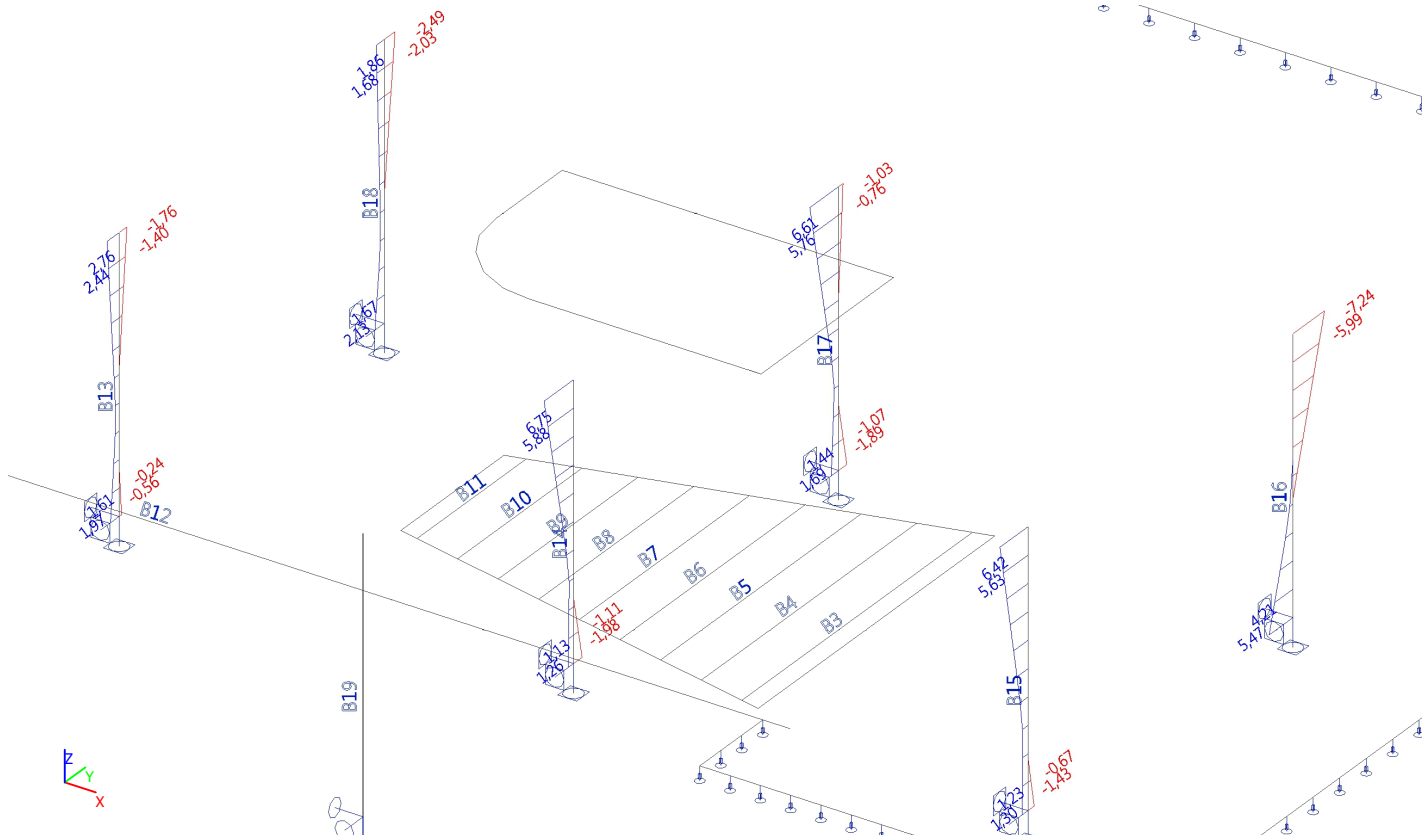
### 9.1. Vnitřní síly na prutu; N



### 9.2. Vnitřní síly na prutu; My



## 9.3. Vnitřní síly na prutu; Mz



## 9.4. CO1 - Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Lokální, Systém : Hlavní

Výběr : B13, B14, B15, B16, B17, B18

Kombinace : CO1

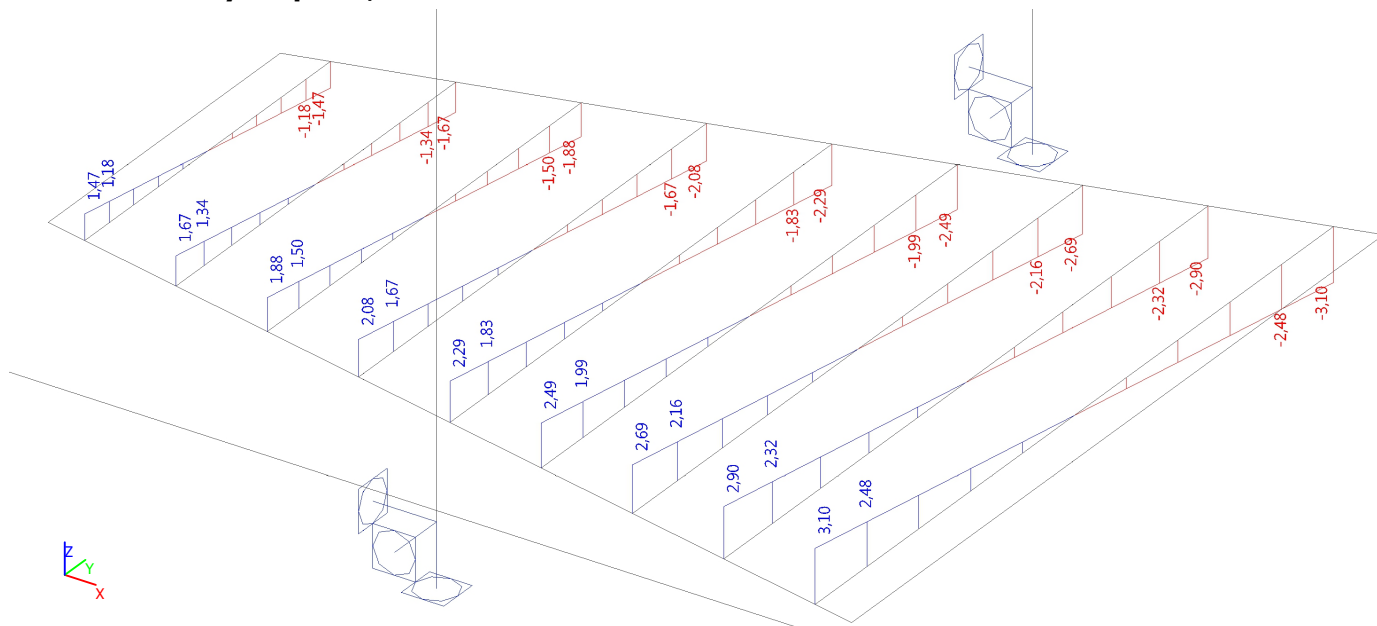
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B13	CS4 - Kruh	0,000	CO1/1	-292,42	-0,10	2,44	0,06	-2,60	0,88
B13	CS4 - Kruh	0,000	CO1/2	-212,57	-1,28	1,60	0,06	-1,69	1,90
B13	CS4 - Kruh	0,000	CO1/3	-246,52	1,13	2,20	0,05	-2,36	-0,49
B13	CS4 - Kruh	0,000	CO1/4	-242,91	-0,03	3,16	0,05	-2,90	0,70
B13	CS4 - Kruh	0,000	CO1/5	-265,91	-0,41	2,45	0,07	-2,40	1,17
B13	CS4 - Kruh	0,000	CO1/6	-217,93	1,13	1,98	0,04	-2,13	-0,56
B13	CS4 - Kruh	0,000	CO1/7	-241,16	-1,27	1,83	0,07	-1,92	1,97
B13	CS4 - Kruh	2,850	CO1/1	-292,42	-0,10	2,44	0,06	4,35	0,59
B13	CS4 - Kruh	2,850	CO1/2	-212,57	-1,28	1,60	0,06	2,88	-1,74
B13	CS4 - Kruh	2,850	CO1/4	-242,91	-0,03	3,16	0,05	6,09	0,62
