



COBRA – atelier s. r. o., Fetrovská 6, 160 00 Praha 6,

## STATICKÝ VÝPOČET

**Projektová dokumentace pro akci  
výměna oken a energetické úspory objektu  
Českého muzea stříbra, p.o., Barborská 33,  
Kutná Hora 28401**



Praha, březen 2024

Vypracoval: Ing.. Jan Česal

*Počet stran 10 (včetně titulní)*

**charakteristická zatížení dle EN 1991**

kód zat.	zat.	položka	rozměr [mm]	objem. tíha [kN/m <sup>3</sup> ]	char. zat. [kN/m <sup>2</sup> ]	poznámka
----------	------	---------	----------------	--	---------------------------------------	----------

g <sub>1</sub>	<b>střecha stálé zatížení</b>		$\alpha =$			
	stálé1	krytina šablony			0,13	
		bednění	25	6,0	0,15	
		izolace	280	1,0	0,28	
		latě			0,05	
		sdk	25	12,0	0,30	
	stálé zat.- bez vl. tíhy nosné konstr. spolu:				$g_k - g_o =$	0,91
	stálé2					
plošné	stálé zat.- vl. tíha nosné konstr. spolu:				$g_o =$	
	celkové stálé zatížení v rovině střechy:					0,91
	stálé zatížení celkem:				$g_k =$	0,91

g <sub>4</sub>	<b>střecha stálé zatížení</b>		$\alpha =$			
	stálé1	krytina šablony			0,13	
		bednění	25	6,0	0,15	
				1,0		
				12,0		
	stálé zat.- bez vl. tíhy nosné konstr. spolu:				$g_k - g_o =$	0,28
	stálé2					
	stálé zat.- vl. tíha nosné konstr. spolu:				$g_o =$	
plošné	celkové stálé zatížení v rovině střechy:					0,28
	stálé zatížení celkem:				$g_k =$	0,28

g <sub>5</sub>	<b>střecha stálé zatížení</b>		$\alpha =$			
	stálé1			6,0		
		izolace	280	1,0	0,28	
		latě			0,05	
		sdk	25	12,0	0,30	
	stálé zat.- bez vl. tíhy nosné konstr. spolu:				$g_k - g_o =$	0,63
	stálé2					
	stálé zat.- vl. tíha nosné konstr. spolu:				$g_o =$	
plošné	celkové stálé zatížení v rovině střechy:					0,63
	stálé zatížení celkem:				$g_k =$	0,63

s <sub>1</sub>	<b>sněhem</b>		$\alpha = 26$	oblast I	$\mu_1$	normální krajina
	zatížení střechy:		$s =$		0,56	

p <sub>1</sub>	<b>užitné zatížení</b>		zvolte kat. ....			
	užitné zatížení celkem:		$p_k =$			

**Zatížení budov větrem dle EN 1991-1-4**

typ střechy	sedlová	alfa	26,00	—			
	rozměry						
	h [m]	b [m]	d [m]	e [m]	e/2 [m]	e/4 [m]	e/5 [m]
směry 0° a 180°	10,0	18,0	11,5	18,0	9,0	4,5	3,6
směry 90° a 270°		11,5	18,0	11,5	5,8	2,9	2,3

vítr	větrná oblast	$v_b$ [m/s]	$q_b$ [kN/m <sup>2</sup> ]	kateg. terénu	$C_s C_d$	$C_{pi1}$	$C_{pi2}$
	II	25,00	0,39	III	1,00	0,20	-0,30

**Hodnoty vnějšího tlaku větru pro budovu jako celek [kN/m<sup>2</sup>]****stěny směr  $\ominus=0^\circ$** 

	$z_e$ [m]	$C_e$	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	A	B	D	E	
				-1,20	-0,80	+0,78	-0,47	
$z_e=h$	10,00	1,72	0,67	<b>-0,80</b>	<b>-0,54</b>	<b>+0,52</b>	<b>-0,31</b>	

**stěny směr  $\ominus=90^\circ$** 

	$z_e$ [m]	$C_e$	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	A	B	C	D	E
				-1,20	-0,80	-0,50	+0,74	-0,38
$z_e=h$	10,00	1,72	0,67	<b>-0,80</b>	<b>-0,54</b>	<b>-0,34</b>	<b>+0,50</b>	<b>-0,25</b>

**střecha směr  $\ominus=0^\circ$** 

F	G	H	I	J				
+0,57	+0,57	+0,35						
-0,61	-0,58	-0,23	-0,40	-0,63				
<b>+0,38</b>	<b>+0,38</b>	<b>+0,23</b>						
<b>-0,41</b>	<b>-0,39</b>	<b>-0,15</b>	<b>-0,27</b>	<b>-0,42</b>				

