

DDM - zahradní altán pro venkovní činnosti a kroužky  
Spartakiádní 1937  
356 01 SOKOLOV

Investor:	MÚ Sokolov Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov	Autorizace:
Hlavní projektant:	Ing. arch. Olga Růžičková Gagarinova 510/21 360 20 Karlovy Vary tel: 605 433 631 E-mail: olgaruz@atlas.cz	
Ing. arch. Olga Růžičková		
Projektant částí dokumentace:	HSD Statika s.r.o. Šaldova 466/34 186 00 Praha 8 tel: 222 314 789 E-mail: hsd@hsdstatika.cz	
Vypracoval:	Ing. Jiří Hroua	

Fáze projektu: DPS	Část: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST
-----------------------	------------------------------------

Obsah:		TECHNICKÁ ZPRÁVA		Císlo paré:
První datum:	Aktual. datum:	Měřitko:	Počet A4:	
05/2017	05/2017	-	2 x A4	

Projekt	Fáze projektu	Profeso	Druh	Podlaží	Poř. číslo	Index	Číslo
H Z S D P S	S V K S T A	-	-	-	0 1	-	D.1.2.1

### D.1.2.1 - Technická zpráva

Předmětem dokumentu je návrh nosné konstrukce altánu. Projekt je zpracován jako jednostupňový pro stavební řízení a realizaci stavby.

#### Podklady

- Architektonický návrh - Ing. arch. Olga Růžicková - 05/2017

#### Popis konstrukce

Jedná se o jednoduchou dřevěnou konstrukci postavenou na rovinatém terénu, bez konstrukční vazby na jiný objekt. Konstrukčně – staticky jde o otevřený přístřešek se sedlovou střechou s minimálním sklonem. Půdorysné rozměry altánu jsou 5,5/5,5m.

#### Návrh nosná konstrukce

Založení konstrukce bude na základových patkách o rozměru 0,5/0,5m provedené z prostého betonu do nezámrzné hloubky.

Pro účel návrhu založení objektu nebyl proveden IG průzkum. Před realizací je vhodné provést kopanou sondu a ověřit přítomnost rostlého terénu - podloží s minimální únosností  $R_{dt}=100\text{kPa}$ . Přítomný, místní geolog potvrdí typ podloží a upřesní vhodnou hloubku založení.

Konstrukce altánu je navržena jako jednoduchá dřevěná konstrukce ze sloupků, průvlaků (vaznic) a stropnic (krokví). Spoje je předpokládají klasické tesařské, doplněné svorníky a hřebíky. Tuhost rámových rohů zvyšují dřevěné pásky kolem střední vrcholové vaznice.

Zavětrování altánu bude zajišťovat tuhá desková membrána v rovině střechy – ideálně OSB desky tl.18mm – pero-drážka. Variantně prkenný záklop a řádným probitím do krokví. Ve svislé rovině budou tvořeno kombinací zavětrovacích lanek  $\phi 6\text{mm}$  do kříže a pomocí tuhé kotvení plechy P12-140/500mm. Kotevní plech bude přikotvena do základových patek pomocí 4ks/patku kotev M12 – HIT HY 200+ HIT V (8.8). Při extrémním větru jsou kotevní síly tahové, které ovlivňují i návrh minimálního rozměru betonové – základové patky.

#### Navržené profily dřevěné konstrukce

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| • Sloupky           | 140/140mm |
| • Vaznice – střední | 140/240mm |
| • Vaznice – krajní  | 140/180mm |
| • Krokve            | 70/160mm  |
| • Pásky             | 120/120mm |

