

INVESTOR/CLIENT Obecní úřad Tuklaty Tuklaty 158 Úvaly 250 82	AUTORIZOVAL/HLAVNÍ PROJEKTANT Ing. Zdeněk Dobiáš Jaselská 222 Kolín 2 280 02
--	--

STAVBA	REKONSTRUKCE STŘECHY 2023 Tuklaty č.p.19, OÚ (bývalá fara)			NAVRHL	ING. BALÁN
ČÁST PROJEKTU				ZPRACOVAL	ING. BALÁN
DÍL PROJEKTU					
PROFESE				POČET A4	17
OBJEKT				STUPEŇ	DSP
				ČÍSLO ZAKÁZKY	2023129
MĚŘÍTKO	ČÍSLO KOPIE	DATUM	ČÍSLO DOKUMENTU		REVIZE
		červen 2023			
		POČET VYHOTOVENÍ	D.1.2.		0
		6			

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ PRO PROVEDENÍ STAVBY A VÝBĚR DODAVATELE

(Ve smyslu přílohy č. 12 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., § 104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona)

D. Dokumentace objektů

1. Dokumentace stavebního objektu

1.2 Stavebně konstrukční řešení

1.2.a Technická zpráva

Obsah :

a)	popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,.....	1
•	Základové konstrukce	1
•	Svislé konstrukce	1
•	Vodorovné konstrukce.....	2
•	Krov	2
b)	navržené materiály a hlavní konstrukční prvky.....	2
c)	hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce,	2
d)	návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů	2
e)	zajištění stavební jámy.....	2
f)	technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,	2
g)	zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,	3
h)	požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,	3
i)	seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.,.....	3
j)	specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.	3

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,

Jedná se o rekonstrukci krov nad objektem č.p.19 v obci Tuklaty. V objektu je obecní úřad. Objekt má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepený. Nad objektem je složitá střecha se sklony ve většině plochy 39° a 42°. Konstrukce krovu je masivní hambalková soustava.

• Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou stávající a plánované stavební úpravy je nijak výrazně nepřitíží.

• Svislé konstrukce

Nosné zdivo je stávající a plánované stavební úpravy je nijak výrazně nepřitíží.

- **Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce jsou stávající a nejsou předmětem posudku.

- **Krov**

Konstrukce krovu je složitá hambalková soustava a s masivními prvky viz výkresová dokumentace zpracovaná Ing. Pavlem Vonšovským. Většina prvků krovu je v dobrém stavebně-technickém stavu. Poškozené a shnilé prvky budou vyměněny. Jedná se o část vazných trámů, některých krokví a nárožních krokví. Nejvíce jsou poškozené pozednice a vazné trámy na západní straně. Napojení vazného trámu bude provedeno protézou, kde spoj bude proveden svorníky 4xM16 s hmoždíkem typu buldog. Napojení kolmému trámu bude provedeno pomocí ocelových třmenů, kde je navržena pásovina P10/80 a tyčovina M16. Svorníky budou také M16.

Krov je po úpravách vyhovující. Podrobně viz výkresová dokumentace.

b) navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Materiál	Konstrukce	Kvalita materiálu
Dřevo	Krov	třída pevnosti C24
		vizuální třída S10
		Třída vlhkosti 2, $w_{\max} = 15\%$ obj.

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce,

Dle ČSN EN 1991-1-1 je uvažováno s těmito zatíženími na stávající konstrukce :

vlastní tíha konstrukcí

stálé zatížení

užitná nahodilá zatížení - kategorie H (střecha) – 0,75 kN/m²

zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3 – I. Sněhová oblast Tuklaty

$$s_k = 0,70 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

zatížení větrem – II. větrová oblast Tuklaty

$$v_{\text{ref}} = 25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}, \text{ kategorie terénu IV:}$$

objekt se nachází v námrazové oblasti R2

objekt se nenachází v poddolovaném území

objekt se nachází v zemětřesné oblasti velmi malé seismicity

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

Nejsou nutné.

e) zajištění stavební jámy

Není nutné.

f) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,

Nejsou nutné.

g) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.

Při opravách krovu je nutné v každé chvíli a v každém místě zajistit stabilitu všech nosných konstrukcí.

h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.

Nejsou požadovány.

i) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod..

- [1] ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení stavebních konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-3:2005/06 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [3] ČSN EN 1991-1-3/NA:2006/07 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-1-3/NA Změna Z1:2006/12 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [5] ČSN EN 1991-1-3 Změna Z1:2006/10 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- [6] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [7] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 206-1 Změna Z3 Beton – Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [9] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [10] ČSN EN 1995 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [11] ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- [12] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [13] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Zemětřesení – obecná pravidla
- [14] Scia Engineer 19
- [15] Projektová dokumentace pro stavební povolení – Rekonstrukce střechy 2023 - zpracovaná Ing. Pavlem Vonšovským v červenci 2023

j) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Předkládaná projektová dokumentace je pro vydání stavebního povolení, provedení stavby a výběr dodavatele.

Ve výpočtovém modelu je posouzen hlavní vysoký krov. Ostatní konstrukce nebylo nutné posuzovat.

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ PRO PROVEDENÍ STAVBY A VÝBĚR DODAVATELE

(Ve smyslu přílohy č. 12 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., § 104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona)

D. Dokumentace objektů

1. Dokumentace stavebního objektu

1.2 Stavebně konstrukční řešení

1.2.c Statické posouzení

Obsah :

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce	1
b) posouzení stability konstrukce	1
c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení	1
d) dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání	1
e) popis konstrukcí	2
• Základové konstrukce	2
• Svislé konstrukce	2
• Vodorovné konstrukce	2
• Krov	2
f) statický výpočet	2
Zatížení	2
g) vyhodnocení	6

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Konstrukce byla navržena tak, aby odpovídala všem požadavkům dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1992, ČSN EN 1993 a ČSN EN 1995. Konstrukce je navržena tak, aby umožňovala bezpečné, bezporuchové a trvalé užívání po dobu její životnosti. Ohled byl brán také na hospodárnost a snadnou montáž konstrukce.

b) posouzení stability konstrukce

Posouzení stability bylo provedeno dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí, ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí, ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí, ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí a ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí. Posouzení stability je součástí statického výpočtu – viz příloha.

c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Rozměry hlavních prvků nosné konstrukce byly stanoveny statickým výpočtem metodou dílčích součinitelů – viz výkresová část.

d) dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Statický výpočet byl proveden metodou dílčích součinitelů, zatížení bylo stanoveno dle ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí s příslušnými koeficienty zatížení γ_f . Statický výpočet byl proveden pomocí výpočtového programu SciaEngineer.
Statický výpočet – viz příloha.

