



Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 362 63, Dalovice (Karlovy Vary), IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

Akce:

ZATÍŽITELNOST STROPU MUZEUM HABARTOV NÁRODNÍ 40, HABARTOV

Dokument:

STATICKÝ VÝPOČET

V Karlových Varech 9 / 2022


Ing. Milan VÍTEK




Ing. Petr HAMPL

Obsah:

1. Úvod
2. Použitá literatura a software
3. Normová zatížení
4. Zatížitelnost stropu
 - 4.1. Stropní trámy 100/200mm
 - 4.2. Ocelové nosníky I 280
5. Závěr

1. Úvod:

Předmětem dokumentu je statické posouzení zatížitelnosti stropní konstrukce, resp. podlahy podkroví v objektu Muzea Habartov v ulici Národní 40 v Habartově.

Jedná se o strop z ocelových nosníků „I 280“ o rozpětí 6,6m s dřevěnými trámy a škvárovým násypem. Skladba stropní konstrukce je popsána v kapitole 3. Normová zatížení. Záměrem je stanovení zatížitelnosti užitným zatížením.

Výpočet je proveden podle současných platných norem ČSN EN s odpovídajícími součiniteli.

2. Použitá literatura a software:**2.1. Literatura:**

- Normy ČSN
- Hořejší, Šafka a kol., Statické tabulky, SNTL Praha, 1987
- Sondy a stavební zaměření konstrukce stropu (KSI s.r.o. 09/2022)

2.2. Software:

- SCIA ESA
- MS Word, MS Excel

3. Výpočty normových zatížení:

Stálé:

vlastní tíha prvků generována programem SCIA ESA

skladba stropu

- keramické půdovky 30 mm	0,55 kNm ⁻²
- škvárový násyp 70 mm (900 kg/m ³)	0,63 kNm ⁻²
- prkenný záklop 20 mm	0,10 kNm ⁻²
- ocelový nosník „I“ + stropní trámy	(ESA)
- <u>prkenný podhled 20 mm</u>	<u>0,10 kNm⁻²</u>
celkem:	$g_1 = 1,38 \text{ kNm}^{-2}$
rozteč stropnic: 1300 mm	$g_{1'} = 1,80 \text{ kNm}^{-1}$

4. Zatížitelnost stropu:

V tomto posudku je posouzena zatížitelnost stropu s ohledem na požadavek využití místnosti pro skladování administrativních dokumentů v celé ploše místnosti s ohledem na mezní stavy únosnosti a použitelnosti dle norem ČSN EN.

4.1. Stropní trámy 100/200mm

Posouzeny budou prosté nosníky s maximálním výpočtovým rozpětím 2,60m s roztečemi 1,300 m. Kopanými sondami byly zjištěny rozměry trámů 100/200mm. Kvalita dřeva je uvažována C24.

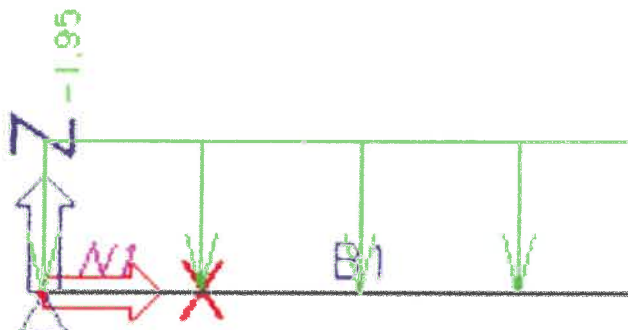
Posouzení stropnice L = 2,60m:

Nahodilé užité:

<u>A) sklad (omezení 150 kg/m²)</u>	1,50 kNm⁻²
rozteč stropnic: 1300 mm	$q_{1'} = 1,95 \text{ kNm}^{-1}$
<u>B) sklad (omezení 400 kg/m²)</u>	4,00 kNm⁻²
rozteč stropnic: 1300 mm	$q_{1'} = 5,2 \text{ kNm}^{-1}$

