



**Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.**

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02, Dalovice - Karlovy Vary, IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

**Akce:**

**STAVEBNÍ ÚPRAVY MUZEA  
Nejdek**

**Část dokumentace:**

**D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST**

**Dokument:**

**STATICKÝ VÝPOČET**

**Stupeň:**

**Dokumentace pro stavební povolení**

V Karlových Varech 19. 12. 2018

Ing. Martin KOPTA

Ing. Petr HAMPL

**Obsah:**

1. Průvodní zpráva
2. Použité podklady
3. Statické posouzení stávajících konstrukcí
4. Návrh výpočet a statické posouzení nových konstrukcí
5. Závěr

**1. Průvodní zpráva:**

Předmětem dokumentu je statické posouzení stavebních úprav stávajícího objektu muzea v obci Nejdek okres Karlovy Vary.

Dokumentace byla zpracována v rozsahu pro stavební povolení dle vyhl. 62/2013 o dokumentaci staveb.

Záměrem stavebníka je provést opravu stropní konstrukce 1.NP v rozsahu kompletní výměny skladby se zachováním stávajících dřevěných stropních trámů. Níže uvedenými výpočty bude ověřeno, zdali stávající stropní trámy jsou pro plánované využití dostatečně únosné.

V případě nevyhovujícího stavu bude navržena nová stropní konstrukce.

**2. Použité podklady:**

<b>Podklady:</b>	zaměření stávajícího stavu
<b>Normy:</b>	ČSN EN 1991, 1993, 1995
<b>Software:</b>	NEXIS 32 3.100.230

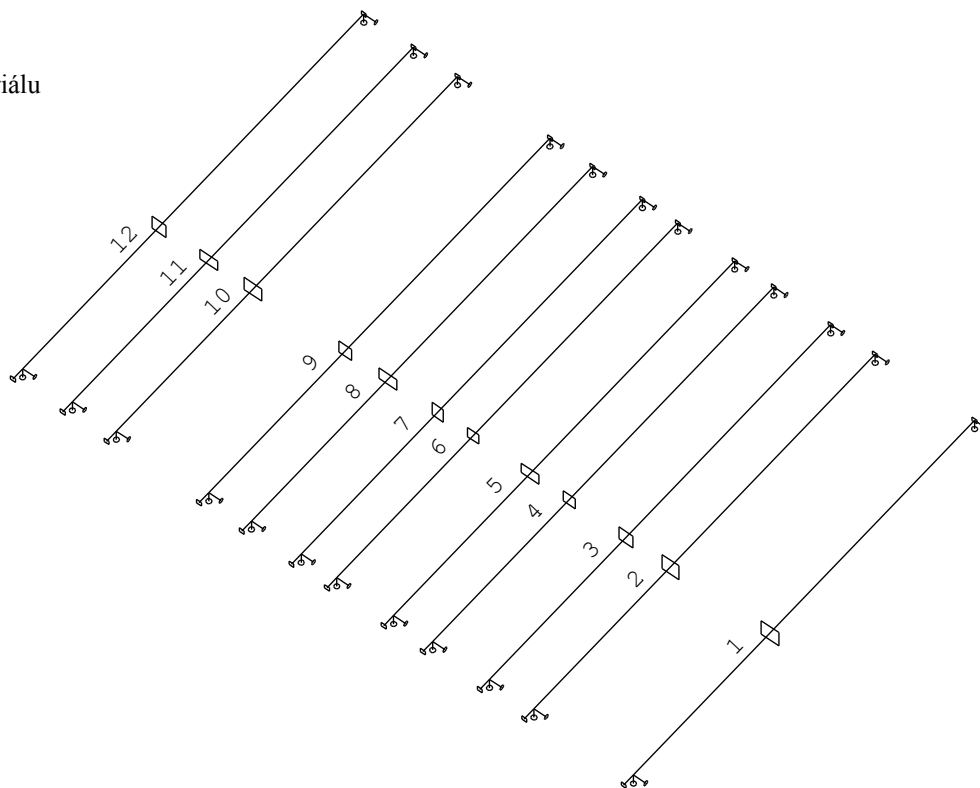
**3. Statické posouzení stávajících konstrukcí:****3.1. Část stropní konstrukce 1.NP:****Charakteristická zatížení:**