B13	CS4 - Kruh	2,850	CO1/8	-213,61	-1,27	1,61	0,05	2,90	-1,76
B13	CS4 - Kruh	2,850	CO1/9	-245,48	1,13	2,19	0,05	3,91	2,76
B14	CS4 - Kruh	0,000	CO1/1	-183,65	1,52	-0,33	0,05	-0,01	-0,33
B14	CS4 - Kruh	0,000	CO1/8	-130,76	-0,44	0,00	0,04	-0,18	1,26
B14	CS4 - Kruh	0,000	CO1/9	-154,06	3,06	-0,43	0,04	0,11	-1,98
B14	CS4 - Kruh	0,000	CO1/10	-139,81	1,44	-3,07	0,04	2,96	-0,49
B14	CS4 - Kruh	0,000	CO1/11	-145,00	1,18	2,64	0,04	-3,04	-0,23
B14	CS4 - Kruh	0,000	CO1/12	-162,50	0,67	0,11	0,06	-0,33	0,44
B14	CS4 - Kruh	2,850	CO1/1	-183,65	1,52	-0,33	0,05	-0,94	4,00
B14	CS4 - Kruh	2,850	CO1/8	-130,76	-0,44	0,00	0,04	-0,20	0,00
B14	CS4 - Kruh	2,850	CO1/10	-139,81	1,44	-3,07	0,04	-5,80	3,62
B14	CS4 - Kruh	2,850	CO1/11	-145,00	1,18	2,64	0,04	4,49	3,13
B14	CS4 - Kruh	2,850	CO1/9	-154,06	3,06	-0,43	0,04	-1,11	6,75
B15	CS4 - Kruh	0,000	CO1/13	-261,57	1,52	-3,82	-0,12	3,23	-0,05
B15	CS4 - Kruh	0,000	CO1/2	-192,73	-0,33	-2,93	-0,09	2,54	1,30
B15	CS4 - Kruh	0,000	CO1/3	-217,10	2,75	-3,15	-0,10	2,63	-1,43

