

±0,000 = 205.68 m. n. m. B.p.v. Č. PARC. 376, 1003, 465, 876, 318, 949, 288, K.Ú. KLADRUBY NAD LABEM, Č. PARC. 688, 689, K.Ú. SELMICE

AUTOR NÁVRHU:		VYPRACOVAL:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	GENERÁLNÍ PROJEKTANT	
Ing. arch. Jakub Masák		Ing. Ladislav Košťál	SST sdružení statiků Ing. Ladislav Košťál Týnská 7, 110 00 Praha 1 IČ: 18928188	Ateliér Masák & Partner, s.r.o. Rooseveltova 39/575, 160 00 Praha 6 -Bubeneč, IČ: 27086631 	
HIP:					
Václav Jankovský, Dis.					
STAVEBNÍK: Národní hřebčín Kladruby nad Labem, s. p. o., Kladruby nad Labem, 53 14, IČ: 72048972				STUPEŇ PROJEKTU: DUR + DSP	
AKCE:		REVITALIZACE KULTURNÍ KRAJINY A VYBRANÝCH HISTORICKÝCH OBJEKTŮ NKP HŘEBČÍN KLADRUBY NAD LABEM – OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ		DATUM: 01/2017	Č. PARÉ:
				MÉRÍTKO: -	
ČÁST:				ČÁST: D.1	
ST. OBJ.:				Č. STAV. OBJEKTU: SO 01	
PROFESE:				Č. VÝKRESU: D.1.2	
PŘÍLOHA:				Č. VÝKRESU: D.1.2.b	
		DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU			
		STODOLA NA MILÁČKU			
		STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			
		STATICKÝ VÝPOČET			

Zatížení sněhem na sedlovou střechu dle ČSN EN 1991-1-3
Stodoly SO 01 - SO 04**Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi**

Sněhová oblast I

$$s_k = 0.7 \text{ kN/m}^2$$

Součinitelé

Součinitel expozice

$$C_e = 1$$

Teplotní součinitel

$$C_t = C_{t,0} = 1$$

Vyjímecné zatížení sněhem není uvažováno

Geometrie

Spád levé strany

$$\alpha_1 = 37^\circ$$

Spád pravé strany

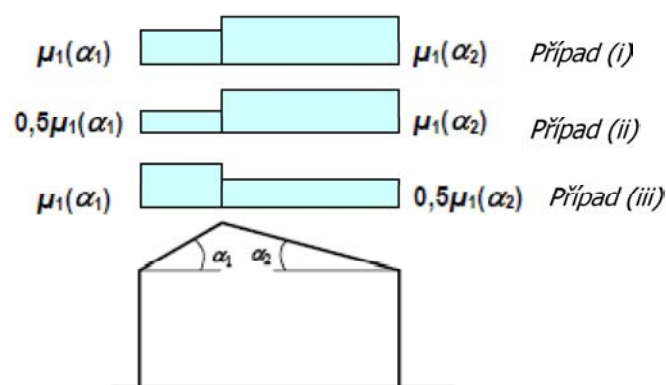
$$\alpha_2 = 37^\circ$$

Součinitel tvaru zleva

$$\mu_{1(\alpha_1)} = \frac{0.8 \cdot (60 - \alpha_1)}{30} = \frac{0.8 \cdot (60 - 37)}{30} = 0.613$$

Součinitel tvaru zprava

$$\mu_{1(\alpha_2)} = \frac{0.8 \cdot (60 - \alpha_2)}{30} = \frac{0.8 \cdot (60 - 37)}{30} = 0.613$$

Výpočet zatížení sněhem

případ (i) - zatížení nenavátým sněhem

případ (ii) a (iii) - zatížení navátým sněhem

Případ (i) - Nenavátý sních

Zatížení sněhem na jednotku plochy

$$s_1 = \mu_{1(\alpha_1)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.613 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 700 = 0.429 \text{ kN/m}^2$$

$$s_2 = \mu_{1(\alpha_2)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.613 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 700 = 0.429 \text{ kN/m}^2$$

Případ (ii) - Navátý sních (více vpravo)

Zatížení sněhem na jednotku plochy

$$s_1 = 0.5 \cdot \mu_{1(\alpha_1)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.5 \cdot 0.613 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 700 = 0.215 \text{ kN/m}^2$$

$$s_2 = \mu_{1(\alpha_2)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.613 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 700 = 0.429 \text{ kN/m}^2$$

Případ (iii) - Navátý sních (více vlevo)

Zatížení sněhem na jednotku plochy

$$s_1 = \mu_{1(\alpha_1)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.613 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 700 = 0.429 \text{ kN/m}^2$$

$$s_2 = 0.5 \cdot \mu_{1(\alpha_2)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.5 \cdot 0.613 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 700 = 0.215 \text{ kN/m}^2$$

**Zatížení větrem na přístřešky dle Eurokódu 1 ČSN EN 1991-1-4
Stodoly SO 01 - SO 04**

Přístřešek je definován jako střecha konstrukce, která nemá trvalé stěny, např. čerpací stanice, holandské stodoly, apod.

Rozměry konstrukce:

Šířka přístřešku rovnoběžně se směrem větru	$d = 16\text{m}$
Šířka přístřešku kolmo na směr větru	$b = 45\text{m}$
Součinitel plnosti	$\phi = 0.5$
Úhel zastřešení přístřešku	$\alpha = 30^\circ$
Typ přístřešku	Sedlový

Parametry zatížení větrem:

Maximální tlak větru na střechu	$q_p = 680\text{ Pa}$
Dynamické účinky větru jsou zanedbány, proto součinitel konstrukce $c_s c_d$	$= 1.0$

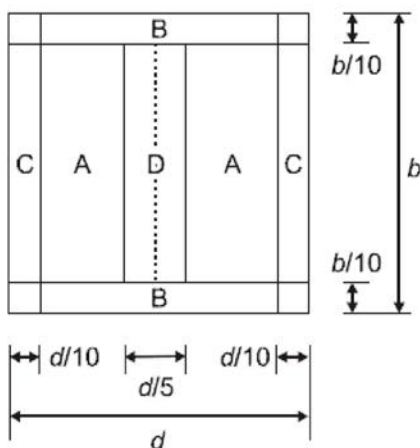
Lokální účinky

Součinitele výsledného tlaku	$C_{p,\text{net,max,A}} = \mathbf{1.3}$	$C_{p,\text{net,min,A}} = \mathbf{-1.4}$
	$C_{p,\text{net,max,B}} = \mathbf{1.9}$	$C_{p,\text{net,min,B}} = \mathbf{-1.85}$
	$C_{p,\text{net,max,C}} = \mathbf{1.6}$	$C_{p,\text{net,min,C}} = \mathbf{-1.4}$
	$C_{p,\text{net,max,D}} = \mathbf{0.7}$	$C_{p,\text{net,min,D}} = \mathbf{-2}$

Součinitele výsledného tlaku jsou vypočteny dvěma lineárními interpolacemi v tabulce 7.6 nebo 7.7 podle normy. První interpolace je pro úhel sklonu střechy, druhá pro součinitel plnosti.

Vypočtený lokální tlak větru by měl být použit při návrhu částí střechy a upevňovacích prvků.

Lokální tlak větru	$W_{A,\text{max}} = C_{p,\text{net,max,A}} \cdot q_p = 1.3 \cdot 680 = \mathbf{0.884\text{ kN/m}^2}$
	$W_{A,\text{min}} = C_{p,\text{net,min,A}} \cdot q_p = -1.4 \cdot 680 = \mathbf{-0.952\text{ kN/m}^2}$
	$W_{B,\text{max}} = C_{p,\text{net,max,B}} \cdot q_p = 1.9 \cdot 680 = \mathbf{1.29\text{ kN/m}^2}$
	$W_{B,\text{min}} = C_{p,\text{net,min,B}} \cdot q_p = -1.85 \cdot 680 = \mathbf{-1.26\text{ kN/m}^2}$
	$W_{C,\text{max}} = C_{p,\text{net,max,C}} \cdot q_p = 1.6 \cdot 680 = \mathbf{1.09\text{ kN/m}^2}$
	$W_{C,\text{min}} = C_{p,\text{net,min,C}} \cdot q_p = -1.4 \cdot 680 = \mathbf{-0.952\text{ kN/m}^2}$
	$W_{D,\text{max}} = C_{p,\text{net,max,D}} \cdot q_p = 0.7 \cdot 680 = \mathbf{0.476\text{ kN/m}^2}$
	$W_{D,\text{min}} = C_{p,\text{net,min,D}} \cdot q_p = -2 \cdot 680 = \mathbf{-1.36\text{ kN/m}^2}$



Celkové účinky

Plocha každé střešní roviny

$$A_{\text{net},1} = \frac{b \cdot d}{2} = \frac{45 \cdot 16}{2} = 360 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{net},2} = \frac{b \cdot d}{2} = \frac{45 \cdot 16}{2} = 360 \text{ m}^2$$

Součinitel celkové síly

$$C_{f,\text{max}} = \mathbf{0.9}$$

$$C_{f,\text{min}} = \mathbf{-1.15}$$

Návrhová síla

$$F_{f,\text{max},1} = C_s C_d \cdot C_{f,\text{max}} \cdot q_p \cdot A_{\text{net},1} = 1 \cdot 0.9 \cdot 680 \cdot 360 = \mathbf{220 \text{ kN}}$$

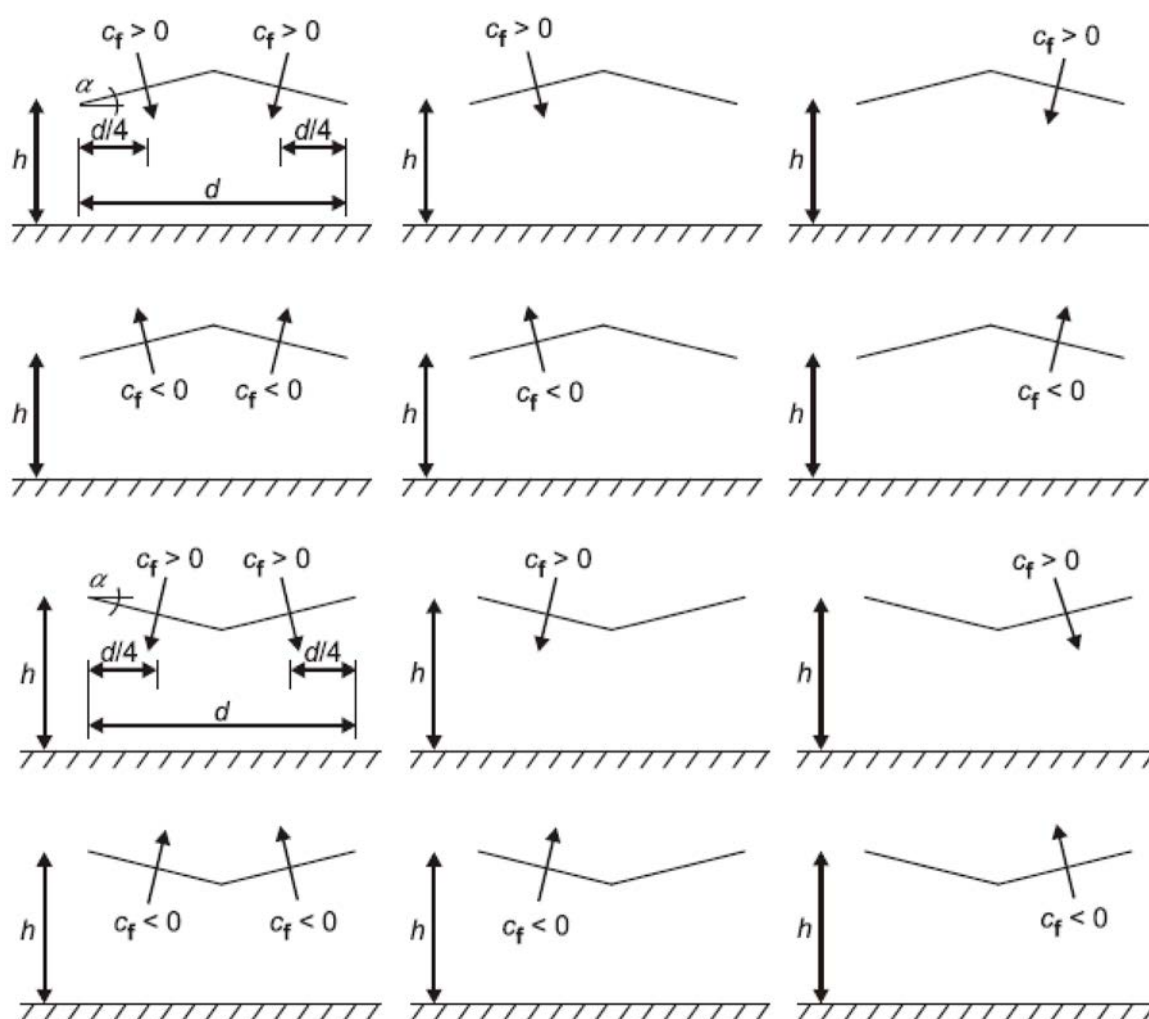
$$F_{f,\text{min},1} = C_s C_d \cdot C_{f,\text{min}} \cdot q_p \cdot A_{\text{net},1} = 1 \cdot -1.15 \cdot 680 \cdot 360 = \mathbf{-282 \text{ kN}}$$

$$F_{f,\text{max},2} = C_s C_d \cdot C_{f,\text{max}} \cdot q_p \cdot A_{\text{net},2} = 1 \cdot 0.9 \cdot 680 \cdot 360 = \mathbf{220 \text{ kN}}$$

$$F_{f,\text{min},2} = C_s C_d \cdot C_{f,\text{min}} \cdot q_p \cdot A_{\text{net},2} = 1 \cdot -1.15 \cdot 680 \cdot 360 = \mathbf{-282 \text{ kN}}$$