Dynamický výpočet není nutný, protože konstrukce není dynamicky namáhána.

e) popis konstrukcí

Jedná se o rekonstrukci krov nad objektem č.p.19 v obci Tuklaty. V objektu je obecní úřad. Objekt má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepený. Nad objektem je složitá střecha se sklony ve většině plochy 39° a 42°. Konstrukce krovu je masivní hambalková soustava.

- **Základové konstrukce**

Základové konstrukce jsou stávající a plánované stavební úpravy je nijak výrazně nepřitíží.

- **Svislé konstrukce**

Nosné zdivo je stávající a plánované stavební úpravy je nijak výrazně nepřitíží.

- **Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce jsou stávající a nejsou předmětem posudku.

- **Krov**

Konstrukce krovu je složitá hambalková soustava a s masivními prvky viz výkresová dokumentace zpracovaná Ing. Pavlem Vonšovským. Většina prvků krovu je v dobrém stavebně-technickém stavu. Poškozené a shnilé prvky budou vyměněny. Jedná se o část vazných trámů, některých krokví a nárožních krokví. Nejvíce jsou poškozené pozednice a vazné trámy na západní straně. Napojení vazného trámu bude provedeno protézou, kde spoj bude proveden svorníky 4xM16 s hmoždíkem typu buldog. Napojení kolmého trámu bude provedeno pomocí ocelových třmenů, kde je navržena pásovina P10/80 a tyčovina M16. Svorníky budou také M16.

Krov je po úpravách vyhovující. Podrobně viz výkresová dokumentace.

f) statický výpočet

Zatížení

Popis zatížení - ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí	charakter. [kN / m ²]	γ _F	návrhové [kN / m ²]
--	---------------------------------------	----------------	-------------------------------------

1) vlastní hmotnost

generuje výpočtový program Scia Engineer 19

2) stálé

a) Střecha			
- tašková krytina bobrovka včetně laťování	0,70	1,35	0,95
- hydroizolace	0,30	1,35	0,41
	1,05	1,35	1,42

3) užitné

a) Střecha			
Kategorie H – střecha	0,75	1,5	1,12

4) sníh

zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

$\mu_i = \mu_1 = 0,56$ – tvarový součinitel pro 39°

$\mu_i = \mu_1 = 0,48$ – tvarový součinitel pro 42°

$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ – charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi, **I. sněhová** oblast, Tuklaty

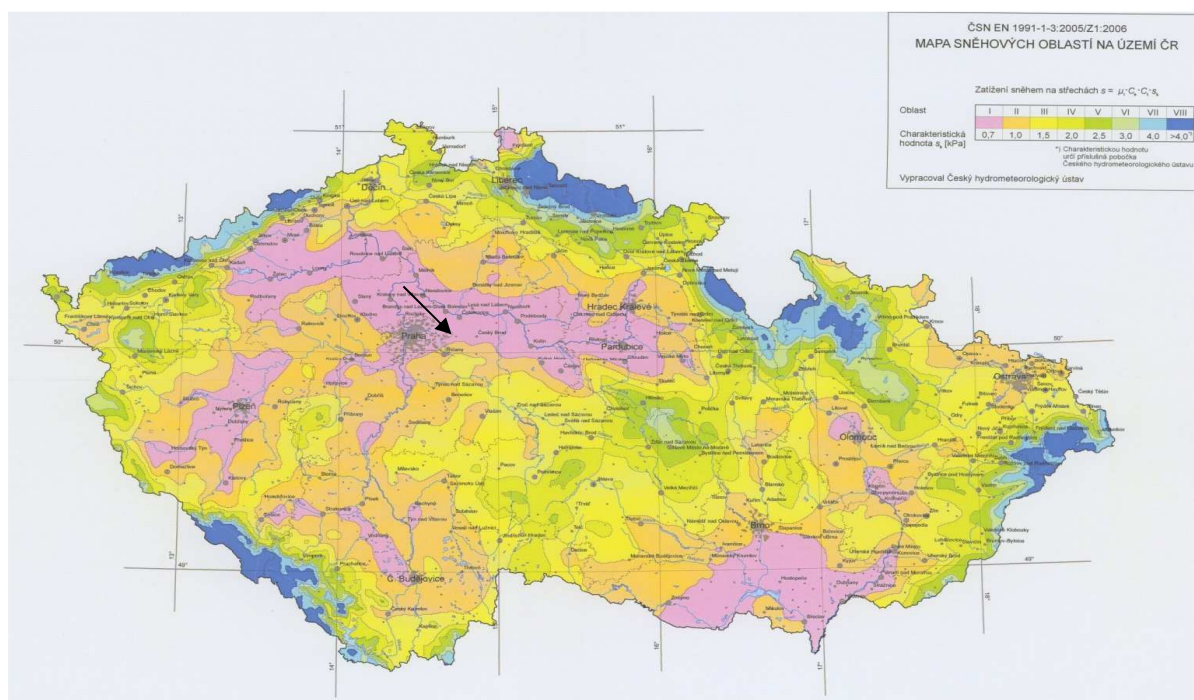
$C_e = 1,0$ – součinitel expozice

$C_t = 1,0$ – součinitel tepla

Zatížení sněhem na střeše $s =$

0,39 1,5 0,59

0,34 1,5 0,50



5) vítr

ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení větrem

- **II. větrová oblast**
- **IV. kategorie terénu**
- **Tuklaty**

$$v_{ref} = 25 \text{ m.s}^{-1}$$

$$q_p = c_e \cdot q_b = 0,56 \text{ kN/m}^2 \quad - \text{tlak větru ve výšce } z$$

Střecha 39°

$c_{pe,10} = -0,08; -0,34; +0,52; -0,34; -0,80; -0,20$ - součinitel aerodynamického tlaku

