

STATICKÉ POSOUZENÍ

Administrativní budova

2. Etapa - Skládku Ledce - recyklační centrum

Objednatel: Bc. Daniel Fikerle, Újezdec 5, Bolešiny
a Ing. Radim Kopáček, J. Škardy 698/5 Plzeň-Skvrňany

Počet A4: 9

Termín: 30. října 2023

Vypracoval: Ing. Martin Felix
(ČKAIT 0202015)

Číslo paré:

1. ÚVOD

Tento statický výpočet je vypracován v úrovni dokumentace pro stavební povolení pro administrativní budovu v rámci stavby "2. Etapa - Skládka Ledce - recyklační centrum".

Toto statické posouzení slouží výhradně pro vydání stavebního povolení. Pro realizaci stavby musí být zpracován podrobný statický výpočet v rámci dokumentace pro provádění stavby.

Použité podklady

- Rozpracovaná dokumentace pro stavební povolení – D. Belšánová – 10/2023.

Použitá literatura, normy a software

Normy

- ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Software

- K výpočtu vnitřních sil a posouzení nosných konstrukcí byl použit výpočetní program Scia Engineer.

2. POPIS KONSTRUKCE

Nosnou konstrukci sedlové střechy tvoří dřevěné příhradové vazníky kladené s maximální osovou vzdáleností 1,0m na ŽB věnec. Návrh vazníků včetně jejich statického posouzení a posouzení přípojí jednotlivých prvků a návrh zavětrování vazníků je součástí jejich dodávky v rámci výrobní dokumentace jejich konkrétního výrobce. V tomto stupni dokumentace je provedeno pouze posouzení vazníku s pasy o průřezu 80x120mm a mezipásovými pruty z průřezů 80x80mm.

Ztužující věnec pod střechou je navržen o průřezu 300x200mm z betonu C20/25 XC1 s prutovou výztuží B500B se 6 podélnými pruty 12mm (3 pruty na každé boční straně) a s třmínky 6mm po 200mm s krytím 20mm. Výztuž věnců musí být v rozích řádně převázána v provedení rámového rohu.

Svislé nosné konstrukce tvoří obvodové nosné stěny z keramických bloků Porotherm PTH 30 Profi P10 s maltou pro tenké spáry. Obvodové stěny jsou po max. 12m ztuženy příčnými stěnami o tl. 175mm z keramických bloků PTH 17,5 Profi P10. Tyto ztužující stěny musí být s obvodovými stěnami řádně provázány.

Překlady v nosných stěnách jsou navrženy jako systémové PTH 3x KP7.

Základová deska je navržena jako železobetonová monolitická o tl. min. 250mm z betonu C25/30 XC2 s výztuží svařovanými sítěmi 8-100x100mm při obou površích s krytím 25mm. Pod deskou je navržena vrstva podkladního betonu C12/15 X0 o tl. 100mm s výztuží svařovanými sítěmi 6-150x150mm při dolním povrchu s krytím 30mm. Pod podkladním betonem je navržena vrstva vibrované štěrkodrtě fr. 0/32 o mocnosti min. 250mm zhutněná na dosažení hodnoty modulu $E_{def,2} = \min. 80 \text{ MPa}$ při poměru $E_{def,1} < 2,2$.

Po obvodu je pod deskou navržen základový pas o průřezu 500x500mm z bednicích dílců BD 50 s betonem C16/20 X0 s výztuží se 2 vodorovnými pruty 10mm v každé spáře

a se svislými pruty 10mm po 500mm při obou površích. Pod pasy je navržena vrstva vibrované šterkodrtě fr. 0/32 o mocnosti min. 200mm zhutněná na dosažení hodnoty modulu $E_{def,2} = \min. 80 \text{ MPa}$ při poměru $E_{def,2} / E_{def,1} < 2,2$.

3. ROZBOR ZATÍŽENÍ

3.1. Stálé

- **Vlastní tíha nosných konstrukcí**

Vygenerovaná počítačem pro : dřevo : $\rho = 350 \text{ kg/m}^3$

- **Střešní plášť**

	g^k	γ_f	g^d
- Krytina + latě =	0,50	1,35	0,68 kN/m ²
Celkem stálé	0,50		0,68 kN/m ²

- **Podhled**

	g^k	γ_f	g^d
- Tep. izolace =	0,20	1,35	0,27 kN/m ²
- SDK podhled =	0,20	1,35	0,27 kN/m ²
Celkem stálé	0,40		0,54 kN/m ²