Působící vzdálenost

$$d_{\text{act}} = \frac{d}{4} = \frac{16}{4} = 4 \text{ m}$$

Střecha musí být schopná přenést návrhovou sílu v definovaných zatěžovacích případech**Vodorovná síla - účinek tření**

Velikost referenční plochy

$$A_{\text{fr}} = 2 \cdot b \cdot d = 2 \cdot 45 \cdot 16 = 1440 \text{ m}^2$$


Součinitel tření

$$C_{\text{fr}} = 0.02$$

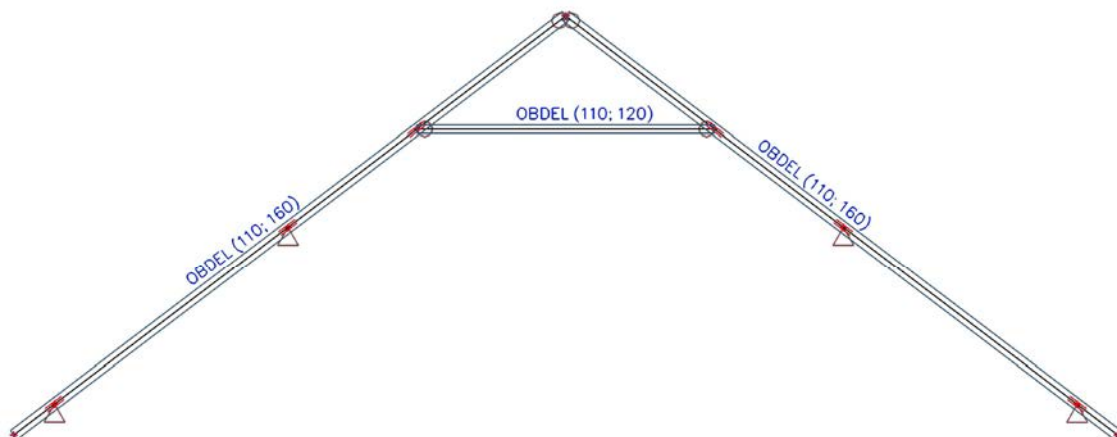
Hrubý povrch (t.j. drsný beton, asfaltové šindele)

Vodorovná síla

$$H_{\text{fr}} = C_{\text{fr}} \cdot q_p \cdot A_{\text{fr}} = 0.02 \cdot 680 \cdot 1440 = \mathbf{19.6 \text{ kN}}$$

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Výpočtový model

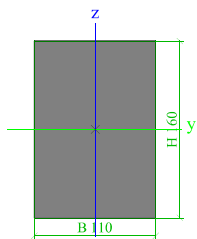


Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C20	Dřevo	330,0	9,5000e+03	0	5,9000e+02	0,00	Rostlé dřevo

Průřezy

Jméno	CS1
Typ	OBDEL
Detailní	110; 160
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použit 2D MKP výpočet	✓

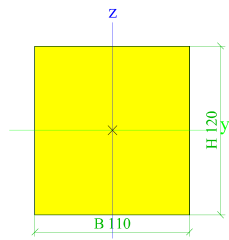


A [m²]	1,7600e-02	
A _{y, z} [m²]	1,4667e-02	1,4667e-02
I _{y, z} [m⁴]	3,7547e-05	1,7747e-05
I _w [m⁶], I _t [m⁴]	5,3213e-09	4,0794e-05
W _{el y, z} [m³]	4,6933e-04	3,2267e-04
W _{pl y, z} [m³]	5,4503e-04	3,7471e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	55	80
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m²/m]	5,4000e-01	5,4000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	1,04e+04	1,04e+04
M _{plz +, -} [Nm]	7,12e+03	7,12e+03


Jméno	CS2
Typ	OBDEL
Detailní	110; 120
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použit 2D MKP výpočet	✓



Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
Část	Stodola SO 01 - krov
Popis	Krokve a horní rozpěra
Autor	Ing. Ladislav Košťál



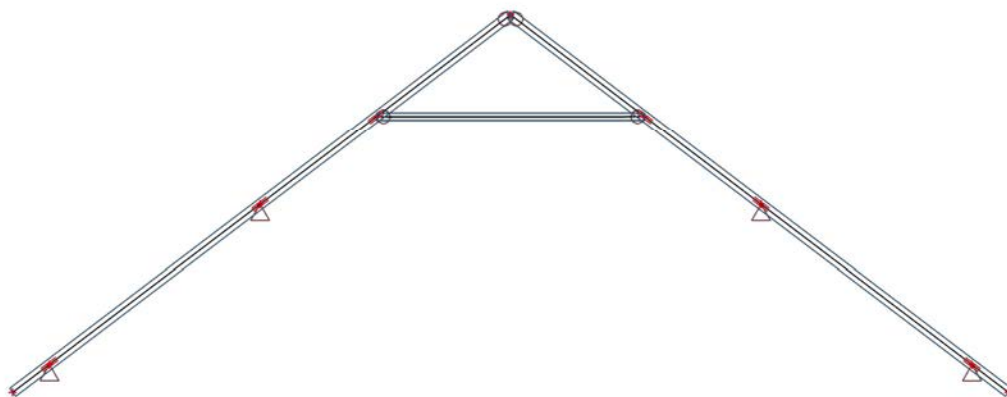
A [m ²]	1,3200e-02	
A _{y, z} [m ²]	1,1000e-02	1,1000e-02
I _{y, z} [m ⁴]	1,5840e-05	1,3310e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	4,0342e-10	2,4372e-05
W _{el y, z} [m ³]	2,6400e-04	2,4200e-04
W _{pl y, z} [m ³]	3,0658e-04	2,8103e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	55	60
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	4,6000e-01	4,6000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	5,83e+03	5,83e+03
M _{plz +, -} [Nm]	5,34e+03	5,34e+03

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Zatěžovací stavy

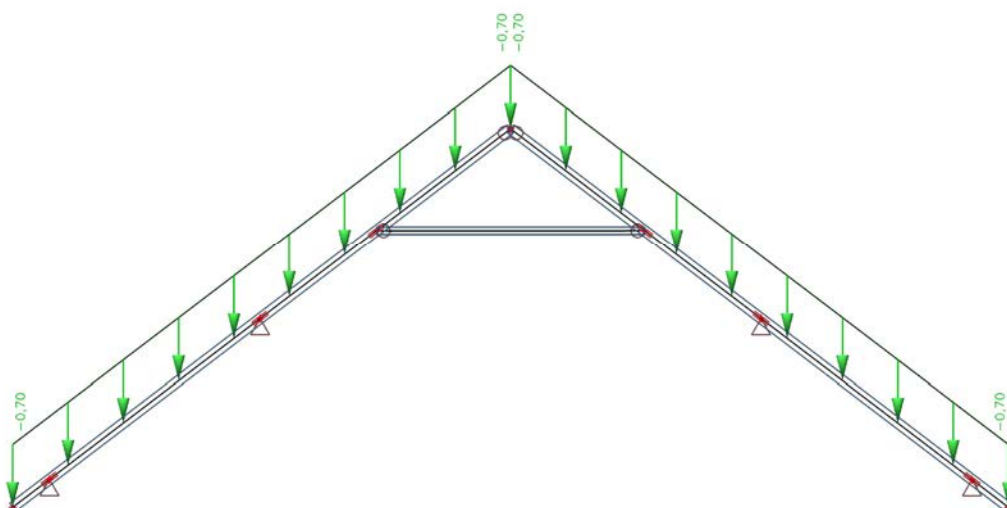
Zatěžovací stavy - ZS1


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	vlastní váha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



Zatěžovací stavy - ZS2

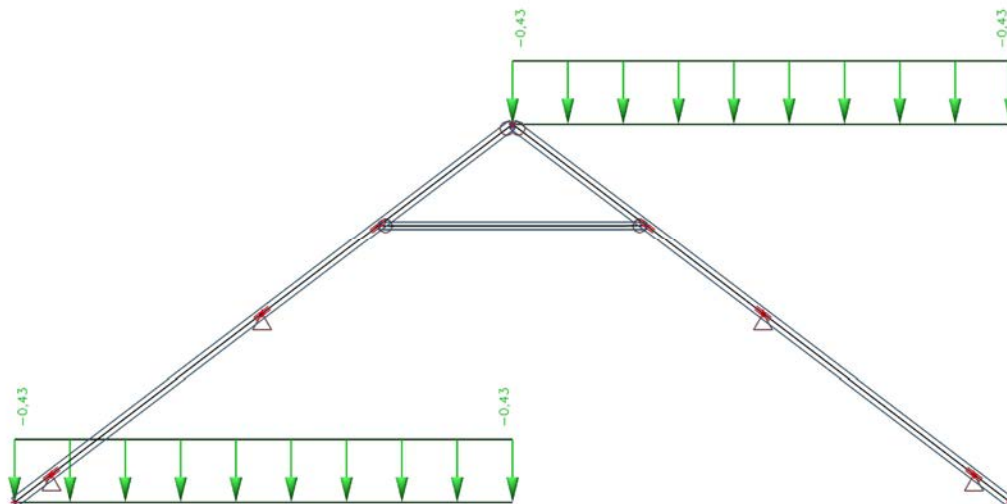
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	stálé	Stálé	SZ1	Standard



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

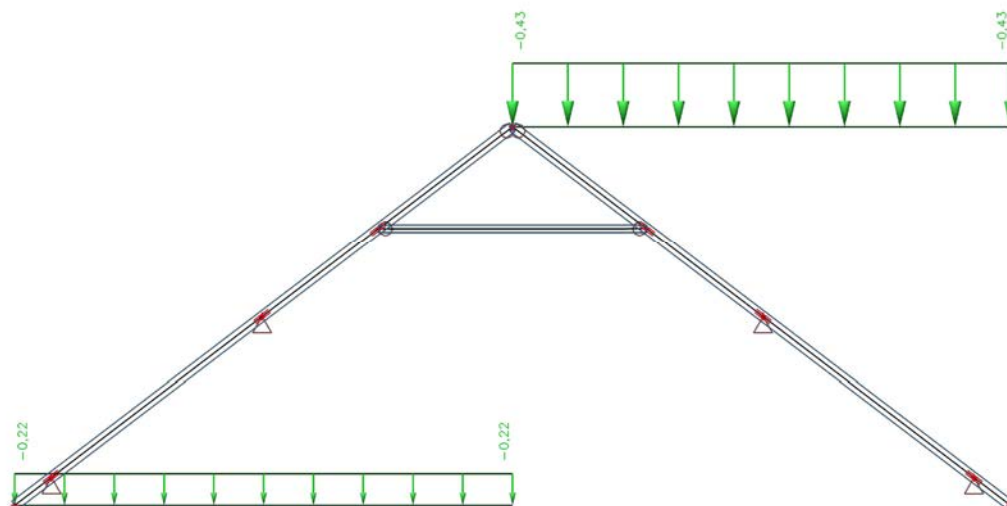
Zatěžovací stavy - ZS3


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	sníh-nenavátý	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Zatěžovací stavy - ZS4

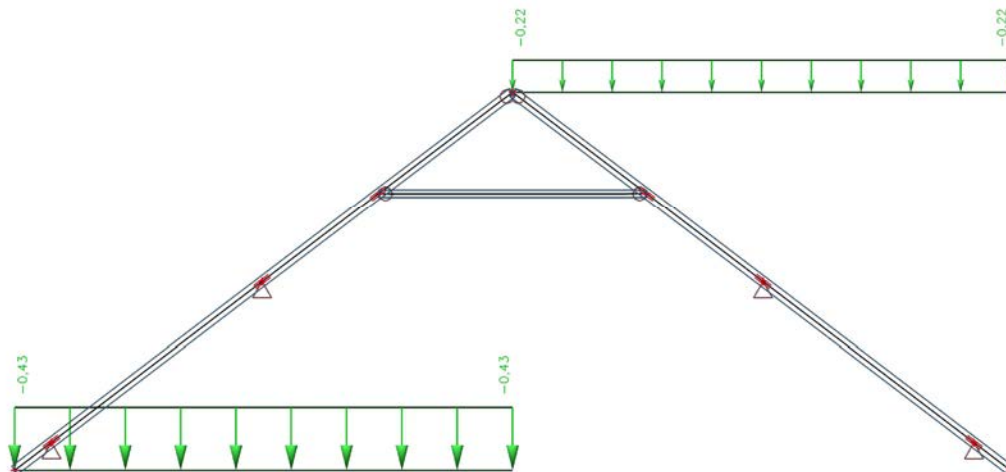
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	sníh-navátý vpravo	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