Normová statická složka zatížení větrem

-0,04 1,5 -0,06

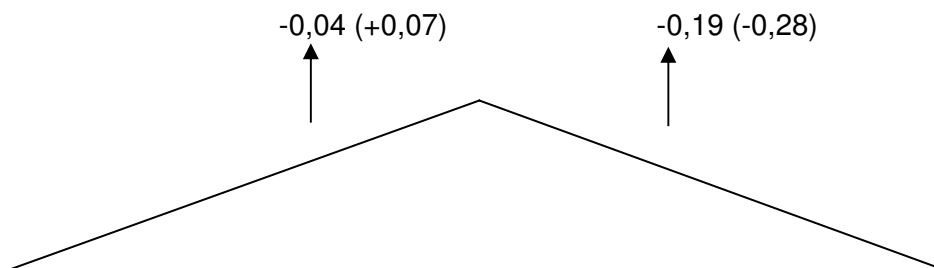
-0,19 1,5 -0,29

+0,07 1,5 +0,11

-0,28 1,5 -0,42

-0,44 1,5 -0,67

-0,11 1,5 -0,17

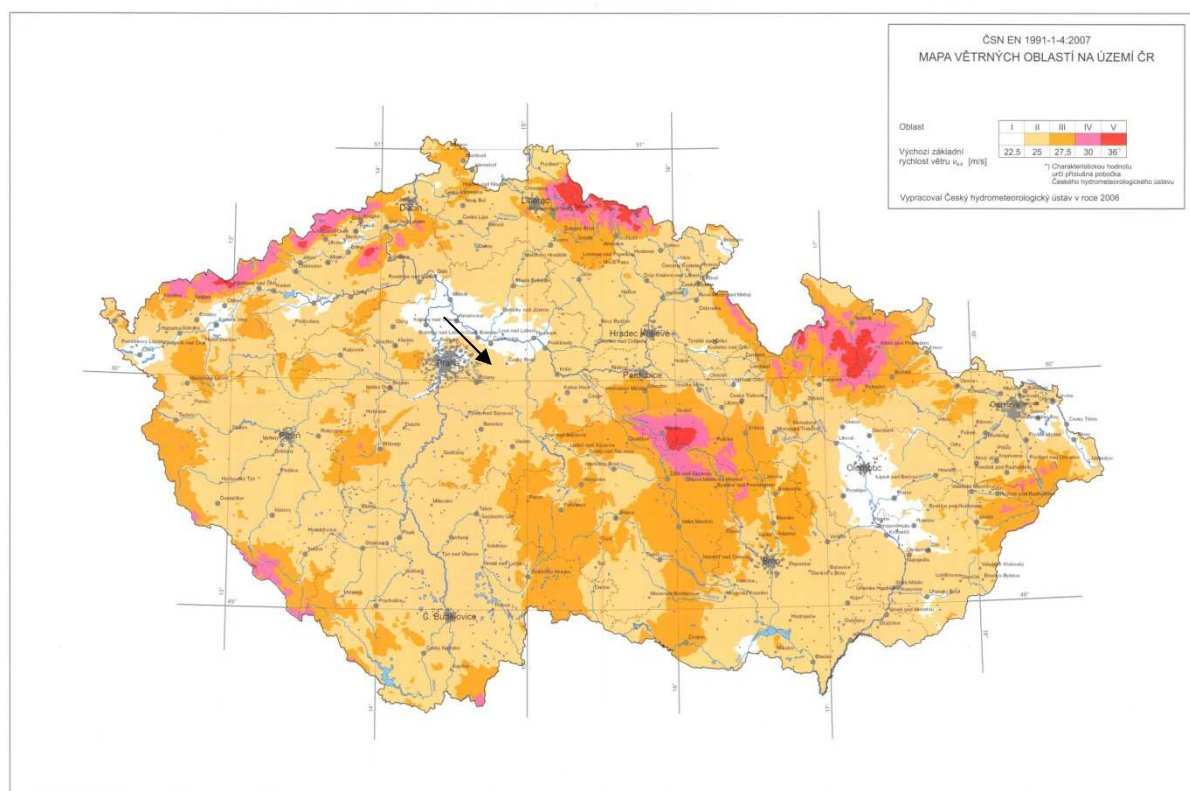
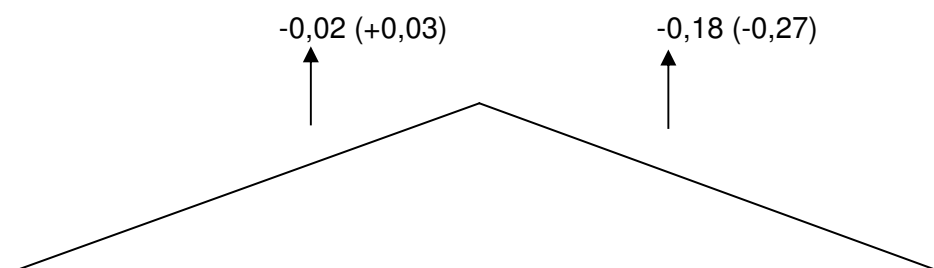


Střecha 42°

$c_{pe,10} = -0,04; -0,32; +0,56 -0,32; -0,80; -0,20$ - součinitel aerodynamického tlaku

Normová statická složka zatížení větrem

-0,02	1,5	-0,03
-0,18	1,5	-0,27
+0,03	1,5	+0,05
-0,27	1,5	-0,41
-0,44	1,5	-0,67
-0,11	1,5	-0,17



6) seizmické zatížení – ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Zemětřesení – obecná pravidla



▲ Obr. 1. Mapa seismických oblastí ČR

seismická oblast s referenčním zrychlením základové půdy $a_{gR} = (0,04 - 0,06) \text{ g}$

Podle článku NA.2.8 Národní přílohy NA (informativní) – str. 165, není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998, pokud se stavba nachází v oblasti velmi malé seismicity. Za oblast velmi malé seismicity se v ČR považuje taková, pro jejíž případ není hodnota součinu $a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S$, použitého pro výpočet seizmického zatížení, větší než $0,05 \text{ g}$.

$$a_g S = a_{gR} * \gamma_I * S = 0,02 \text{ g} * 1,2 * 1,0 = \underline{0,024 \text{ g} < 0,05 \text{ g}}$$

