

Tato dokumentace je zpracována dle Přílohy č. 12 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. (2018) a slouží pouze pro účely stavebního řízení. Objednatel je povinen neprodleně nahlásit případné nesrovnalosti se zadáním.

INVESTOR: Obec Šitbořice Osvobození 92, Šitbořice, 691 76 Šitbořice			ATstructures s.r.o. U zeměpisného ústavu 506/3 Praha 6 – Bubeneč 160 00 IČO: 17111099 jantausek@atstructures.cz Tel: +420 728 535 498	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT/OBJEDNATEL: IPOKA s.r.o. Blanky Waleské 558, 281 02 Cerhenice				
VEDOUČÍ PROJEKTU	ING. LUKÁŠ NEVOLE		AUTORIZACE:	
VYPRACOVAL	ING. JAN TAUSEK			
KONTROLOVAL	ING. JAN TAUSEK			
NÁZEV AKCE: Instalace fotovoltaické elektrárny ČOV a Sběrný dvůr Šitbořice Mlýnská 662, Šitbořice 691 76, Czech Republic			DATUM	26.06.2024
ČÁST: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			STUPEŇ P.D.	DSP
			MĚŘÍTKO	–
NÁZEV VÝKRESU: Statické posouzení instalace FVE panelů na střešní konstrukce			REVIZE	–
			ČÍSLO PŘÍLOHY:	D.1.2.

Obsah

1. Identifikační údaje	3
1.1. Seznam použité literatury.....	4
2. Úvod.....	5
3. Zatížení	6
3.1. Zatížení stálá ($G_{k,j}$).....	6
3.1.1. Vlastní tíha	6
3.1.1. Skladba střechy – budova č.1	6
3.1.2. Skladba střechy – budova č.2	7
3.1.3. Skladba střechy – budova č.3	7
3.2. Zatížení nahodilá ($Q_{k,i}$).....	8
3.2.1. Zatížení užitečná	8
3.2.1. Zatížení sněhem.....	8
3.2.1. Zatížení větrem.....	9
4. Posouzení – Budova č.1	12
4.1. Popis nosné konstrukce	12
4.2. Posouzení krovu	13
5. Posouzení – Budova č.2	24
5.1. Popis nosné konstrukce	24
5.2. Posouzení krovu	26
6. Posouzení – Budova č.3	37
6.1. Popis nosné konstrukce	37
6.2. Posouzení krovu	38
7. Závěr	49

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Instalace fotovoltaické elektrárny ČOV a Sběrný dvůr Šitbořice
Místo stavby:	Mlýnská 662, Šitbořice 691 76, Czech Republic
Charakter stavby:	Instalace fotovoltaiky
Investor:	Obec Šitbořice Osvobození 92, Šitbořice, 691 76 Šitbořice
Objednatel:	IPOKA s.r.o. Blanky Waleské 558, 281 02 Cerhenice
Zpracovatel:	Atstructures s.r.o IČO: 17111099 U zeměpisného ústavu 506/3 Praha 6, 160 00
Autorizovaná osoba:	Ing. Jan Tausek – 0102593 (ČKAIT)

1.1. Seznam použité literatury

ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení kci- Obecná zatížení- Objemové tíhy
ČSN EN 1991-1-3 Zatížení kci- Obecná zatížení- Zatížení sněhem, včetně změny Z1
ČSN EN 1991-1-4 Zatížení kci- Obecná zatížení- Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-7 Zatížení kci- Obecná zatížení- Mimořádná zatížení
ČSN EN 10027-1 Systém označování ocelí- Stavba značek ocelí

NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových a železobetonových konstrukcí

NAVRHOVÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových kci- Obecná pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových kci- Navrhování konstrukcí na účinky požáru

NAVRHOVÁNÍ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 1995 –1 – Navrhování dřevěných konstrukcí, Obecná pravidla

Další podklady

Projektová dokumentace FVE technologie od IPOKA s.r.o.
Zaměření krovu - IPOKA s.r.o.
Prohlídka stavby provedená technikem od IPOKA s.r.o.

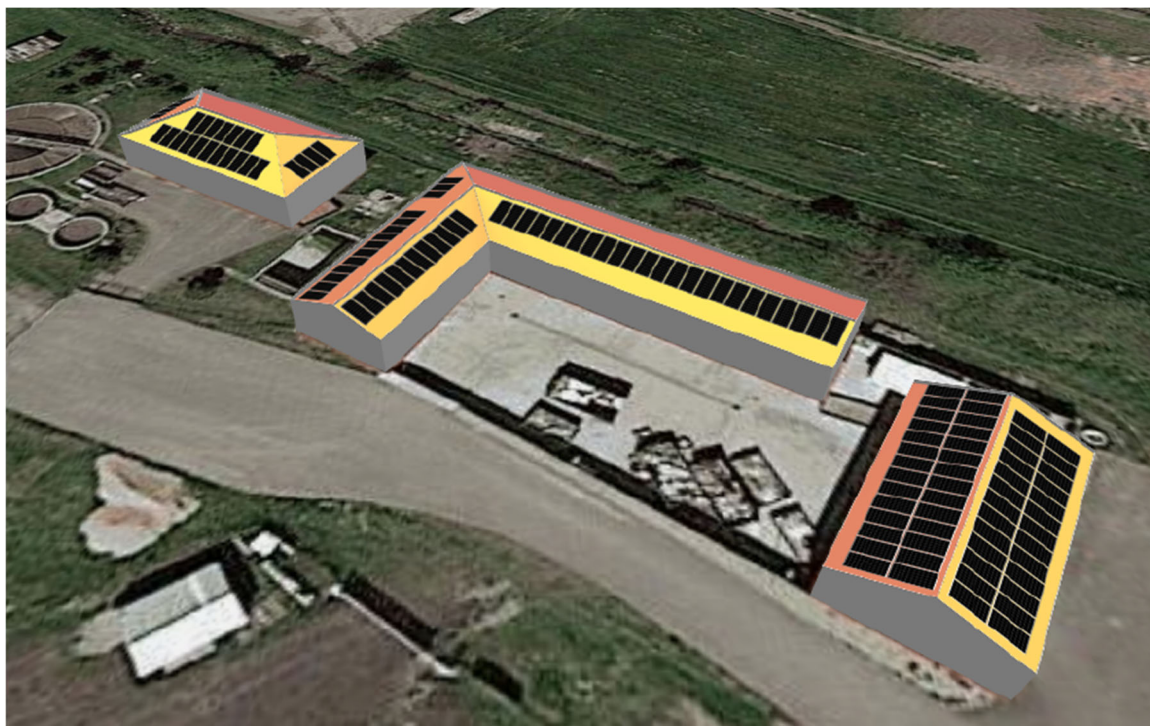
2. Úvod

Předmětem tohoto projektu je statické posouzení stávajících střešních konstrukcí budov ČOV a Sběrného Dvora na adrese Mlýnská 662, Šitbořice 691 76 za účelem instalace FVE panelů. FVE panely budou umístěny na sedlové střechy budovy.

Jedná se o soustavu budov. Celkem tři budovy sloužící jako provozní budova, budova správce, skladovací hala a přístřešek.

Ke stavebním objektům byla předložena původní projektová dokumentace. Budovy jsou celkově v dobrém stavu a nevykazují žádné známky poškození.

Návrh fotovoltaiky a rozložení panelů vychází z projektu dodavatele systému. Rozložení panelů a je navrženo projektantem technologie FVE dle jeho zvyklostí. V rámci tohoto projektu obecně uvažujeme přetížení střechy jako 15 kg/m² pro šikmou střechu (systém kotvení panelů přímo ke střešní konstrukci, bez balastu).



Obrázek 1 Umístění panelů na střechách



Obrázek 2 Situace areálu a označení budov

3. ZATÍŽENÍ

3.1. Zatížení stálá (Gk,j)

3.1.1. Vlastní tíha

- ve výpočtu je uvažováno s charakteristickými hodnotami objemové tíhy dle ČSN EN 1991-1-1:

oceli $\rho_{\text{steel}} = 78,5 \text{ kN/m}^3$

železobetonu $\rho_{\text{conc}} = 25,0 \text{ kN/m}^3$

prostého betonu $\rho_{\text{conc}} = 24,0 \text{ kN/m}^3$

lehčený betonu LC12/15 $\rho_{\text{conc}} = 10,0 \text{ kN/m}^3$

zdivo $\rho_{\text{mesonry}} = 18,0 \text{ kN/m}^3$

stavební dřevo $\rho_{\text{wood}} = 0,5 \text{ kN/m}^3$

izolace NAIP $\rho_{\text{insulation}} = 0,5 \text{ kN/m}^3$

FVE panely přímo kotvené – předpokládaná hmotnost je 15 kg/m^2 (včetně kotevního systému)

FVE panely na konstrukci s balastem – předpokládaná hmotnost je 30 kg/m^2 (včetně kotevního systému)

- vlastní tíha (G0) všech nosných prvků je stanovena automaticky výpočetními programy

na základě průřezových charakteristik

- součinitele zatížení:

$$\gamma_{G,\text{sup}} = 1,35$$

$$\gamma_{G,\text{inf}} = 1,00$$

3.1.1. Skladba střechy – budova č.1

Zatížení Budova č.1					
Vrstva			Plošné zatížení		
	Tloušťka	Objemová hmotnost	Char. zat.		Návrh. zat.
	mm	kN/m ³	kN/m ²	γ_f	kN/m ²
FVE panely	-		0,15	1,35	0,20
Betonová krytina KM Beta	-		0,41	1,35	0,55
Pojistná folie			0,01	1,35	0,01
Laťování	25	6	0,05	1,35	0,07
Konstrukce krovu					
		celkem:	0,62		0,84

3.1.2. Skladba střechy – budova č.2

Zatížení Budova č.2					
Vrstva			Plošné zatížení		
	Tloušťka	Objemová hmotnost	Char. zat.		Návrh. zat.
	mm	kN/m ³	kN/m ²	Yf	kN/m ²
FVE panely	-		0,15	1,35	0,20
Plechová krytina	-		0,05	1,35	0,07
Pojistná folie			0,01	1,35	0,01
Laťování 2x			0,10	1,35	0,14
OSB záklop	25	6	0,15	1,35	0,20
Konstrukce krovu					
		celkem:	0,46		0,62

3.1.3. Skladba střechy – budova č.3

Zatížení Budova č.3					
Vrstva			Plošné zatížení		
	Tloušťka	Objemová hmotnost	Char. zat.		Návrh. zat.
	mm	kN/m ³	kN/m ²	Yf	kN/m ²
FVE panely	-		0,15	1,35	0,20
Plechová krytina TR plech	-		0,05	1,35	0,07
		celkem:	0,20		0,27

3.2. Zatížení nahodilá ($Q_{k,i}$)

3.2.1. Zatížení užitná

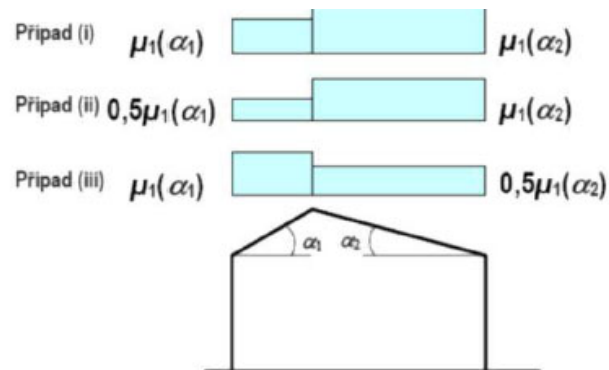
- pro nepřístupné střechy je uvažováno $q_k = 0.75 \text{ kN/m}^2$ a $Q_k = 1 \text{ kN}$

3.2.1. Zatížení sněhem

Stavba se nachází v oblasti I.