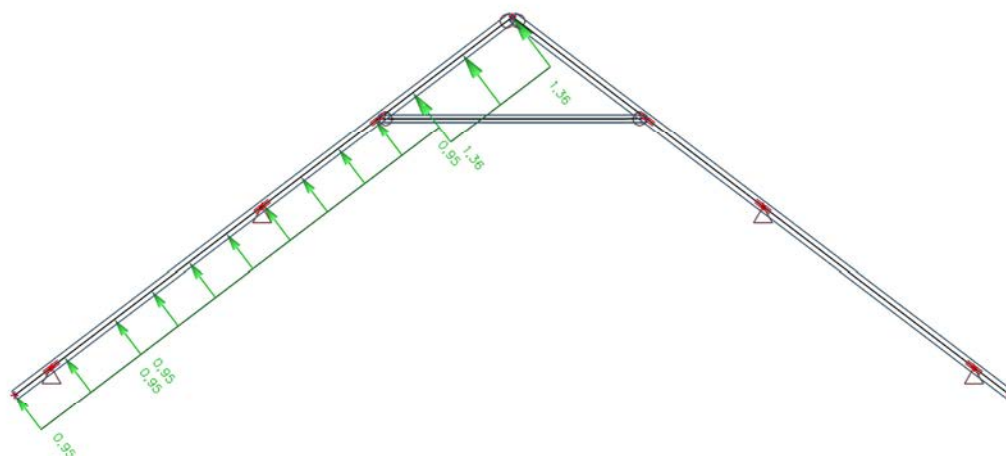
Zatěžovací stavy - ZS5


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	sníh-navátý vlevo	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Zatěžovací stavy - ZS6

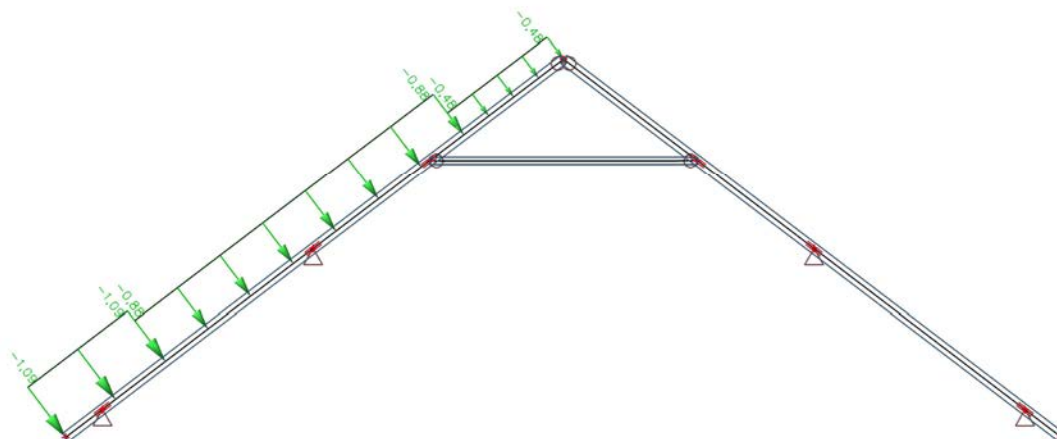
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS6	vítr- vlevo min	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

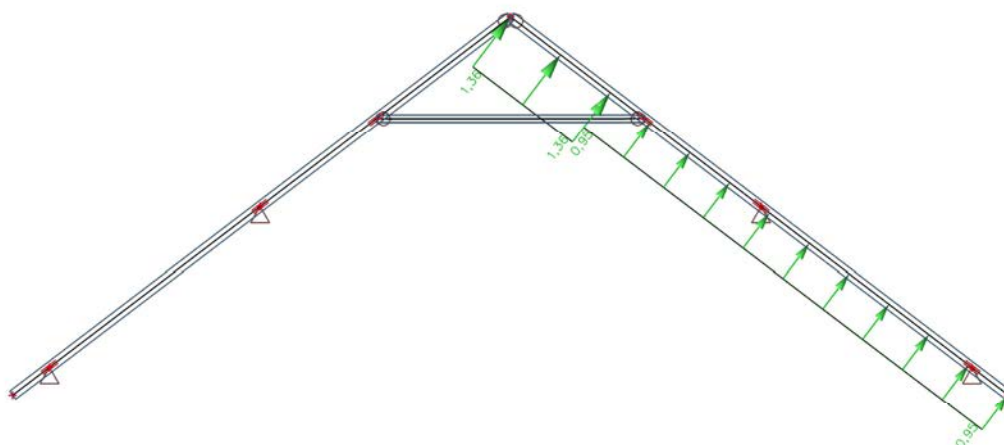
Zatěžovací stavy - ZS7


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS7	vítr- vlevo max	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Zatěžovací stavy - ZS8

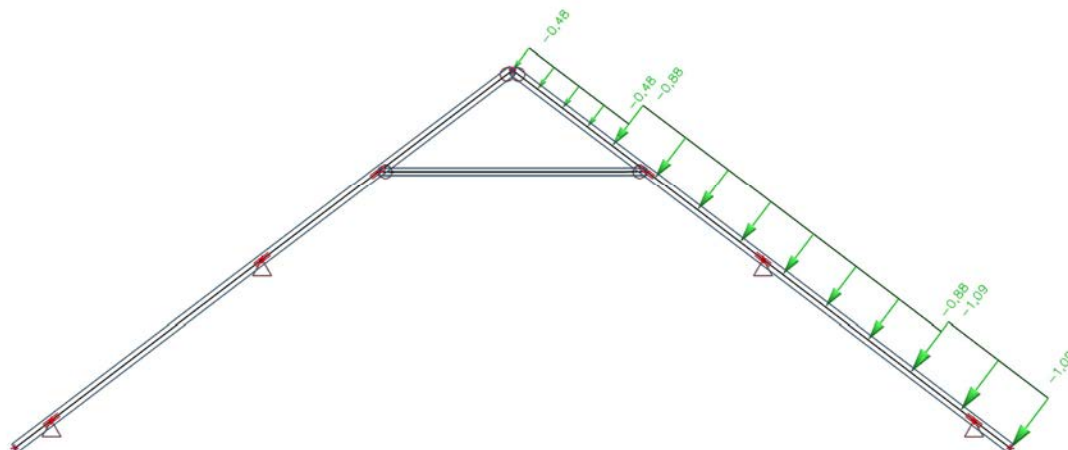
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS8	vítr- vpravo min	Proměnné	SZ4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS9	vítr- vpravo max	Proměnné	SZ4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný




Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Snih
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh-nenavátý	1,00
		ZS4 - sníh-navátý vpravo	1,00
		ZS5 - sníh-navátý vlevo	1,00
		ZS6 - vítr- vlevo min	1,00
		ZS7 - vítr- vlevo max	1,00
		ZS8 - vítr- vpravo min	1,00
		ZS9 - vítr- vpravo max	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh-nenavátý	1,00
		ZS4 - sníh-navátý vpravo	1,00
		ZS5 - sníh-navátý vlevo	1,00
		ZS6 - vítr- vlevo min	1,00
		ZS7 - vítr- vlevo max	1,00
		ZS8 - vítr- vpravo min	1,00
		ZS9 - vítr- vpravo max	1,00

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Reakce

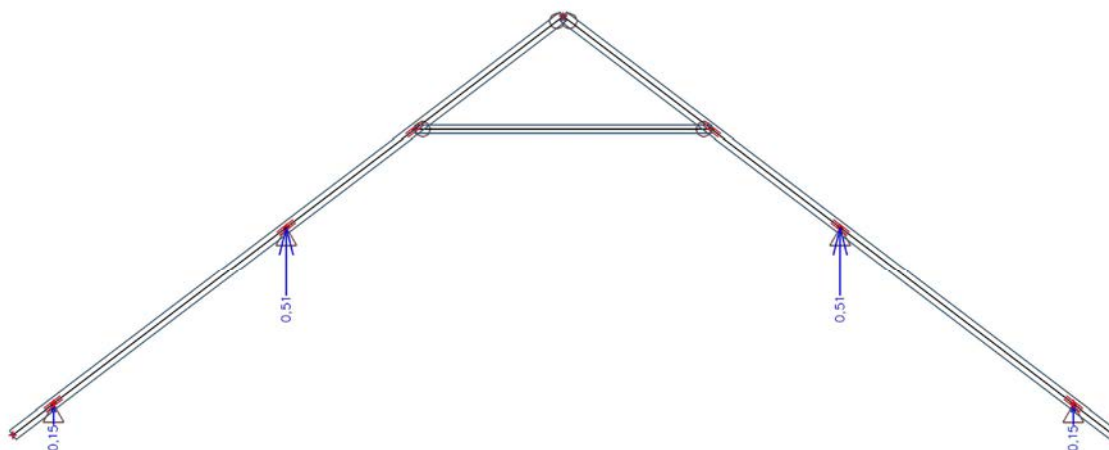
Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : ZS1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	ZS1	0,01	0,15	0,00
Sn2/N5	ZS1	0,37	0,51	0,00
Sn3/N7	ZS1	-0,37	0,51	0,00
Sn4/N6	ZS1	-0,01	0,15	0,00



Reakce

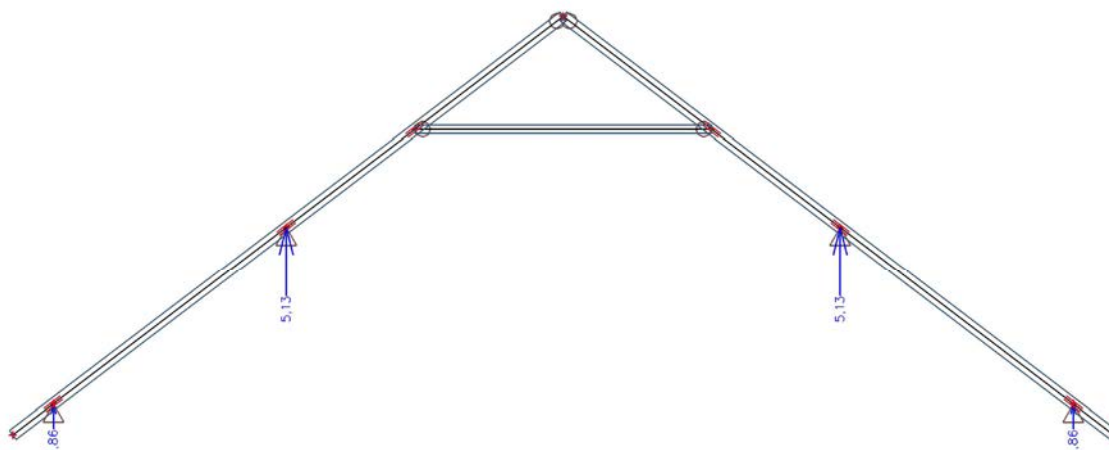
Reakce


Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : ZS2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	ZS2	0,10	1,86	0,00
Sn2/N5	ZS2	3,03	5,13	0,00
Sn3/N7	ZS2	-3,03	5,13	0,00
Sn4/N6	ZS2	-0,10	1,86	0,00



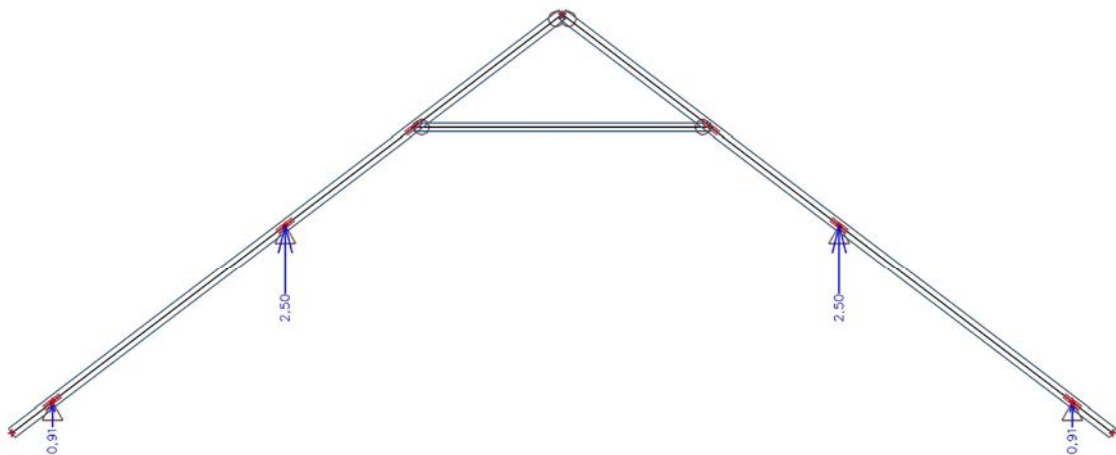
	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Reakce

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : ZS3

Podpora	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
Sn1/N4	ZS3	0,05	0,91	0,00
Sn2/N5	ZS3	1,48	2,50	0,00
Sn3/N7	ZS3	-1,48	2,50	0,00
Sn4/N6	ZS3	-0,05	0,91	0,00