součinitel významu $\gamma_I = 1,2$

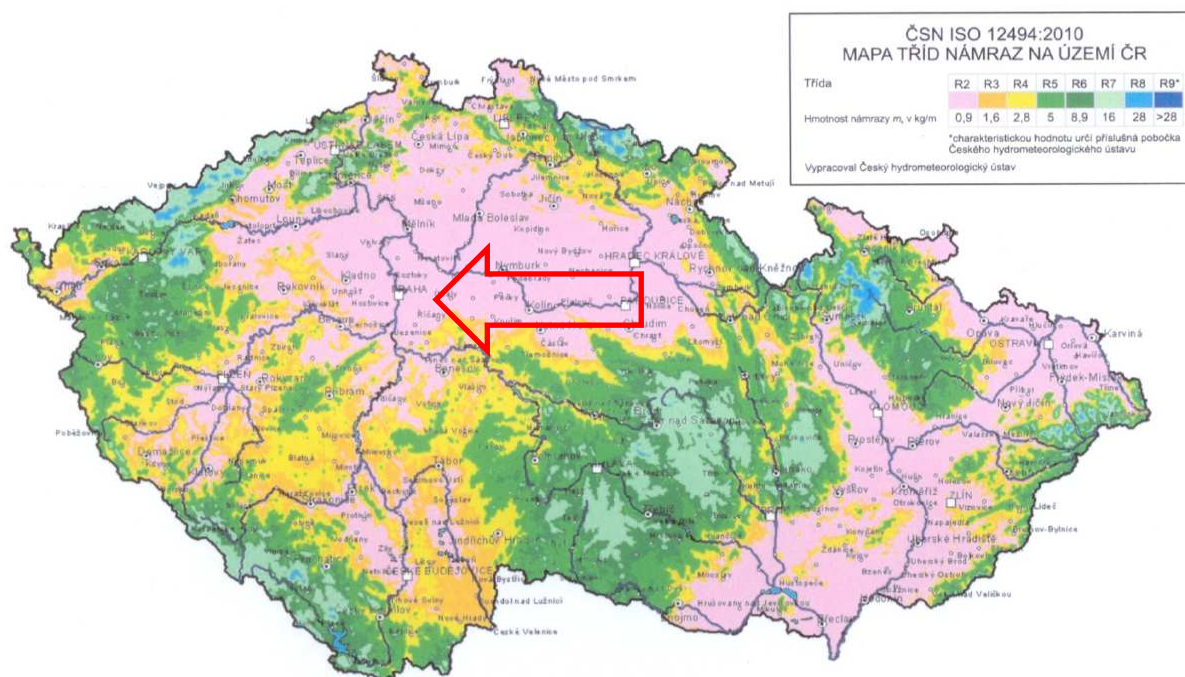
- třída významu pozemní stavby: III

součinitel podloží $S = 1,0$

- typ základové půdy A

7) zatížení námrazou

Lokalitu lze dle ČSN ISO 12494:2010/04 Zatížení konstrukcí námrazou – mapa tříd námraz na území ČR zatřídit do oblastí s třídou námrazy R3, charakter a členění stavební konstrukce je takový, že ji není nutné zatížit a navrhovat se zatížením námrazou.



g) vyhodnocení

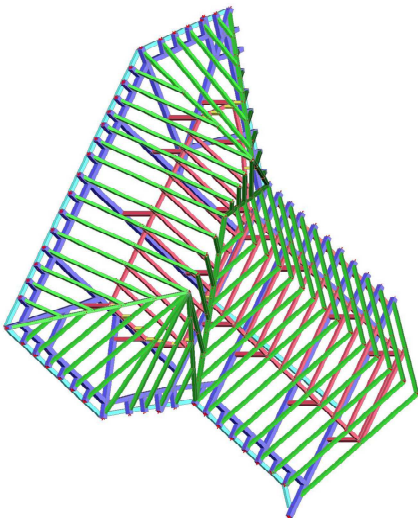
Na základě studia projektové dokumentace a provedených posouzení konstatují:

Navržené nosné konstrukce jsou z hlediska stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby vyhovující.

Předkládaná projektová dokumentace je pro vydání stavebního povolení, provádění stavby a výběr dodavatele.

1. PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET

2. Výpočtový model



3. Obsah

1. PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET	1
2. Výpočtový model	1
3. Obsah	1
4. Projekt	1
5. Průřezy	2
6. Materiály	7
7. Zátížení	7
7.1. stálé / Hodnota pro výpočet	7
7.2. užitné / Hodnota pro výpočet	8
7.3. sněž 1 / Hodnota pro výpočet	9
7.4. sněž 2 / Hodnota pro výpočet	10
7.5. sněž 3 / Hodnota pro výpočet	10
7.6. vítr +x1 / Hodnota pro výpočet	11
7.7. vítr +x2 / Hodnota pro výpočet	11
7.8. vítr y / Hodnota pro výpočet	11
8. Kapitola	11
8.1. Posudek dřeva podle MSJ	11
9. MSP	12
9.1. Deformace na prutu	12
9.2. Deformace na prutu; uz	14

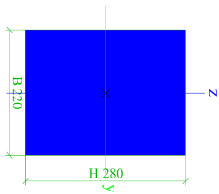
4. Projekt

Licenční jméno	Ing. Tomáš Balán
Projekt	Rekonstrukce střechy 2023
Část	Krov
Popis	2023129
Autor	Ing. Tomáš Balán
Datum	16. 07. 2023
Konstrukce	Obecná KTX
Poč. uzlů :	536

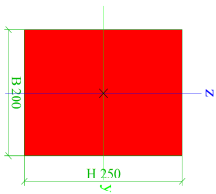
Poč. prutů :	350
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	9
Poč. zat. stavů :	9
Poč. materiálů :	1
Třihové zrychlení [m/s²]	9.810
Národní norma	EC - EN

5. Průřezy

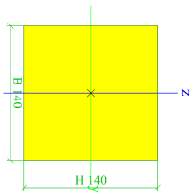
Krokyve		
Typ	OBDEL	
Detailní	150; 170	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	2,5500e-02	2,1270e-02
A _v [m²], A _z [m²]	2,1276e-02	6,4000e-01
A _v [m²/m], A _o [m²/m]	6,4000e-01	75
α [deg]	0,00	85
I _y [mm⁴], I _z [mm⁴]	6,1413e-05	4,7813e-05
I _y [mm], I _z [mm]	49	43
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	7,2250e-04	6,3750e-04
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	8,8532e-04	7,8116e-04
M _{el,y} + [Nm], M _{el,y} - [Nm]	1,86e+04	1,86e+04
M _{el,z} + [Nm], M _{el,z} - [Nm]	1,64e+04	1,64e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	9,0620e-05	3,7967e-09
I _y [mm], I _z [mm]	0	0
Obrázek		
Vazany trám		
Typ	OBDEL	
Detailní	220; 280	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	6,1600e-02	5,1374e-02
A _v [m²], A _z [m²]	5,1400e-02	1,0000e+00
A _v [m²/m], A _o [m²/m]	1,0000e+00	140
α [deg]	0,00	
I _y [mm⁴], I _z [mm⁴]	4,0245e-04	2,4845e-04
I _y [mm], I _z [mm]	81	64
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,8247e-03	2,2587e-03
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	3,5225e-03	2,7677e-03
M _{el,y} + [Nm], M _{el,y} - [Nm]	7,40e+04	7,40e+04
M _{el,z} + [Nm], M _{el,z} - [Nm]	5,81e+04	5,81e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	5,1867e-04	1,1653e-07
I _y [mm], I _z [mm]	0	0



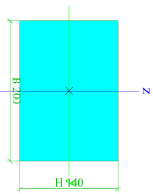
Obrázek		
Vazný trám nový		
Typ	OBRTEL	
Detailní	200-250	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	5,0000e-02	4,1708e-02
A _v [m ²], A _e [m ²]	4,1732e-02	9,0000e-01
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	9,0000e-01	125
c _{ru} [mm], c _z [mm]	100	
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,6042e-04	1,6667e-04
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	72	58
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0833e-03	1,6667e-03
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	2,5528e-03	2,0423e-03
M _{el,y} + [Nm], M _{el,y} - [Nm]	5,36e+04	5,36e+04
M _{el,z} + [Nm], M _{el,z} - [Nm]	4,29e+04	4,29e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,4290e-04	5,5619e-08
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	0	0
Obrázek		