A) sklad (omezení 150 kg/m²)**1,50 kNm⁻²**

rozteč stropnic: 1300 mm

q₁ = 1,95 kNm⁻¹**Průřezy**

Jméno	Typ	Mater	A [m ²]	A ^y [m ²]	A ^z [m ²]	I ^x [m ⁴]	I ^y [m ⁴]	I ^z [m ⁴]
CS1	OBDEL	C24	2,0000e-02	1,6667e-02	1,6667e-02	4,5745e-05	6,6667e-05	1,6667e-05

Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C24	Dřevo	350,0	11000,00	0	690,00	0,00	Rostlé dřevo

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vltíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
stálé	Stálé	LG1	Standard				
užitné	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	vltíha*1,35 + stálé*1,35
2	vltíha*1,00 + stálé*1,00
3	vltíha*1,35 + stálé*1,35 + užitné*1,50
4	vltíha*1,00 + stálé*1,00 + užitné*1,00

Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	2,600	0,000

Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - OBDEL (100; 200)	2,600	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1

Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N2	Standard	Volný	Tuhý	Volný

Liniové síly na prutu

Jméno	Prvek	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč.
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	P2	x2	Poloha	Úhel [deg]

				[kN/m]			
LF1	B1	Síla	Z	-1,95	0,000	Rela	Od počátku
	užitné	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka	
LF2	B1	Síla	Z	-1,80	0,000	Rela	Od počátku
	stálé	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka	

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	3,28	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	2,43	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	7,08	0,00
Sn2/N2	CO1/1	0,00	3,28	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	2,43	0,00
Sn2/N2	CO1/3	0,00	7,08	0,00

Posudek dřeva

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

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

Standardní výpis,

Nosník : B1, L=2.600m, OBDEL (100; 200), C24

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=1.300m CO1/3 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	4.6[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	6.9[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00

Ohyb : 0.42 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.42 (5.2.1f)

kcy=0.90 kcz=1.08

Ohyb (5.2.2) : 0.42

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.42 - průřez vyhovuje.

Deformace na prutu

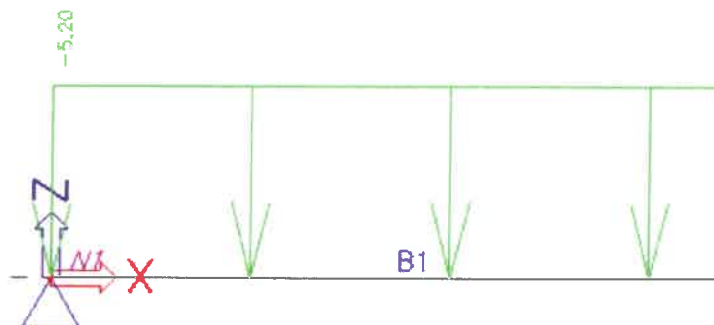
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
CO2/2	B1	0,000	0,0	0,0	1,9
CO2/4	B1	1,300	0,0	-3,4	0,0
CO2/4	B1	2,600	0,0	0,0	-3,8
CO2/4	B1	0,000	0,0	0,0	3,8

Maximální deformace ...**3,4 mm** < (2 600 / 250) = **10,4 mm**.....**VYHOVUJE**

4,00 kNm⁻²
$$q_1' = 5,2 \text{ kNm}^{-1}$$


Průřezy

Jméno	Typ	Mater	A [m ₂]	A ^y [m ₂]	A ^z [m ₂]	I ^x [m ₄]	I ^y [m ₄]	I ^z [m ₄]
CS1	OBDEL	C24	2,0000e-02	1,6667e-02	1,6667e-02	4,5745e-05	6,6667e-05	1,6667e-05

Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C24	Dřevo	350.0	11000.00	0	690.00	0.00	Rostlé dřevo

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vtíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
stálé	Stálé	LG1	Standard				
užitné	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	vltíha*1,35 + stálé*1,35
2	vltíha*1,00 + stálé*1,00
3	vltíha*1,35 + stálé*1,35 + užitné*1,50
4	vltíha*1,00 + stálé*1,00 + užitné*1,00

Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	2,600	0,000

Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - OBDEL (100; 200)	2,600	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1

Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N2	Standard	Volný	Tuhý	Volný