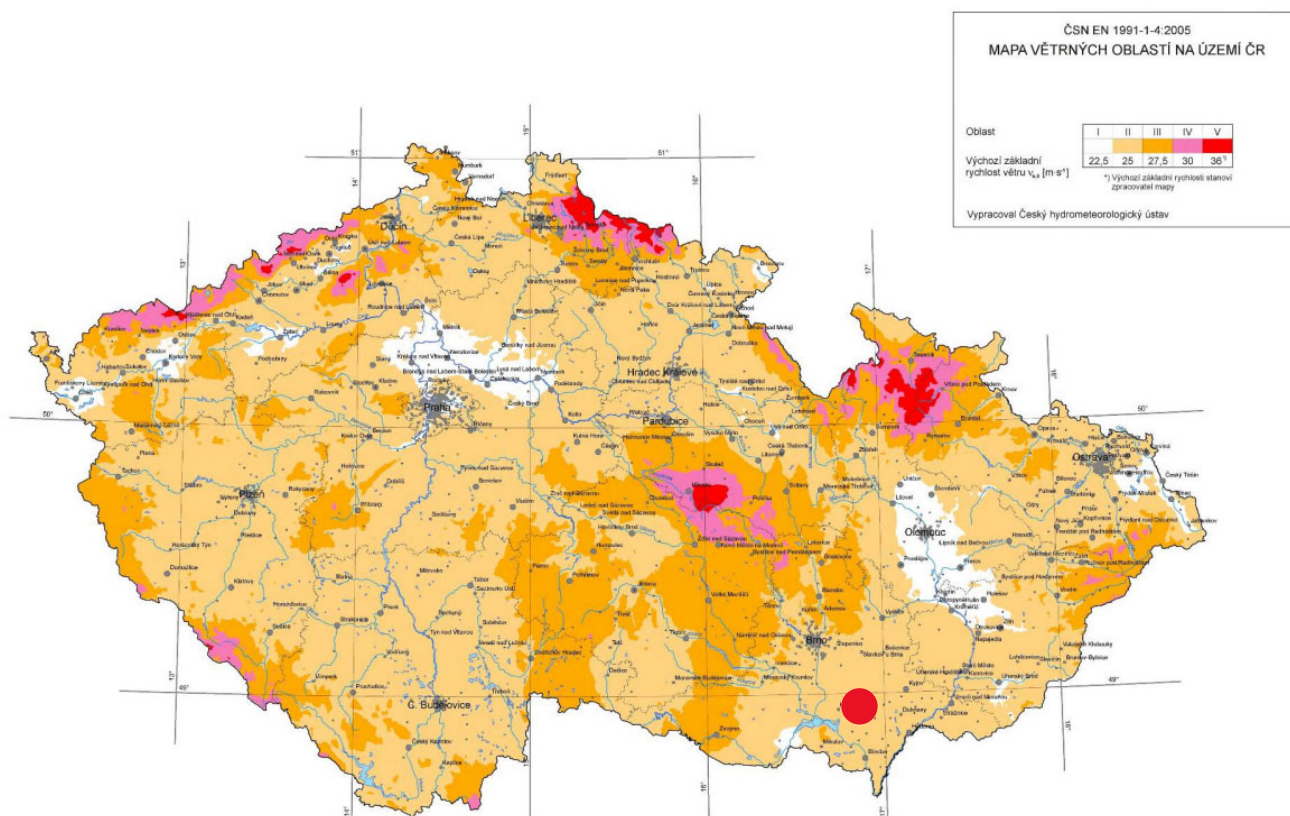


- sedlová střecha	30 °
- sněhová oblast I	$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$
- součinitel expozice	$C_e = 1$
- tepelný součinitel	$C_t = 1$
- sklon α	[°] 30
- tvarový součinitel	$\mu = 0,80$
$s_{i,k} = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_i$	$S_{1,k} = 0,56 \text{ kN/m}^2$



3.2.1. Zátížení větrem

Stavba se nachází v oblasti II.



OBLAST II
TERÉN III

- ZÁKLADNÍ RYCHLOST VĚTRU

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} \quad 25 \quad \text{m.s}^{-1}$$

- STŘEDNÍ RYCHLOST VĚTRU

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b \quad 16,961 \quad \text{m.s}^{-1}$$

- MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK

$$q_p(z) = \left[1 + 7 \cdot I_v(z) \right] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) \quad 0,579 \quad \text{kN.m}^{-2}$$

1) Směr větru $\theta = 0^\circ$

Sání větru:

Úhel sklonu	F	G	H	I	J
α	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$
38	-0,23	-0,23	-0,09	-0,29	-0,39

q_p [kN.m ⁻²]					
=	-0,14	-0,14	-0,05	-0,17	-0,23
q_p [kN.m ⁻¹]					
=	-0,14	-0,14	-0,05	-0,17	-0,23

$b_{ref} = 1$ m (zatěžovací šířka)

Úhel sklonu	F	G	H	I	J
α	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$
15	-0,90	-0,80	-0,30	-0,40	-1,00

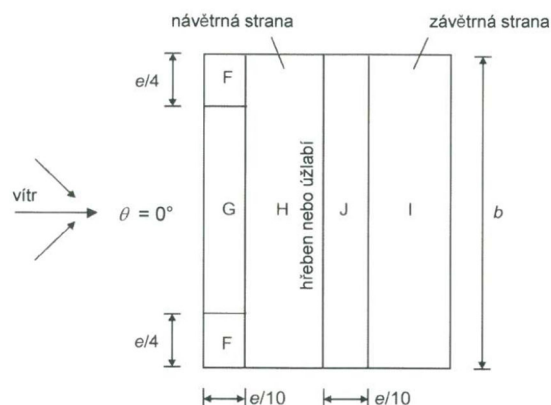
q_p [kN.m ⁻²]					
=	-0,52	-0,46	-0,17	-0,23	-0,58
q_p [kN.m ⁻¹]					
=	-0,52	-0,46	-0,17	-0,23	-0,58

$b_{ref} = 1$ m (zatěžovací šířka)

Úhel sklonu	F	G	H	I	J
α	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$	$c_{pe,10} (-)$
10	-1,30	-1,00	-0,45	-0,50	-0,80

q_p [kN.m ⁻²]					
=	-0,75	-0,58	-0,26	-0,29	-0,46
q_p [kN.m ⁻¹]					
=	-0,75	-0,58	-0,26	-0,29	-0,46

$b_{ref} = 1$ m (zatěžovací šířka)



Tlak větru:

Úhel sklonu	F	G	H	I	J
α	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$
38	0,70	0,70	0,51	0,00	0,00

q_p [kN.m ⁻²]					
=	0,41	0,41	0,29	0,00	0,00
q_p [kN.m ⁻¹]					
=	0,41	0,41	0,29	0,00	0,00

$b_{ref} = 1$ m (zatěžovací šířka)

Úhel sklonu	F	G	H	I	J
-------------	---	---	---	---	---

α	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$
15	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00

$q_p [kN.m^{-2}]$ =	0,12	0,12	0,12	0,00	0,00
$q_p [kN.m^{-1}]$ =	0,12	0,12	0,12	0,00	0,00

$b_{ref} = 1 \text{ m}$ (zatěžovací šířka)

Úhel sklonu	F	G	H	I	J
α	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$	$c_{pe,10} (+)$
10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,10

$q_p [kN.m^{-2}]$ =	0,06	0,06	0,06	0,00	0,06
$q_p [kN.m^{-1}]$ =	0,06	0,06	0,06	0,00	0,06

$b_{ref} = 1 \text{ m}$ (zatěžovací šířka)

2) Směr větru $\Theta = 90^\circ$

Úhel sklonu	F	G	H	I
α	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
38	-1,10	-1,40	-0,85	-0,50

$q_p [kN.m^{-2}]$ =	-0,64	-0,81	-0,49	-0,29
$q_p [kN.m^{-1}]$ =	-0,64	-0,81	-0,49	-0,29

$b_{ref} = 1 \text{ m}$ (zatěžovací šířka)

Úhel sklonu	F	G	H	I
α	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
15	-1,30	-1,30	-0,60	-0,50

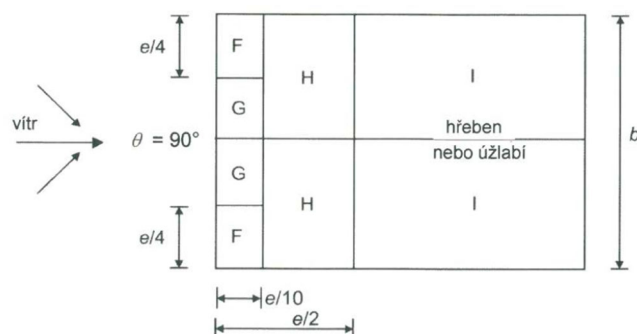
$q_p [kN.m^{-2}]$ =	-0,75	-0,75	-0,35	-0,29
$q_p [kN.m^{-1}]$ =	-0,75	-0,75	-0,35	-0,29

$b_{ref} = 1 \text{ m}$ (zatěžovací šířka)

Úhel sklonu	F	G	H	I
α	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
10	-1,45	-1,30	-0,65	-0,55

$q_p [kN.m^{-2}]$ =	-0,84	-0,75	-0,38	-0,32
$q_p [kN.m^{-1}]$ =	-0,84	-0,75	-0,38	-0,32

$b_{ref} = 1 \text{ m}$ (zatěžovací šířka)