**Stálé - strop 1.NP:**

- podlaha:  $0,50 \text{ kNm}^{-2}$
- izolace, podhled:  $0,50 \text{ kNm}^{-2}$
- celkem:  $g = 1,00 \text{ kNm}^{-2}$

**Užitné:** Kategorie C3 – výstavní plochy:  $q = 5,00 \text{ kNm}^{-2}$

Výpis materiálu

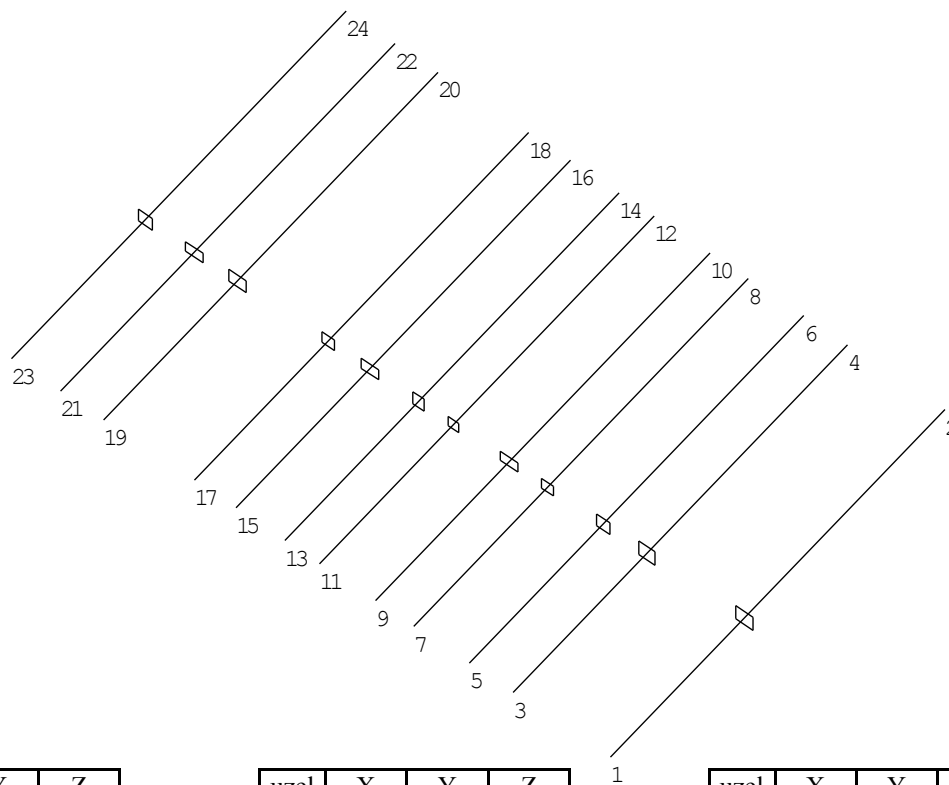


čís.	Jméno	jakost
1	OBD (250,270)	C24
2	OBD (235,280)	C24
3	OBD (195,240)	C24
4	OBD (170,200)	C24

čís.	Jméno	jakost
5	OBD (250,190)	C24
6	OBD (155,185)	C24
7	OBD (160,250)	C24
8	OBD (250,210)	C24

čís.	Jméno	jakost
9	OBD (180,220)	C24
10	OBD (250,245)	C24
11	OBD (250,195)	C24
12	OBD (200,240)	C24

Uzly



uzel	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	0.000
2	6.000	0.000	0.000
3	0.000	1.400	0.000
4	6.000	1.400	0.000
5	0.000	2.025	0.000
6	6.000	2.025	0.000
7	0.000	2.825	0.000
8	6.000	2.825	0.000

uzel	X m	Y m	Z m
9	0.000	3.375	0.000
10	6.000	3.375	0.000
11	0.000	4.175	0.000
12	6.000	4.175	0.000
13	0.000	4.675	0.000
14	6.000	4.675	0.000
15	0.000	5.375	0.000
16	6.000	5.375	0.000

uzel	X m	Y m	Z m
17	0.000	5.975	0.000
18	6.000	5.975	0.000
19	0.000	7.275	0.000
20	6.000	7.275	0.000
21	0.000	7.895	0.000
22	6.000	7.895	0.000
23	0.000	8.595	0.000
24	6.000	8.595	0.000