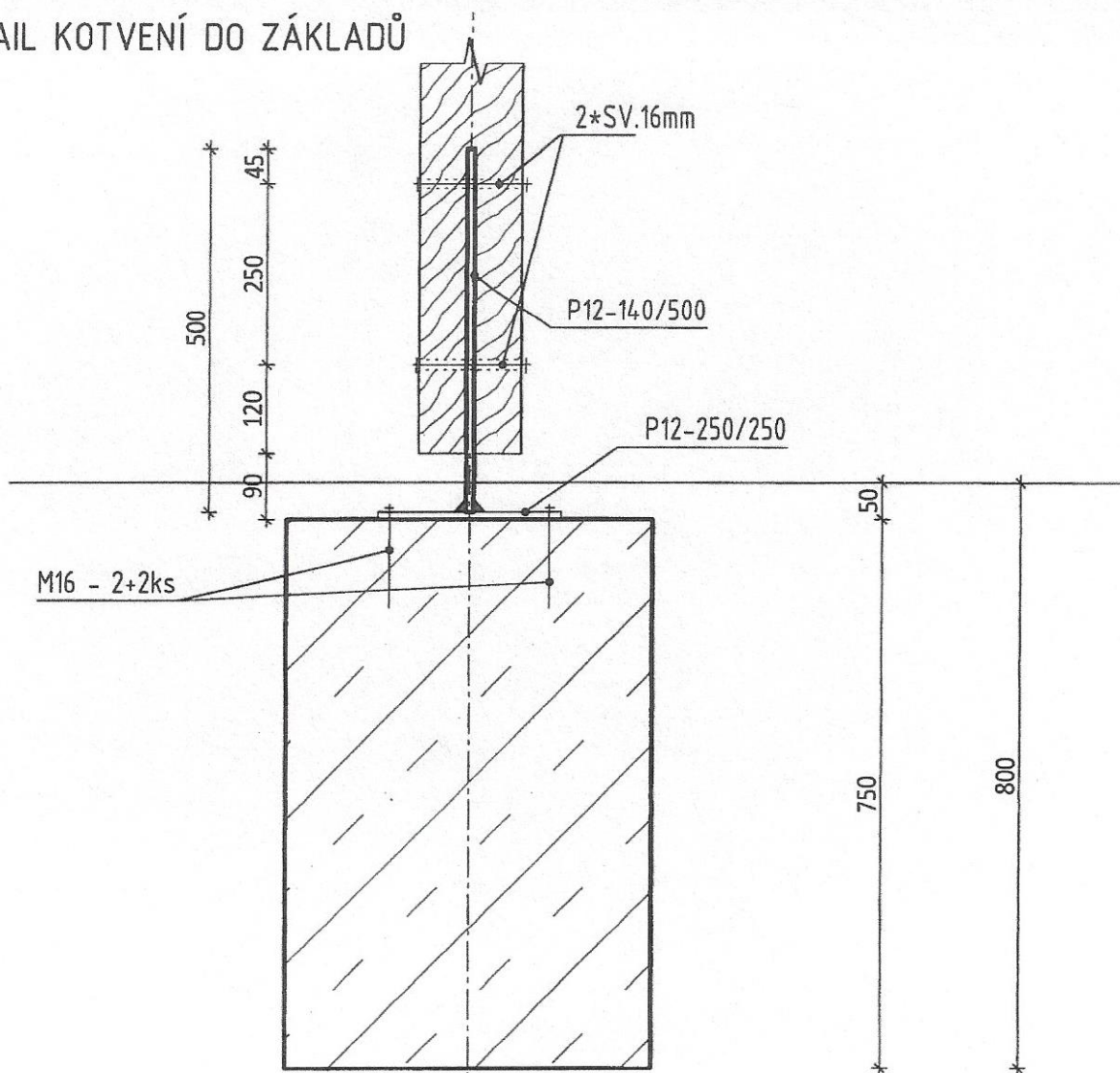
#### Použité materiály

Ocel - kotevní plechy - S235, dřevo C24, kotevní technika HILTI

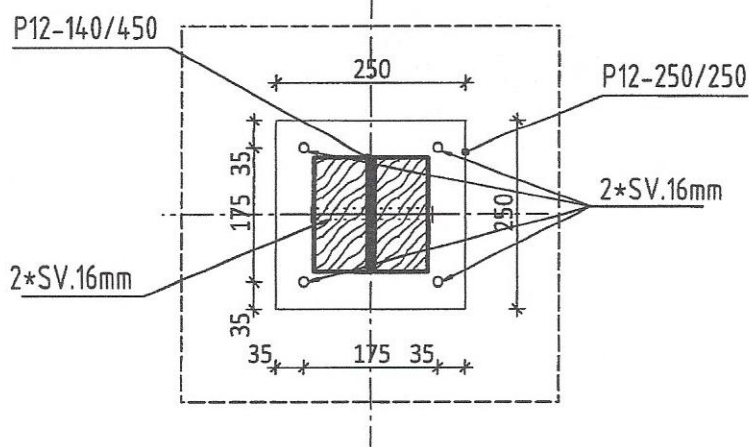
#### Závěr

Dle architektonického návrhu jsem provedl návrh nosné konstrukce altánu. Nosná konstrukce je navržena klasická dřevěná tesařská, postavená na betonových patkách. Konstrukce vyhovuje na uvažované normové zatížení větrem a sněhem.

# DETAIL KOTVENÍ DO ZÁKLADŮ ŘEZ



## PŮDORYS



1:10

DETAIL KOTVENÍ SLOUPKU


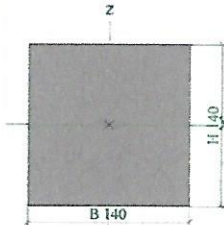

D.1.2.2 - C

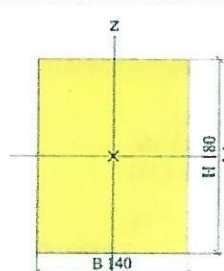

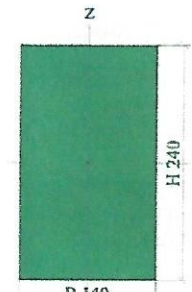



# 1. Projekt

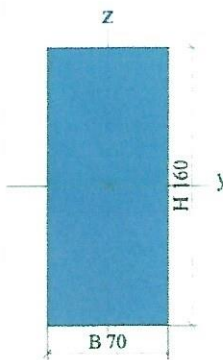
Licenční jméno	HSD statika s.r.o.
Projekt	Altán
Část	Olga Růžičková
Popis	Dřevěná konstrukce
Autor	Ing. Jiří Houra
Datum	05. 05. 2017
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	54
Poč. prutů :	59
Poč. ploch :	4
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	6
Poč. zat. stavů :	4
Poč. materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s <sup>2</sup> ]	9,810
Národní norma	EC - EN

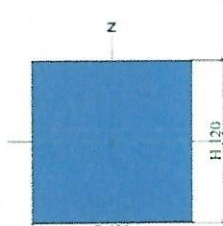
# 2. Průřezy

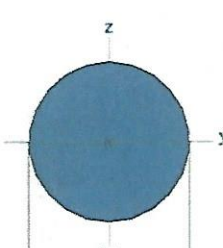
Sloupky			
Typ	OBDEL		
Detailní	140; 140		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	1,9600e-02		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6333e-02	1,6333e-02	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	5,6000e-01	5,6000e-01	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	70	70	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,2013e-05	3,2013e-05	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	40	40	
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5733e-04	4,5733e-04	
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,6039e-04	5,6039e-04	
M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]	1,18e+04	1,18e+04	
M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]	1,18e+04	1,18e+04	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	5,3929e-05	9,4968e-10	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	
Obrázek			
vaznice			
Typ	OBDEL		
Detailní	140; 180		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	2,5200e-02		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,1000e-02	2,1000e-02	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	6,4000e-01	6,4000e-01	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	70	90	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,8040e-05	4,1160e-05	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	52	40	
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,5600e-04	5,8800e-04	
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	9,2637e-04	7,2051e-04	
M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]	1,95e+04	1,95e+04	
M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]	1,51e+04	1,51e+04	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	8,6589e-05	8,4486e-09	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	