3.2. Proměnné

- **Užitné na střeše**

Kategorie H - běžná údržba, opravy : $75 \text{ kg/m}^2 - q^k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

- **Užitné na podlaze**

Kategorie B - kanceláře : $250 \text{ kg/m}^2 - q^k = 2,50 \text{ kN/m}^2$

- **Zatížení sněhem**

Ledce – II. sněhová oblast – $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$, $\mu = 0,8$
 $s_k = 1,0 \cdot 0,8 = 0,8 \text{ kN/m}^2$

- **Zatížení větrem**

Ledce – II. větrová oblast, III. kategorie terénu
Rychlost větru $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu: III
Referenční výška budovy $z_e = 6,30 \text{ m}$
Součinitel směru větru $c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období $c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie $c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak $q_p = 0,55 \text{ kN/m}^2$

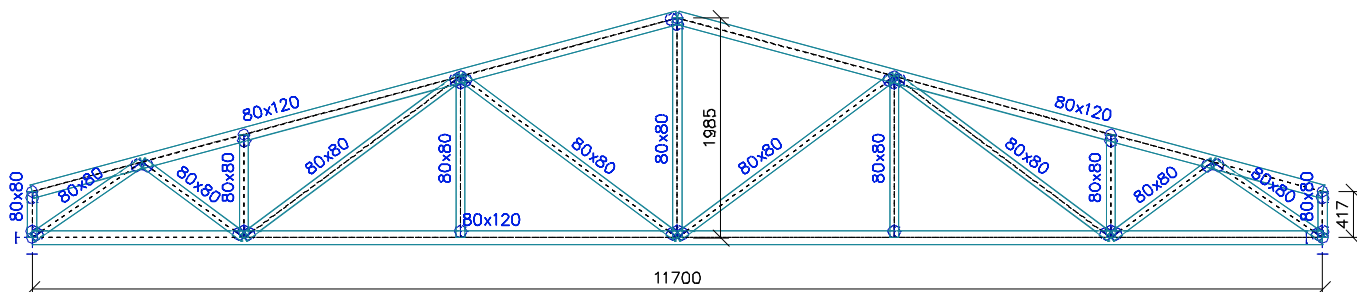
3.3. Kombinace

Pro výpočet vnitřních sil, reakcí a posouzení profilů z hlediska mezního stavu únosnosti byly uvažovány kombinace zatížení dle ČSN EN 1990 Tab. A.1.2(B)(CZ)-1 – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) – soubor B.

4. VAZNÍKY

Pro výpočet vnitřních sil, deformací a posouzení jednotlivých prvků byl vytvořen rovinný model vazníky v programu SCIA Engineer s prutovými prvky.

4.1. Náhled a geometrie modelu



4.1. Strojní výpis

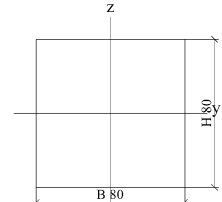
1. Projekt

Národní norma	EC - EN
Konstrukce	Rám XYZ
Poč. uzlů :	16
Poč. prutů :	18
Poč. ploch :	0
Poč. průřezů :	2
Poč. zat. stavů :	3
Poč. materiálů :	1
Popis kombinace	Součinitele zatížení do kombinací : stálé zatížení 1.35 použitelnost - všechna nahodilá zatížení 1.00 únosnost - 1 nahodilé zatížení 1.50 únosnost - všechna nahodilá zatížení 1.35 stálé zatížení Gama ga 1.00

2. Průřezy

Jméno	80x120	
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 120	
Materiál	C20	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Obrázek		
A [m²]	9,6000e-03	
A y, z [m²]	9,6000e-03	9,6000e-03
I y, z [m⁴]	1,1520e-05	5,1200e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,6843e-05
Wel y, z [m³]	1,9200e-04	1,2800e-04
Wpl y, z [m³]	2,8800e-04	1,9200e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	40	60
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	4,0000e-01	

Jméno	80x80	
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 80	
Materiál	C20	
Výroba	Dřevo	
Vzpěr y-y, z-z	b	b

Obrázek					
A [m ²]	6,4000e-03				
A y, z [m ²]	6,4000e-03	6,4000e-03			
I y, z [m ⁴]	3,4133e-06	3,4133e-06			
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	8,6889e-06			
W _{el} y, z [m ³]	8,5333e-05	8,5333e-05			
W _{pl} y, z [m ³]	1,2800e-04	1,2800e-04			
d y, z [mm]	0	0			
c YLSS, ZLSS [mm]	40	40			
alfa [deg]	0,00				
AL [m ² /m]	3,2000e-01				

3. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C20	Dřevo	330,00	9,5000e+03	0	5,9000e+02	0,00	Tělesa

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
VL	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
STL	Stálé	LG1	Standard				
SNH	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Sníh

6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU	EC - únosnost	VL STL SNH	1,00 1,00 1,00

7. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSU

8. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	-5,850	0,000	0,000
N2	5,850	0,000	0,000
N3	-5,850	0,000	0,417
N4	0,000	0,000	1,985
N5	5,850	0,000	0,417
N6	0,000	0,000	0,000
N7	-1,965	0,000	0,000
N8	-1,965	0,000	1,458
N9	-3,930	0,000	0,000
N10	-3,930	0,000	0,932
N11	1,965	0,000	0,000
N12	1,965	0,000	1,458
N13	3,930	0,000	0,000
N14	3,930	0,000	0,932
N15	4,852	0,000	0,685
N16	-4,852	0,000	0,685

9. Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ
B1	80x120 - OBDEL (80; 120)	11,700	Čára	N1	N2	pás vazníku (95)	standard
B2	80x120 - OBDEL (80; 120)	6,056	Čára	N3	N4	pás vazníku (95)	standard
B3	80x120 - OBDEL (80; 120)	6,056	Čára	N5	N4	pás vazníku (95)	standard
B4	80x80 - OBDEL (80; 80)	1,985	Čára	N6	N4	diagonála vazníku (90)	standard

B5	80x80 - OBDEL (80; 80)	1,458	Čára	N7	N8	diagonála vazníku (90)	standard
B6	80x80 - OBDEL (80; 80)	0,932	Čára	N9	N10	diagonála vazníku (90)	standard
B7	80x80 - OBDEL (80; 80)	0,417	Čára	N1	N3	diagonála vazníku (90)	standard
B8	80x80 - OBDEL (80; 80)	1,458	Čára	N11	N12	diagonála vazníku (90)	standard
B9	80x80 - OBDEL (80; 80)	0,932	Čára	N13	N14	diagonála vazníku (90)	standard
B10	80x80 - OBDEL (80; 80)	0,417	Čára	N2	N5	diagonála vazníku (90)	standard
B11	80x80 - OBDEL (80; 80)	2,447	Čára	N9	N8	diagonála vazníku (90)	standard
B12	80x80 - OBDEL (80; 80)	2,447	Čára	N6	N12	diagonála vazníku (90)	standard
B13	80x80 - OBDEL (80; 80)	1,149	Čára	N13	N15	diagonála vazníku (90)	standard
B14	80x80 - OBDEL (80; 80)	1,210	Čára	N1	N16	diagonála vazníku (90)	standard
B15	80x80 - OBDEL (80; 80)	1,210	Čára	N2	N15	diagonála vazníku (90)	standard
B16	80x80 - OBDEL (80; 80)	2,447	Čára	N13	N12	diagonála vazníku (90)	standard
B17	80x80 - OBDEL (80; 80)	2,447	Čára	N6	N8	diagonála vazníku (90)	standard
B18	80x80 - OBDEL (80; 80)	1,149	Čára	N9	N16	diagonála vazníku (90)	standard

10. Klouby na prutu

Jméno	Prut	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B17	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B18	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B4	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B5	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B6	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B7	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B8	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B9	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	B10	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	B11	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B12	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B2	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