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	6.000	0.00	1 - OBD (250,270)	C24
2	2	3	4	6.000	0.00	2 - OBD (235,280)	C24
3	3	5	6	6.000	0.00	3 - OBD (195,240)	C24
4	4	7	8	6.000	0.00	4 - OBD (170,200)	C24
5	5	9	10	6.000	0.00	5 - OBD (250,190)	C24
6	6	11	12	6.000	0.00	6 - OBD (155,185)	C24
7	7	13	14	6.000	0.00	7 - OBD (160,250)	C24
8	8	15	16	6.000	0.00	8 - OBD (250,210)	C24
9	9	17	18	6.000	0.00	9 - OBD (180,220)	C24
10	10	19	20	6.000	0.00	10 - OBD (250,245)	C24
11	11	21	22	6.000	0.00	11 - OBD (250,195)	C24
12	12	23	24	6.000	0.00	12 - OBD (200,240)	C24

## Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Vlastní hmotnost	Vlastní váha. Směr -Z
2	Stálé	Stálé - Zatížení
3	Užitné	Nahodilé - Užitné

## Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m		Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.70 -0.70
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.01 -1.01
3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.71 -0.71
4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.68 -0.68
5	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.68 -0.68
6	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.65 -0.65
7	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.60 -0.60
8	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.65 -0.65
9	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.95 -0.95
10	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.96 -0.96
11	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.66 -0.66
12	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-0.35 -0.35

## Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m		Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.50 -3.50
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-5.06 -5.06
3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.56 -3.56
4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.38 -3.38
5	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.38 -3.38
6	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.25 -3.25
7	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.00 -3.00
8	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.25 -3.25
9	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-4.75 -4.75
10	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-4.80 -4.80
11	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-3.30 -3.30
12	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-1.75 -1.75

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - použitelnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00

Výpis všech zatěž. kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

2/ 1 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2

3/ 4 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.50\*ZS3

4/ 3 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS3

Výpis všech zatěž. kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

2/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS3

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

Standardní výpis, globální extrémy.

### Průřez : 1 - OBD (250,270)

**Makro :1**      **Prut :1 L=6.000m**      **Pr. : 1 - OBD (250,270)**  
Materiál : C24  
Třída vlhkosti : 1  
gamma m =1.30      k m =0.70 (obdélník)  
**řez=3.000m**      **kombi únos.=4**      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]	29.3[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	9.7[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	0.58	0.00

Ohyb : 0.58 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

#### Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.58 (5.2.1f)      kcy=0.49      kcz=0.43

Ohyb (5.2.2) : 0.58      k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.58**      - průřez vyhovuje.

### Průřez : 2 - OBD (235,280)

**Makro :2**      **Prut :2 L=6.000m**      **Pr. : 2 - OBD (235,280)**  
Materiál : C24  
Třída vlhkosti : 1  
gamma m =1.30      k m =0.70 (obdélník)  
**řez=3.000m**      **kombi únos.=4**      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]	41.7[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	13.6[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	0.82	0.00

Ohyb : 0.82 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

#### Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.82 (5.2.1f)      kcy=0.53      kcz=0.39

Ohyb (5.2.2) : 0.82      k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.82**      - průřez vyhovuje.

**Průřez : 3 - OBD (195,240)****Makro :3      Prut :3 L=6.000m      Pr. : 3 - OBD (195,240)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30      k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m      kombi únos.=4      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]	29.4[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	15.7[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	0.94	0.00

Ohyb :                      0.94 (5.1.6a)

Smyk :                      0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) :                      0.94 (5.2.1f)      kcy=0.40      kcz=0.28

Ohyb (5.2.2) :                      0.94                      k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.94**      - průřez vyhovuje.**Průřez : 4 - OBD (170,200)****Makro :4      Prut :4 L=6.000m      Pr. : 4 - OBD (170,200)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30      k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m      kombi únos.=4      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]	27.6[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	24.4[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	1.47	0.00

Ohyb :                      1.47 (5.1.6a)

Smyk :                      0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) :                      1.47 (5.2.1f)      kcy=0.29      kcz=0.21

Ohyb (5.2.2) :                      1.47                      k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **1.47**      - průřez NEVYHOVUJE !!!