Obrázek			
vaznice-vrch			
Typ	OBDEL		
Detailní	140; 240		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	3,3600e-02		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,8000e-02	2,8000e-02	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	7,6000e-01	7,6000e-01	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	70	120	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,6128e-04	5,4880e-05	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	69	40	
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,3440e-03	7,8400e-04	
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,6469e-03	9,6068e-04	
M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]	3,46e+04	3,46e+04	
M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]	2,02e+04	2,02e+04	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,3938e-04	6,5887e-08	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	
Obrázek			
krokv			
Typ	OBDEL		
Detailní	70; 160		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m <sup>2</sup> ]	1,1200e-02		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	9,3333e-03	9,3333e-03	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,6000e-01	4,6000e-01	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	35	80	
α [deg]	0,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,3893e-05	4,5733e-06	



$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	46	20
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,9867e-04	1,3067e-04
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,6597e-04	1,6011e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	7,69e+03	7,69e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3,36e+03	3,36e+03
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,3234e-05	4,4633e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

<b>pásky</b>		
Typ	OBDEL	
Detailní	120; 120	
Typ tvaru	tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m <sup>2</sup> ]	1,4400e-02	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	1,2000e-02	1,2000e-02
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	4,8000e-01	4,8000e-01
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	60	60
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	1,7280e-05	1,7280e-05
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	35	35
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,8800e-04	2,8800e-04
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,5290e-04	3,5290e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	7,41e+03	7,41e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	7,41e+03	7,41e+03
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,9109e-05	3,7661e-10
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

<b>pásky1</b>		
Typ	Kruh	
Detailní	6	
Typ tvaru	tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m <sup>2</sup> ]	2,8274e-05	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	2,5448e-05	2,5448e-05
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,8849e-02	1,8849e-02
$C_{y,UCS}$ [mm], $C_{z,UCS}$ [mm]	3	3
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	6,3617e-11	6,3617e-11
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	1	1
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,1206e-08	2,1206e-08
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	3,6000e-08	3,6000e-08
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	8,46e+00	8,46e+00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	8,46e+00	8,46e+00
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,2725e-10	3,0400e-26
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
$A_y$	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
$A_z$	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
$A_L$	Obvodový povrch na jednotku délky
$A_D$	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{y,UCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{z,UCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{yz,UCS}$	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

Vysvětlivky symbolů	
$W_{el,y}$	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
$M_{pl,y,+}$	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 - Vypočteno 2D MKP analýzou
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
$I_w$	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou

Vysvětlivky symbolů	
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

### 3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	■

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo 420,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	■

### 4. Zatěžovací stavy

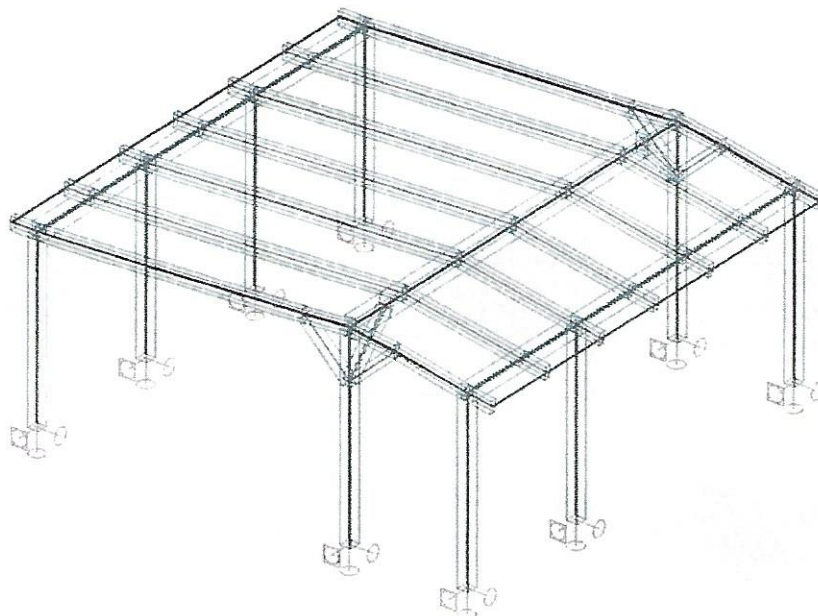
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	porost	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	užitné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	vítr Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

### 5. Kombinace

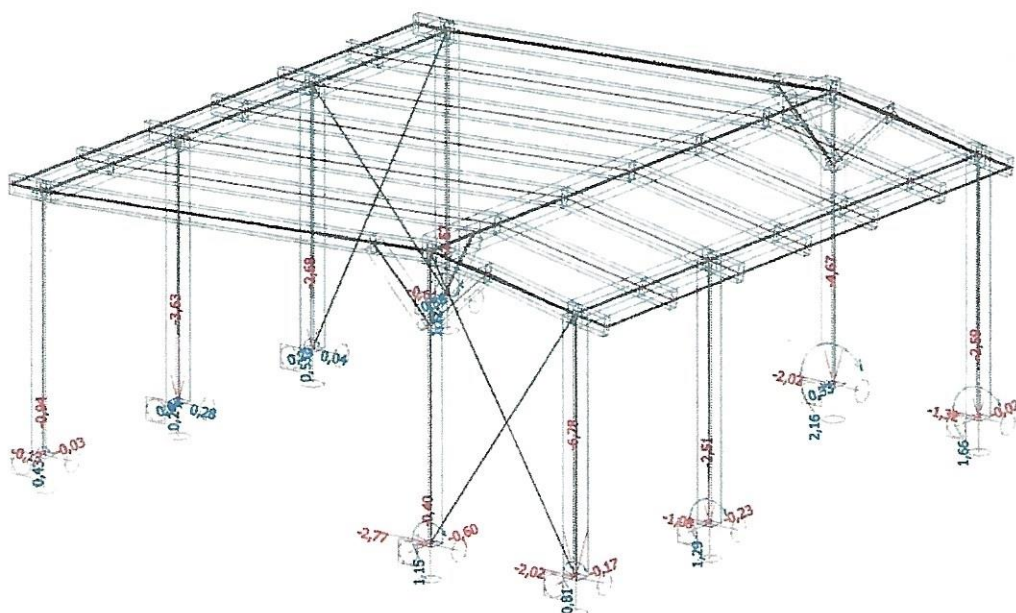
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 ZS2 - porost ZS3 - užitné	1,00 1,00 1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1 ZS2 - porost ZS3 - užitné	1,00 1,00 1,00
CO3		Lineární - únosnost	ZS1 ZS4 - vítr	1,00 1,00