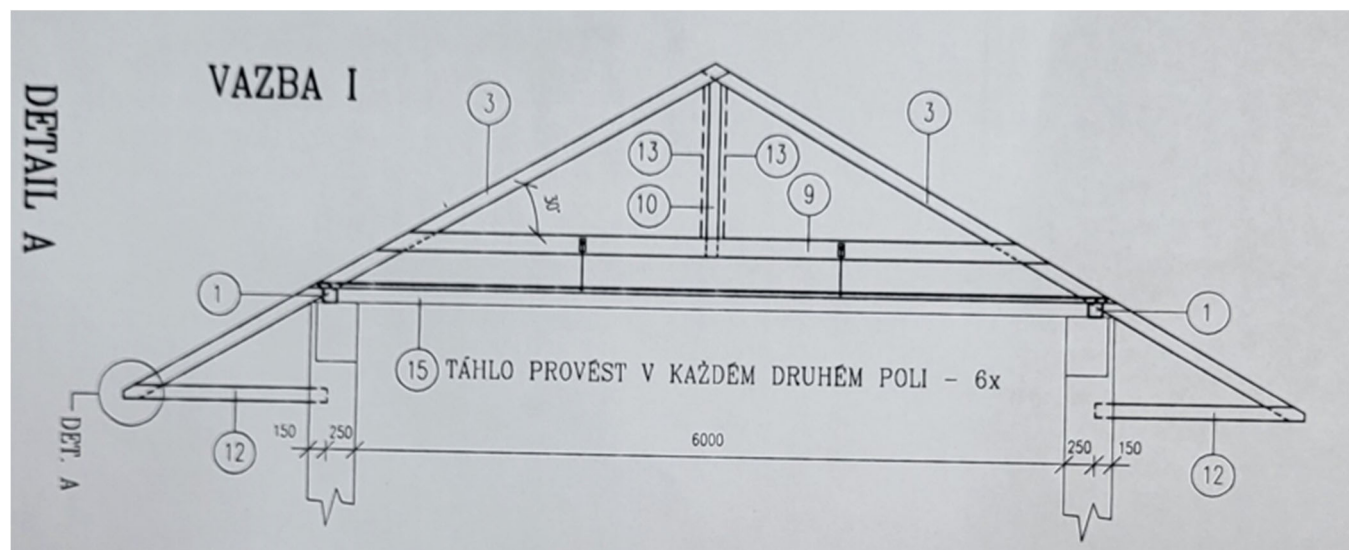
4. POSOUZENÍ – BUDOVA Č.1

4.1. Popis nosné konstrukce

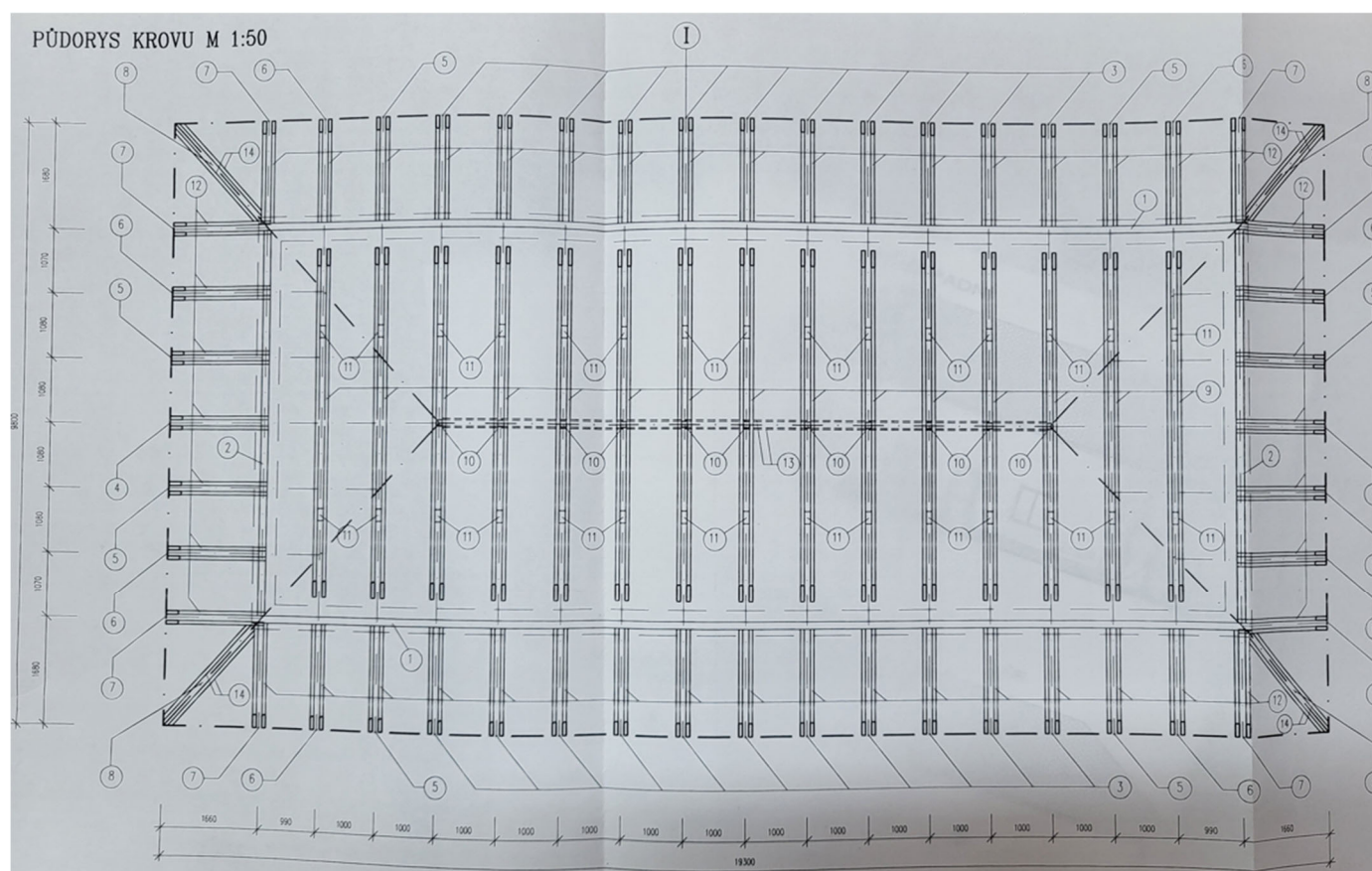
Jedná o budovu půdorysných rozměrů 19,30 x 9,80m. Budova má jedno nadzemní podlaží. Střecha je sedlová. K projektu byla doložena původní projektová dokumentace. Krytina je z betonových tašek KM Beta, uložených na latě.

Hlavní nosnou konstrukci krovu tvoří takzvané věšadlo. Vazba/věšadlo se skládá z krokví, 100/120, kleštin 2x60/160 a závěsů 100/100. Tyto vazby jsou v typické osové vzdálenosti 1,00m. Zavětrování je pomocí zavětrovacích pater.

Níže jsou uvedeny výkresy krovu – archivní dokumentace.



Obrázek 3 Řez vazbou krovu



Obrázek 4 Zaměření krovu – půdorys

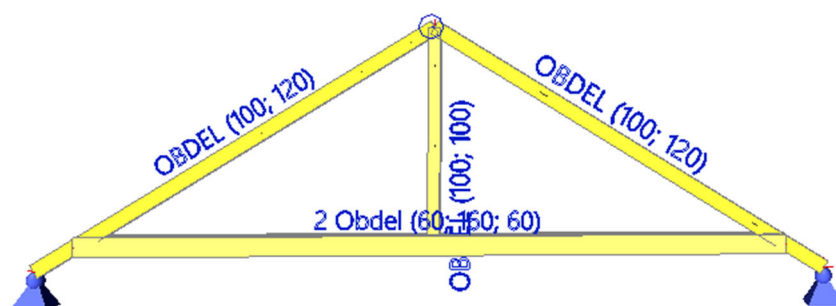
4.2. Posouzení krovu

Posouzení bylo provedeno v softwaru Scia Engineer – prutový model. Byla vymodelována hlavní nosný vazba: krokve, kleštiny a táhlo.


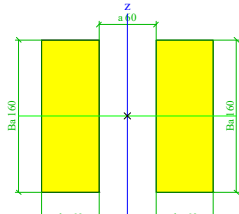

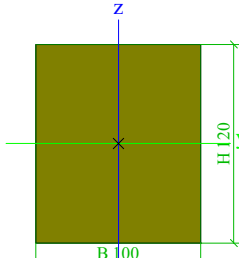

1. Popis konstrukce
 - 1.1. Výpočtový model
 - 1.2. Průřezy
 - 1.3. Materiály
 - 1.4. Prvky
 - 1.5. Klouby
 - 1.6. Podpory v uzlech
 - 1.7. Systémové délky a vzpěrné skupiny
2. Zatížení
 - 2.1. Zatěžovací stavy
 - 2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet
 - 2.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet
 - 2.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet
 - 2.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet
 - 2.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet
 - 2.7. ZS7 / Hodnota pro výpočet
 - 2.8. ZS8 / Hodnota pro výpočet
 - 2.9. Skupiny zatížení
 - 2.10. Kombinace
 - 2.11. Skupiny výsledků
3. Posouzení MSÚ
 - 3.1. 1D vnitřní síly; M_y
 - 3.2. 1D vnitřní síly; V_z
 - 3.3. 1D vnitřní síly; N
 - 3.4. 1D vnitřní síly
 - 3.5. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek
 - 3.6. Posudek dřeva podle MSÚ
4. Posouzení MSP
 - 4.1. 1D deformace; u_z
 - 4.2. 1D deformace
 - 4.3. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek
 - 4.4. Posudek dřeva podle MSP
5. Reakce; R_x ; R_y ; R_z

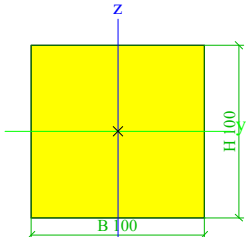
1. Popis konstrukce

1.1. Výpočtový model



1.2. Průřezy

Kleština		
Typ	2 Obdel	
Detailní	60; 160; 60	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	1,9200e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	1,6045e-02	1,6006e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	8,8000e-01	8,8000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	80
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,0960e-05	7,4880e-05
i _y [mm], i _z [mm]	46	62
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,1200e-04	8,3200e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	6,2738e-04	8,6825e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,32e+04	1,32e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,82e+04	1,82e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,7524e-05	1,5377e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Krokev		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	1,2000e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	1,0014e-02	1,0010e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	4,4000e-01	4,4000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	60
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,4400e-05	1,0000e-05
i _y [mm], i _z [mm]	35	29
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,4000e-04	2,0000e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,9408e-04	2,4507e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	6,18e+03	6,18e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,15e+03	5,15e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,9904e-05	5,8982e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Krokev1		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 100	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		

A [m ²]	1,0000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,3432e-03	8,3432e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,0000e-01	4,0000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,3333e-06	8,3333e-06
i _y [mm], i _z [mm]	29	29
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,6667e-04	1,6667e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,0423e-04	2,0423e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,29e+03	4,29e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,29e+03	4,29e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4035e-05	1,2502e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

1.3. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{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
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo 420,0	0 0,00	1,1000e+04 6,9000e+02	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	

1.4. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B7	Krokev - OBDEL (100; 120)	C24 (EN 338)	3,816	N8	N2	nosník (80)
B8	Krokev - OBDEL (100; 120)	C24 (EN 338)	3,816	N9	N2	nosník (80)
B34	Kleština - 2 Obdel (60; 160; 60)	C24 (EN 338)	5,850	N13	N14	nosník (80)
B35	Krokev1 - OBDEL (100; 100)	C24 (EN 338)	1,800	N2	N15	nosník (80)

1.5. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B7	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H6	B34	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H7	B35	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý

1.6. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

1.7. Systémové délky a vzpěrné skupiny

Jméno	Počet částí	Materiál prvku	součinitel ky	Poloha bodového zatížení	Imperfekce prutu e0,y
Popis			součinitel kz		Imperfekce prutu e0,z
BG1	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG2	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG3	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG4	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG5	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG6	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG7	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG8	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG9	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG10	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG11	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG12	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG13	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG14	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG15	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG16	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG17	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG18	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu

Jméno Popis	Počet částí	Materiál prvku	součinitel ky součinitel kz	Poloha bodového zatížení	Imperfekce prutu e0,y Imperfekce prutu e0,z
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG19	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG20	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG21	2	Dřevo	Délka Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu bez imperfekce prutu

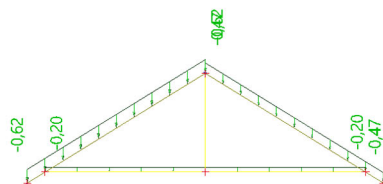
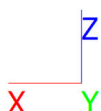
Vysvětlivky symbolů	
Popis	Popis

2. Zatížení

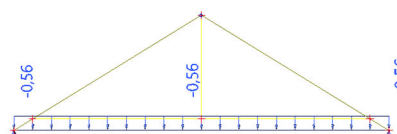
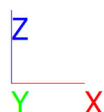
2.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Sníh L Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Sníh P Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vítr - x Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Vítr +x Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Vítr y Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný

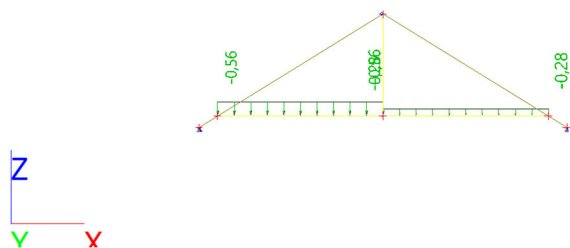
2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet



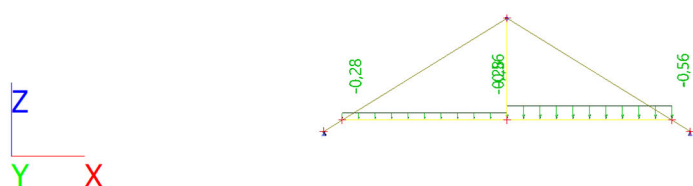
2.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet



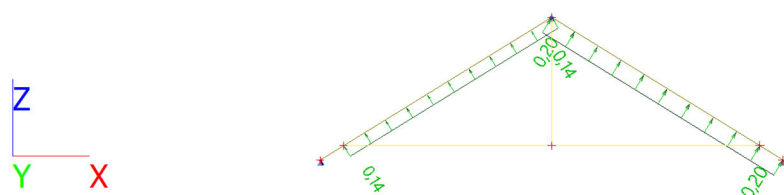
2.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet



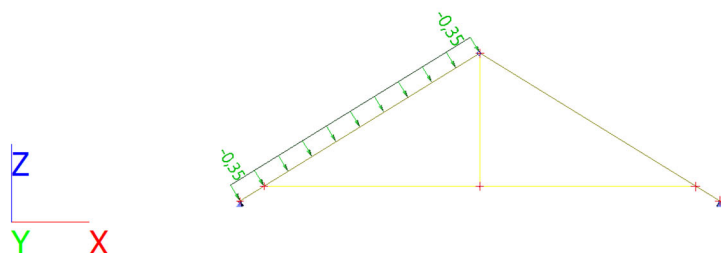
2.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet



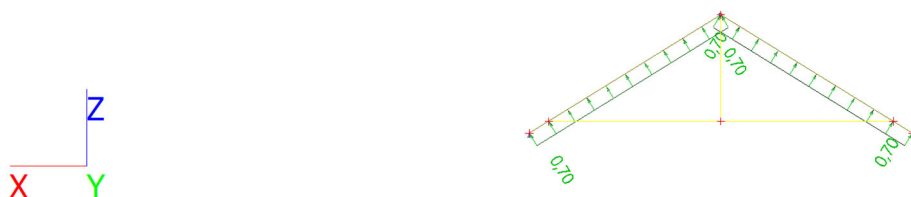
2.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet



2.7. ZS7 / Hodnota pro výpočet



2.8. ZS8 / Hodnota pro výpočet



2.9. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4	Stálé		
SZ5	Stálé		
SZ6	Stálé		
SZ7	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

2.10. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00
MSÚ-Sada B (auto)1		Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Ostatní stálé	1,35
MSÚ-Sada B (auto)2		Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
MSP-Char (auto)1		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00

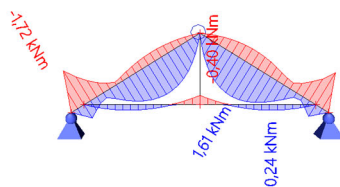
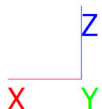
2.11. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSÚ-Sada B (auto)1 - Obálka - únosnost
	MSÚ-Sada B (auto)2 - Obálka - únosnost
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Char (auto)1 - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSÚ-Sada B (auto)1 - Obálka - únosnost
	MSÚ-Sada B (auto)2 - Obálka - únosnost
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Char (auto)1 - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

3. Posouzení MSÚ

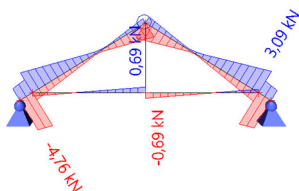
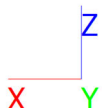
3.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše



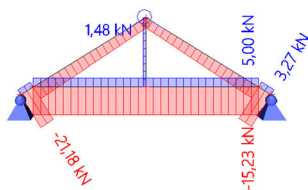
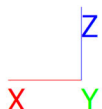
3.2. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše



3.3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše



3.4. 1D vnitřní síly

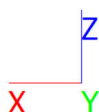
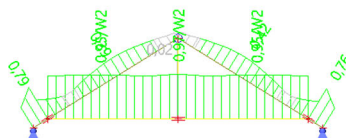
Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Krokev OBDEL (100; 120)	-21,18	0,00	-4,24	0,00	0,00	0,00
B7	0,382-	MSÚ-Sada B (auto)/2	Krokev OBDEL (100; 120)	3,27	0,00	1,67	0,00	0,59	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B7	0,382+	MSÚ-Sada B (auto)/1	Krokev OBDEL (100; 120)	-7,13	0,00	3,09	0,00	-1,62	0,00
B8	0,382-	MSÚ-Sada B (auto)/1	Krokev OBDEL (100; 120)	-20,85	0,00	-4,76	0,00	-1,72	0,00
B7	2,290	MSÚ-Sada B (auto)/3	Krokev OBDEL (100; 120)	-5,19	0,00	0,11	0,00	1,61	0,00
B34	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kleština Obdel (60; 160; 60)	5,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00
B34	2,925+	MSÚ-Sada B (auto)/1	Kleština Obdel (60; 160; 60)	-15,23	0,00	0,69	0,00	-0,40	0,00
B34	2,925-	MSÚ-Sada B (auto)/1	Kleština Obdel (60; 160; 60)	-15,23	0,00	-0,69	0,00	-0,40	0,00
B34	1,170	MSÚ-Sada B (auto)/4	Kleština Obdel (60; 160; 60)	3,05	0,00	-0,02	0,00	0,24	0,00
B35	1,800	MSÚ-Sada B (auto)/2	Krokev1 OBDEL (100; 100)	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B35	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Krokev1 OBDEL (100; 100)	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS8

3.5. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



3.6. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B8	Krokev - OBDEL	C24 (EN 338)	0,382	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,79	0,43	0,79	-
B34	Kleština - 2 Obdel	C24 (EN 338)	2,925	MSÚ-Sada B	0,97	0,05	0,97	W2,N3

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B35	Krokev1 - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	(auto)/1 MSÚ-Sada (auto)/2	B 0,02	0,02	0,00	-

.table_combikeys combikeys explanation

Seznam klíčů kombinace

Stav	Popis kombinací
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

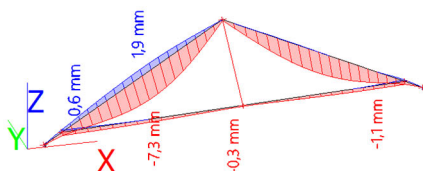
Vysvětlivky k varováním, k chybám a poznámkám

CH/V/P	Popis
W2	Varování: Štíhlost je větší než mezní hodnota!
N3	Poznámka: Definice osy: - Hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose z programu SCIA Engineer. - Hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

4. Posouzení MSP

4.1. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše



4.2. 1D deformace

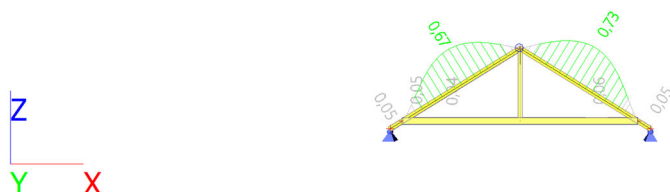
Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B8	2,099+	MSP-Char (auto)/1	-4,2	0,0	-7,0	0,0	-0,4	0,0	8,2
B7	2,099	MSP-Char (auto)/2	4,4	0,0	-7,3	0,0	0,6	0,0	8,5
B7	2,099	MSP-Char (auto)/3	-1,2	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	2,3
B7	3,816	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-0,3	0,0	-8,1	0,0	0,3
B8	3,816	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	-0,3	0,0	7,7	0,0	0,3

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS5
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.60*ZS7
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS8

4.3. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek



4.4. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k _{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B8	Krokev - OBDEL	2,290	MSP-Char (auto)/1	0,73	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-7,5	1/456	0,55	-10,0	1/343	0,73
B34	Kleština - 2 Obdel	4,875	MSP-Char (auto)/2	0,06	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-0,4	1/6509	0,04	-0,7	1/4068	0,06
B35	Krokev1 - OBDEL	1,600	MSP-Char (auto)/3	0,00	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		0,0	1/10000	0,00	0,0	1/10000	0,00

Konstrukce vyhoví včetně přitížení FVE panely.

5. POSOUZENÍ – BUDOVA Č.2

5.1. Popis nosné konstrukce

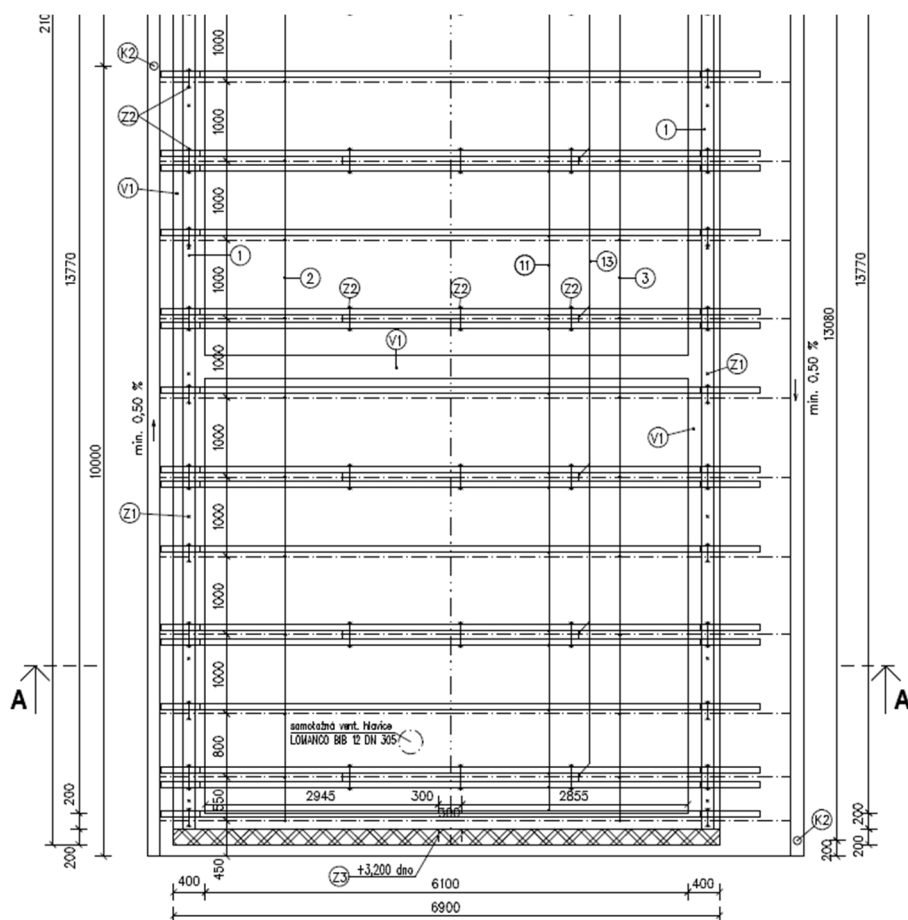
Jedná se o dvě na sebe navazující budovy obdélníkové do tvaru L – hala a budou správce.