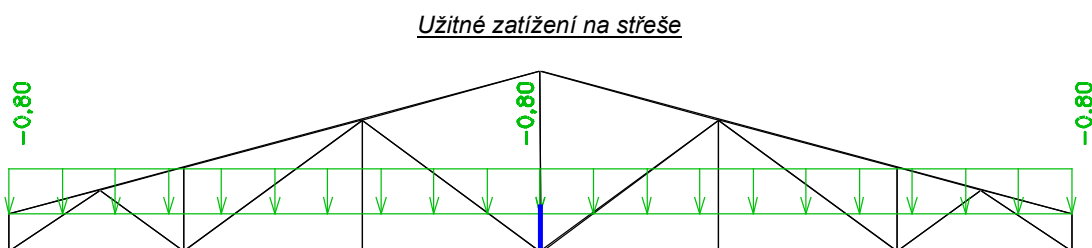
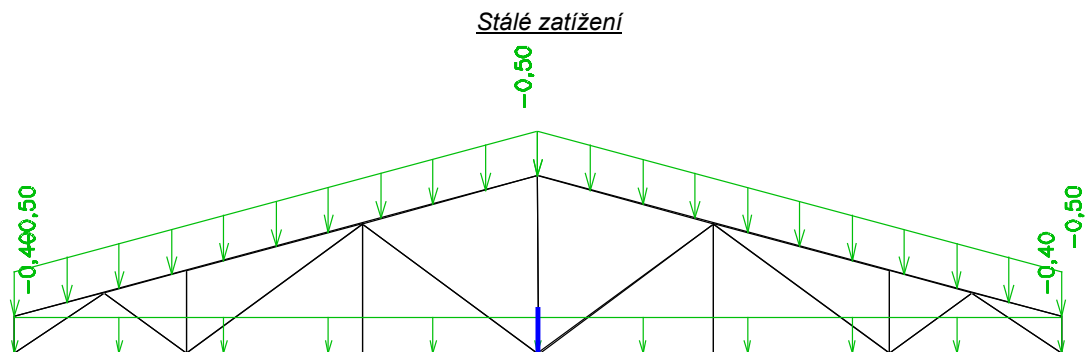
11. Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
Sn3	N3	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn4	N10	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn5	N8	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn6	N4	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn7	N12	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn8	N14	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn9	N5	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

12. Liniové síly na prutu

Jméno	Prut	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	P2 [kN/m]	x2	Poloha	Úhel [deg]	Exc ez [m]
LF1	B2	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	STL	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF2	B3	Síla	Z	-0,50	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	STL	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF3	B1	Síla	Z	-0,40	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	STL	GSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF4	B2	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	SNH	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0,000
LF5	B3	Síla	Z	-0,80	0,000	Rela	Od počátku	0,000
	SNH	GSS	Rovnoměrné		1,000	Průmět		0,000

4.2. Zatížení



4.3. Vnitřní síly

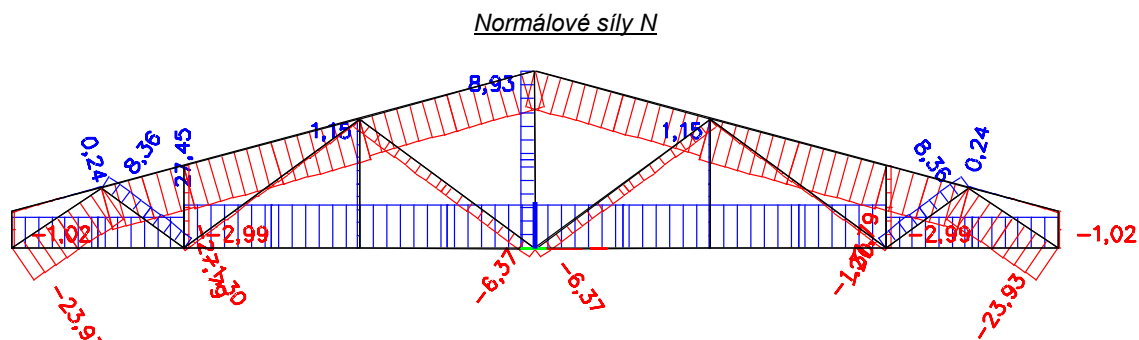
Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSU

Prut	css	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	80x120 - OBDEL	MSU/1	1,988	-27,79	0,00	1,63	0,00	-0,32	0,00
B1	80x120 - OBDEL	MSU/1	1,920	27,45	0,00	0,56	0,00	-0,10	0,00
B1	80x120 - OBDEL	MSU/2	0,000	10,41	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00
B2	80x120 - OBDEL	MSU/1	4,022	-26,81	0,00	-2,06	0,00	-0,75	0,00
B2	80x120 - OBDEL	MSU/1	4,022	-23,73	0,00	2,21	0,00	-0,75	0,00
B2	80x120 - OBDEL	MSU/1	5,185	-23,17	0,00	0,11	0,00	0,60	0,00
B14	80x80 - OBDEL	MSU/1	0,000	-23,93	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B4	80x80 - OBDEL	MSU/1	1,985	8,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B11	80x80 - OBDEL	MSU/2	2,447	-0,57	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
B11	80x80 - OBDEL	MSU/2	0,000	-0,61	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B12	80x80 - OBDEL	MSU/2	0,000	-3,32	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B11	80x80 - OBDEL	MSU/2	1,224	-0,59	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00