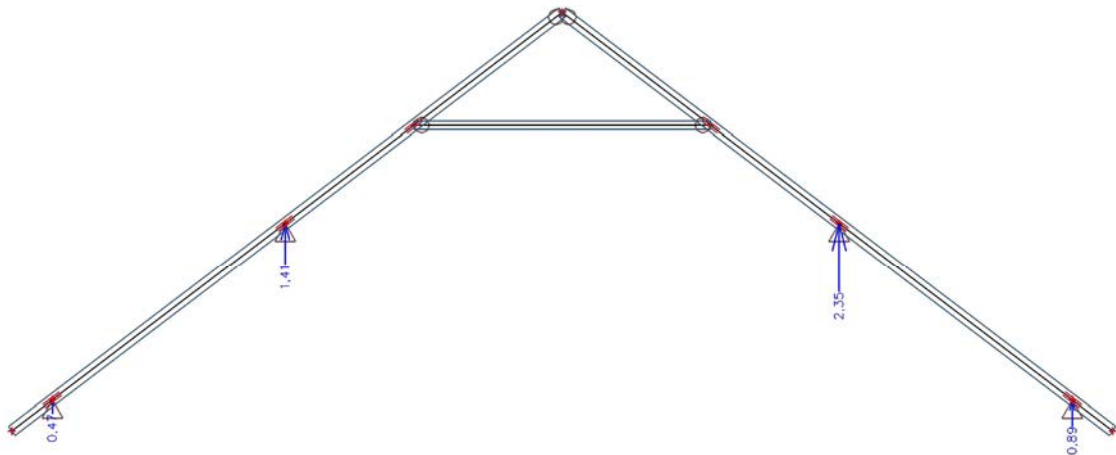



Reakce

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : ZS4

Podpora	Stav	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
Sn1/N4	ZS4	0,01	0,47	0,00
Sn2/N5	ZS4	1,13	1,41	0,00
Sn3/N7	ZS4	-1,09	2,35	0,00
Sn4/N6	ZS4	-0,06	0,89	0,00



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Reakce

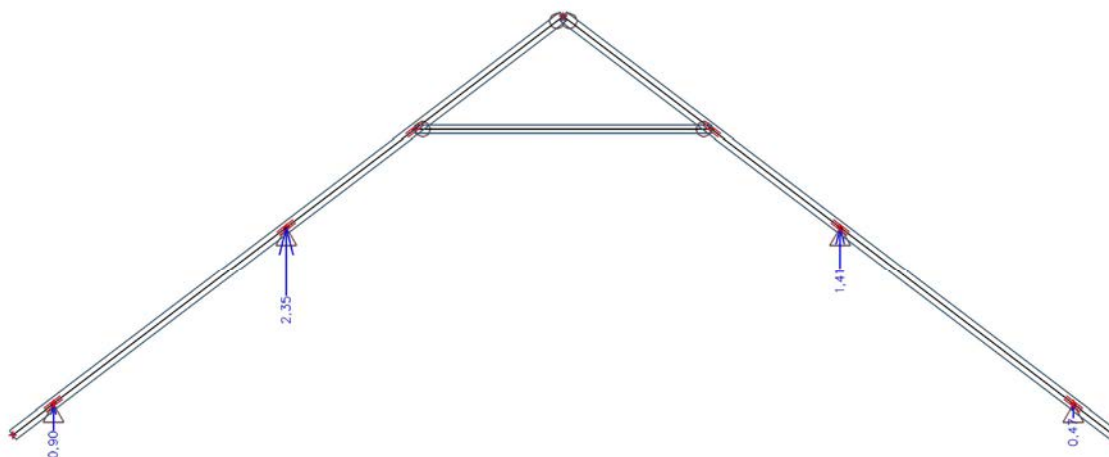
Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : ZS5

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	ZS5	0,06	0,90	0,00
Sn2/N5	ZS5	1,09	2,35	0,00
Sn3/N7	ZS5	-1,13	1,41	0,00
Sn4/N6	ZS5	-0,01	0,47	0,00



Reakce

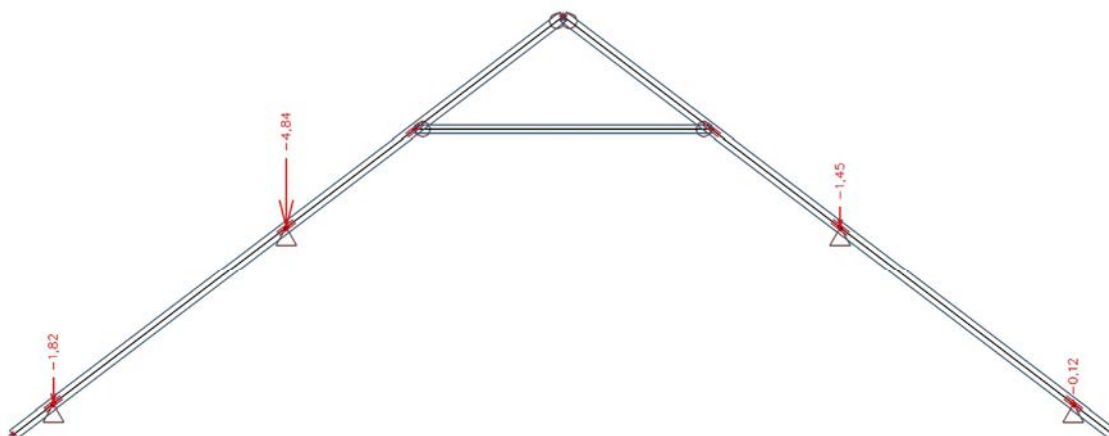
Reakce


Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : ZS6

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	ZS6	1,38	-1,82	0,00
Sn2/N5	ZS6	1,44	-4,84	0,00
Sn3/N7	ZS6	3,51	-1,45	0,00
Sn4/N6	ZS6	-0,09	-0,12	0,00



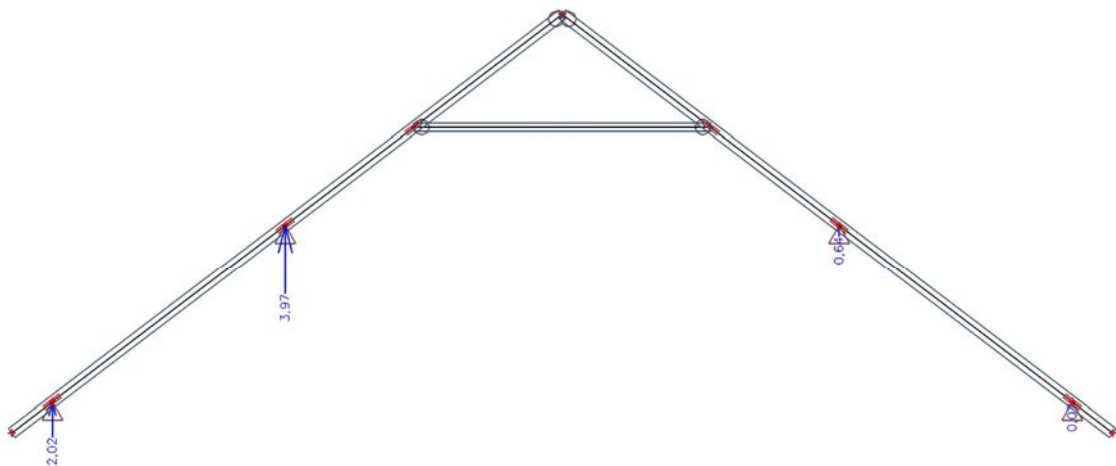
	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Reakce

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : ZS7

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	ZS7	-1,53	2,02	0,00
Sn2/N5	ZS7	-1,82	3,97	0,00
Sn3/N7	ZS7	-1,79	0,64	0,00
Sn4/N6	ZS7	0,06	0,07	0,00

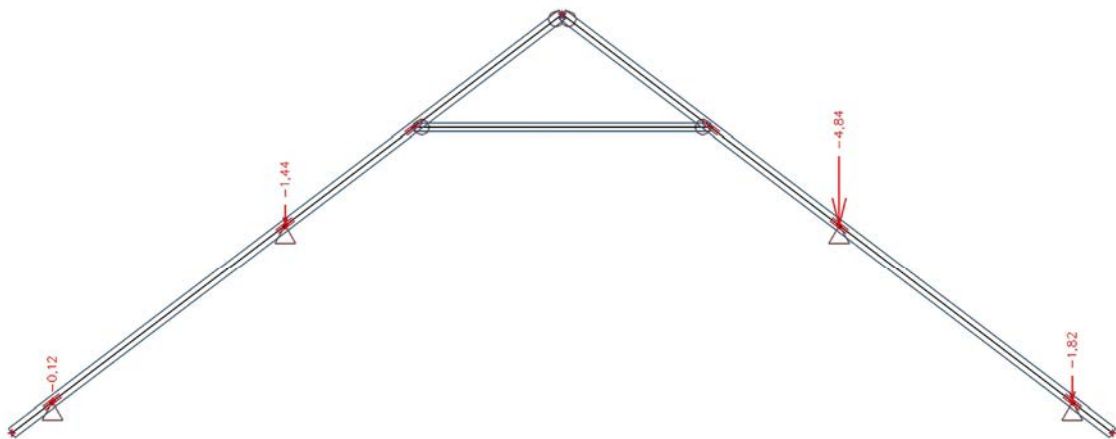



Reakce

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : ZS8

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	ZS8	0,09	-0,12	0,00
Sn2/N5	ZS8	-3,51	-1,44	0,00
Sn3/N7	ZS8	-1,45	-4,84	0,00
Sn4/N6	ZS8	-1,38	-1,82	0,00



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Reakce

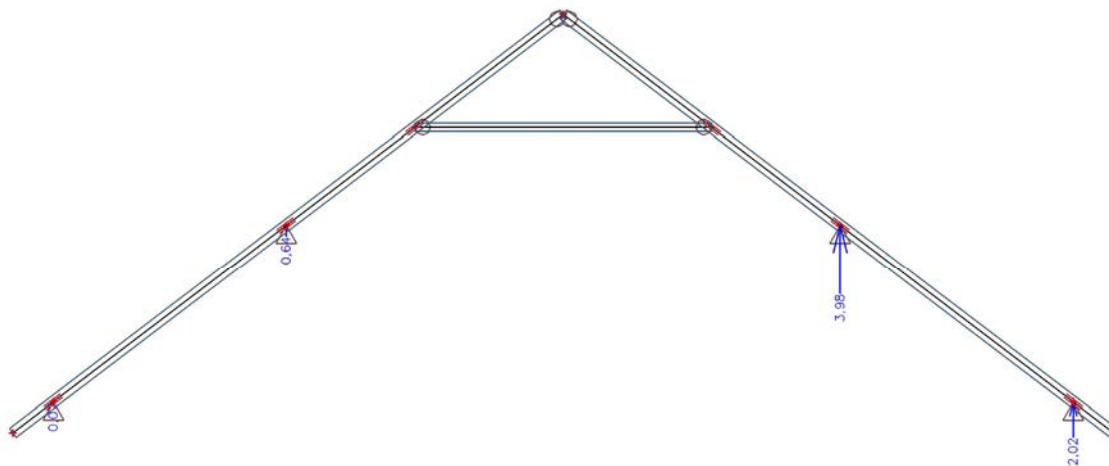
Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : ZS9

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	ZS9	-0,06	0,07	0,00
Sn2/N5	ZS9	1,78	0,64	0,00
Sn3/N7	ZS9	1,83	3,98	0,00
Sn4/N6	ZS9	1,53	2,02	0,00



Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B2	9,984 m	CS1 - OBDEL (110; 160)	C20	CO1	0,78 -
-----------	---------	------------------------	-----	-----	--------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 0.90*ZS6 + 1.50*ZS9


Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **5,023 m**.

Vnitřní síly		
NEd	-5,41	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	-5,29	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	-4,69	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Tlak rovnoběžně s vlákny

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.4 a rovnice (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	0,3	MPa
$f_{c,0,d}$	13,2	MPa
Jedn. posudek	0,02	-

Tlak kolmo na vlákna

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

$F_{c,90,d}$	10,99	kN
l	100	mm
l_{ef}	160	mm
b	110	mm
A_{ef}	17600	mm ²
$\sigma_{c,90,d}$	0,6	MPa
Podporové podmínky	Diskrétní	
h	160	mm
$k_{c,90}$	1,50	-
$f_{c,90,d}$	1,6	MPa
Jedn. posudek	0,26	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	10,0	MPa
$k_{h,y}$	1,00	
$f_{m,y,d}$	13,8	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = $0,72 + 0,00 = 0,72$ -

Jednotkový posudek (6.12) = $0,51 + 0,00 = 0,51$ -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

k_{cr}	0,67	
$\tau_{z,d}$	0,7	MPa
$f_{v,d}$	2,5	MPa
Jednotkový posudek τ_z	0,27	-

Kombinovaný ohyb a osový tlak

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.19), (6.20)

$f_{c,0,d}$	13,2	MPa
$f_{m,y,d}$	13,8	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.19) = $0,00 + 0,72 + 0,00 = 0,72$ -

Jednotkový posudek (6.20) = $0,00 + 0,51 + 0,00 = 0,51$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Sloupy zatížené tlakem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.2 a rovnice (6.23), (6.24)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,334	5,023	m
Součinitel vzpěru k	1,60	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	3,733	5,023	m
Štíhlost λ	80,82	158,18	-
Poměrná štíhlost λ	1,40	2,74	-
Mezní štíhlost	0,30	0,30	-
Imperfekce β_c	0,20	0,20	-
redukční součinitel k_c	0,43	0,12	-

Jednotkový posudek (6.23) = $0,05 + 0,72 + 0,00 = 0,78$ -

Jednotkový posudek (6.24) = $0,19 + 0,51 + 0,00 = 0,69$ -

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu


Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	29,92	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	63,7	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,56	-
redukční součinitel k_{krit}	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = $0,72$ -

Jednotkový posudek (6.35) = $0,52 + 0,19 = 0,71$ -

$M_{y,krit}$ Parametry		
$G_{0,05}$	400,0	MPa
Délka klopení L	5,023	m

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Krokve a horní rozpěra
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

My,krit	Parametry	
Lef/L	0,90	
Účinná délka Lef	4,521	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B3	4,286 m	CS2 - OBDEL (110; 120)	C20	CO1	0,24 -
------------------	----------------	-------------------------------	------------	------------	---------------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7 + 0.90*ZS9	

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **2,143 m**.