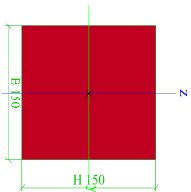
Doplnění		
Typ	OBRTEL	
Detailní	140-140	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	1,9600e-02	1,6352e-02
A _v [m ²], A _e [m ²]	1,6352e-02	5,6000e-01
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	5,6000e-01	70
c _{ru} [mm], c _z [mm]	70	
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,2013e-05	3,2013e-05
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	40	40
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,5733e-04	4,5733e-04
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	5,6039e-04	5,6039e-04
M _{el,y} + [Nm], M _{el,y} - [Nm]	1,18e+04	1,18e+04
M _{el,z} + [Nm], M _{el,z} - [Nm]	1,18e+04	1,18e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,3929e-05	9,4968e-10
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	0	0



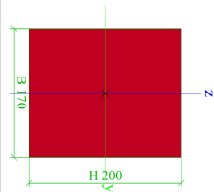
B _y [mm], B _z [mm]	0	0
Obrázek		
pozednice		
Typ	OBRTEL	
Detailní	200-140	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	2,8000e-02	2,366e-02
A _v [m ²], A _e [m ²]	2,3350e-02	6,8000e-01
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	6,8000e-01	70
c _{ru} [mm], c _z [mm]	100	
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,5733e-05	9,3333e-05
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	40	58
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,5333e-04	9,3333e-04
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	8,0056e-04	1,1437e-03
M _{el,y} + [Nm], M _{el,y} - [Nm]	1,68e+04	1,68e+04
M _{el,z} + [Nm], M _{el,z} - [Nm]	2,40e+04	2,40e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,0387e-04	1,9852e-08
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	0	0
Obrázek		



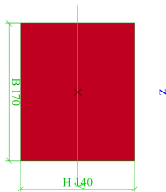
hambalek		
Typ	OBRTEL	
Detailní	150-150	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	2,2500e-02	1,8771e-02
A _v [m ²], A _e [m ²]	1,8771e-02	6,0000e-01
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	6,0000e-01	75
c _{ru} [mm], c _z [mm]	75	
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,2188e-05	4,2188e-05
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	43	43
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,6250e-04	5,6250e-04
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	6,8926e-04	6,8926e-04
M _{el,y} + [Nm], M _{el,y} - [Nm]	1,45e+04	1,45e+04
M _{el,z} + [Nm], M _{el,z} - [Nm]	1,45e+04	1,45e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,1068e-05	1,4367e-09
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	0	0



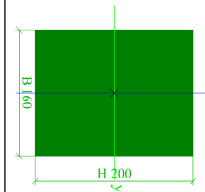
Obrázek		
sloup		
Typ	OBDEL	
Detailní	170: 200	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva	■	
A [m ²]	3,4000e-02	
A _y [m ²]	2,8361e-02	
A _x [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	7,4000e-01	
c _{ru} cs [mm], c _{ru} ss [mm]	85	100
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _x [m ⁴]	1,1333e-04	8,1883e-05
I _y [mm ⁴], I _x [mm ⁴]	58	49
W _{el,y} [m ³], W _{el,x} [m ³]	1,1333e-03	9,6333e-04
W _{el,y} [mm ³], W _{el,x} [mm ³]	1,3867e-03	1,1807e-03
M _{el,y} [Nm], M _{el,x} [Nm]	2,92e+04	2,92e+04
M _{el,z} [Nm], M _{el,z} [Nm]	2,48e+04	2,48e+04
d _y [mm], d _x [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,6036e-04	1,1818e-08
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	0	0
Obrázek		



Vaznice		
Typ	OBDEL	
Detailní	170: 140	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva	■	
A [m ²]	2,3800e-02	
A _y [m ²]	1,9852e-02	
A _x [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	6,2000e-01	
c _{ru} cs [mm], c _{ru} ss [mm]	85	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _x [m ⁴]	3,8873e-05	5,7318e-05
I _y [mm ⁴], I _x [mm ⁴]	40	49
W _{el,y} [m ³], W _{el,x} [m ³]	5,5533e-04	6,7433e-04
W _{el,y} [mm ³], W _{el,x} [mm ³]	6,8048e-04	8,2630e-04
M _{el,y} [Nm], M _{el,x} [Nm]	1,43e+04	1,43e+04
M _{el,z} [Nm], M _{el,z} [Nm]	1,74e+04	1,74e+04
d _y [mm], d _x [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,8134e-05	4,9794e-09
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	0	0



Obrázek		
nároží		
Typ	OBDEL	
Detailní	160: 200	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva	■	
A [m ²]	3,2000e-02	
A _y [m ²]	2,6685e-02	
A _x [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	7,2000e-01	
c _{ru} cs [mm], c _{ru} ss [mm]	80	100
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _x [m ⁴]	1,0667e-04	6,8267e-05
I _y [mm ⁴], I _x [mm ⁴]	58	46
W _{el,y} [m ³], W _{el,x} [m ³]	1,0667e-03	8,5333e-04
W _{el,y} [mm ³], W _{el,x} [mm ³]	1,3070e-03	1,0456e-03
M _{el,y} [Nm], M _{el,x} [Nm]	2,74e+04	2,74e+04
M _{el,z} [Nm], M _{el,z} [Nm]	2,20e+04	2,20e+04
d _y [mm], d _x [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4052e-04	1,4678e-08
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	0	0
Obrázek		



Vysvětlivky symbolů		
A	Plocha	
A _y	Smýková plocha ve směru hlavní osy y	
A _x	y - Vypočteno 2D MKP analýzou	
A _z	Smýková plocha ve směru hlavní osy z	
A _z	- Vypočteno 2D MKP analýzou	
A ₀	Obvodový povrch na jednotku délky	
A ₀	Vysvětlující povrch na jednotku délky	
c _{ru} cs	Soudržnice těžiště ve směry osy y	
c _{ru} cs	zadávacího systému	
c _{ru} ss	Soudržnice těžiště ve směry osy z	
c _{ru} ss	zadávacího systému	
I _{ru} cs	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS	
I _{ru} cs	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS	
I _{ru} ss	Moment setrvačnosti Iyz v LSS	
q	Úhel pootočení hlavní osy	
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y	
I _x	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy x	
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z	
I _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y	
I _x	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy x	
I _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z	