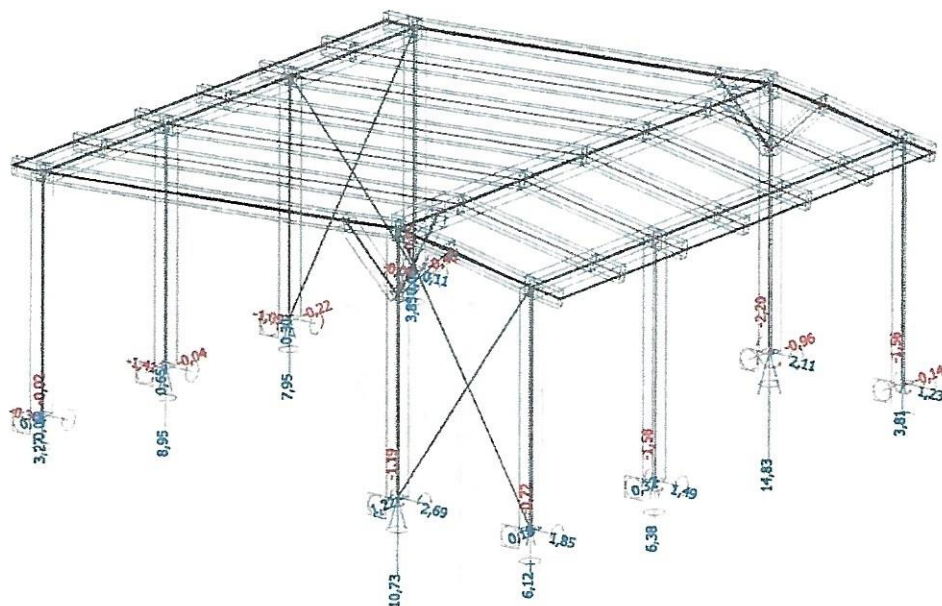
## 6. Výpočtový model



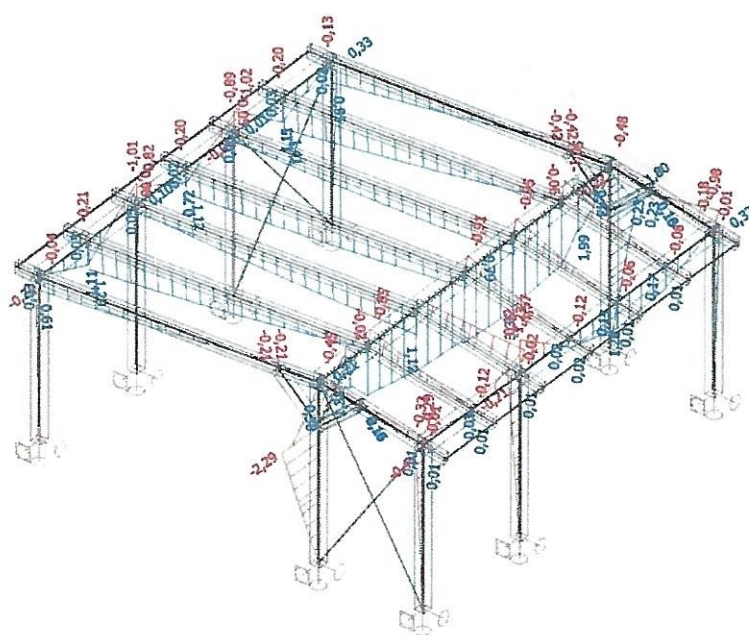
## 7. Reakce; $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$