Budova správce je pravidelný obdélník, rozměrů 14,57 x 6,90 m. Jedná se o zděnou, jednopodlažní, nepodsklepenou budovu, s nevyužitelným podkrovím. Obvodové zdi jsou z keramických tvárnic 40 EKO+, P8, 248/400/249 na tenkovrstvou maltu. Střecha je sedlová se zděnými štíty. Střešní rovina navazuje v jedné výškové úrovni na střechu haly. Střešní krytina je z ocelového plechu s barevnou povrchovou úpravou v odstínu tmavě červené.

Půdorys haly je pravidelný obdélník, rozměrů 35,00 x 6,43 m. Jedná se jednopodlažní, nepodsklepenou budovu. Hala je ze dvou stran uzavřena a rozdělena na jednotlivé kóje ocelovými sloupy. Obvodové zdi jsou z keramických tvárnic 30 Profi, P10, 247/300/249 na tenkovrstvou maltu. Obvodové zdi jsou ztuženy železobetonovými sloupy 300/300 mm. Střecha bude sedlová s krytinou z ocelového plechu s barevnou povrchovou úpravou.

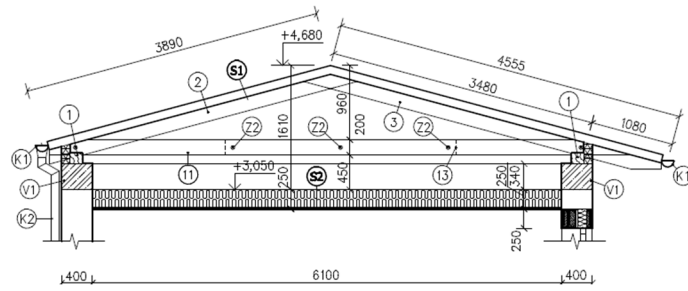
Nosná konstrukce krovu je pro obě budovy konstrukčně podobné – krokrová soustava (100/180 po 1,0m) s kleštinami (2x80/200) v úrovni pozednic.

Níže jsou uvedeny výkresy krovu – archivní dokumentace.

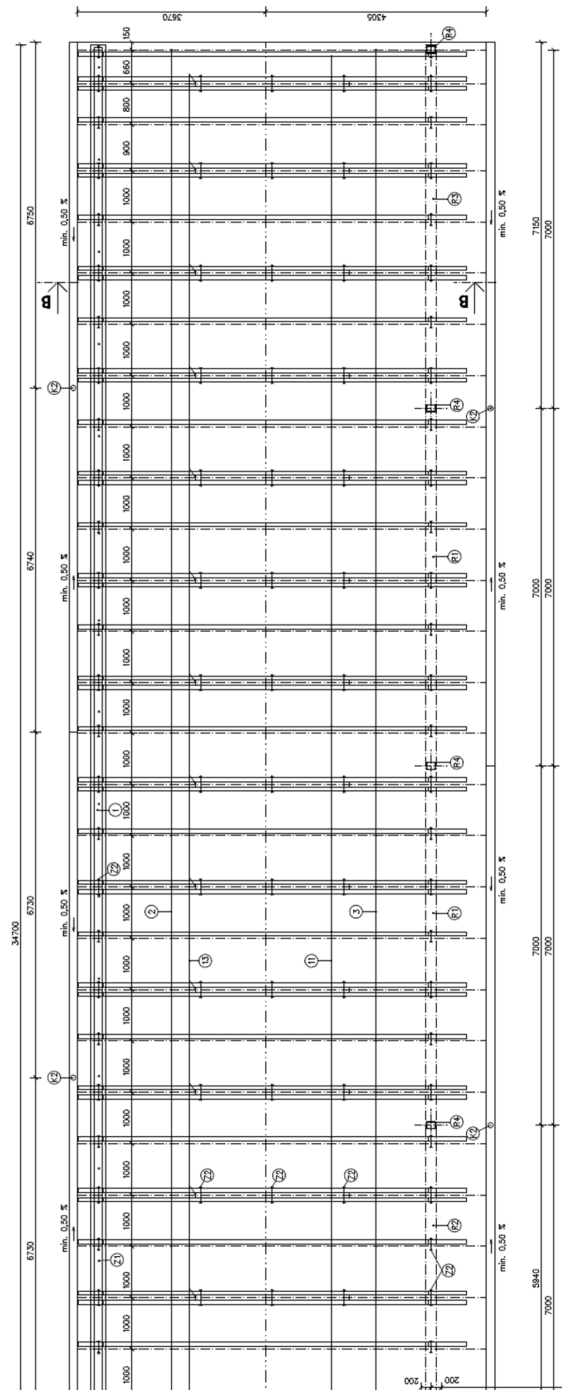


Obrázek 5 Zaměření krovu – půdorys

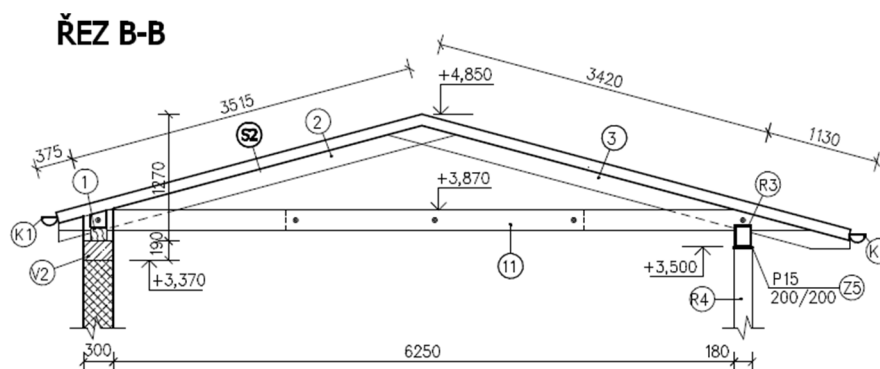
ŘEZ A-A



Obrázek 6 Příčný řez krov - část B



Obrázek 7 Půdorys krovu - část B



Obrázek 8 Příčný řez krov - část B

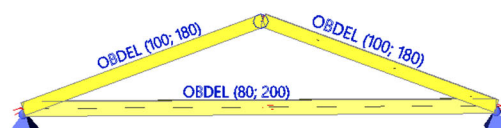
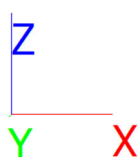
5.2. Posouzení krovu

Posouzení bylo provedeno v softwaru Scia Engineer – prutový model. Byla vymodelována hlavní nosný vazba: krokve, kleštiny a táhlo.


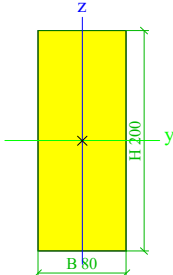
1. Popis konstrukce
 - 1.1. Výpočtový model
 - 1.2. Průřezy
 - 1.3. Materiály
 - 1.4. Prvky
 - 1.5. Klouby
 - 1.6. Podpory v uzlech
 - 1.7. Systémové délky a vzpěrné skupiny
2. Zatížení
 - 2.1. Zatěžovací stavy
 - 2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet
 - 2.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet
 - 2.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet
 - 2.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet
 - 2.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet
 - 2.7. ZS7 / Hodnota pro výpočet
 - 2.8. ZS8 / Hodnota pro výpočet
 - 2.9. Skupiny zatížení
 - 2.10. Kombinace
 - 2.11. Skupiny výsledků
3. Posouzení MSÚ
 - 3.1. 1D vnitřní síly; M_y
 - 3.2. 1D vnitřní síly; V_z
 - 3.3. 1D vnitřní síly; N
 - 3.4. 1D vnitřní síly
 - 3.5. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek
 - 3.6. Posudek dřeva podle MSÚ
4. Posouzení MSP
 - 4.1. 1D deformace; u_z
 - 4.2. 1D deformace
 - 4.3. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek
 - 4.4. Posudek dřeva podle MSP
5. Reakce; R_x ; R_y ; R_z


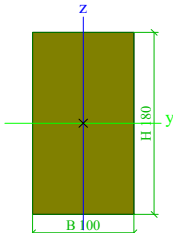
1. Popis konstrukce

1.1. Výpočtový model



1.2. Průřezy

Kleština		
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 200	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	1,6000e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	1,3370e-02	1,3339e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,6000e-01	5,6000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	40	100
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	5,3333e-05	8,5333e-06
i _y [mm], i _z [mm]	58	23
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,3333e-04	2,1333e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	6,5352e-04	2,6141e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,37e+04	1,37e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,49e+03	5,49e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,5484e-05	1,4719e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Krokev		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 180	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	1,8000e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	1,5031e-02	1,5009e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,6000e-01	5,6000e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	90
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,8600e-05	1,5000e-05
i _y [mm], i _z [mm]	52	29
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,4000e-04	3,0000e-04
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	6,6169e-04	3,6761e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,39e+04	1,39e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	7,72e+03	7,72e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	3,9073e-05	1,1514e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z -

Vysvětlivky symbolů	
	Vypočteno 2D MKP analýzou
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysychající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

1.3. Materiály

Timber ECS

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{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
	ρ [kg/m³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,0	0,00	6,9000e+02							

1.4. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B7	Krokev - OBDEL (100; 180)	C24 (EN 338)	3,464	N8	N2	nosník (80)
B8	Krokev - OBDEL (100; 180)	C24 (EN 338)	3,464	N9	N2	nosník (80)
B34	Kleština - OBDEL (80; 200)	C24 (EN 338)	6,500	N13	N14	nosník (80)

1.5. Klouby

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B7	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý
H6	B34	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý

1.6. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

1.7. Systémové délky a vzpěrné skupiny

Jméno Popis	Počet částí	Materiál prvku	součinitel ky součinitel kz	Poloha bodového zatížení	Imperfekce prutu e0,y Imperfekce prutu e0,z
BG1	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG2	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG3	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG4	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG5	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG6	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG7	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG8	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG9	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG10	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG11	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG12	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG13	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG14	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG15	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG16	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG17	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG18	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG19	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG20	2	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
BG21	2	Dřevo	Délka Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu