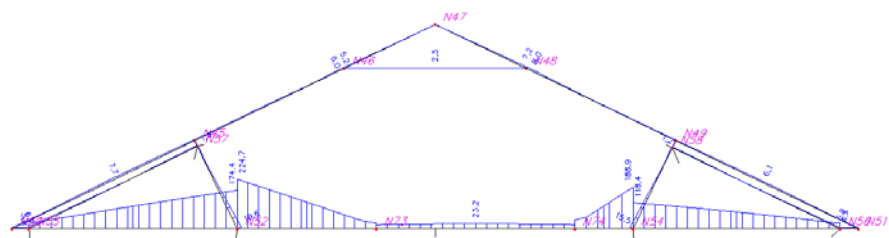
**střecha směr  $\ominus=90^\circ$** 

F	G	H	I					
-1,15	-1,37	-0,75	-0,50					
<b>-0,77</b>	<b>-0,92</b>	<b>-0,50</b>	<b>-0,34</b>					

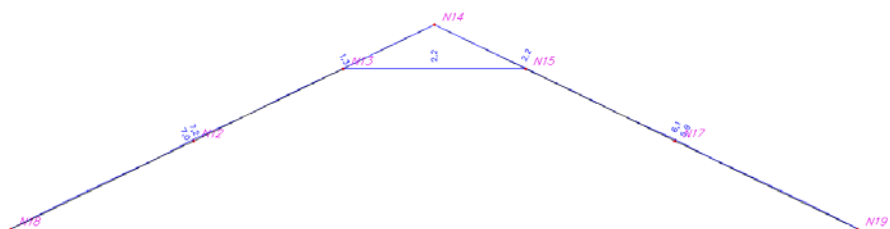
Krov

Napětí

Plná vazba



Krokve

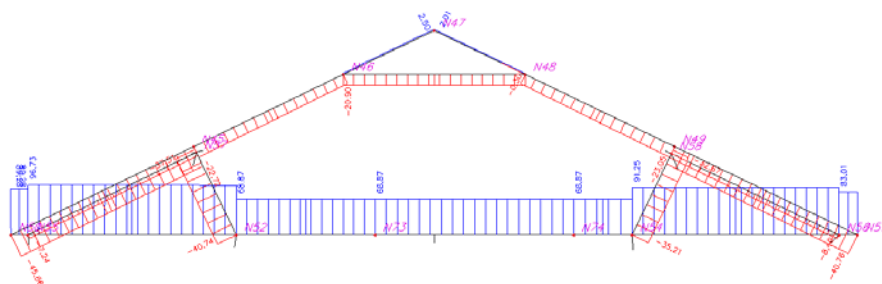




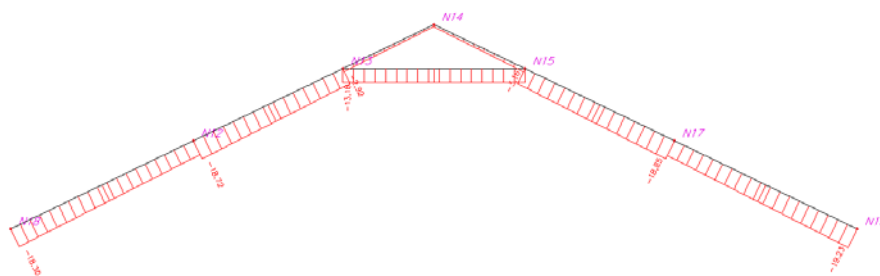


Normálové síly

Plná vazba

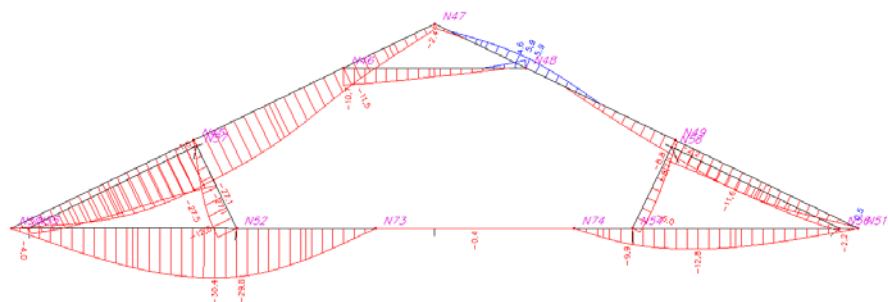


Krokve

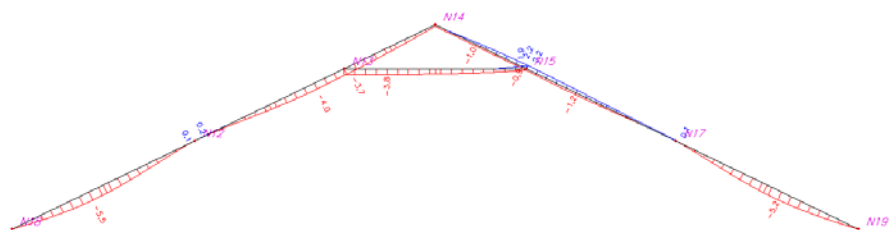


Deformace

Plná vazba

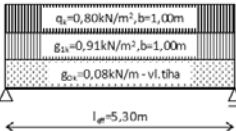
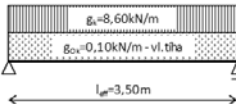