Vysvětlivky symbolů		
W _{el,y}	Průřezný modul průřezu k hlavní ose y	
W _{el,z}	Průřezný modul průřezu k hlavní ose z	
W _{el,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y	
W _{el,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z	
M _{el,y} +	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment, M _y	
M _{el,y} -	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment, M _y	
M _{el,z} +	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment, M _z	
M _{el,z} -	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment, M _z	
d _y	Soudržnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou	
d _z	Soudržnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou	
I _t	Moment setrvačnosti v prostěrn kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou	

Vysvětlivky symbolů	
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou

Vysvětlivky symbolů	
B_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy Y
B_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy Z

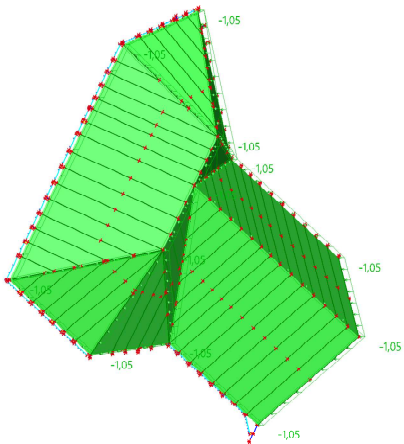
6. Materiály

Timber ECS

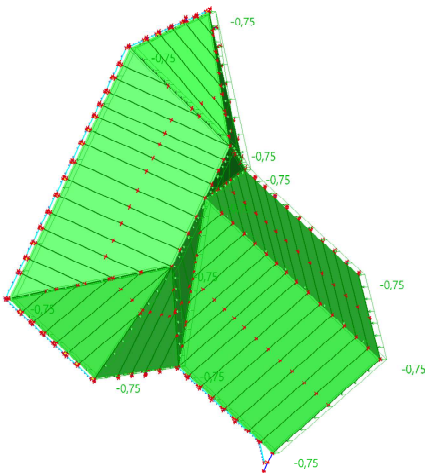
Jméno	Typ dřeva	μ α	E_{mod} G_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Barva
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0 0.00	1.1000e+04 6.9000e+02	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0	