4.4. Posouzení únosnosti průřezů

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, EN 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : **B2**, L=6.056m, 80x120mm Materiál : C20 Třída vlhkosti : 2
 $\gamma_m = 1.30$ $k_m = 1.00$ řez=0.000m kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-23.7[kN]	0.0[kN]	2.2[kN]	0.0[kNm]	-0.8[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	-2.5[MPa]	0.0[MPa]	0.3[MPa]	0.0[MPa]	-3.9[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	13.2[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	13.8[MPa]	13.8[MPa]
Jedn. posudek	0.19	0.00	0.23	0.00	0.28	0.00

Ohyb : 0.28

Smyk : 0.23

Tlak + ohyb : 0.32

Posudek stability

Tlak : 0.67 $k_{cy} = 0.82$ $k_{cz} = 0.49$

Ohyb : 0.28 $k_{crit} = 1.00$

Maximální jednotkový posudek = 0.67 - průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis,

Nosník : **B14**, L=1.210m, 80x80mm Materiál : C20 Třída vlhkosti : 2
 $\gamma_m = 1.30$ $k_m = 1.00$ řez=0.605m kombi únos.=1 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-23.9[kN]	0.0[kN]	-0.0[kN]	0.0[kNm]	0.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	-3.7[MPa]	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	13.2[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	1.5[MPa]	13.8[MPa]	13.8[MPa]
Jedn. posudek	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ohyb : 0.00

Smyk : 0.00

Tlak + ohyb : 0.08

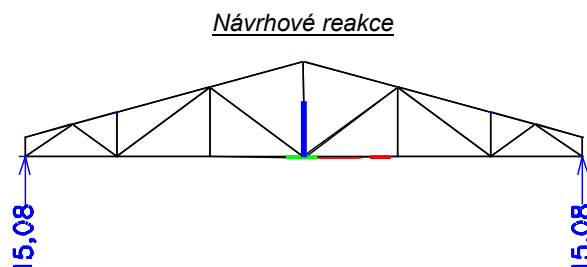
Posudek stability

Tlak : 0.37 $k_{cy} = 0.78$ $k_{cz} = 0.78$

Ohyb : 0.00 $k_{crit} = 1.00$

Maximální jednotkový posudek = 0.37 - průřez vyhovuje.

4.5. Reakce



5. ŽB VĚNEC

Vodorovné zatížení věnce

$$\text{Tlak větru : } 0,55 \cdot 0,8 = 0,44 \cdot 1,5 = 0,66 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zatěžovací výška věnce : } 2,50 \text{ m}$$

$$\text{Vodorovné zatížení věnce : } w^d = 0,66 \cdot 2,5 = 1,65 \text{ kN/m'}$$

$$\text{Sání větru : } 0,2 \cdot 1,5 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Zatěžovací výška věnce : } 3,90 \text{ m}$$

$$\text{Vodorovné zatížení věnce : } w^d = 0,3 \cdot 3,9 = 1,17 \text{ kN/m'}$$

$$\text{Maximální zatížení větrem : } 1,65 \text{ kN/m'}$$

$$\text{Světél rozpětí : } l_0 = 12,00 \text{ m} \quad \text{Rozpětí : } L = l_0 + 2 \cdot 0,05 \text{ m} = 12,10 \text{ m}$$

Výpočet vnitřních sil (ve vodorovném směru) :

$$\text{Ohybový moment : } M_{Ed,z} = w^d \cdot L^2 / 8 = 1,65 \cdot 12,1^2 / 8 = 30,20 \text{ kNm}$$

$$\text{Posouvající síla : } Q_{Ed,z} = w^d \cdot L / 2 = 1,65 \cdot 12,1 / 2 = 9,98 \text{ kN}$$

Typ prvku: nosník Prostředí: XC1

Beton: C 20/25
 $f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 30000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Ocel příčná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
 Profil: 6 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00645 \geq \rho_{s,min} = 0,0013 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0113 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	31,00	0,00	10,00	86,4	Vyhovuje
		0,00	0,00	35,89	0,00	51,14		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 86,4 %**

86,4 % VYHOVUJE

6. ZÁVĚR

Tento statický výpočet byl vypracován v úrovni dokumentace pro stavební povolení dle platných norem ČSN EN „Eurokód“.

Statický výpočet prokázal, že veškeré navržené nosné konstrukce vyhovují jak z hlediska mezního stavu únosnosti, tak z hlediska mezního stavu použitelnosti za předpokladu dodržení veškerých ustanovení uvedených v tomto dokumentu.

Vypracoval : Ing. Martin FELIX
V Plzni 30. 10. 2023