Krokve

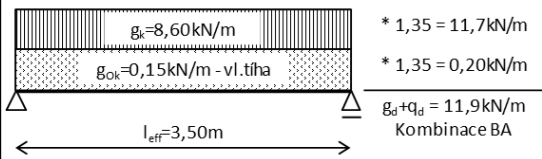




Dimenzování prostých dřevěných nosníků dle EN 1995-1-1

označení prvku:			vaznice	
Zatěžovací schéma nosníku				
profil	profil b/h průřezový modul moment setrvačnosti součinitel výšky jednotková hmotnost	b/h (mm/mm) W <sub>y</sub> (mm <sup>3</sup> ) I <sub>y</sub> (mm <sup>4</sup> ) k <sub>h</sub> m (kg/m)	150/160 640E+03 51,2E+06 1,0 8,16	180/170 867E+03 73,7E+06 1,0 10,4
materiál	třída pevnosti		C22	C22
	char. pevnost v ohybu	f <sub>m,k</sub> (MPa)	22	22
	char. pevnost ve smyku	f <sub>v,k</sub> (MPa)	2,4	2,4
	průměr. hodnota modulu pružnosti	E <sub>0,mean</sub> (kN/mm <sup>2</sup> )	10	10
	hustota	ρ <sub>k</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	340	340
	souč. spolehlivosti materiálu	γ <sub>m</sub>	1,3	1,3
	třída provozu		1	1
ohyb	třída trvání zatížení		střednědobé	střednědobé
	posouzení ohybu		vyhoví	nevyhoví
	vzdál. bodů zajišť. proti klopení	l <sub>eff</sub> (m)		
	ohybový moment	M <sub>Ed</sub> (kNm)	8,29	18,2
	návrh. normál. napětí v ohybu	σ <sub>m,d</sub> (MPa)	13	21
	reduk. návrh. pevnost v ohybu	f <sub>m,d</sub> *k <sub>crit</sub> (MPa)	13,5	13,5
	využití průřezu ohyb	(%)	95,7% - vyhoví	155% - nevyhoví
smyk	posouzení smyku		vyhoví	nevyhoví
	posouvající síla	V <sub>Ed</sub> (kN)	6,25	20,8
	návrhové napětí ve smyku	τ <sub>d</sub> (MPa)	0,58	1,52
	návrhová pevnost ve smyku	f <sub>v,d</sub> (MPa)	1,48	1,48
	využití průřezu smyk	(%)	39,5% - vyhoví	103% - nevyhoví
průhyb	posouzení MS použitelnosti		nevyhoví	nevyhoví
	posouzení okamžitého průhybu		nevyhoví	nevyhoví
	posouzení čistého konečného průhybu		nevyhoví	nevyhoví
	nadvýšení nosníku	w <sub>k</sub> (mm)		

## Dimenzování prostých ocelových nosníků dle EN 1993-1-1

ze	označení prvku:	zes vaznice
	Zatěžovací schéma nosníku	 <p> <math>g_k = 8,60 \text{ kN/m}</math>  <math>g_{0k} = 0,15 \text{ kN/m - vl. tíha}</math>  <math>l_{\text{eff}} = 3,50 \text{ m}</math>  <math>* 1,35 = 11,7 \text{ kN/m}</math>  <math>* 1,35 = 0,20 \text{ kN/m}</math>  <math>g_d + q_d = 11,9 \text{ kN/m}</math>          Kombinace BA       </p>
průřez	<b>průřez</b> třída průřezu ohyb průřez. modul (pruž/plast-dle třídy) $W_y \text{ (mm}^3\text{)}$ moment setrvačnosti $I_y \text{ (mm}^4\text{)}$ smyková plocha $A_{vz} \text{ (mm}^2\text{)}$ jednotková hmotnost $m \text{ (kg/m)}$	<b>UPE 140</b> 1 98,8E+03 6,00E+06 825 14,5
ocel	<b>třída oceli</b> mez kluzu $f_y \text{ (MPa)}$ modul pružnosti $E \text{ (MPa)}$ souč. spolehlivosti materiálu $\gamma_{m0}$	<b>S 235</b> 235 210E+03 1,0
ohyb	posouzení ohybu <b>ohybový moment</b> $M_{Ed} \text{ (kNm)}$ <b>moment únosnosti návrh.</b> $M_{Rd} \text{ (kNm)}$ využití průřezu ohyb (%)	vyhoví <b>18,2</b> <b>23,2</b> 78,4% - vyhoví
smyk	posouzení smyku <b>posouvající síla v podpoře</b> $V_{Ed} \text{ (kN)}$ <b>návrhová únosnost ve smyku</b> $V_{Rd} \text{ (kN)}$ využití průřezu smyk (%)	vyhoví <b>20,8</b> <b>112</b> 18,6% - vyhoví
průhyb	posouzení průhybů délka nosníku efektivní $l_{\text{eff}} \text{ (m)}$ druh konstrukce	3,5 vaznice
průhyb	posouzení celkového průhybu posouzení průhybu od proměnného zatížení	
průhyb	posouzení kmitání nosníku	vyhoví