**Průřez : 5 - OBD (250,190)****Makro :5 Prut :5 L=6.000m Pr. : 5 - OBD (250,190)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	27.9[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	18.5[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	1.12	0.00

Ohyb : 1.12 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 1.12 (5.2.1f) kcy=0.26 kcz=0.43

Ohyb (5.2.2) : 1.12 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **1.12 - průřez NEVYHOVUJE !!!****Průřez : 6 - OBD (155,185)****Makro :6 Prut :6 L=6.000m Pr. : 6 - OBD (155,185)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	26.5[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	30.0[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	1.80	0.00

Ohyb : 1.80 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 1.80 (5.2.1f) kcy=0.25 kcz=0.18

Ohyb (5.2.2) : 1.80 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **1.80 - průřez NEVYHOVUJE !!!**

**Průřez : 7 - OBD (160,250)****Makro :7 Prut :7 L=6.000m Pr. : 7 - OBD (160,250)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	24.7[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	14.8[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	0.89	0.00

Ohyb : 0.89 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 0.89 (5.2.1f) kcy=0.43 kcz=0.19

Ohyb (5.2.2) : 0.89 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.89** - průřez vyhovuje.**Průřez : 8 - OBD (250,210)****Makro :8 Prut :8 L=6.000m Pr. : 8 - OBD (250,210)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	27.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	14.7[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	0.88	0.00

Ohyb : 0.88 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 0.88 (5.2.1f) kcy=0.32 kcz=0.43

Ohyb (5.2.2) : 0.88 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.88** - průřez vyhovuje.

**Průřez : 9 - OBD (180,220)****Makro :9 Prut :9 L=6.000m Pr. : 9 - OBD (180,220)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	38.7[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	26.6[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	1.60	0.00

Ohyb : 1.60 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 1.60 (5.2.1f) kcy=0.34 kcz=0.24

Ohyb (5.2.2) : 1.60 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **1.60** - průřez NEVYHOVUJE !!!**Průřez : 10 - OBD (250,245)****Makro :10 Prut :10 L=6.000m Pr. : 10 - OBD (250,245)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	39.5[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	15.8[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	0.95	0.00

Ohyb : 0.95 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 0.95 (5.2.1f) kcy=0.42 kcz=0.43

Ohyb (5.2.2) : 0.95 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.95** - průřez vyhovuje.

**Průřez : 11 - OBD (250,195)****Makro :11 Prut :11 L=6.000m Pr. : 11 - OBD (250,195)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	27.3[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	17.2[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	1.04	0.00

Ohyb : 1.04 (5.1.6a)

Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 1.04 (5.2.1f) kcy=0.28 kcz=0.43

Ohyb (5.2.2) : 1.04 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **1.04** - průřez NEVYHOVUJE !!!**Průřez : 12 - OBD (200,240)****Makro :12 Prut :12 L=6.000m Pr. : 12 - OBD (200,240)**

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

**řez=3.000m kombi únos.=4 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]	15.0[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	7.8[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	0.47	0.00

Ohyb : 0.47 (5.1.6a)

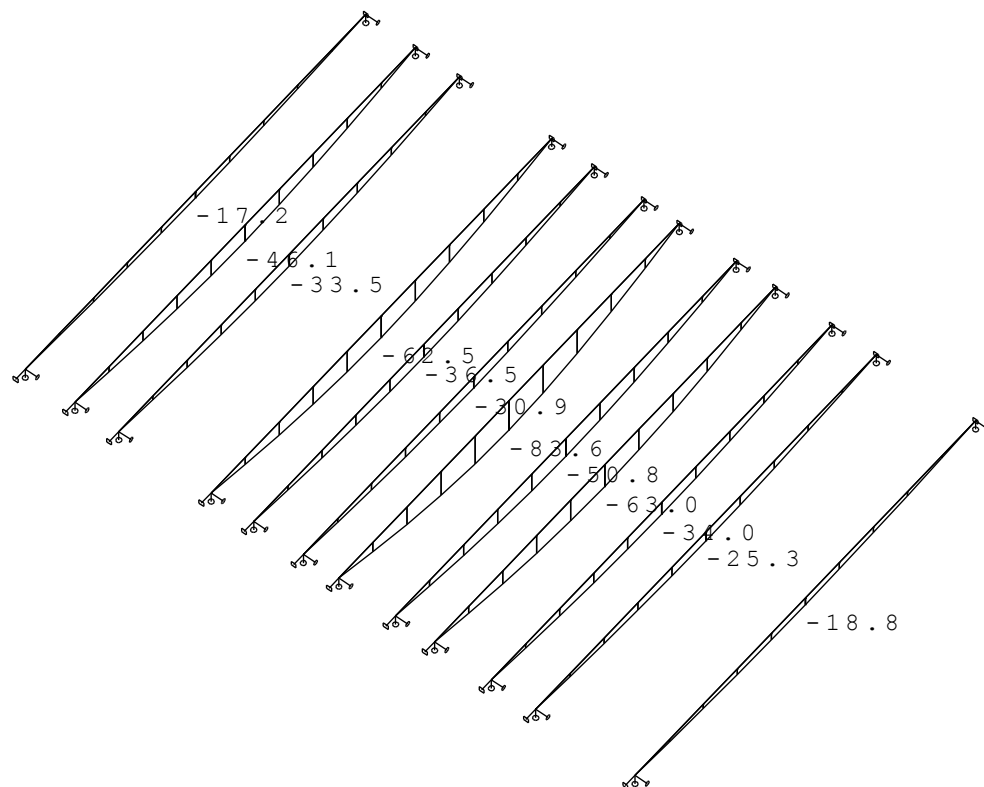
Smyk : 0.00 (5.1.7.1)