## 8. Reakce; $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$

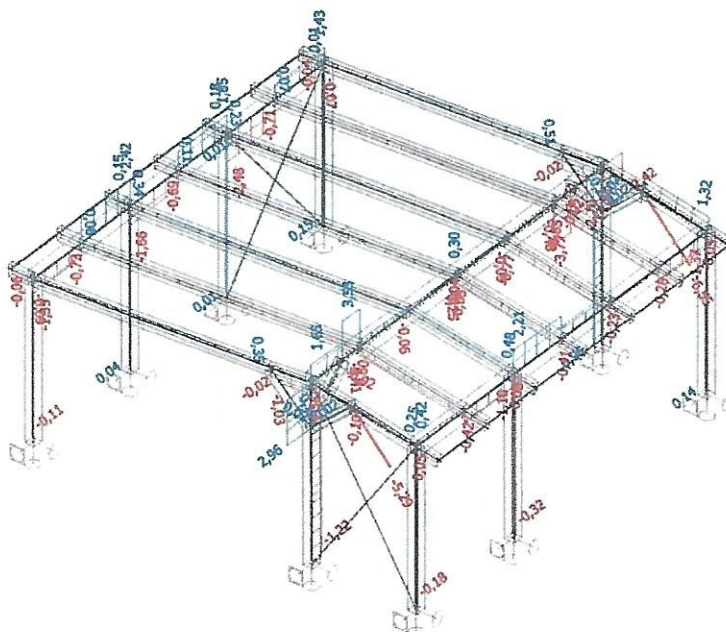


## 9. Vnitřní síly na prutu; $M_y$

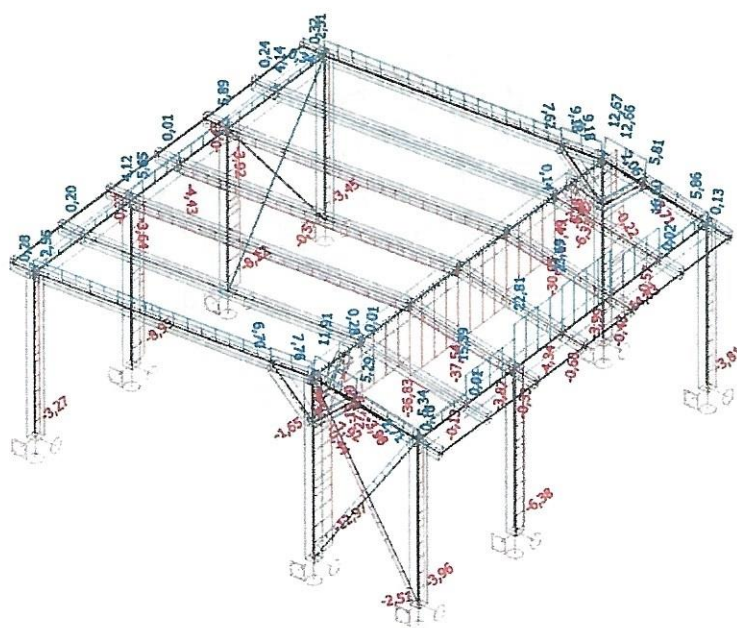




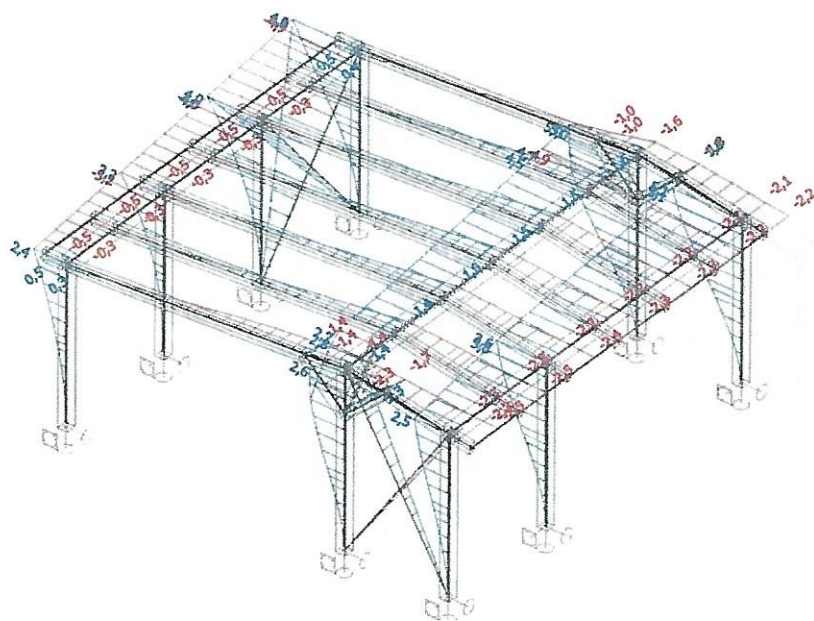
## 10. Vnitřní síly na prutu; Vz



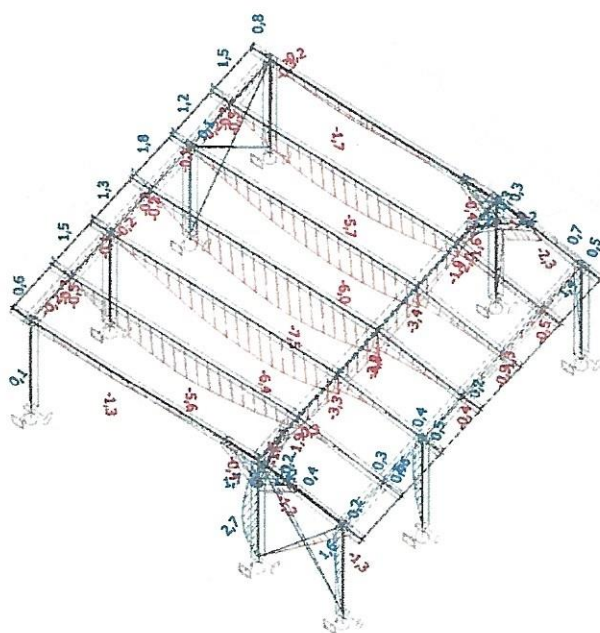
## 11. Vnitřní síly na prutu; N



## 12. Deformace na prutu; $u_y$

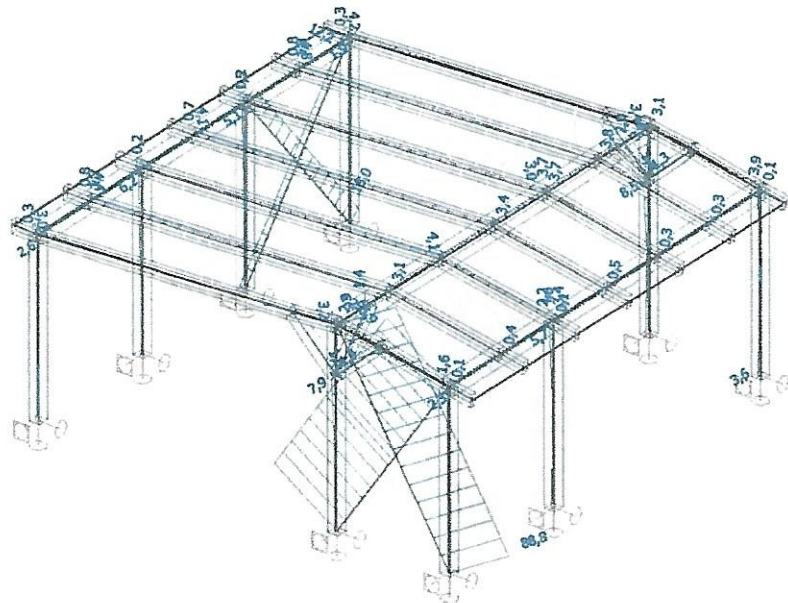


## 13. Deformace na prutu; $u_z$

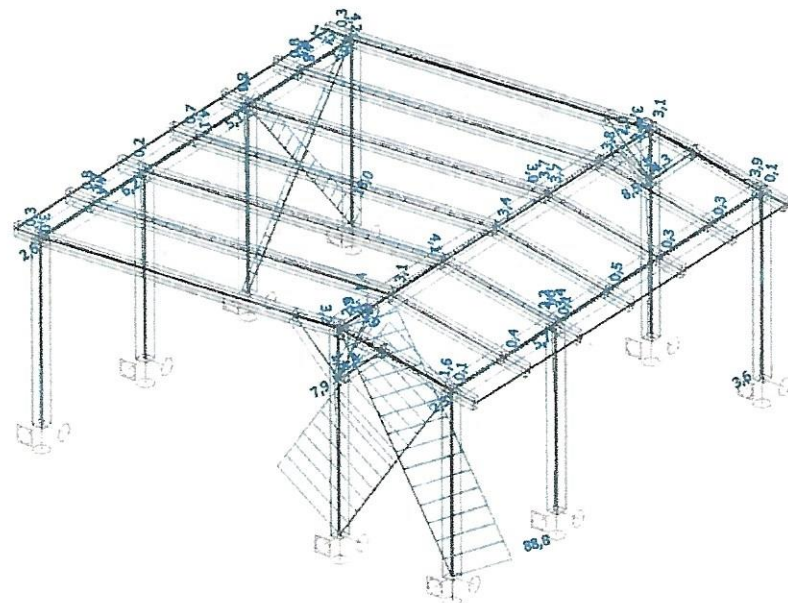




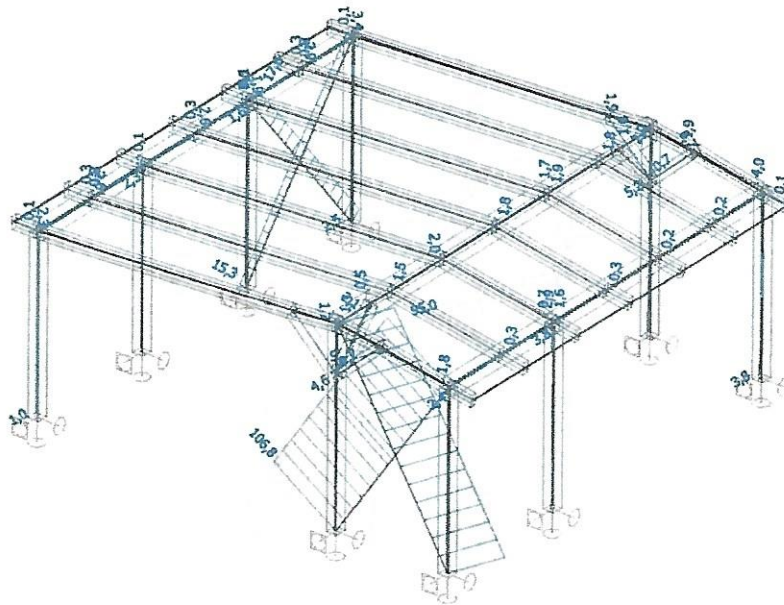
14. Napětí; von Mises



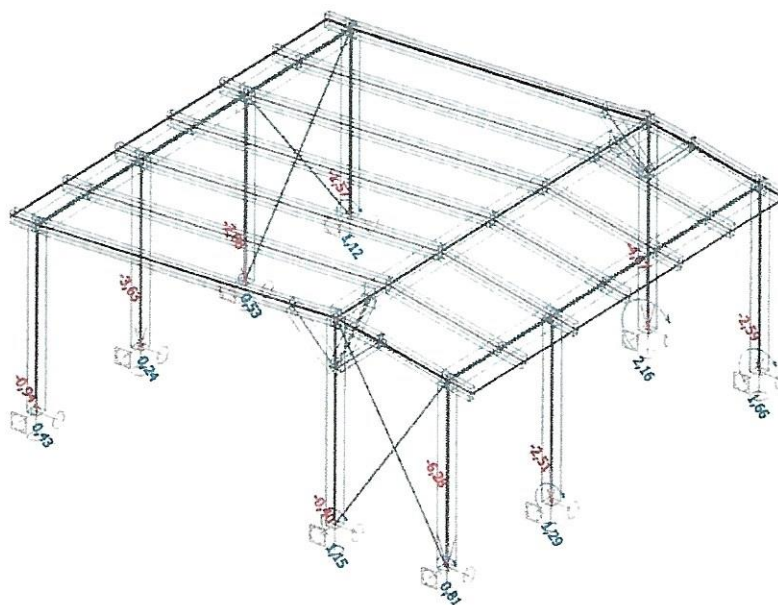
15. Napětí; von Mises



## 16. Napětí; von Mises

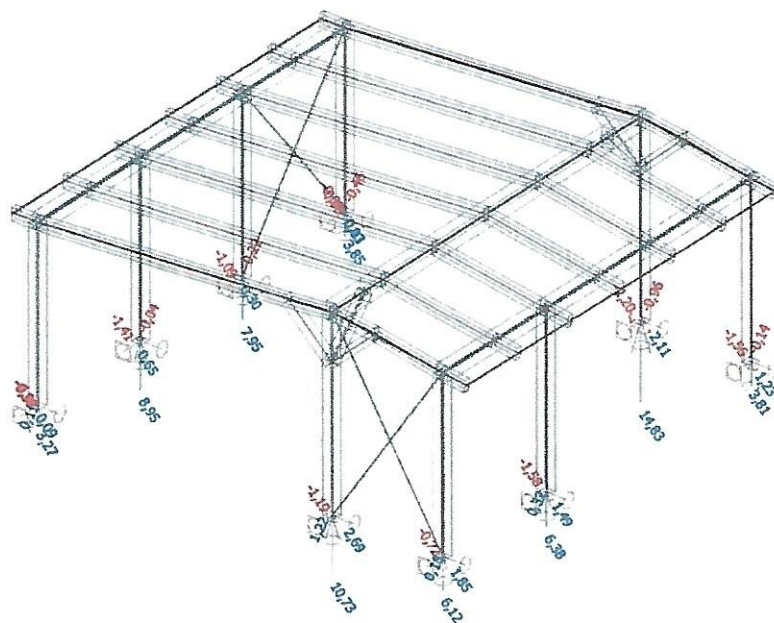


## 17. Reakce; $R_z$ , $M_x$





## 18. Reakce; $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ , $M_x$ , $M_y$



Posouzení kolíkového spoje ocel-dřevo s ocel. deskou uprostřed:			
podle normy: ČSN EN 1995-1-1:2006		excel vytvořil: Ing. Karel Mareš (mares.cz@seznam.cz) - 02/2012	
Prvek: Únosnost jednoho kolíku		Datum: 26.5.2017	
Materiál:	Tř.vlhkosti: 1 $k_{mod} = 0,60$ $\gamma_M = 1,30$		
Dřevo:	C24 $t = 140 \text{ mm}$ $h = 140 \text{ mm}$ $\rho_k = 350 \text{ kN/m}^3$ $f_{c,90,k} = 2,5 \text{ MPa}$		
Plech:	$t_{pl} = 12 \text{ mm}$ $h_{pl} = 500 \text{ mm}$ 1 mm		
Kolík:	16      Pevnost kolíků: 4.8 $f_{u,k} = 400,0 \text{ MPa}$		