7. Zatížení

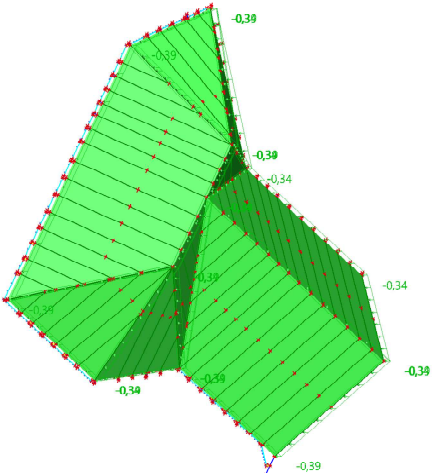
7.1. stálé / Hodnota pro výpočet



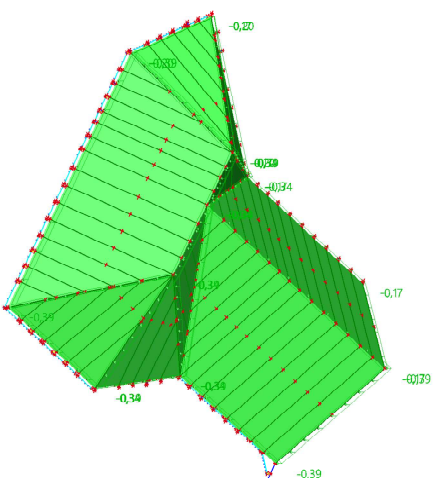
7.2. užité / Hodnota pro výpočet



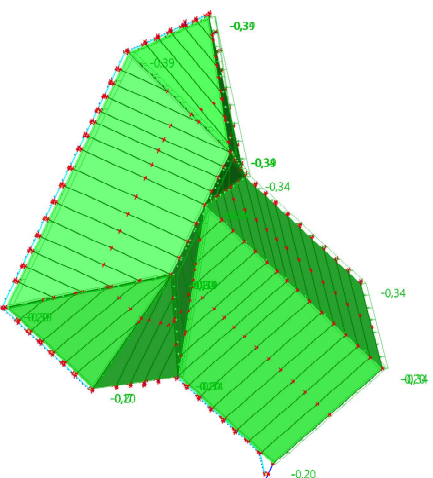
7.3. sniž / Hodnota pro výpočet



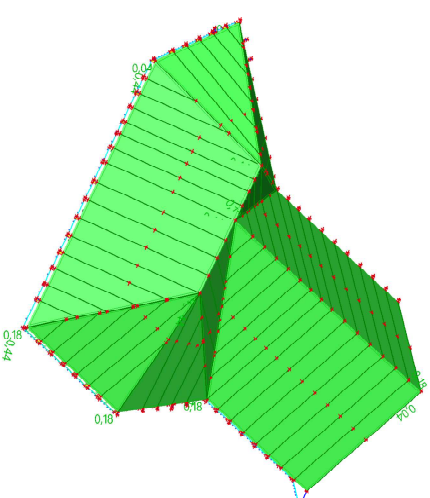
7.4. sniž 2 / Hodnota pro výpočet



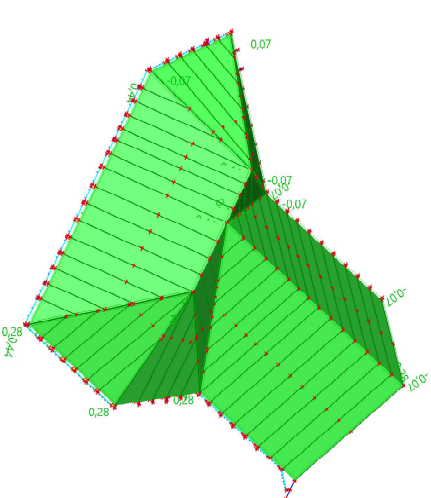
7.5. sniž 3 / Hodnota pro výpočet



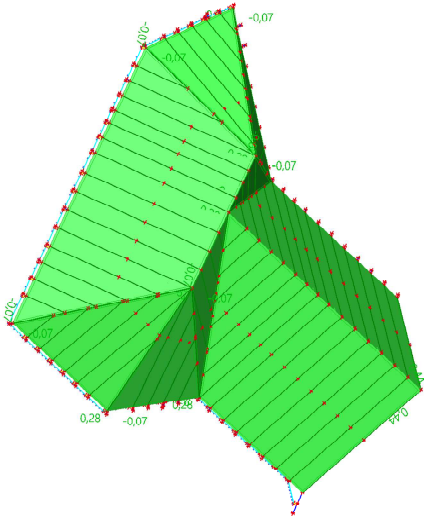
7.6. vítr +x1 / Hodnota pro výpočet



7.7. vítr +x2 / Hodnota pro výpočet



7.8. vřtr y / Hodnota pro výpočet



8. Kapitola

8.1. Posudek dřeva podle MSJ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSJ-Sada B (auto)
Vstava : Vstava1

Posudek dřeva podle MSJ

Nosník	Průřez	Material	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B249	krake - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	MSJ-Sada B (auto)/1	0,96	0,07	0,96	W2
B11	vazný trám - OBDEL	C24 (EN 338)	0,280	MSJ-Sada B (auto)/1	0,96		0,15	-
B18	vazný trám nový - OBDEL	C24 (EN 338)	7,969	MSJ-Sada B (auto)/1	0,54	0,54	0,54	-
B60	pozdénice - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	MSJ-Sada B (auto)/1	0,71	0,71	0,10	N3
B166	hambalek - OBDEL	C24 (EN 338)	0,268	MSJ-Sada B (auto)/1	0,93	0,25	0,93	W2
B265	sloup - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	MSJ-Sada B (auto)/1	0,10	0,10	0,04	-
B190	nárož - OBDEL	C24 (EN 338)	1,269	MSJ-Sada B (auto)/1	0,86	0,36	0,86	-
B277	vaznice - OBDEL	C24 (EN 338)	1,057	MSJ-Sada B (auto)/1	0,87	0,63	0,87	N3

table combines explanation

Seznam klíčů kombinace

9. MSP

9.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSP-Char (auto)

Stav	dx	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mm]	fy [mm]	fz [mm]	Vyslednice [mm]
MSJ-Sada B (auto)/1	1,15°vln + 1,15°stále								
MSJ-Sada B (auto)/2	1,35°vln + 1,35°stále								
B196	2,563 MSP-Char (auto)/1	-10,5	13,5	-5,4	2,3	-6,0	3,7	17,9	
B224	8,811 MSP-Char (auto)/1	1,6	2,0	-7,1	-1,5	0,9	1,3	7,6	
B194	3,602 MSP-Char (auto)/1	-8,3	2,0	-7,8	-3,2	-6,0	-8,6	32,6	
B193	4,497 MSP-Char (auto)/1	-6,3	30,6	-9,5	-7,9	-0,6	7,4	32,6	
B400	2,889 MSP-Char (auto)/1	-0,9	2,6	-25,9	-2,2	0,3	0,9	26,0	
B144	3,339 MSP-Char (auto)/2	-1,2	1,4	4,3	0,1	0,0	0,5	4,7	
B226	4,856 MSP-Char (auto)/1	-3,5	-7,4	-5,4	13,2	0,6	0,7	9,8	
B384	5,276 MSP-Char (auto)/1	-0,6	2,2	-5,2	-0,1	0,4	5,7	5,7	
B400	0,000 MSP-Char (auto)/1	-0,8	-0,1	0,3	0,4	14,6	0,9	0,9	
B194	0,000 MSP-Char (auto)/1	-8,2	1,9	-14,6	-1,4	2,3	-9,2	16,8	
B193	0,000 MSP-Char (auto)/1	-6,2	-3,9	-5,6	6,0	-0,4	8,1	9,3	
B121	0,000 MSP-Char (auto)/1	-2,4	-0,5	-4,9	1,4	-3,5	0,3	5,4	
B188	0,943 MSP-Char (auto)/1	2,1	3,6	-0,5	-2,8	2,8	1,8	4,2	
B24	1,567 MSP-Char (auto)/1	-0,1	-2,6	1,1	-0,1	-0,2	0,1	2,8	
B188	1,079 MSP-Char (auto)/1	2,1	3,8	-0,9	-10,8	2,8	1,8	4,5	
B9	0,000 MSP-Char (auto)/1	0,1	0,1	-7,0	-0,2	-0,6	0,0	7,0	
B85	1,802 MSP-Char (auto)/1	0,2	1,8	2,6	-0,1	0,1	-0,2	3,2	
B155	0,335 MSP-Char (auto)/1	-0,8	-0,9	-4,6	3,5	-1,9	0,6	4,7	
B233	0,775 MSP-Char (auto)/1	1,7	0,0	-0,9	0,2	4,7	0,3	2,0	
B11	0,000 MSP-Char (auto)/1	-0,7	2,9	-0,3	-5,6	-0,3	-2,6	3,0	
B63	0,000 MSP-Char (auto)/1	-0,2	0,6	0,6	-1,2	-0,6	2,5	0,9	
B216	0,000 MSP-Char (auto)/1	-16,8	-1,3	2,3	-0,7	-2,2	-1,2	17,0	
B145	0,200 MSP-Char (auto)/2	1,9	-1,6	-3,6	-0,3	-2,3	0,0	4,3	
B425	0,000 MSP-Char (auto)/3	-6,9	-3,0	-2,3	-2,3	-0,7	2,5	7,9	
B228	0,000 MSP-Char (auto)/1	-10,1	13,9	-0,5	-1,0	-3,4	-6,5	17,2	
B180	0,000 MSP-Char (auto)/1	-5,0	3,4	-6,3	-1,3	-6,2	-2,1	8,8	
B421	0,672 MSP-Char (auto)/1	-6,1	-0,1	5,8	-1,2	-0,1	-0,9	8,4	
B213	0,000 MSP-Char (auto)/1	-3,5	3,5	-0,4	-6,0	-0,1	-1,7	4,9	
B415	0,421 MSP-Char (auto)/1	-6,4	7,3	-1,6	7,7	1,7	10,6	9,8	
B260	0,000 MSP-Char (auto)/1	-8,8	-2,1	-2,7	1,7	-9,5	12,2	9,5	
B183	0,200 MSP-Char (auto)/1	-4,8	-0,8	-5,3	-1,1	11,1	-3,5	7,2	
B206	0,200 MSP-Char (auto)/1	-4,4	8,4	0,1	-1,9	-3,0	-8,2	9,5	
B245	0,200 MSP-Char (auto)/1	-0,4	12,2	2,6	1,9	-3,4	16,9	12,5	
B18	1,732 MSP-Char (auto)/1	0,0	-6,7	-0,5	0,2	0,1	6,7	0,1	
B18	1,732 MSP-Char (auto)/2	0,0	-0,2	-5,0	0,8	0,2	0,0	5,0	
B18	7,447 MSP-Char (auto)/1	0,0	1,6	-3,9	-3,6	0,3	0,1	4,2	
B18	4,995 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,2	0,7	-2,3	-0,4	0,2	0,7	
B18	6,924 MSP-Char (auto)/1	0,0	1,3	-3,2	-3,6	2,0	0,9	3,5	
B18	0,000 MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0	-0,1	4,0	
B18	3,113 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,1	-3,0	-2,4	-4,1	-0,1	3,0	
B18	0,000 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	-0,1	5,5	0,0	0,0	
B18	9,014 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	-1,6	-3,7	-1,5	0,0	
B18	6,401 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,6	-1,6	-2,7	2,8	1,2	1,7	
B102	0,000 MSP-Char (auto)/3	-0,3	-0,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,4	
B102	9,890 MSP-Char (auto)/4	0,2	-0,4	0,0	-0,7	0,1	-0,4	0,5	
B102	9,890 MSP-Char (auto)/1	0,0	-0,9	0,0	-1,4	0,2	-0,6	0,9	
B102	6,458 MSP-Char (auto)/2	0,2	1,0	0,0	1,6	0,0	0,0	1,0	
B71	15,472 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-0,1	-0,6	-0,2	0,0	0,1	
B60	0,354 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,3	-9,6	-0,2	0,1	
B60	0,000 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	-12,9	-3,0	0,4	0,3	
B71	9,268 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	
B88	8,738 MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-6,0	2,3	0,0	-0,1	0,0	
B102	9,601 MSP-Char (auto)/1	0,0	-0,7	0,0	-1,1	0,0	-0,6	0,7	
B229	5,534 MSP-Char (auto)/1	-12,6	-0,2	-14,0	2,4	7,7	-0,1	18,8	