Vnitřní síly		
NEd	-6,38	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	0,00	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	0,11	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...

Tlak rovnoběžně s vlákny

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.4 a rovnice (6.2)

σc,0,d	0,5	MPa
fc,0,d	13,2	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

σm,y,d	0,4	MPa
kh,y	1,05	
fm,y,d	14,5	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 0,03 + 0,00 = 0,03 -

Jednotkový posudek (6.12) = 0,02 + 0,00 = 0,02 -

Kombinovaný ohyb a osový tlak

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.19), (6.20)

fc,0,d	13,2	MPa
fm,y,d	14,5	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.19) = 0,00 + 0,03 + 0,00 = 0,03 -

Jednotkový posudek (6.20) = 0,00 + 0,02 + 0,00 = 0,02 -


Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Sloupy zatížené tlakem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.2 a rovnice (6.23), (6.24)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	4,286	4,286	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka Lcr	4,286	4,286	m
Štíhlost λ	123,73	134,98	-
Poměrná štíhlost λ	2,15	2,34	-
Mezní štíhlost	0,30	0,30	-

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM		
	Část	Stodola SO 01 - krov		
	Popis	Krokve a horní rozpěra		
	Autor	Ing. Ladislav Košťál		

Imperfekce β_c	0,20	0,20	-
redukční součinitel k_c	0,20	0,17	-

Jednotkový posudek (6.23) = $0,19 + 0,03 + 0,00 = 0,22$ -

Jednotkový posudek (6.24) = $0,22 + 0,02 + 0,00 = 0,24$ -

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	23,47	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	88,9	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,47	-
redukční součinitel k_{krit}	1,00	-

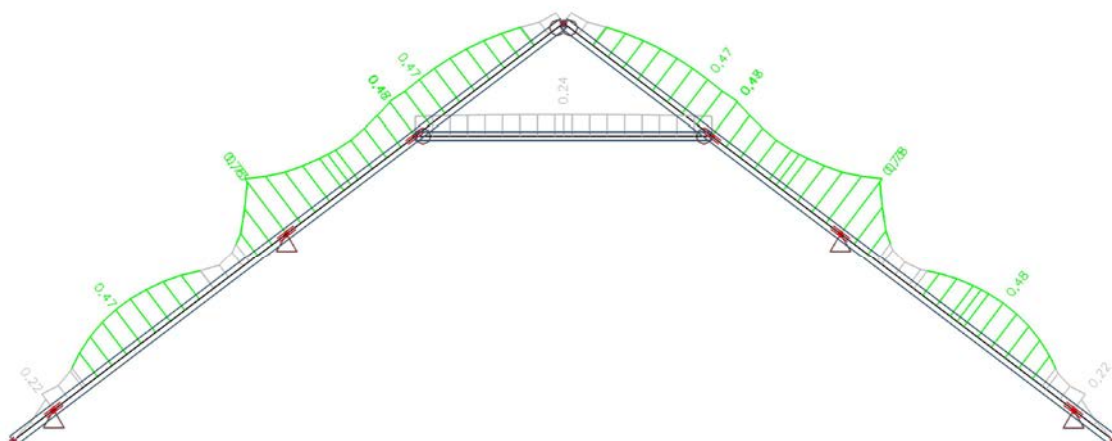
Jednotkový posudek (6.33) = $0,03$ -


Jednotkový posudek (6.35) = $0,00 + 0,22 = 0,22$ -

$M_{y,krit}$	Parametry	
G0,05	400,0	MPa
Délka klopení L	4,286	m
L_{ef}/L	0,90	
Účinná délka L_{ef}	3,858	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

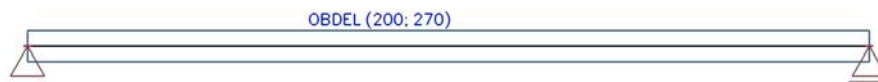
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

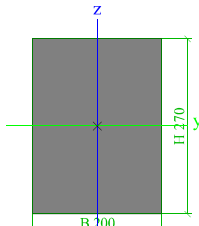
Výpočtový model




Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C20	Dřevo	330,0	9,5000e+03	0	5,9000e+02	0,00	Rostlé dřevo

Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	OBDEL	
Detailní	200; 270	
Materiál	C20	
Výroba	dřevo	
Použit 2D MKP výpočet	✓	
<div></div>		
A [m ²]	5,4000e-02	
A _{y, z} [m ²]	4,5000e-02	4,5000e-02
I _{y, z} [m ⁴]	3,2805e-04	1,8000e-04
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,0846e-07	3,9274e-04
W _{el y, z} [m ³]	2,4300e-03	1,8000e-03
W _{pl y, z} [m ³]	2,8219e-03	2,0903e-03
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	100	135
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	9,4000e-01	9,4000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	5,36e+04	5,36e+04
M _{plz +, -} [Nm]	3,97e+04	3,97e+04

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Zatěžovací stavy

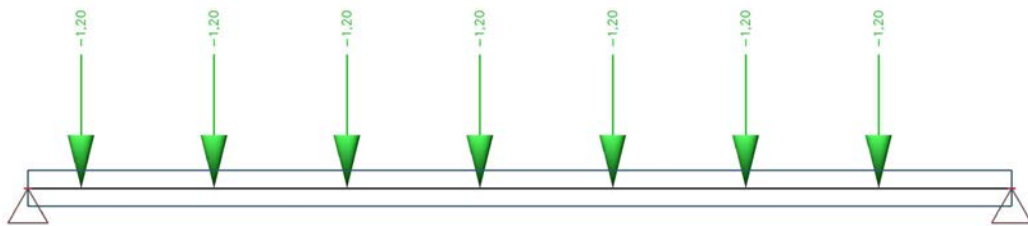
Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	vlastní váha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



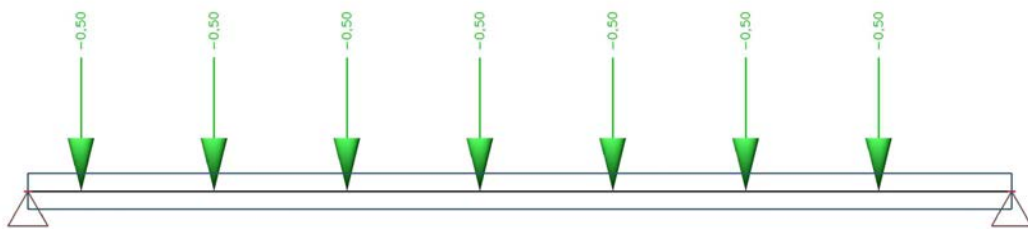
Zatěžovací stavy - ZS2


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	stálé	Stálé	SZ1	Standard



Zatěžovací stavy - ZS3

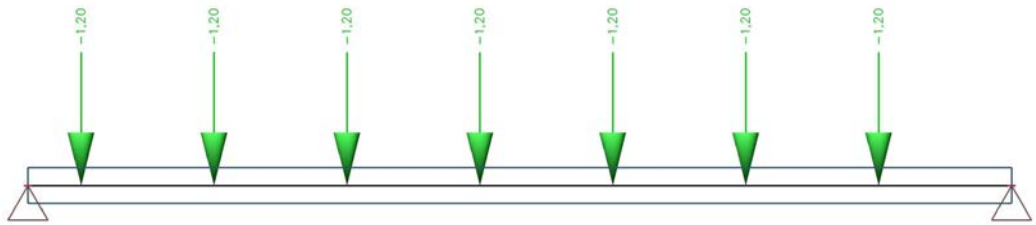
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídicí zat. stav
ZS3	sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

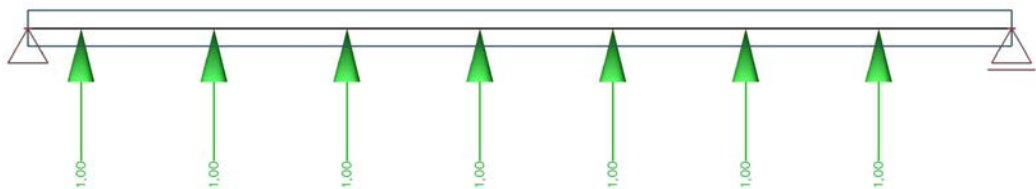
Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	vítr max	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	vítr min	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný




Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CO1/1	0,000	0,00	7,00	0,00
B1	CO1/3	7,400	0,00	-12,17	0,00
B1	CO1/3	0,000	0,00	14,18	0,00
B1	CO1/2	3,400	0,00	-0,18	-0,87
B1	CO1/3	3,400	0,00	2,84	25,75

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn2/N1	CO1/1	0,00	7,00	0,00
Sn2/N1	CO1/2	0,00	-0,49	0,00
Sn2/N1	CO1/3	0,00	14,18	0,00
Sn4/N2	CO1/1	0,00	6,08	0,00
Sn4/N2	CO1/2	0,00	-0,32	0,00
Sn4/N2	CO1/3	0,00	12,17	0,00

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B1	7,400 m	CS1 - OBDEL (200; 270)	C20	CO1	0,77 -
------------------	----------------	-------------------------------	------------	------------	---------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **3,400 m**.

Vnitřní síly		
NEd	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	2,84	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	25,75	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm


Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...:

Tlak kolmo na vlákna

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

Fc,90,d	3,55	kN
l	145	mm
lef	205	mm
b	200	mm
Aef	41000	mm^2
σc,90,d	0,1	MPa
Podporové podmínky	Diskrétní	

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

kc,90	1,50	-
fc,90,d	1,6	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

σ _{m,y,d}	10,6	MPa
κ _{h,y}	1,00	
f _{m,y,d}	13,8	MPa
κ _m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 0,77 + 0,00 = 0,77 -

Jednotkový posudek (6.12) = 0,54 + 0,00 = 0,54 -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

k _{cr}	0,67	
τ _{z,d}	0,1	MPa
f _{v,d}	2,5	MPa
Jednotkový posudek τ _z	0,05	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

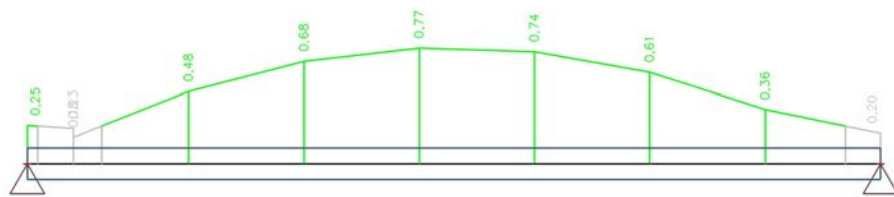
Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	200,67	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	82,6	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,49	-
redukční součinitel k_{krit}	1,00	-


Jednotkový posudek (6.33) = 0,77 -

$M_{y,krit}$	Parametry	
G0,05	400,0	MPa
Délka klopení L	7,400	m
L _{ef} /L	0,90	
Účinná délka L _{ef}	6,660	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

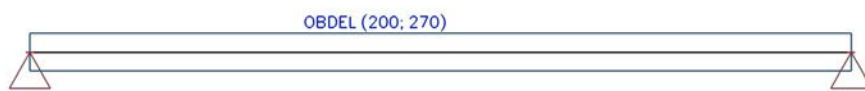
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

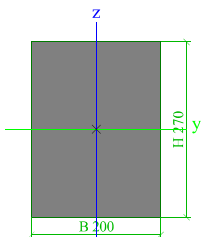
Výpočtový model




Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C20	Dřevo	330,0	9,5000e+03	0	5,9000e+02	0,00	Rostlé dřevo

Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	OBDEL	
Detailní	200; 270	
Materiál	C20	
Výroba	dřevo	
Použit 2D MKP výpočet	✓	
<div></div>		
A [m ²]	5,4000e-02	
A _{y, z} [m ²]	4,5000e-02	4,5000e-02
I _{y, z} [m ⁴]	3,2805e-04	1,8000e-04
I _w [m ⁶], i [m ⁴]	1,0846e-07	3,9274e-04
W _{el y, z} [m ³]	2,4300e-03	1,8000e-03
W _{pl y, z} [m ³]	2,8219e-03	2,0903e-03
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	100	135
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	9,4000e-01	9,4000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	5,36e+04	5,36e+04
M _{plz +, -} [Nm]	3,97e+04	3,97e+04

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Zatěžovací stavy

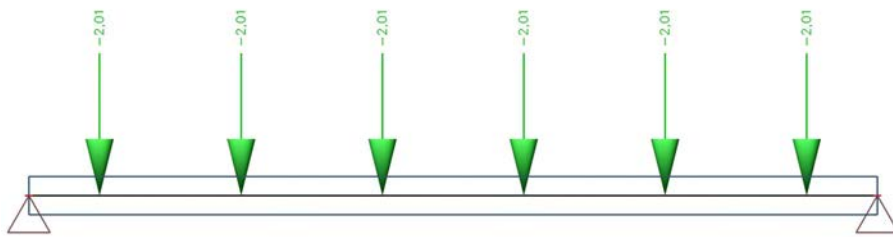
Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	vlastní váha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