Zatížení:	Převládající zatížení: Stálé      Stálé >10let		
$N_{Ed} = 14 \text{ kN}$			
Geometrie spoje:		$\alpha = 73,4^\circ$ 63 mm	
počet řad: $n = 2x$			
počet sloupců: $m = 1x$			
Bez příspěvku únosnosti od sepnutí: $F_{ax,Rk} = 0 \text{ kN}$			
Únosnost spoje: $M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_{u,k} \cdot d^{2,6} = 0,162 \text{ kNm}$			
$f_{h,k} = 0,082 \cdot (1 - 0,01 \cdot d) \cdot \rho_k = 24,1 \text{ MPa}$ $f_{h,\alpha,k} = \frac{f_{h,k}}{k_{90} \cdot \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha} = 15,6 \text{ MPa}$			
$k_{90} = \{1,35 + 0,015 \cdot d \text{ pro C}; 1,3 + 0,015 \cdot d \text{ pro LVL}; 0,9 + 0,015 \cdot d \text{ pro D};\} = 1,59$			
$F_{v,Rk}(f) = f_{h,90,k} \cdot t_1 \cdot d = 15,8 \text{ kN}$			
$F_{v,Rk}(g) = f_{h,90,k} \cdot t_1 \cdot d \cdot \left[ \sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,Rk}}{f_{h,90,k} \cdot d \cdot t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} = 9,9 \text{ kN}$			
$F_{v,Rk}(h) = 2,3 \cdot \sqrt{M_{y,Rk} \cdot f_{h,90,k} \cdot d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} = 14,6 \text{ kN}$			
$F_{v,Rk} = 9,9 \text{ kN}$		39,6 kN	
$F_d = F_k \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = 18,3 \text{ kN} \leq N_{Ed} = 14 \text{ kN}$ == vyhovuje ==			
== průřez vyhovuje ==			