**Posudek stability**

Tlak (5.2.1) : 0.47 (5.2.1f) kcy=0.40 kcz=0.29

Ohyb (5.2.2) : 0.47 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = **0.47** - průřez vyhovuje.

**Deformace:**

**Mezní deformace:**  $z_{mez} = (6000 / 250) = 24 \text{ mm}$

**Posudek deformace s dotvarováním**  $= z / z_{mez} > 1,00$  – NEvyhovuje !!!

**Rekapitulace výsledků:**

Výpočty bylo zjištěno, že většina stropních trámů NEVYHOVUJE ani podmínkám mezních stavů únosnosti ani podmínkám mezních stavů použitelnosti, stropní trámy tedy nejsou dostatečně únosné a stabilní pro zamýšlený účel užívání.

Proto bude v další kapitole navržena nová stropní konstrukce.

**4. Návrh výpočet a statické posouzení nových konstrukcí:****4.1. Část stropní konstrukce 1.NP:****Charakteristická zatížení:**

<b>Stálé - strop 1.NP:</b>	- podlaha:	0,35 kNm <sup>-2</sup>
	- betonová mazanina 50 mm:	1,25 kNm <sup>-2</sup>
	- kročejová izolace:	0,15 kNm <sup>-2</sup>
	- plechobetonová deska 120 mm:	2,50 kNm <sup>-2</sup>
	- podhled:	0,25 kNm <sup>-2</sup>
	- celkem:	<b>g = 4,50 kNm<sup>-2</sup></b>

**Užitné:** Kategorie C3 – výstavní plochy: **q = 5,00 kNm<sup>-2</sup>**

**4.1.1. Stropní nosníky délky 6000 mm:** Osová vzdálenost 1000 mm.

Uzly

uzel	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	0.000
2	6.000	0.000	0.000

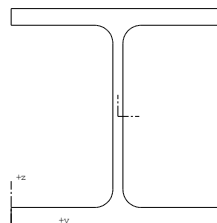


Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	6.000	0.00	1 - HEB180	S 235

Průřez č. 1 - HEB180 Materiál : 10 - S 235

A :	6.525000e+003 mm <sup>2</sup>		
Iy :	3.831000e+007 mm <sup>4</sup>	Iz :	1.363000e+007 mm <sup>4</sup>
Iw :	9.402287e+010 mm <sup>6</sup>		
Wely :	4.257000e+005 mm <sup>3</sup>	Welz :	1.514000e+005 mm <sup>3</sup>
Wply :	4.820000e+005 mm <sup>3</sup>	Wplz :	2.320000e+005 mm <sup>3</sup>
iy :	76.62 mm	iz :	45.70 mm



Výška	180.00 mm	Šířka	180.00 mm
Tloušťka pásnice	14.00 mm	Tloušťka stojiny	8.50 mm

## Podpory

podpora	uzel	typ
1	1	XYZR <sub>x</sub>
2	2	YZR <sub>x</sub>

## Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m		Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-4.50 -4.50

## Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m		Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	glo dél	-5.00 -5.00

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - použitelnost	1 Vlastní hmotnost	1.00
		2 Stálé	1.00
		3 Užitné	1.00

## Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

2/ 1 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2

3/ 3 : +1.35\*ZS1+1.35\*ZS2+1.50\*ZS3

## Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

2/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2+1.00\*ZS3

**Posouzení EC3 Průřez : 1 - HEB180**

Makro 1	Prut 1	HEB180	S 235	Únos. kom 3	0.62
---------	--------	--------	-------	-------------	------