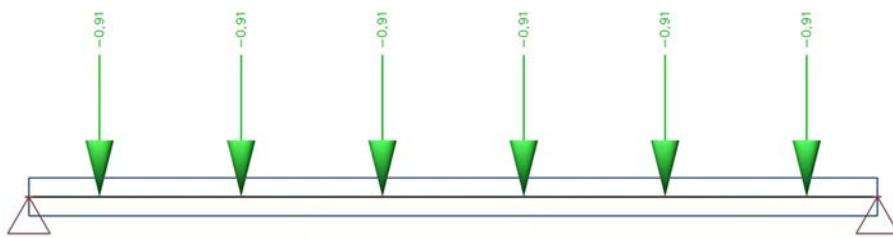
Zatěžovací stavy - ZS2


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	stálé	Stálé	SZ1	Standard



Zatěžovací stavy - ZS3

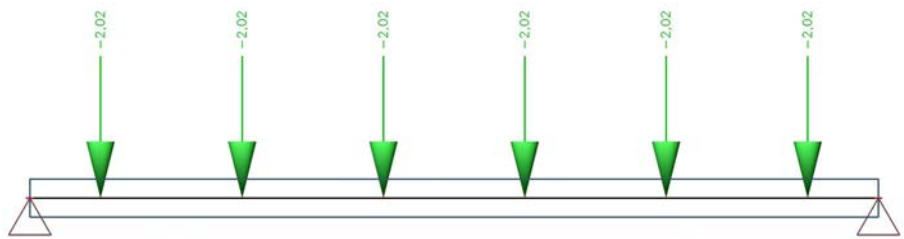
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídicí zat. stav
ZS3	sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

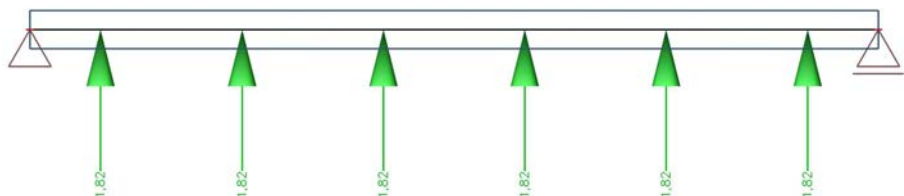
Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	vítr max	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	vítr min	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný




Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CO1/1	0,000	0,00	8,85	0,00
B1	CO1/2	6,000	0,00	-18,66	0,00
B1	CO1/2	0,000	0,00	18,66	0,00
B1	CO1/3	2,500	0,00	-0,63	-2,48
B1	CO1/2	2,500	0,00	6,12	27,97

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn2/N1	CO1/1	0,00	8,85	0,00
Sn2/N1	CO1/3	0,00	-1,64	0,00
Sn2/N1	CO1/2	0,00	18,66	0,00
Sn4/N2	CO1/1	0,00	8,85	0,00
Sn4/N2	CO1/3	0,00	-1,64	0,00
Sn4/N2	CO1/2	0,00	18,66	0,00

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B1	6,000 m	CS1 - OBDEL (200; 270)	C20	CO1	0,83 -
------------------	----------------	-------------------------------	------------	------------	---------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **2,500 m**.

Vnitřní síly		
N _{Ed}	0,00	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	6,12	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	27,96	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm


Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace k _{mod}	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...:

Tlak kolmo na vlákna

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

F _{c,90,d}	6,02	kN
l	145	mm
l _{ef}	205	mm
b	200	mm
A _{ef}	41000	mm ²
σ _{c,90,d}	0,1	MPa
Podporové podmínky	Diskrétní	

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Spodní vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

kc,90	1,50	-
fc,90,d	1,6	MPa
Jedn. posudek	0,06	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

σ _{m,y,d}	11,5	MPa
κ _{h,y}	1,00	
f _{m,y,d}	13,8	MPa
κ _m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 0,83 + 0,00 = 0,83 -

Jednotkový posudek (6.12) = 0,58 + 0,00 = 0,58 -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

k _{cr}	0,67	
τ _{z,d}	0,3	MPa
f _{v,d}	2,5	MPa
Jednotkový posudek τ _z	0,10	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...:

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

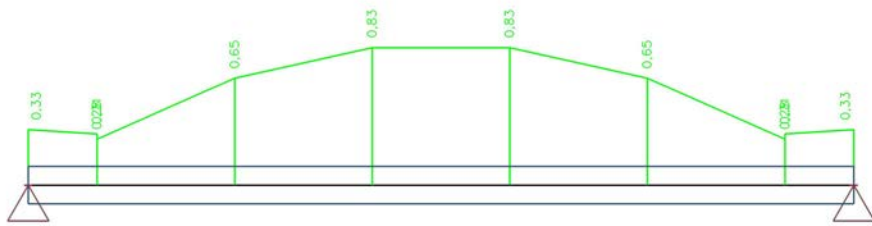
Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	247,49	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	101,8	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,44	-
redukční součinitel k_{krit}	1,00	-


Jednotkový posudek (6.33) = 0,83 -

My,krit	Parametry	
G0,05	400,0	MPa
Délka klopení L	6,000	m
L _{ef} /L	0,90	
Účinná délka L _{ef}	5,400	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

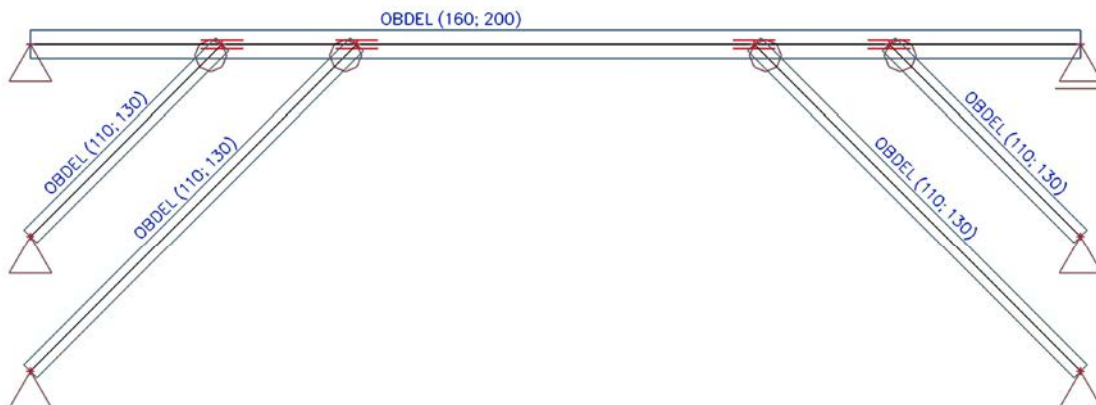
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Výpočtový model

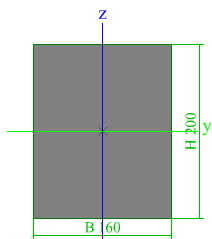


Materiály

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


Průřezy

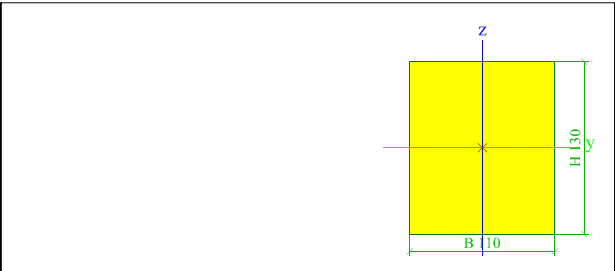
Jméno	CS1
Typ	OBDEL
Detailní	160; 200
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použit 2D MKP výpočet	✓




A [m ²]	3,2000e-02	
A _{y, z} [m ²]	2,6667e-02	2,6667e-02
I _{y, z} [m ⁴]	1,0667e-04	6,8267e-05
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,4678e-08	1,4052e-04
W _{el y, z} [m ³]	1,0667e-03	8,5333e-04
W _{pl y, z} [m ³]	1,2387e-03	9,9097e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	80	100
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	7,2000e-01	7,2000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	2,35e+04	2,35e+04
M _{plz +, -} [Nm]	1,88e+04	1,88e+04

Jméno	CS2
Typ	OBDEL
Detailní	110; 130
Materiál	C20
Výroba	dřevo
Použit 2D MKP výpočet	✓

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál



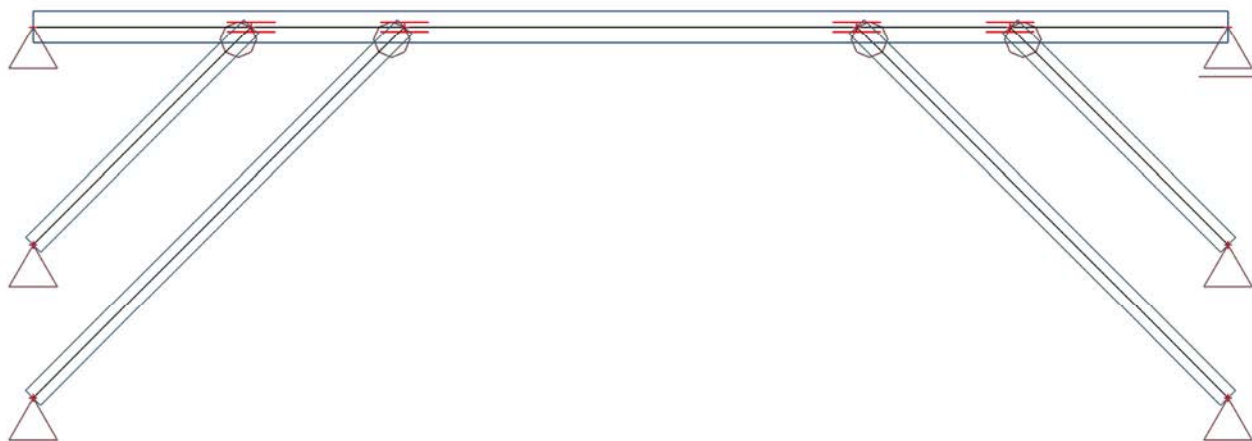
A [m ²]	1,4300e-02	
A _{y, z} [m ²]	1,1917e-02	1,1917e-02
I _{y, z} [m ⁴]	2,0139e-05	1,4419e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	8,9885e-10	2,8337e-05
W _{el y, z} [m ³]	3,0983e-04	2,6217e-04
W _{pl y, z} [m ³]	3,5981e-04	3,0445e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	55	65
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	4,8000e-01	4,8000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	6,84e+03	6,84e+03
M _{plz +, -} [Nm]	5,78e+03	5,78e+03

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Zatěžovací stavy

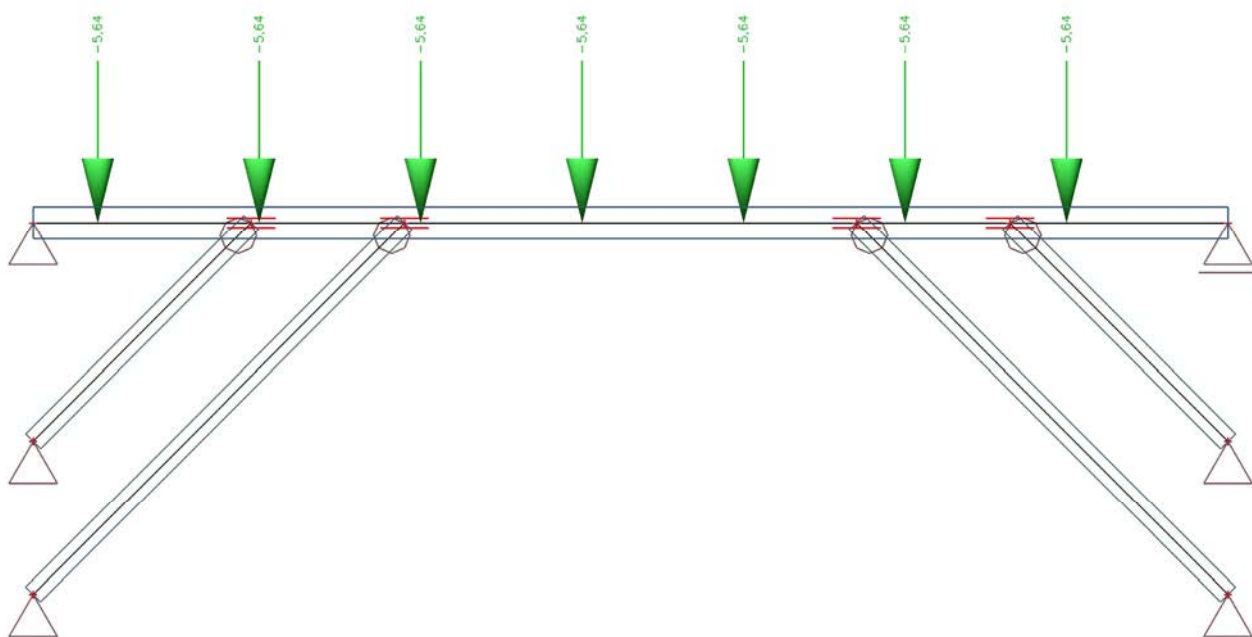
Zatěžovací stavy - ZS1


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	vlastní váha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