# Posouzení svorníkového spoje ocel-dřevo s ocel. deskou uprostřed:

podle normy: ČSN EN 1995-1-1:2006

excel vytvořil: Ing. Karel Mareš (mares.cz@seznam.cz) - 02/2012

Prvek:

Datum: 26.5.2017

**Materiál:** Tř.vlhkosti: 3  $k_{mod} = 0,65$   $\gamma_M = 1,30$

**Dřevo:** C22  $t = 140$  mm  $h = 140$  mm  $\rho_k = 340$  kN/m<sup>3</sup>  $f_{c,90,k} = 2,4$  MPa

**Plech:**  $t_{pl} = 12$  mm  $h_{pl} = 350$  mm  $t_m = 1$  mm

**Svorník:** 16 Pevnost svorníků: 4.6  $f_{u,k} = 400,0$  MPa

**Zatížení:** Převládající zatížení: Užité zatížení střednědobé <6měsíců

$N_{Ed} = 14,5$  kN

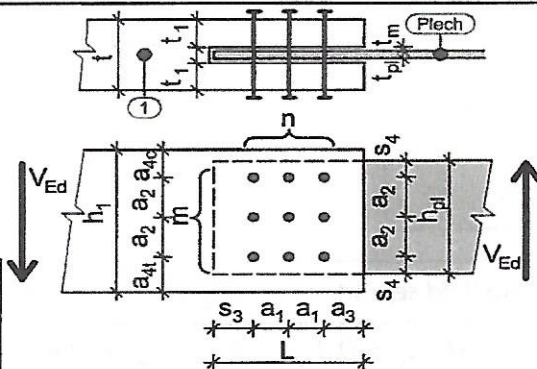
**Geometrie spoje:**

$\alpha = 90^\circ$

počet řad:  $n = 2$

počet sloupců:  $m = 1$

	zadané:	minimální dřevo:	minimální ocel:	
$a_1 =$	250 mm	64 mm	36 mm	OK
$a_2 =$	0 mm	64 mm	39 mm	-
$a_3 =$	120 mm	112 mm	-	OK
$s_3 =$	30 mm	-	20 mm	OK
$a_{4t} =$	70 mm	min 48 mm max 94 mm	-	OK
$a_{4c} =$	70 mm	64 mm	-	OK
$s_4 =$	175 mm	-	20 mm	OK
$L =$	400 mm	196 mm		



$$t_1 = \frac{t - t_{pl} - 2 \cdot t_m}{2} = 63 \text{ mm}$$

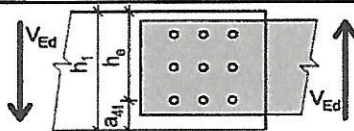
**Bez příspěvku únosnosti od sepnutí:**

$F_{ax,Rk} = 0$  kN

**Únosnost na roztržení:**

$h_e = 70$  mm  $w = 1$

$$F_{90,Rk} = 14.2 \cdot t_1 \cdot w \cdot \sqrt{\frac{h_e}{1 - h_e/h}} = 20,9 \text{ kN} \leq N_{Ed} = 14,5 \text{ kN} \quad == \text{vyhovuje} ==$$