## Projekt Stavební úpravy ÚSP RK - SO07 (2023)

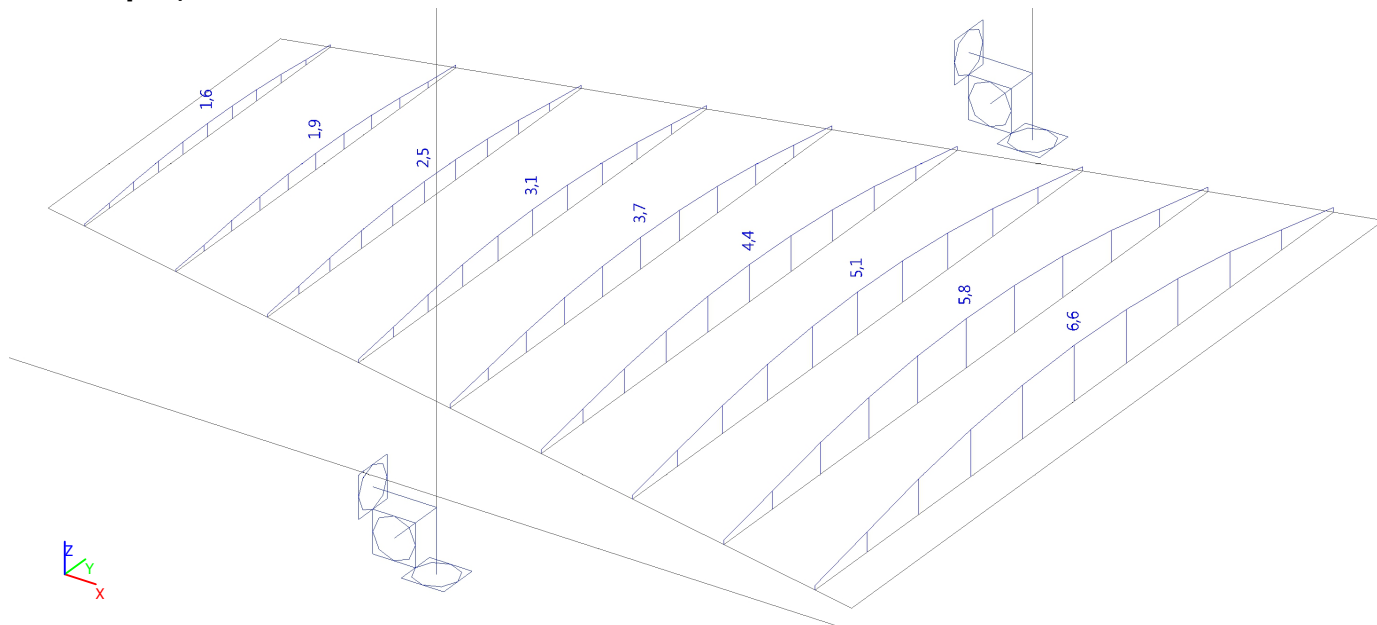
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B15	CS4 - Kruh	0,000	CO1/14	-241,89	1,39	<b>-5,15</b>	-0,12	<b>4,32</b>	-0,07
B15	CS4 - Kruh	0,000	CO1/15	-252,05	1,98	-4,48	<b>-0,13</b>	3,76	-0,54
B15	CS4 - Kruh	2,850	CO1/13	<b>-261,57</b>	1,52	-3,82	-0,12	-7,66	4,27
B15	CS4 - Kruh	2,850	CO1/2	-192,73	<b>-0,33</b>	-2,93	-0,09	-5,82	0,37
B15	CS4 - Kruh	2,850	CO1/16	-216,31	1,16	-5,12	-0,11	<b>-10,37</b>	3,29
B15	CS4 - Kruh	2,850	CO1/3	-217,10	2,75	-3,15	-0,10	-6,34	<b>6,42</b>
B16	CS4 - Kruh	0,000	CO1/13	<b>-314,68</b>	-3,78	1,73	-0,06	-1,70	4,93
B16	CS4 - Kruh	0,000	CO1/17	-297,11	<b>-4,44</b>	1,47	-0,06	-1,42	<b>5,47</b>
B16	CS4 - Kruh	0,000	CO1/18	-229,02	-2,75	<b>-0,13</b>	-0,04	-0,26	3,52
B16	CS4 - Kruh	0,000	CO1/19	-265,34	-3,18	<b>2,82</b>	-0,05	<b>-2,37</b>	4,21
B16	CS4 - Kruh	0,000	CO1/15	-304,22	-4,17	1,12	<b>-0,07</b>	-1,23	5,23
B16	CS4 - Kruh	2,850	CO1/13	<b>-314,68</b>	-3,78	1,73	-0,06	3,22	-5,84
B16	CS4 - Kruh	2,850	CO1/18	-229,02	-2,75	<b>-0,13</b>	-0,04	<b>-0,64</b>	-4,31
B16	CS4 - Kruh	2,850	CO1/19	-265,34	-3,18	2,82	-0,05	<b>5,66</b>	-4,87
B16	CS4 - Kruh	2,850	CO1/9	-264,96	-4,40	1,30	-0,06	2,42	<b>-7,24</b>
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/13	<b>-306,73</b>	1,32	-0,86	-0,01	0,72	-0,15
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/20	-218,60	<b>-0,95</b>	-0,72	-0,01	0,62	1,66
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/21	-262,54	<b>2,97</b>	-0,57	-0,01	0,48	-1,86
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/4	-260,96	0,91	<b>-3,33</b>	-0,01	<b>3,41</b>	0,08