NSd   [kN]	Vy.Sd   [kN]	Vz.Sd   [kN]	Mt.Sd   [kNm]	My.Sd   [kNm]	Mz.Sd   [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	64.20	0.00

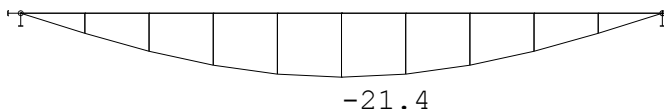
LTB		
Délka klopení	0.06	m
k	1.00	

LTB		
kw	1.00	
C1	1.13	

LTB		
C2	0.45	
C3	0.53	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
M	0.62 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.62 < 1
Tlak + moment	0.62 < 1
Tlak + klopení	0.62 < 1



**Posudek deformace = 21,4 / (6000 / 250) = 0,89 – vyhovuje.**



**4.1.2. Plechobetonová deska:**

Zadání						
Vzdálenost podpor desky (stropních nosníků)			L	1 000.00	mm	
Podepření při betonáži - počet montážních podpor mezi stropními nosníky			n	-	ks	
Celková tloušťka desky (trapézový plech + beton)			h	120.00	mm	
Zatížení charakter.	stálé	plošné - montážní	$g_m$	2.25	$\text{kNm}^{-2}$	
		plošné - provozní	$g_p$	4.50	$\text{kNm}^{-2}$	
	užitné	plošné - montážní	$q_m$	1.50	$\text{kNm}^{-2}$	
		plošné - provozní	$q_p$	5.00	$\text{kNm}^{-2}$	
		lokální - provozní	$Q_p$	5.00	kN	
Trapézový plech	označení		VSŽ 10 001			
	tloušťka plechu		$t_p$	0.80	mm	
	výška trapézu		$h_p$	30.00	mm	
	průřezový modul		$W_p$	8 850.00	$\text{mm}^3$	
	moment setrvačnosti		$I_p$	#####	$\text{mm}^4$	
Beton	označení		C 20 / 25			
	výpočtová tloušťka desky		$h_b = h - h_p$	90.00	mm	
	výpočtová šířka desky		b	1 000.00	mm	
	výpočtová pevnost betonu v tlaku		$R_{dc}$	14.50	Mpa	
Výztuž betonu	označení		sít' Q 257 A			
	průřezová plocha výztuže		A	257.00	$\text{mm}^2$	
	průměr výztuže		d	7.00	mm	
	krytí - vzdálenost od horního líce trap. plechu		hk	10.00	mm	
	výpočtová pevnost výztužné oceli		$R_{da}$	450.00	MPa	
	výpočtová tloušťka desky		hv	76.50	mm	
Dimenzování trapézového plechu - montážní stav						
Mezní stav:		$M_{ySd}$	$M_{yRd}$	$Z_{Sd}$	$Z_{Rd}$	Posudek
		kNm	kNm	mm	mm	
1. MS - únosnost		0.66	1.81			0.37
2. MS - použitelnost (deformace)				1.54	4.00	0.39
Dimenzování železobetonové desky - provozní stav						
Mezní stav únosnosti pro:		$M_{ySd}$	$M_{yRd}$	Posudek		
		kNm	kNm			
plošné zatížení		1.70	7.40	0.23		
lokální zatížení		2.63		0.36		

**Rekapitulace výsledků:**

Výpočty bylo prokázáno, že výše navržené nové nosné prvky stropní konstrukce 1.NP vyhovují všem podmínkám mezních stavů únosnosti a použitelnosti, jsou tedy dostatečně únosné a stabilní pro zamýšlený účel užívání.

**5. Závěr:**

Výpočty bylo zjištěno, že většina stávajících stropních trámů NEVYHOVUJE ani podmínkám mezních stavů únosnosti ani podmínkám mezních stavů použitelnosti. Stávající stropní trámy tedy nejsou dostatečně únosné a stabilní pro zamýšlený účel užívání.

Dalšími výpočty bylo prokázáno, že nové nosné prvky stropní konstrukce 1.NP navržené v odst. 4. vyhovují všem podmínkám mezních stavů únosnosti a použitelnosti, jsou tedy dostatečně únosné a stabilní pro zamýšlený účel užívání.

Ing. Martin KOPTA