Dílec	dx	Stav	ux	uy	uz	fix	fy	fz	Výslednice
	[m]		[mm]			[mm]	[mrad]	[mrad]	[mm]
B173	0,000	MSP-Char (auto)/2	5,6	0,9	-6,0	-1,0	-2,1	0,0	8,2
B288	0,000	MSP-Char (auto)/1	-0,5	-4,2	-3,4	8,5	3,1	1,0	5,4
B429	0,000	MSP-Char (auto)/5	-1,2	5,1	-2,9	-2,1	-0,9	-0,7	6,0
B217	0,862	MSP-Char (auto)/1	1,5	-2,0	-17,1	1,9	0,0	1,4	17,2
B181	2,993	MSP-Char (auto)/1	5,2	1,1	5,7	2,8	0,1	-0,7	7,9
B203	0,000	MSP-Char (auto)/1	-8,4	-0,4	-2,7	-8,7	-3,1	1,0	8,9
B259	0,000	MSP-Char (auto)/1	-0,7	0,8	-8,8	9,5	-2,4	-0,6	8,9
B426	0,000	MSP-Char (auto)/1	1,5	3,5	-10,7	1,0	-8,0	-1,5	11,4
B181	5,403	MSP-Char (auto)/1	5,3	-1,1	-7,8	2,9	11,9	-1,1	9,5
B212	5,534	MSP-Char (auto)/1	-3,2	-0,8	-4,7	0,3	2,4	-2,3	5,7
B255	5,534	MSP-Char (auto)/1	-4,6	3,0	-5,3	-3,3	5,1	3,0	7,7
B162	2,235	MSP-Char (auto)/2	-1,8	0,3	0,5	-0,3	1,2	0,9	1,9
B160	0,000	MSP-Char (auto)/2	6,5	0,7	3,5	-0,4	1,3	-0,4	7,4
B286	0,000	MSP-Char (auto)/1	4,4	-3,9	-2,3	0,1	-1,0	1,7	6,3
B205	0,000	MSP-Char (auto)/6	4,7	10,0	0,6	3,7	0,2	-4,4	11,1
B286	0,000	MSP-Char (auto)/3	2,9	-2,5	-2,8	0,2	-1,2	1,1	4,8
B179	0,000	MSP-Char (auto)/1	5,0	3,4	6,3	1,3	3,1	-1,6	8,8
B265	0,000	MSP-Char (auto)/1	2,7	5,4	0,6	-5,5	0,3	-2,5	6,1
B205	0,000	MSP-Char (auto)/1	4,4	10,0	0,5	5,0	0,1	-4,5	10,9
B322	0,000	MSP-Char (auto)/1	3,4	1,5	-2,5	-0,1	-1,4	-0,9	4,5
B190	10,311	MSP-Char (auto)/1	-4,9	-0,7	-1,8	8,3	-9,7	-0,8	5,2
B187	2,159	MSP-Char (auto)/1	-2,5	-4,9	-7,3	3,0	1,8	-0,2	9,1
B187	6,798	MSP-Char (auto)/6	-2,3	6,0	-7,7	-1,6	-0,8	0,0	10,0
B190	7,373	MSP-Char (auto)/1	-4,8	1,1	-20,2	5,9	-0,2	0,1	20,8
B190	0,000	MSP-Char (auto)/1	-3,9	-0,6	1,4	5,0	7,5	3,1	4,2
B187	0,000	MSP-Char (auto)/1	-2,1	1,3	1,0	-4,6	4,9	-4,3	2,7
B190	8,266	MSP-Char (auto)/1	-4,8	0,9	-18,3	8,3	-4,4	-0,6	18,9
B187	3,843	MSP-Char (auto)/1	-2,7	-1,3	-7,8	6,8	-0,3	4,0	8,4
B409	2,237	MSP-Char (auto)/5	-4,5	-1,5	-1,9	0,8	-2,4	-1,5	5,1
B323	0,000	MSP-Char (auto)/3	2,9	2,4	-2,9	-0,2	-0,7	-0,2	4,8
B382	1,519	MSP-Char (auto)/1	0,5	-4,0	-8,2	-4,6	2,0	0,3	9,2
B277	4,014	MSP-Char (auto)/1	0,5	14,0	-10,8	5,9	-1,7	0,3	17,7
B405	5,330	MSP-Char (auto)/1	-2,3	-0,9	-17,3	2,9	0,0	-1,8	17,4
B405	5,210	MSP-Char (auto)/2	1,6	4,0	1,9	2,2	0,0	-0,1	4,7
B405	1,541	MSP-Char (auto)/1	-1,9	8,8	-0,4	-16,9	-3,4	1,9	9,0
B277	5,465	MSP-Char (auto)/1	0,5	10,0	-4,4	7,9	-3,1	-5,0	10,9
B405	7,391	MSP-Char (auto)/1	-2,4	1,1	-6,4	-0,5	-9,5	1,7	7,0
B405	4,083	MSP-Char (auto)/1	-2,2	3,9	-8,6	-8,9	11,4	-4,3	9,7
B277	6,252	MSP-Char (auto)/1	0,5	5,2	-3,5	3,2	-0,2	-6,3	6,2
B382	3,226	MSP-Char (auto)/1	0,6	3,4	-6,1	-7,5	-4,0	10,3	7,0

9.2. Deformace na prutu; uz