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/22	-220,18	1,12	<b>2,04</b>	-0,01	<b>-2,31</b>	-0,28
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/23	-263,62	0,24	0,50	<b>-0,01</b>	-0,72	0,68
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/8	-233,51	2,89	-0,53	0,00	0,44	<b>-1,89</b>
B17	CS4 - Kruh	0,000	CO1/9	-247,63	-0,87	-0,77	-0,01	0,66	<b>1,69</b>
B17	CS4 - Kruh	2,850	CO1/13	<b>-306,73</b>	1,32	-0,86	-0,01	-1,72	3,62
B17	CS4 - Kruh	2,850	CO1/20	-218,60	<b>-0,95</b>	-0,72	-0,01	-1,43	<b>-1,03</b>
B17	CS4 - Kruh	2,850	CO1/4	-260,96	0,91	<b>-3,33</b>	-0,01	<b>-6,10</b>	2,67
B17	CS4 - Kruh	2,850	CO1/22	-220,18	1,12	2,04	-0,01	<b>3,51</b>	2,91
B17	CS4 - Kruh	2,850	CO1/21	-262,54	2,97	-0,57	-0,01	-1,15	<b>6,61</b>
B18	CS4 - Kruh	0,000	CO1/13	<b>-336,42</b>	-0,66	0,85	0,03	-0,88	1,44
B18	CS4 - Kruh	0,000	CO1/9	-281,55	<b>-1,62</b>	0,87	0,02	-0,87	<b>2,13</b>
B18	CS4 - Kruh	0,000	CO1/8	-248,02	<b>0,62</b>	0,44	0,02	-0,47	0,09
B18	CS4 - Kruh	0,000	CO1/18	-249,37	-0,36	<b>-0,50</b>	0,02	<b>0,08</b>	0,90
B18	CS4 - Kruh	0,000	CO1/19	-280,19	-0,64	<b>1,81</b>	0,03	<b>-1,43</b>	1,32
B18	CS4 - Kruh	0,000	CO1/5	-309,16	-0,29	0,97	<b>0,03</b>	-0,82	1,06
B18	CS4 - Kruh	2,850	CO1/13	<b>-336,42</b>	-0,66	0,85	0,03	1,55	-0,42
B18	CS4 - Kruh	2,850	CO1/9	-281,55	<b>-1,62</b>	0,87	0,02	1,61	<b>-2,49</b>
B18	CS4 - Kruh	2,850	CO1/18	-249,37	-0,36	<b>-0,50</b>	0,02	<b>-1,34</b>	-0,12
B18	CS4 - Kruh	2,850	CO1/19	-280,19	-0,64	1,81	0,03	<b>3,74</b>	-0,52
B18	CS4 - Kruh	2,850	CO1/8	-248,02	0,62	0,44	0,02	0,79	<b>1,86</b>

## 10. Nové stropnice

### 10.1. Vnitřní síly na prutu; Vz



### 10.2. Napětí; von Mises



## 11.

V Hradci Králové 10.9.2023  
Ing. František Futera