Zatěžovací stavy - ZS2

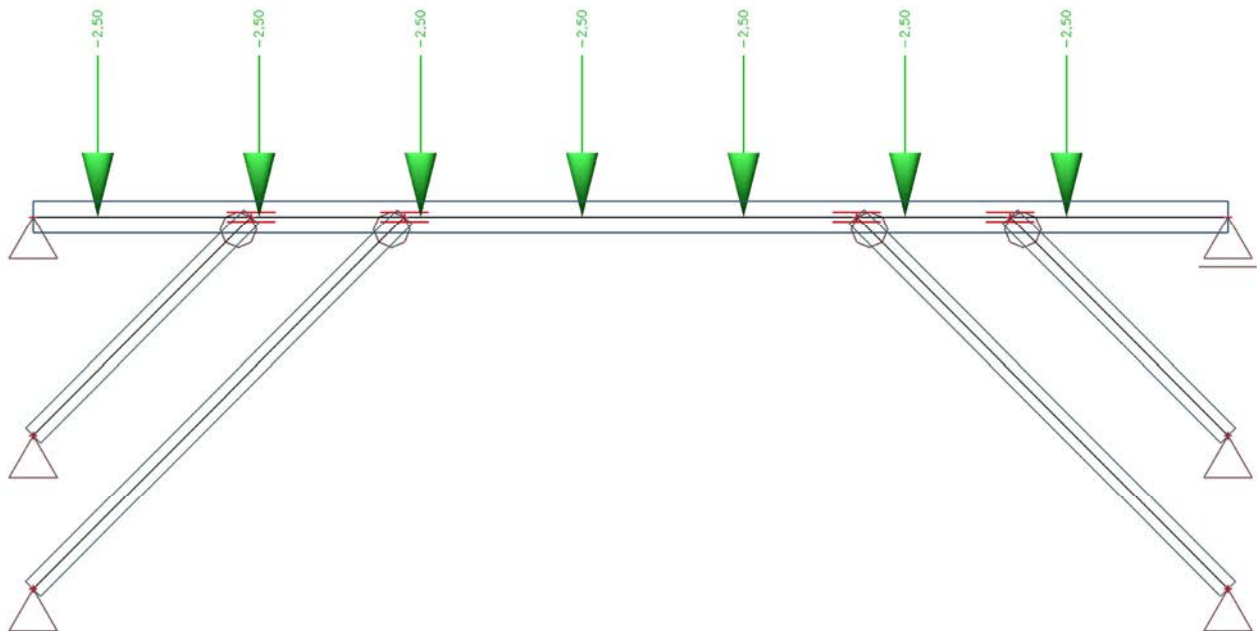
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	stálé	Stálé	SZ1	Standard



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

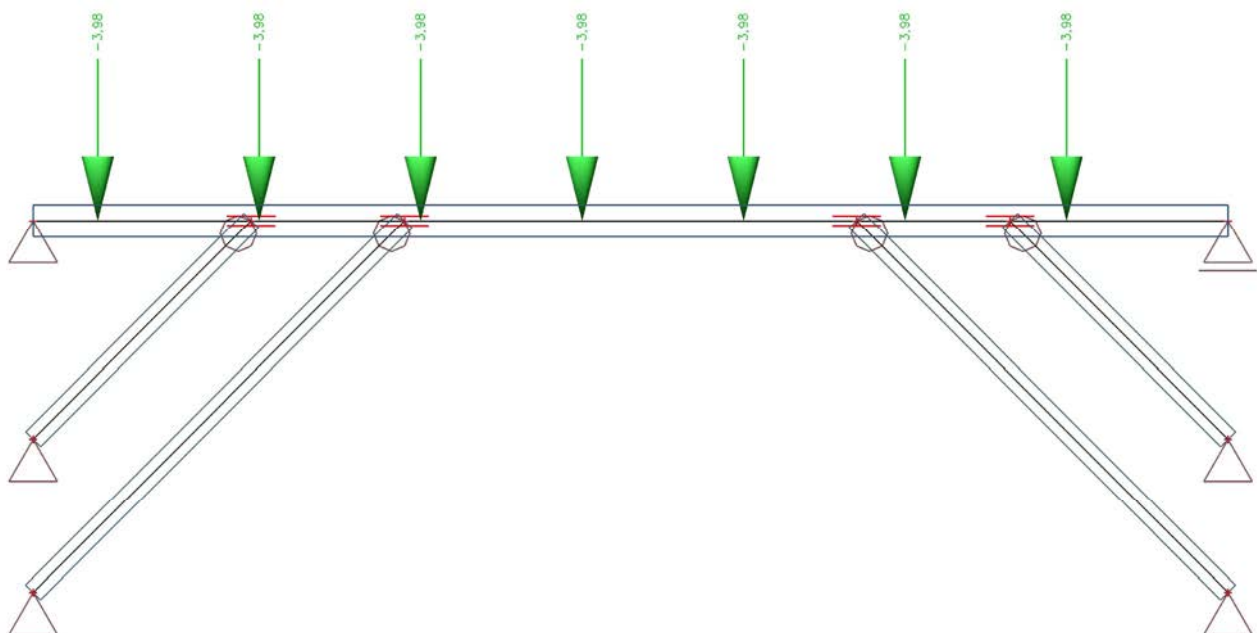
Zatěžovací stavy - ZS3


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Zatěžovací stavy - ZS4

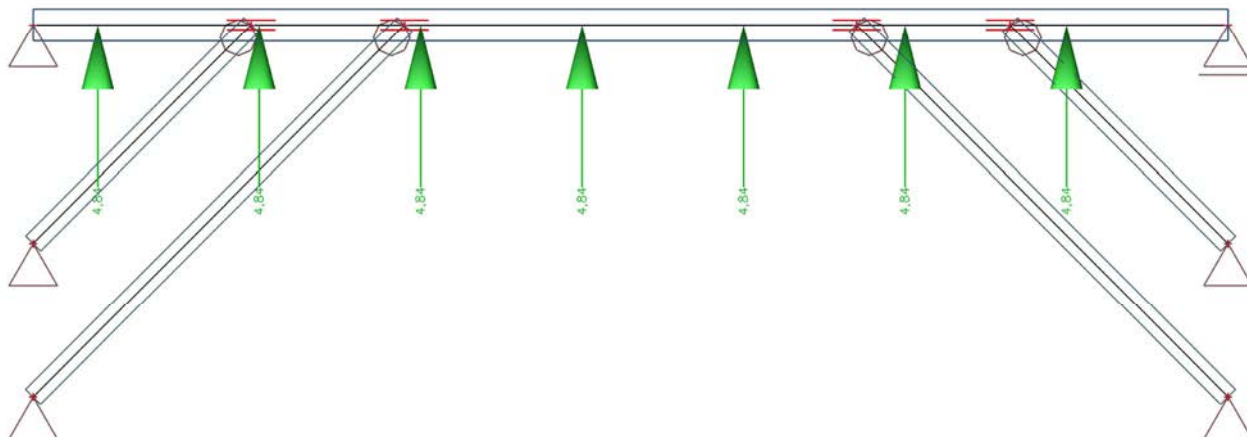
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	vítr max	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	vítr min	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00


Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CO1/1	2,300	-44,20	26,09	-6,55
B1	CO1/2	2,300	4,50	-2,79	0,68
B1	CO1/1	5,100	-44,20	-17,21	-7,01
B1	CO1/1	3,400	-44,20	11,64	7,75
B2	CO1/1	1,909	-20,48	-0,04	0,00

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CO1/2	0,000	2,11	0,03	0,00
B2	CO1/3	1,909	-11,06	-0,04	0,00
B2	CO1/3	0,000	-10,98	0,04	0,00
B2	CO1/1	0,000	-20,41	0,04	0,00
B2	CO1/3	0,955	-11,02	0,00	0,02
B3	CO1/1	1,909	-17,21	-0,04	0,00
B3	CO1/2	0,000	1,75	0,03	0,00
B3	CO1/3	1,909	-9,32	-0,04	0,00
B3	CO1/3	0,000	-9,24	0,04	0,00
B3	CO1/1	0,000	-17,14	0,04	0,00
B3	CO1/3	0,955	-9,28	0,00	0,02
B4	CO1/1	3,253	-45,19	-0,06	0,00
B4	CO1/2	0,000	4,67	0,05	0,00
B4	CO1/3	3,253	-24,38	-0,07	0,00
B4	CO1/3	0,000	-24,24	0,07	0,00
B4	CO1/4	0,000	-42,41	0,05	0,00
B4	CO1/3	1,626	-24,31	0,00	0,06
B5	CO1/1	3,253	-45,39	-0,06	0,00
B5	CO1/2	0,000	4,70	0,05	0,00
B5	CO1/3	3,253	-24,49	-0,07	0,00
B5	CO1/3	0,000	-24,35	0,07	0,00
B5	CO1/4	0,000	-42,60	0,05	0,00
B5	CO1/3	1,626	-24,42	0,00	0,06

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N4	CO1/2	-1,47	-1,43	0,00
Sn1/N4	CO1/1	14,46	14,51	0,00
Sn1/N4	CO1/3	7,79	7,85	0,00
Sn2/N1	CO1/1	-2,16	8,77	0,00
Sn2/N1	CO1/2	0,24	-0,93	0,00
Sn2/N1	CO1/3	-1,16	4,70	0,00
Sn3/N6	CO1/1	-12,15	12,20	0,00
Sn3/N6	CO1/2	1,21	-1,17	0,00
Sn3/N6	CO1/3	-6,56	6,62	0,00
Sn4/N2	CO1/3	0,00	1,14	0,00
Sn4/N2	CO1/2	0,00	-0,17	0,00
Sn4/N2	CO1/1	0,00	2,06	0,00
Sn5/N8	CO1/1	-32,06	32,14	0,00
Sn5/N8	CO1/2	3,29	-3,21	0,00
Sn5/N8	CO1/3	-17,27	17,37	0,00
Sn6/N10	CO1/2	-3,27	-3,19	0,00
Sn6/N10	CO1/1	31,91	32,00	0,00
Sn6/N10	CO1/3	17,19	17,29	0,00

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : CO1


EN 1995-1-1 posudek

Nosník B1	7,400 m	CS1 - OBDEL (160; 200)	C20	CO1	0,73 -
-----------	---------	------------------------	-----	-----	--------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Údaje o materiálu		
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **2,300** m.

Vnitřní síly		
NEd	-44,19	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	26,08	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	-6,55	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...

Tlak rovnoběžně s vlákny

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.4 a rovnice (6.2)

σc,0,d	1,4	MPa
fc,0,d	13,2	MPa
Jedn. posudek	0,10	-

Tlak kolmo na vlákna

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

Fc,90,d	31,82	kN
l	145	mm
lef	175	mm
b	160	mm
Aef	28000	mm^2
σc,90,d	1,1	MPa
Podporové podmínky	Diskrétní	
h	200	mm
kc,90	1,00	-
fc,90,d	1,6	MPa
Jedn. posudek	0,71	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

σm,y,d	6,1	MPa
kh,y	1,00	
fm,y,d	13,8	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 0,44 + 0,00 = 0,44 -

Jednotkový posudek (6.12) = 0,31 + 0,00 = 0,31 -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

kcr	0,67	
τz,d	1,8	MPa
fv,d	2,5	MPa
Jednotkový posudek τz	0,73	-

Kombinovaný ohyb a osový tlak

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.19), (6.20)

fc,0,d	13,2	MPa
fm,y,d	13,8	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.19) = 0,01 + 0,44 + 0,00 = 0,45 -

Jednotkový posudek (6.20) = 0,01 + 0,31 + 0,00 = 0,32 -


Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Sloupy zatížené tlakem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.2 a rovnice (6.23), (6.24)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,800	2,800	m

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Součinitel vzpěru k	1,29	1,00	
Vzpěrná délka Lcr	3,626	2,800	m
Štíhlost λ	62,80	60,62	-
Poměrná štíhlost λ	1,09	1,05	-
Mezní štíhlost	0,30	0,30	-
Imperfekce β_c	0,20	0,20	-
redukční součinitel kc	0,62	0,65	-

Jednotkový posudek (6.23) = 0,17 + 0,44 + 0,00 = 0,61 -

Jednotkový posudek (6.24) = 0,16 + 0,31 + 0,00 = 0,47 -

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment My,krit	195,37	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	183,2	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,33	-
redukční součinitel k _{krit}	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = 0,44 -

Jednotkový posudek (6.35) = 0,20 + 0,16 = 0,36 -

My,krit	Parametry	
G0,05	400,0	MPa
Délka klopení L	2,800	m
Lef/L	0,90	
Účinná délka Lef	2,520	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B5	3,253 m	CS2 - OBDEL (110; 130)	C20	CO1	0,87 -
-----------	---------	------------------------	-----	-----	--------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γ_M for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **1,735 m**.