Vysvětlivky symbolů

Popis	Popis
-------	-------

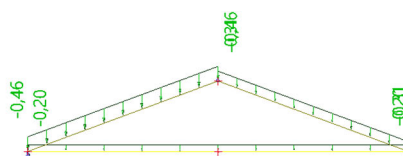
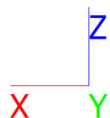
2. Zatížení

2.1. Zatěžovací stavy

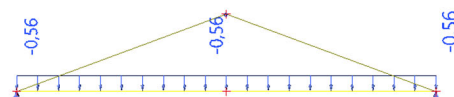
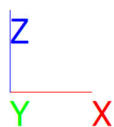
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Sníh L Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Sníh P Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vítr - x Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Vítr +x Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS8	Vítr y	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
	Standard	Statické				

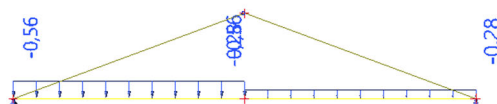
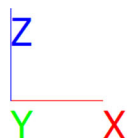
2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet



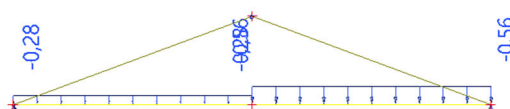
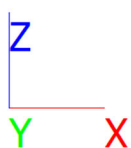
2.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet



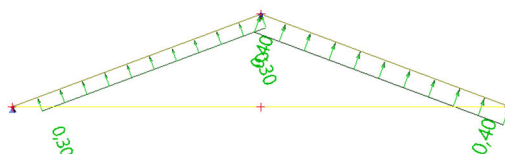
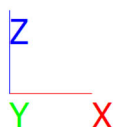
2.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet



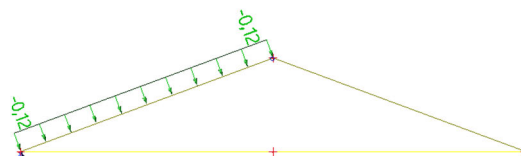
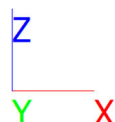
2.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet



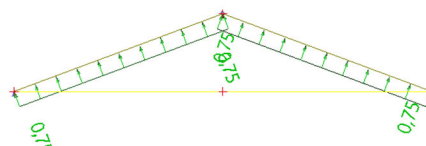
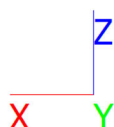
2.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet



2.7. ZS7 / Hodnota pro výpočet



2.8. ZS8 / Hodnota pro výpočet



2.9. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4	Stálé		
SZ5	Stálé		
SZ6	Stálé		
SZ7	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

2.10. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stav	Souč. [-]
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00
MSÚ-Sada B (auto)1		Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS2 - Ostatní stálé	1,35
MSÚ-Sada B (auto)2		Obálka - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
MSP-Char (auto)1		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Ostatní stálé	1,00
			ZS3 - Sníh	1,00
			ZS4 - Sníh L	1,00
			ZS5 - Sníh P	1,00
			ZS6 - Vítr - x	1,00
			ZS7 - Vítr +x	1,00
			ZS8 - Vítr y	1,00

2.11. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSÚ-Sada B (auto)1 - Obálka - únosnost MSÚ-Sada B (auto)2 - Obálka - únosnost
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Char (auto)1 - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSÚ-Sada B (auto)1 - Obálka - únosnost MSÚ-Sada B (auto)2 - Obálka - únosnost MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Char (auto)1 - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

3. Posouzení MSÚ

3.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**

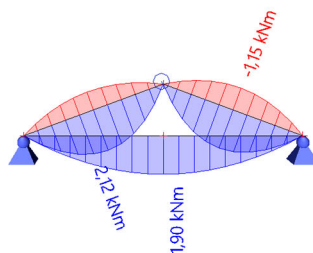
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



3.2. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

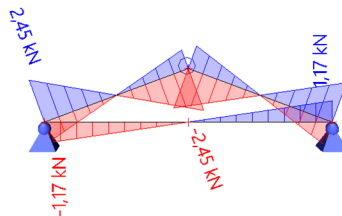
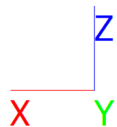
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



3.3. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

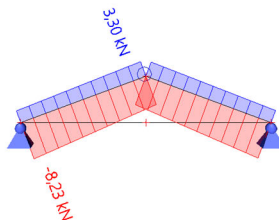
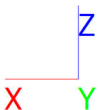
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



3.4. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

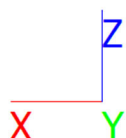
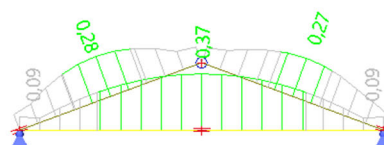
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Krokev OBDEL (100; 180)	-8,23	0,00	2,45	0,00	0,00	0,00
B8	3,464	MSÚ-Sada B (auto)/2	Krokev OBDEL (100; 180)	3,30	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00
B8	3,464	MSÚ-Sada B (auto)/1	Krokev OBDEL (100; 180)	-6,42	0,00	-2,45	0,00	0,00	0,00
B7	1,732	MSÚ-Sada B (auto)/2	Krokev OBDEL (100; 180)	2,98	0,00	0,00	0,00	-1,15	0,00
B8	1,732-	MSÚ-Sada B (auto)/1	Krokev OBDEL (100;	-7,33	0,00	0,00	0,00	2,12	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B34	6,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	Kleština OBDEL (80; 200)	0,00	0,00	-1,17	0,00	0,00	0,00
B34	3,250-	MSÚ-Sada B (auto)/3	Kleština OBDEL (80; 200)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	0,00
B34	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	Kleština OBDEL (80; 200)	0,00	0,00	1,17	0,00	0,00	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

3.5. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



3.6. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B8	Krokev - OBDEL	C24 (EN 338)	1,732	MSÚ-Sada (auto)/1	0,28	0,24	0,28	-
B34	Kleština - OBDEL	C24 (EN 338)	3,250	MSÚ-Sada (auto)/2	0,37	0,32	0,37	-

.table_combikeys combikeys explanation

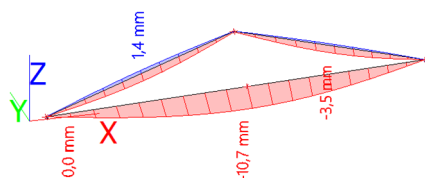
Seznam klíčů kombinace

Stav	Popis kombinací
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

4. Posouzení MSP

4.1. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše



4.2. 1D deformace

Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B8	1,732-	MSP-Char (auto)/1	-1,3	0,0	-3,5	0,0	-0,1	0,0	3,7
B7	1,732	MSP-Char (auto)/2	1,2	0,0	-3,3	0,0	0,1	0,0	3,5
B34	3,250-	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	-10,7	0,0	0,0	0,0	10,7
B7	1,732	MSP-Char (auto)/4	-0,5	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	1,5
B34	6,500	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,2	0,0	0,0
B34	0,000	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS7
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS8

4.3. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek



4.4. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B8	Krokev - OBDEL	1,732	MSP-Char (auto)/1	0,35	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-3,8	1/923	0,27	-4,9	1/709	0,35
B34	Kleština - OBDEL	3,250	MSP-Char (auto)/2	0,66	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-10,7	1/608	0,41	-17,1	1/380	0,66

Konstrukce vyhoví včetně přitížení FVE panely.