Liniové síly na prutu

Jméno	Prvek	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1	Souř.	Poč
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	P2 [kN/m]	x2	Poloha	Úhel [deg]
LF1	B1	Síla	Z	-5,20	0,000	Rela	Od počátku
	užitné	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka	
LF2	B1	Síla	Z	-1,80	0,000	Rela	Od počátku
	stálé	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka	

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	3,28	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	2,43	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	13,42	0,00
Sn2/N2	CO1/1	0,00	3,28	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	2,43	0,00
Sn2/N2	CO1/3	0,00	13,42	0,00

Posudek dřeva

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

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

Standardní výpis,

Nosník : B1, L=2.600m, OBDEL (100; 200), C24

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=1.300m CO1/3 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	8.7[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	13.1[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00

Ohyb : 0.79 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.79 (5.2.1f)

kcy=0.90 kcz=1.08

Ohyb (5.2.2) : 0.79

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.79 - průřez vyhovuje.

Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
CO2/2	B1	0,000	0,0	0,0	1,9
CO2/4	B1	1,300	0,0	-6,3	0,0
CO2/4	B1	2,600	0,0	0,0	-7,1
CO2/4	B1	0,000	0,0	0,0	7,1

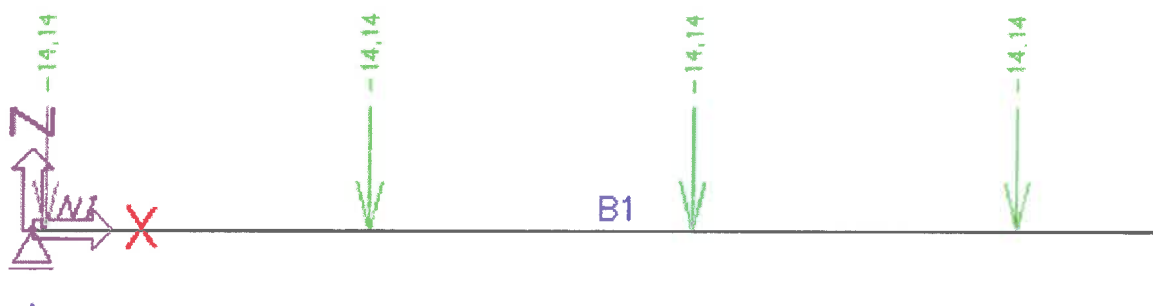
Maximální deformace ...6,3 mm < (2 600 / 250) = 10,4 mm.....VYHOVUJE

4.2. Ocelové nosníky I 280

A) Bez omezení klopení nosníků – únosnost 150 kg/m^2

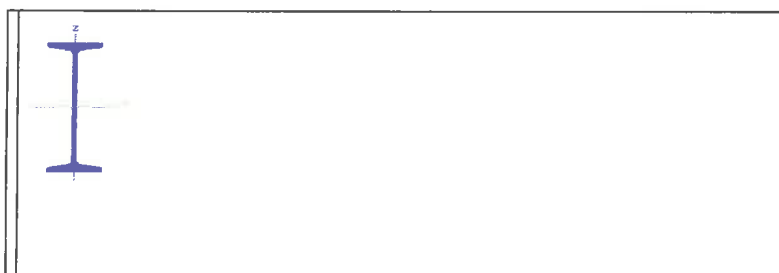
Jedná se o strop z ocelových válcovaných profilů „I 280“, materiál uvažován odpovídající S 235. Uložení je prosté. Zatížení je dvojnásobkem reakce ze stropního trámu $R = 2 \times 7,08 = 14,16 \text{ kN}$ po 1,3m.

Je uvažováno klopení v délce celého rozpětí (bez omezení).



Průřezy

Jméno	CS3
Typ	I280
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m ²]	6,1000e-03	
A _{y, z} [m ²]	3,8688e-03	2,8395e-03
I _{y, z} [m ⁴]	7,5900e-05	3,6400e-06
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	7,4836e-08	4,4200e-07
W _{el y, z} [m ³]	5,4200e-04	6,1200e-05
W _{pl y, z} [m ³]	6,3067e-04	1,0300e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	59	140
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	9,7000e-01	9,6736e-01
M _{ply +, -} [Nm]	148232,81	148232,81
M _{plz +, -} [Nm]	24216,93	24216,93

Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ₃]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
-------	---	------------	--------------	------------	-----------------------