Vnitřní síly		
N _{Ed}	-45,33	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	0,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,05	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace k _{mod}	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...:

Tlak rovnoběžně s vlákny


Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.4 a rovnice (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	3,2	MPa
$f_{c,0,d}$	13,2	MPa
Jedn. posudek	0,24	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	0,2	MPa
$k_{h,y}$	1,03	
$f_{m,y,d}$	14,2	MPa
k _m	0,70	

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Jednotkový posudek (6.11) = 0,01 + 0,00 = 0,01 -

Jednotkový posudek (6.12) = 0,01 + 0,00 = 0,01 -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

kcr	0,67	
$\tau_{z,d}$	0,0	MPa
$f_{v,d}$	2,5	MPa
Jednotkový posudek τ_z	0,00	-

Kombinovaný ohyb a osový tlak

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.19), (6.20)

$f_{c,0,d}$	13,2	MPa
$f_{m,y,d}$	14,2	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.19) = 0,06 + 0,01 + 0,00 = 0,07 -

Jednotkový posudek (6.20) = 0,06 + 0,01 + 0,00 = 0,07 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...:

Sloupy zatížené tlakem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.2 a rovnice (6.23), (6.24)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,253	3,253	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	3,253	3,253	m
Štíhlost λ	86,67	102,43	-
Poměrná štíhlost λ	1,50	1,78	-
Mezní štíhlost	0,30	0,30	-
Imperfekce β_c	0,20	0,20	-
redukční součinitel k _c	0,38	0,28	-

Jednotkový posudek (6.23) = 0,64 + 0,01 + 0,00 = 0,65 -

Jednotkový posudek (6.24) = 0,86 + 0,01 + 0,00 = 0,87 -

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)


Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	34,71	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	112,0	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,42	-
redukční součinitel k _{krit}	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = 0,01 -

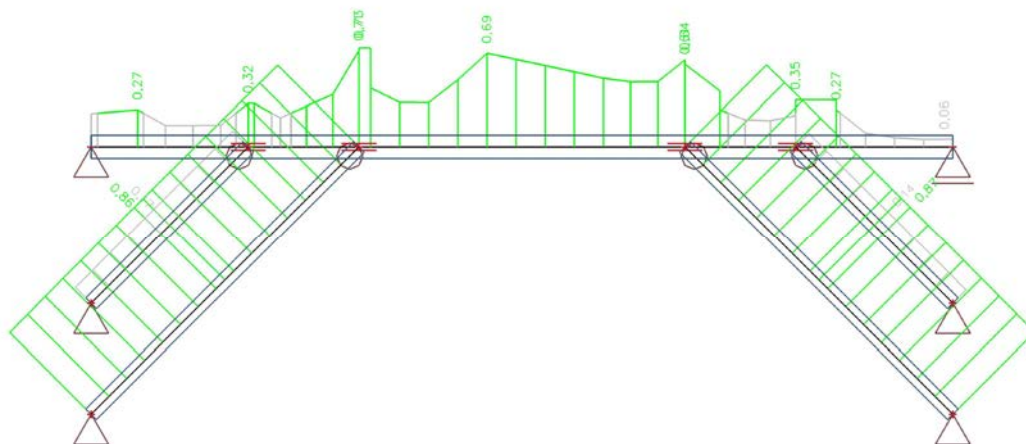
Jednotkový posudek (6.35) = 0,00 + 0,86 = 0,86 -


$M_{y,krit}$ Parametry		
G0,05	400,0	MPa
Délka klopení L	3,253	m
L _{ef} /L	0,90	
Účinná délka L _{ef}	2,927	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice v krajním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

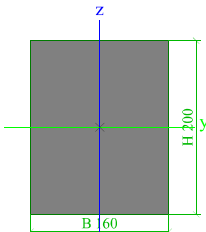
Výpočtový model



Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C20	Dřevo	330,0	9,5000e+03	0	5,9000e+02	0,00	Rostlé dřevo

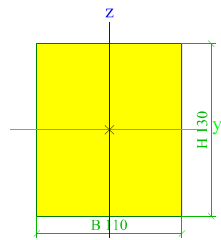
Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	OBDEL	
Detailní	160; 200	
Materiál	C20	
Výroba	dřevo	
Použití 2D MKP výpočet	✓	
<div></div>		
A [m²]	3,2000e-02	
A _{y, z} [m²]	2,6667e-02	2,6667e-02
I _{y, z} [m⁴]	1,0667e-04	6,8267e-05
I _w [m⁶], I _t [m⁴]	1,4678e-08	1,4052e-04
W _{el y, z} [m³]	1,0667e-03	8,5333e-04
W _{pl y, z} [m³]	1,2387e-03	9,9097e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	80	100
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m²/m]	7,2000e-01	7,2000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	2,35e+04	2,35e+04
M _{plz +, -} [Nm]	1,88e+04	1,88e+04


Jméno	CS2	
Typ	OBDEL	
Detailní	110; 130	
Materiál	C20	
Výroba	dřevo	
Použití 2D MKP výpočet	✓	



Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
Část	Stodola SO 01 - krov
Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
Autor	Ing. Ladislav Košťál



A [m ²]	1,4300e-02	
A _{y, z} [m ²]	1,1917e-02	1,1917e-02
I _{y, z} [m ⁴]	2,0139e-05	1,4419e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	8,9885e-10	2,8337e-05
W _{el y, z} [m ³]	3,0983e-04	2,6217e-04
W _{pl y, z} [m ³]	3,5981e-04	3,0445e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	55	65
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	4,8000e-01	4,8000e-01
M _{ply +, -} [Nm]	6,84e+03	6,84e+03
M _{plz +, -} [Nm]	5,78e+03	5,78e+03

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Zatěžovací stavy

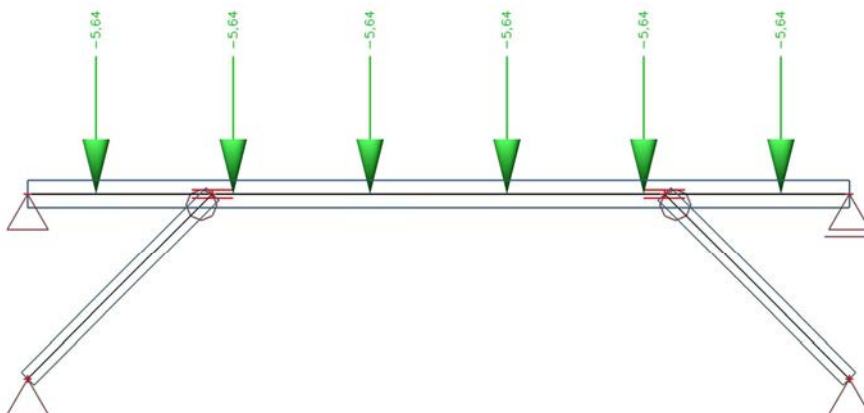
Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	vlastní váha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



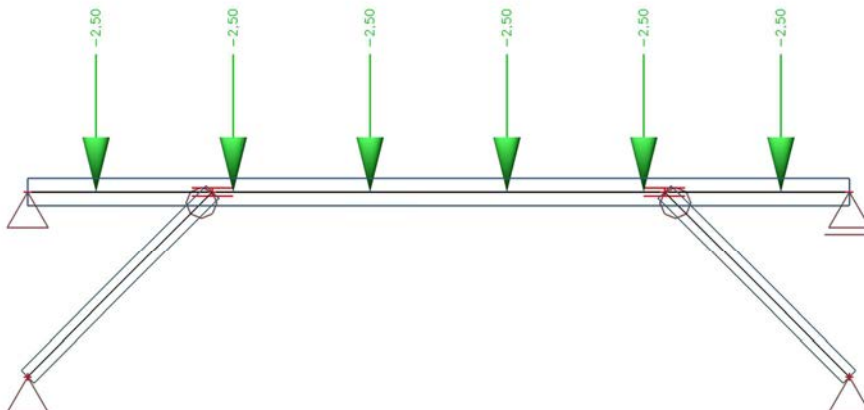
Zatěžovací stavy - ZS2


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	stálé	Stálé	SZ1	Standard



Zatěžovací stavy - ZS3

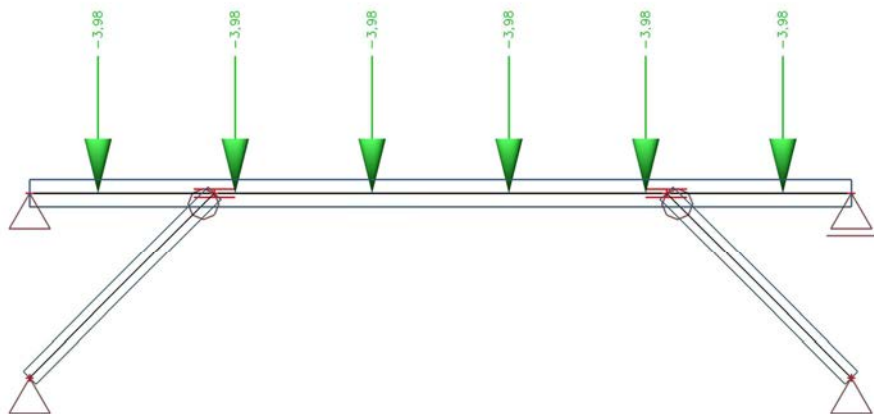
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

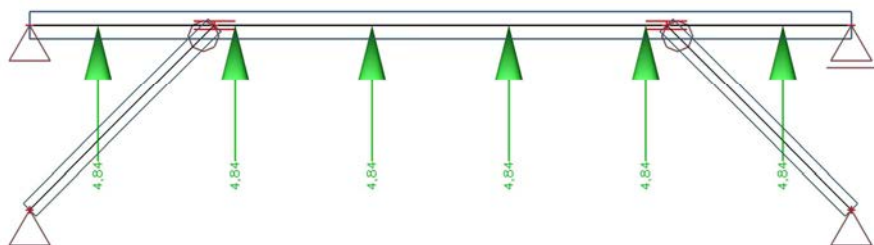
Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	vitr max	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	vitr min	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný




Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Snih
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vitr

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní váha	1,00
		ZS2 - stálé	1,00
		ZS3 - sníh	1,00
		ZS4 - vítr max	1,00
		ZS5 - vítr min	1,00

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CO1/1	1,909	-59,55	-0,04	0,00
B2	CO1/2	0,000	6,22	0,03	0,00
B1	CO1/1	4,650	-41,37	-28,67	-9,80
B1	CO1/1	1,350	-41,37	29,00	-10,33
B1	CO1/1	1,350	0,71	-13,04	-10,33
B1	CO1/1	3,500	-41,37	0,10	8,78

Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B1	6,000 m	CS1 - OBDEL (160; 200)	C20	CO1	0,93 -
------------------	----------------	-------------------------------	------------	------------	---------------

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **1,350 m**.

Vnitřní síly		
NEd	0,71	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	-13,03	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	-10,33	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...

Tah rovnoběžně s vlákny

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.2 a rovnice (6.1)

σt,0,d	0,0	MPa
kh	1,00	
ft,0,d	8,3	MPa
Jedn. posudek	0,00	-


Tlak kolmo na vlákna

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

Fc,90,d	42,02	kN
l	145	mm
lef	177	mm
b	160	mm
Aef	28400	mm^2
σc,90,d	1,5	MPa
Podporové podmínky	Diskrétní	
h	200	mm
kc,90	1,00	-
fc,90,d	1,6	MPa
Jedn. posudek	0,93	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

kh,y	1,00	
fm,y,d	13,8	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 0,70 + 0,00 = 0,70 -
Jednotkový posudek (6.12) = 0,49 + 0,00 = 0,49 -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

kcr	0,67	
tz,d	0,9	MPa
fv,d	2,5	MPa
Jednotkový posudek tz	0,37	-

Kombinovaný ohyb a osový tah

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.17), (6.18)

ft,0,d	8,3	MPa
fm,y,d	13,8	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.17) = 0,00 + 0,70 + 0,00 = 0,70 -
Jednotkový posudek (6.18) = 0,00 + 0,49 + 0,00 = 0,49 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment My,krit	405,20	kNm
Kritické ohybové napětí σm,krit	379,9	MPa
Poměrná štíhlost λrel,m	0,23	-
redukční součinitel kkrit	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = 0,70 -

My,krit	Parametry	
G0,05	400,0	MPa
Délka klopení L	1,350	m
Lef/L	0,90	
Účinná délka Lef	1,215	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B2	1,909 m	CS2 - OBDEL (110; 130)	C20	CO1	0,48 -
-----------	---------	------------------------	-----	-----	--------

Klíč kombinace	
CO1 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4	

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30


Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	20,0	MPa
Tah (ft,0,k)	12,0	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	19,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,3	MPa
Smyk (fv,k)	3,6	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **0,955 m**.

Vnitřní síly		
NEd	-59,50	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	0,00	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	0,02	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Tlak rovnoběžně s vlákny

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.4 a rovnice (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	4,2	MPa
$f_{c,0,d}$	13,2	MPa
Jedn. posudek	0,32	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	0,1	MPa
$k_{h,y}$	1,03	
$f_{m,y,d}$	14,2	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = $0,00 + 0,00 = 0,00$ -

Jednotkový posudek (6.12) = $0,00 + 0,00 = 0,00$ -

Kombinovaný ohyb a osový tlak

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.19), (6.20)

$f_{c,0,d}$	13,2	MPa
$f_{m,y,d}$	14,2	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.19) = $0,10 + 0,00 + 0,00 = 0,10$ -

Jednotkový posudek (6.20) = $0,10 + 0,00 + 0,00 = 0,10$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: **POSUDEK STABILITY** ...:

Sloupy zatížené tlakem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.2 a rovnice (6.23), (6.24)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,909	1,909	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,909	1,909	m
Štíhlost λ	50,87	60,12	-
Poměrná štíhlost λ	0,88	1,04	-
Mezní štíhlost	0,30	0,30	-
Imperfekce β_c	0,20	0,20	-
redukční součinitel k_c	0,77	0,66	-

Jednotkový posudek (6.23) = $0,41 + 0,00 + 0,00 = 0,41$ -

Jednotkový posudek (6.24) = $0,48 + 0,00 + 0,00 = 0,48$ -

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)


Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	59,13	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	190,9	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,32	-
redukční součinitel k_{krit}	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = $0,00$ -

Jednotkový posudek (6.35) = $0,00 + 0,48 = 0,48$ -

$M_{y,krit}$	Parametry	
G0,05	400,0	MPa
Délka klopení L	1,909	m
L_{ef}/L	0,90	
Účinná délka L_{ef}	1,718	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

	Projekt	OBNOVA HISTORICKÝCH OBJEKTŮ V AREÁLU NKP HŘEBČÍN KLADRUBY N. LABEM
	Část	Stodola SO 01 - krov
	Popis	Mezilehlá vaznice ve vnitřním poli
	Autor	Ing. Ladislav Košťál

Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek