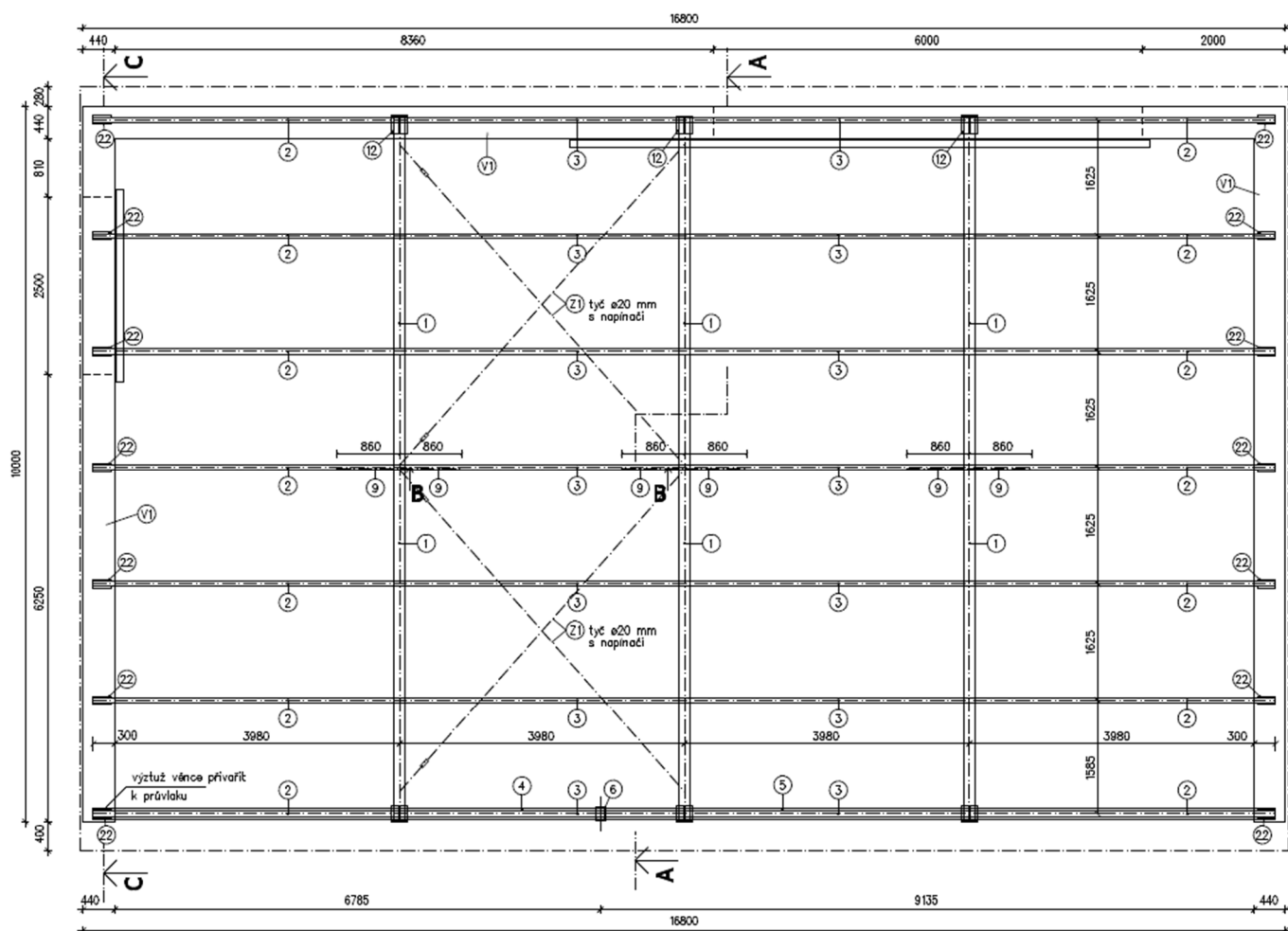
6. POSOUZENÍ – BUDOVA Č.3

6.1. Popis nosné konstrukce

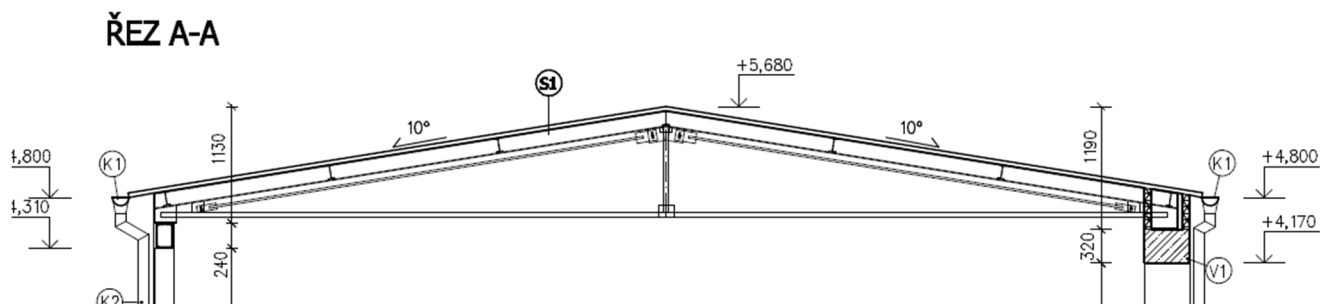
Jedná se o přístřešek obdélníkového půdorysu 10,0 m na 16,8 m se sedlovou střechou. Střešní krytina z ocelových profilů s barevnou povrchovou úpravou. Přístřešek bude uzavřen ze tří stran a rozdělen jedním ocelovým sloupem. Obvodové zdi jsou z keramických tvárnic 44 EKO+, P8, 248/440/249 na tenkovrstvou maltu. Nosnou část střechy tvoří ocelové vazníky a vaznice.

Přístřešek slouží pro skladování kontejnerů s bioodpadem, objemný odpadem a papírem

Níže jsou uvedeny výkresy krovu – archivní dokumentace.



Obrázek 9 Půdorys



Obrázek 10 Příčný řez

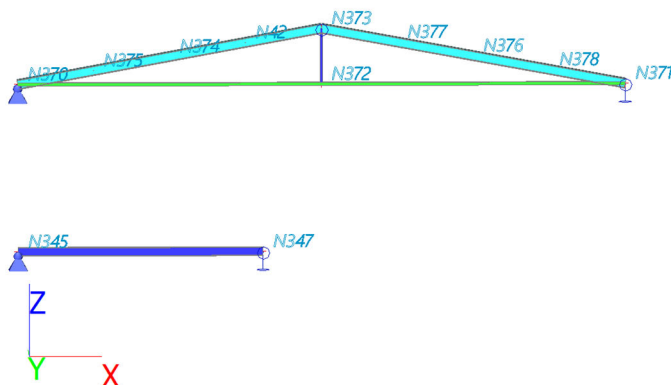
6.2. Posouzení krovu

Posouzení bylo provedeno v softwaru Scia Engineer – prutový model. Byla vymodelována hlavní nosné prvky: Vazníky a vaznice.

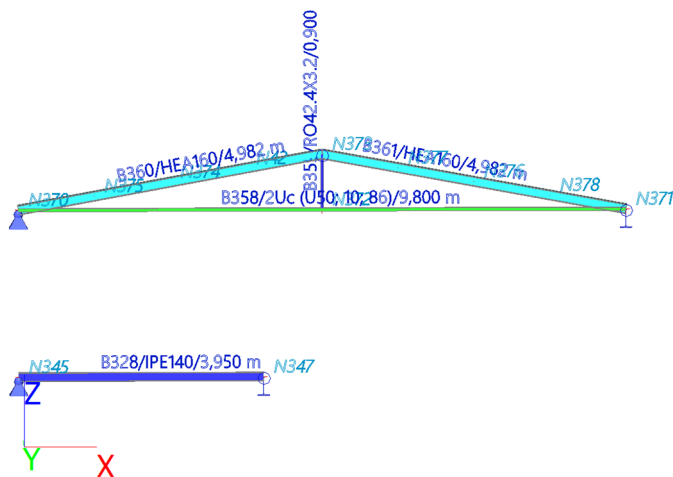
1. Obsah

1. Obsah
2. Model
3. Model 2
4. Průřezy
5. Materiály
6. Systémové délky a vzpěrné skupiny
7. Zatěžovací stavy
8. ZS2 / Hodnota pro výpočet
9. ZS3 / Hodnota pro výpočet
10. ZS4 / Hodnota pro výpočet
11. Skupiny zatížení
12. Skupiny výsledků
13. 1D vnitřní síly; M_y
14. 1D vnitřní síly; N
15. 1D vnitřní síly; V_z
16. 1D deformace; u_z
17. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
18. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
19. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP
20. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek Celkový


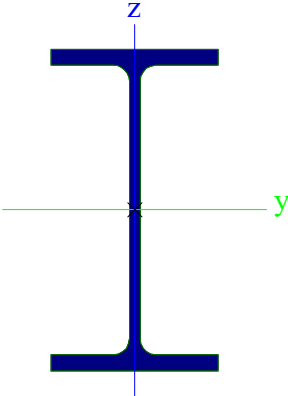
2. Model




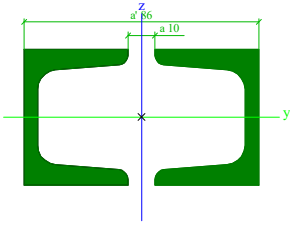

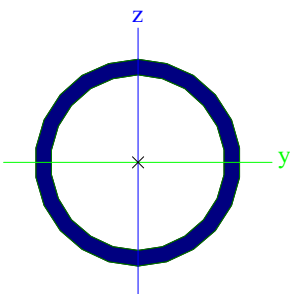

3. Model 2

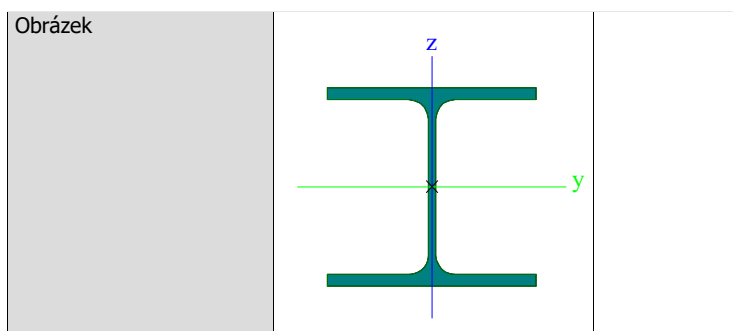


4. Průřezy

Vaznice		
Typ	IPE140	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	1,6400e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0343e-03	6,6249e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,5053e-01	5,5053e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	36	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,4100e-06	4,4900e-07
i _y [mm], i _z [mm]	57	17
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	7,7300e-05	1,2300e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,8300e-05	1,9300e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,08e+04	2,08e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,52e+03	4,52e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,4500e-08	1,9800e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Táhlo		
Typ	2Uc	
Detailní	U50; 10; 86	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,4244e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1087e-03	5,4341e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,5884e-01	4,5884e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	43	25
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,3006e-07	1,4062e-06
i _y [mm], i _z [mm]	19	31
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,1202e-05	3,2702e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,5974e-05	4,1760e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	6,10e+03	6,10e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	9,81e+03	9,81e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,8474e-08	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek		
Závěs		
Typ	RO42.4X3.2	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	3,9400e-04	
A _y [m²], A _z [m²]	2,5088e-04	2,5088e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,3300e-01	2,4629e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	21	21
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	7,6200e-08	7,6200e-08
i _y [mm], i _z [mm]	14	14
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	3,5900e-06	3,5900e-06
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	4,9173e-06	4,9173e-06
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,16e+03	1,16e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,16e+03	1,16e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,5240e-07	6,6071e-44
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
Vazník		
Typ	HEA160	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m²]	3,8800e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	2,8071e-03	9,8390e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	9,0600e-01	9,0613e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	80	76
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,6700e-05	6,1600e-06
i _y [mm], i _z [mm]	66	40
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,2000e-04	7,7000e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,4500e-04	1,1750e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	5,77e+04	5,77e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,77e+04	2,77e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,2200e-07	3,1410e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

5. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

6. Systémové délky a vzpěrné skupiny

Jméno	Počet částí	Materiál prvku	součinitel k_y	Poloha bodového zatížení	Imperfekce prutu $e_{0,y}$
Popis			součinitel k_z		Imperfekce prutu $e_{0,z}$
BG1	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG2	4	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	ruční zadání imperfekcí prutu
			Vypočítat		ruční zadání imperfekcí prutu
BG3	3	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG4	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG5	1	Dřevo	Součinitel	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG6	1	Dřevo	Součinitel	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG7	1	Dřevo	Vypočítat	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG8	1	Dřevo	Součinitel	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG9	1	Dřevo	Součinitel	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG10	13	Dřevo	Součinitel	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG11	1	Dřevo	Součinitel	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu
BG12	1	Ocel, další	Součinitel	Ve středu smyku	bez imperfekce prutu
			Vypočítat		bez imperfekce prutu

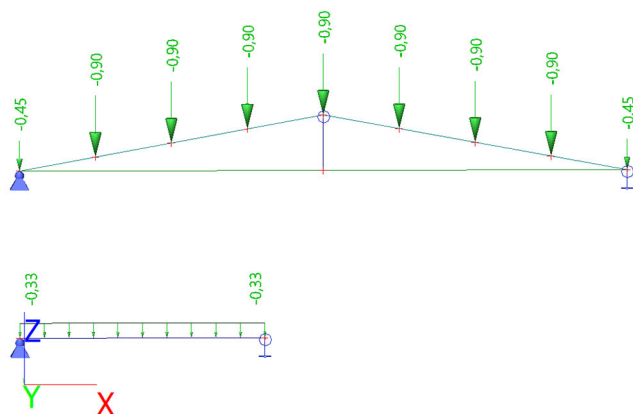
Vysvětlivky symbolů

Popis	Popis
-------	-------

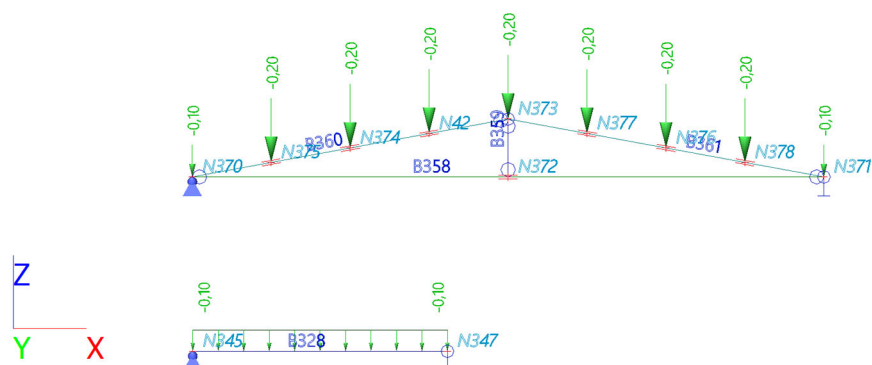
7. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Vítr	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	užitné	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