S 235	7850,0	210000,00	0,3	80769,23	0,00
-------	--------	-----------	-----	----------	------

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Ridící zat. stav
vltíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
reakce	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vltíha reakce	1,00 0,67
CO2	EN-MSP charakteristická	vltíha reakce	1,00 0,67

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	vltíha*1,35
2	vltíha*1,00
3	vltíha*1,35 + reakce*1,00
4	vltíha*1,00 + reakce*0,67

Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	6,600	0,000

Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzl	Konc. uzl	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS3 - I280	6,600	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1

Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	Standard	Volný	Tuhý	Volný
Sn2	N2	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný

Bodové síly na prutu

Jméno	Prvek	Systém	F [kN]	x [m]	Souř.	Poč.(n)
	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Úhel [deg]	Poč	dx [m]
F2	B1	GSS	-14,14	0,050	Abso	6
	reakce	Z	Síla		Od počátku	1,300

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	2,09	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	1,55	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	44,72	0,00
Sn2/N2	CO1/1	0,00	2,09	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	1,55	0,00
Sn2/N2	CO1/3	0,00	44,72	0,00

Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
CO1/3	B1	CS3 - I280	S 235	3,300	0,92	0,41	0,92

Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

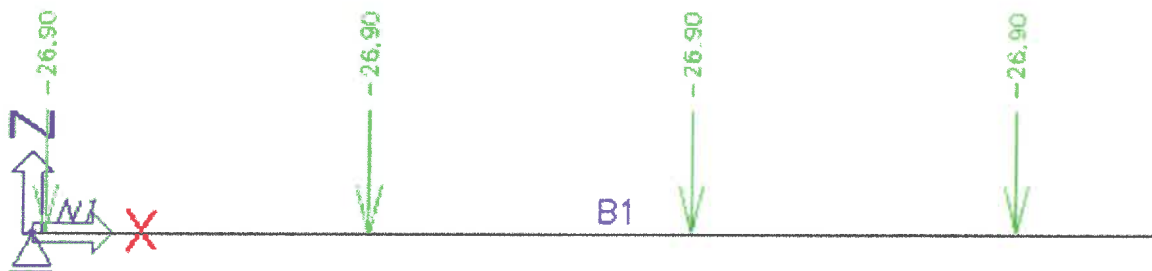
Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
CO2/2	B1	0,000	0,0	0,0	0,4
CO2/4	B1	3,300	0,0	-11,9	0,0
CO2/4	B1	0,000	0,0	0,0	5,7
CO2/4	B1	6,600	0,0	0,0	-5,7

Maximální deformace ...**11,9 mm** < (6 600 / 250) = **26,4 mm**.....**VYHOVUJE**

B) S omezením klopení nosníků v uložení trámů (1/5ny rozpětí) – únosnost 400 kg/m²

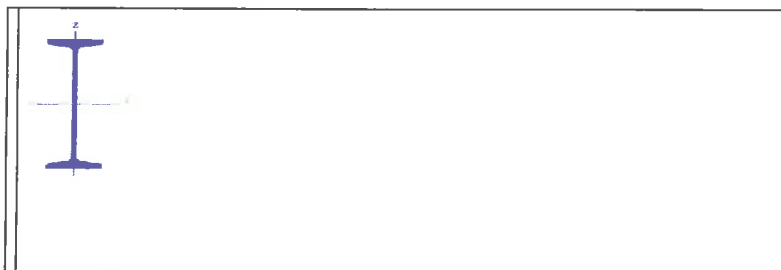
$$R = 2 \times 13,42 = 26,9 \text{ kN po } 1,3\text{m.}$$

Je uvažováno s omezením klopení v pětínách rozpětí nosníků. Toto klopení není v současné době zajištěno, resp. ověřeno.



Průřezy

Jméno	CS3
Typ	I280
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m ²]	6,1000e-03	
A _y , z [m ²]	3,8688e-03	2,8395e-03
I _y , z [m ⁴]	7,5900e-05	3,6400e-06
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	7,4836e-08	4,4200e-07
W _{el} y, z [m ³]	5,4200e-04	6,1200e-05
W _{pl} y, z [m ³]	6,3067e-04	1,0300e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	59	140
α [deg]	0,00	
A _L , D [m ² /m]	9,7000e-01	9,6736e-01
M _{ply} +, - [Nm]	148232,81	148232,81
M _{plz} +, - [Nm]	24216,93	24216,93

Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ₃]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
S 235	7850,0	210000,00	0,3	80769,23	0,00

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vltiha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
reakce	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vtíha reakce	1,00 0,67
CO2	EN-MSP charakteristická	vtíha reakce	1,00 0,67

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	vtíha*1,35
2	vtíha*1,00
3	vtíha*1,35 + reakce*1,00
4	vtíha*1,00 + reakce*0,67

Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	6,600	0,000

Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS3 - I280	6,600	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1

Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	Standard	Volný	Tuhý	Volný
Sn2	N2	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný

Bodové síly na prutu

Jméno	Prvek	Systém	F [kN]	x [m]	Souř.	Poč.(n)
	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Úhel [deg]	Poč	dx [m]
F2	B1	GSS	-26,90	0,050	Abso	6
	reakce	Z	Síla		Od počátku	1,300

Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	2,09	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	1,55	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	83,20	0,00
Sn2/N2	CO1/1	0,00	2,09	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	1,55	0,00
Sn2/N2	CO1/3	0,00	83,20	0,00

Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Norma EN

Prvek B1	6,600 m	I280	S 235	CO1/3	0,76 -
----------	---------	------	-------	-------	--------

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

Kritický posudek v místě 3.300 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N,Ed	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	0,00	kN
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	112,94	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,71
Třída 1 limit	72,00
Třída 2 limit	83,00
Třída 3 limit	124,00

=> vnitřní tlačené části třída 1

Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	2,92
Třída 1 limit	9,00
Třída 2 limit	10,00
Třída 3 limit	13,77

=> vnější pásnice třída 1

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Wpl,y	6,3067e-04	m ³
Mpl,y,Rd	148,21	kNm
Jedn. posudek	0,76	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,050 m

Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	22,71
Třída 1 limit	72,00
Třída 2 limit	83,00
Třída 3 limit	124,00

=> vnitřní tlačené části třída 1

Klasifikace pro vnější pásnice

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 2

Maximální poměr šířky a tloušťky	2,92
Třída 1 limit	9,00
Třída 2 limit	10,00
Třída 3 limit	13,77

=> vnější pásnice třída 1

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek klopení

Podle článku EN 1993-1-1 : 6.3.2.1. a vzorce (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Art. 6.3.2.2.	
Vy	6.3067e-04	m ³
Pružný kritický moment M _{cr}	828.18	kNm
Relativní štíhlost Lambda,LT	0.42	
Mezní štíhlost Lambda,LT,0	0.40	

Parametry M _{cr}		
Délka klopení	1.320	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
CO2/2	B1	0,000	0,0	0,0	0,4
CO2/4	B1	3,300	0,0	-22,0	0,0
CO2/4	B1	0,000	0,0	0,0	10,5
CO2/4	B1	6,600	0,0	0,0	-10,5

Maximální deformace ...**22,0 mm** < (6 600 / 250) = **26,4 mm**.....**VYHOVUJE**

5. Závěr:

Bylo provedeno statické posouzení zatížitelnosti stropní konstrukce stropu pod podkrovím při uvažování současné skladby stropní konstrukce a podlahy objektu Muzea Habartov v ulici Národní 40 v Habartově.

Byla stanovena maximální hodnota zatížení **dřevěných trámů** - vyhovují zatížení **400 kg/m²**.

Dále byla stanovena maximální hodnota zatížení **ocelových nosníků „I280“** užitným zatížením pro dva případy:

A) Ocelové nosníky „I 280“ bez omezení klopení – max. 150 kg/m²

B) „I 280“ s omez. klopení v pětinách rozpětí (pozice trámů) – max. 400 kg/m²

Zajištění klopení není v současné době dostatečně zajištěno, takže současná konstrukce má nosnost **150 kg/m²**. Pro tuto hodnotu dřevěné stropnice i ocelové nosníky **vyhovují** požadavkům mezních stavů dle norem ČSN EN.

Karlovy Vary, 22.09. 2022



Ing. Milan VÍTEK