**Únosnost spoje:**  $M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_{u,k} \cdot d^{2,6} = 0,162$  kNm

$f_{h,k} = 0,082 \cdot (1 - 0,01 \cdot d) \cdot \rho_k = 23,4$  MPa  $f_{h,90,k} = f_{h,k} / k_{90} = 14,7$  MPa

$k_{90} = \{1,35 + 0,015 \cdot d \text{ pro C}; 1,3 + 0,015 \cdot d \text{ pro LVL}; 0,9 + 0,015 \cdot d \text{ pro D};\} = 1,59$

$F_{v,Rk}(f) = f_{h,90,k} \cdot t_1 \cdot d = 14,8$  kN

$$F_{v,Rk}(g) = f_{h,90,k} \cdot t_1 \cdot d \cdot \left[ \sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,Rk}}{f_{h,90,k} \cdot d \cdot t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} = 9,5 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rk}(h) = 2,3 \cdot \sqrt{M_{y,Rk} \cdot f_{h,90,k} \cdot d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} = 14,2 \text{ kN}$$

$F_{v,Rk} = 9,5$  kN

$F_k = 2 \cdot n \cdot m \cdot F_{v,Rk} = 38,1$  kN

$$F_d = F_k \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M} = 19,0 \text{ kN} \leq N_{Ed} = 14,5 \text{ kN}$$

**== vyhovuje ==**

**== průřez vyhovuje ==**

## Zatížení větrem: Pultový přístřešek

Podle normy: ČSN EN 1991-1-4:2007

Datum: 26.5.2017

Prvek: Altan

Vypracoval: J Hura

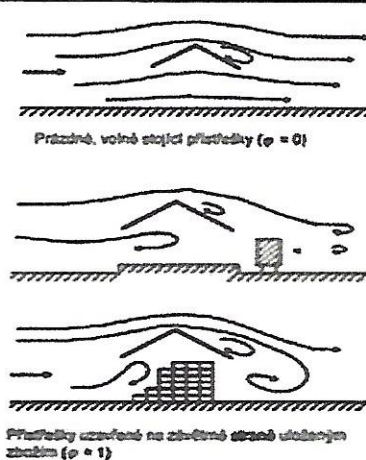
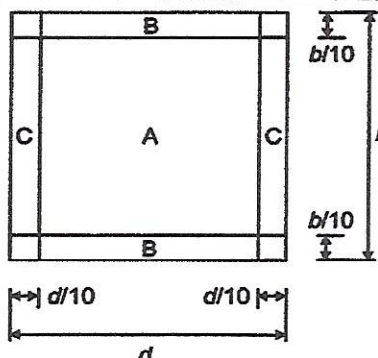
Údaje o stavbě:  $h = 2,5$  m

Kat. terénu: III  $b = 5,5$  m

Oblast: II  $d = 5,5$  m

Sklon střechy:  $\alpha = 5,0^\circ$

Součinitel. plnosti:  $\varphi = 0$



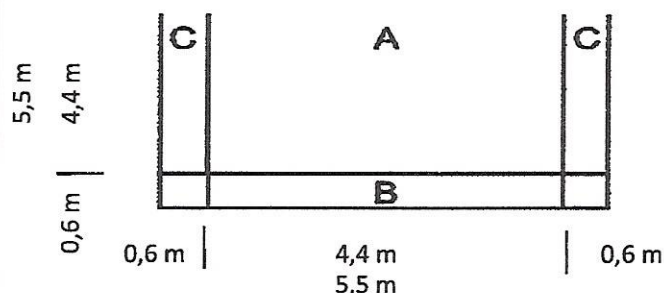
### Zatížení:

$$v_b = 25,0 \text{ m/s} \quad \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \quad q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,39 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e(z) = 1,28 \quad q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 0,50 \text{ kN/m}^2 \quad w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$$

### Směr větru:

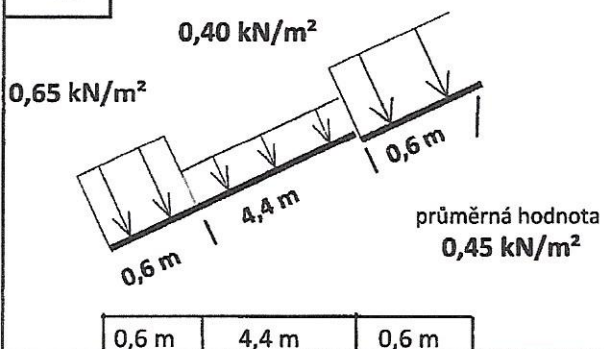
	Oblast	$\varphi$	A	B	C	$c_f$	jednotky
Tlak	$C_{pe,10}$	-	0,80	2,10	1,30	0,40	-
	$w_e$	-	0,40	1,05	0,65	0,20	kN/m <sup>2</sup>
Tah	$C_{pe,10}$	0	-1,10	-1,70	-1,80	-0,70	-
	$w_e$	0	-0,55	-0,85	-0,90	-0,35	kN/m <sup>2</sup>
	$C_{pe,10}$	1	-1,60	-2,20	-2,50	-1,40	-
	$w_e$	1	-0,80	-1,10	-1,25	-0,70	kN/m <sup>2</sup>
	$C_{pe,10}$	0	-1,10	-1,70	-1,80	-0,70	-
	$w_e$	0	-0,55	-0,85	-0,90	-0,35	kN/m <sup>2</sup>



zatěžovací stav pro nosnou konstrukci:

VT1:

0,65 kN/m<sup>2</sup>



VT2:

0,90 kN/m<sup>2</sup>