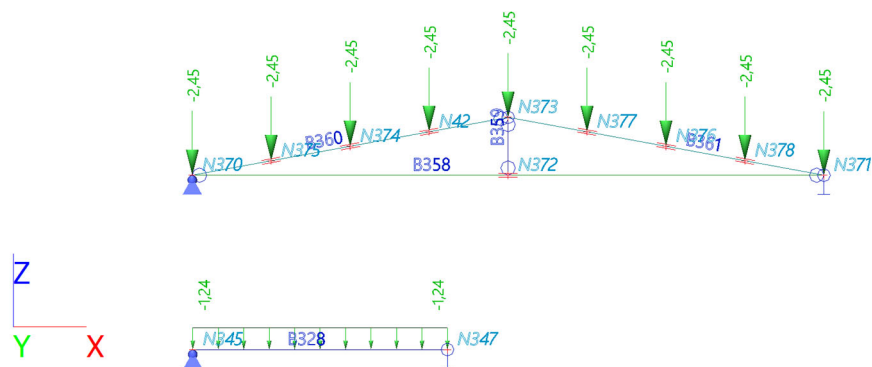
8. ZS2 / Hodnota pro výpočet



9. ZS3 / Hodnota pro výpočet



10. ZS4 / Hodnota pro výpočet



11. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Vítr
SZ4	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

12. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

13. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

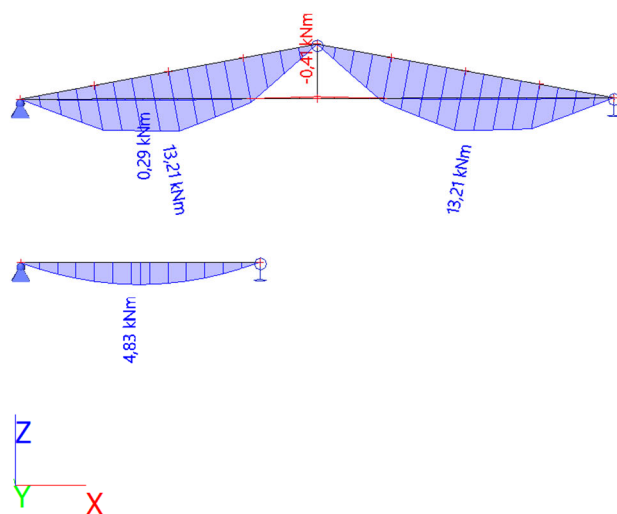
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



14. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

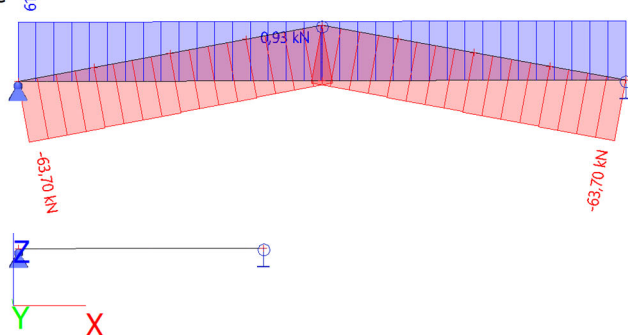
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



15. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

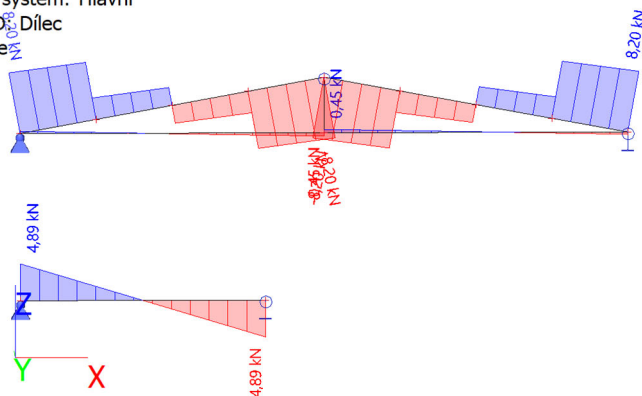
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



16. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

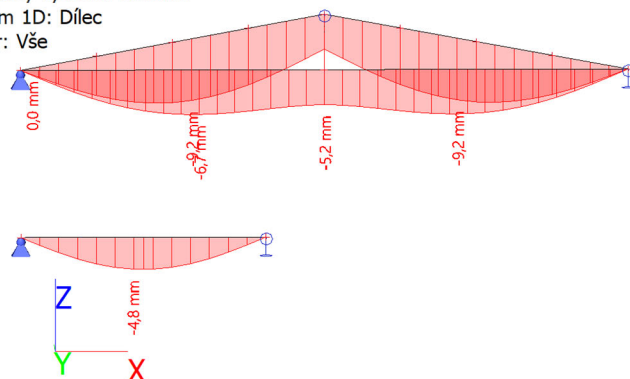
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



17. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B328	1,975 / 3,950 m	IPE140	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,42 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

Kritický posudek je na pozici 1,975 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek ohybového momentu pro M _y	0,23 -
Závěr - posudek průřezu	0,23 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,42 -
Závěr - posudek stability	0,42 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002
N42	Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B358	4,900 / 9,800 m	2Uc (U50; 10; 86)	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,24 -
------------	-----------------	-------------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4	

Kritický posudek je na pozici 4,900 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,18 -
Posudek ohybového momentu pro M_z	0,06 -
Posudek smyku pro V_y	0,01 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,24 -
Závěr - posudek průřezu	0,24 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N11	Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N18	Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1. Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B359	0,900 / 0,900 m	RO42.4X3.2	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,01 -
------------	-----------------	------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2	

Kritický posudek je na pozici 0,900 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,01 -
Závěr - posudek průřezu	0,01 -

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B360	0,000 / 4,982 m	HEA160	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,35 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4	

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,07 -
Posudek smyku pro V_z	0,05 -
Závěr - posudek průřezu	0,07 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,14 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,35 -
Závěr - posudek stability	0,35 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B361	0,000 / 4,982 m	HEA160	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,35 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4	

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,07 -
Posudek smyku pro V_z	0,05 -
Závěr - posudek průřezu	0,07 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,14 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,35 -
Závěr - posudek stability	0,35 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N29	Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.
N52	Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

18. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $U_{C_{celkový}}$

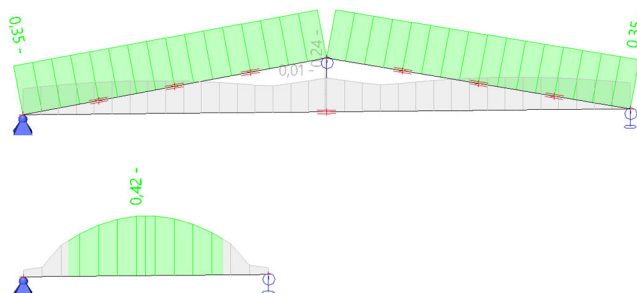
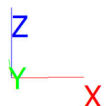
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



19. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Deformace u_z

Jméno	dx [m]	Stav	$u_{z,max}$ [mm]	$u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm]	Nadvýšení [mm]	Posudek u_z [-]
B361	2,491-	MSP-Char (auto)/1	-6,5	-4,3	24,9	13,8	0,26	0,31	-	-	0,31
B359	0,600	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	4,5	2,5	0,00	0,00	-	-	0,00
B328	1,975-	MSP-Char (auto)/1	-4,8	-3,5	19,8	11,0	0,24	0,32	-	-	0,32

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS4
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3

20. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek celkový

Hodnoty: **Posudek celkový**

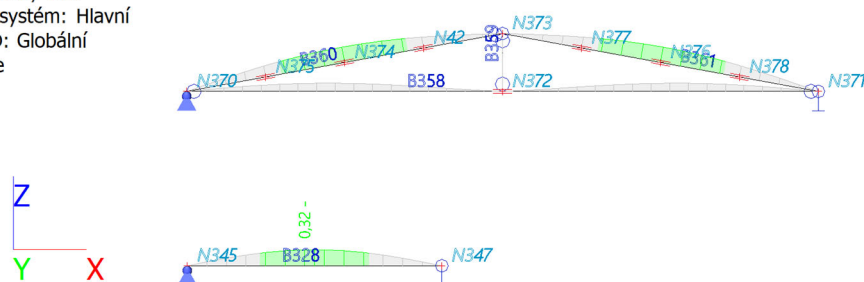
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



Konstrukce vyhoví včetně přitížení FVE panely.

7. ZÁVĚR

Předmětem stavebně konstrukční části dokumentace v úrovni dokumentace pro stavební povolení bylo posouzení zásadních nosných konstrukčních prvků za účelem instalace fotovoltaických panelů na střechu ČOV a Sběrného Dvora na adrese: Mlýnská 662, Šitbořice 691 76.

V rámci projektu se předpokládá umístění panelů na sedlové střechu budov v celém areálu – celkem tři budovy. Posudek je založen na základě předložené archivní výkresové dokumentace ocelových vazníků.

Na základě statického posouzení se dá konstatovat, že **konstrukce krovu vyhoví** na působící zatížení od instalace panelů FVE a dalších běžných účinků zatížení vlastní tíhou, tíhou ostatního stálého zatížení a nahodilých zatížení dle platných norem ČSN a ČSN EN.

Sedlové střechy budov budou osazeny FVE panely, které budou kotveny přímo ke krokvím. **Předpokládané maximální přetížení je 15 kg/m².**

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak je nutné při provádění dodržovat zejména tyto ČSN EN a ČSN a to i jejich doporučené oddíly: ČSN 73 2810 Provádění dřevěných konstrukcí, ČSN 73 3150 Tesařské práce stavební a dalších souvisejících norem.

Jakékoliv změny případně nejasnosti je třeba konzultovat s projektantem. V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu.

Konstrukce krovu musí být za provozu řádně udržována. Celkový stav konstrukce musí být kontrolován pravidelně se opakujícími prohlídkami prováděné osobou se stejným oprávněním jako osoba oprávněná konstrukci navrhovat ve smyslu Zákona č.183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a dále osoby k tomu oprávněné jinak (soudní znalci apod.). Součástí pravidelných prohlídek, prováděných investorem, majitelem nebo provozovatelem objektu je kontrola funkčnosti střešních vpustí, žlabů a přepadů. V zimním období je nutná kontrola zatížení střešní konstrukce výškou sněhové pokrývky v porovnání s návrhovou hodnotou zatížení střechy a případné odklizení sněhu při nadměrných hodnotách přetížení sněhem.

Způsob kotvení panelů navrhne dodavatel systému FVE. Před samotnou instalací musí být předložen plán rozvržení panelů a kotvení, který bude odsouhlasen statikem.

V případě zjištění jakýchkoliv změn projektu je nutné aktualizovat tento posudek.

Během instalace FVE systému nesmí dojít ke skladování materiálu na střeše budovy.