INSTALACE FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY NA STŘEŠE DOMU S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU V NOVÉM MĚSTĚ NA MORAVĚ

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

D.1.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

D.1.2-001 – STATICKÝ POSUDEK

Investor:
Nové Město na Moravě
Vratislavovo Náměstí 103
592 31 Nové Město na Moravě

Zhotovitel:
AT PRO, s.r.o.
Dolní 35
592 14, Nové Veselí

Autor:
Ing. Adam Šteidl
Ing. Josef Pohanka

OBSAH

1. Úvod 3
1.1. Základní údaje o projektu 3
1.2. Vstupní údaje - Použité podklady a normy 3
2. Použitý software 3
3. Popis Konstrukce 3
3.1. Konstrukční systém 3
4. Zatížení 5
5. Statické posudky 6
6. Závěr 6
7. Statický výpočet krovu 7

1. ÚVOD

1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

Předmětem tohoto dokumentu je ověření únosnosti střech a navazujících svislých nosných konstrukcí domu s pečovatelskou službou v Novém Městě na Moravě na parcelním čísle 1656.

V příloze dokumentu jsou uvedeny statické výpočty.

1.2. VSTUPNÍ ÚDAJE - POUŽITÉ PODKLADY A NORMY

[1] Půdní vestavba bytů na ul. Žďárská v Novém Městě na Moravě – realizační projekt. TUFFY spol. s.r.o., Gorského 11, 602 00 Brno, květen 1995, neúplná dokumentace

[2] Penzion pro starší a tělesně postižené občany v Novém Městě na Moravě - projekt stavby, únor 1994, neúplná dokumentace

[3] ČSN EN 1990 ed.2, únor 2011 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

[4] ČSN EN 1991-1-1 včetně ZMĚNY Z2 a předchozích, březen 2010 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

[5] ČSN EN 1991-1-3 ed.2, červen 2013 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

[6] ČSN EN 1991-1-4 ed.2, duben 2013 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

[7] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

2. POUŽITÝ SOFTWARE

- RFEM 5, Dlubal Software

3. POPIS KONSTRUKCE

Jedná se o objekt zhruba obdélníkového půdorysu o stranách délky 70 na 50 metrů. Ovšem ve středu půdorysu je umístěn nekrytý dvůr. Objekt se skládá ze čtyř propojených dilatačních celků. Ty byly vystavěny najednou. Posléze došlo k zobytnění podkroví. Celkově má objekt dvě nadzemní podlaží a obytné podklroví. Maximální výška v hřebeni je 12,15 metrů.

3.1. KONSTRUKČNÍ SYSTÉM

Konstrukční systém je stěnový se zděnými stěnami. Nosné jsou obvodové i vnitřní stěny. Rozestup vnitřních stěn je takový, že zaručuje prostorovou tuhost celého objektu. Vodorovné stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové.

Konstrukce krovu je klasická stojatá stolice. Krokve jsou podporovány středovými vaznicemi, které dělí délku krokví v poměru zhruba 1:2,4. Delší část se nachází pod vaznicemi. Krokev má průřez 120 na 140 milimetrů. Krov má plné vazby se sloupky a kleštinami zhruba každé 4 metry. Mezi plnými vazbami se nacházejí vazby jalové s roztečemi jeden metr. Vaznice je

podepřena sloupky a pásky tak, že její nejdelší nepodepřená část je 2 metry. Dimenze vaznice je 170 na 220 milimetrů. Dimenze sloupků s pásky je 140 na 140 milimetrů.

Sloupky jsou kotveny do stropní železobetonové konstrukce nad 2. nadzemním podlaží.

Autorem byla provedena obhlídka na místě. Prvky krovu jsou ve velmi dobrém stavu. Nebyly vidět žádné poruchy statického původu. Dřevěné prvky jsou zdravé, nenapadené dřevokaznými houbami či hmyzem. V uzavřeném prostoru půdy je sucho.

4. ZATÍŽENÍ

Instalace fotovoltaické elektrárny představuje přitížení o hodnotě 0,15 kN/m^2. Předokládá se umístění fotovoltaických panelů pod hřeben střechy. Prakticky tak bude zatížená pouze část krokví nad vaznicí.

Vlastní tíha konstrukcí vymodelovaných ve výpočtu je spočítána výpočetním programem na základě zadaných průřezů a materiálů. Výpočet je uveden v příloze tohoto dokumentu.

Charakteristická ostatní stálá plošná zatížení uvažovaná v projektu jsou v souladu s předpokládanými skladbami střech a podhledů a s výše uvedenými normami, zejména ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1:

Střecha v obytné části	0,90 kN/m^2
Střecha v prostoru půdy	0,60 kN/m^2
Podhled	0,35 kN/m^2

Klimatická zatíženi dle ČSN EN 1991-1-3, sněhová oblast V a sklon střechy 40°.

Klimatická zatíženi dle ČSN EN 1991-1-4, střední rychlost větru 27,5 ms^{-1}, kategorie terénu IV.

5. STATICKÉ POSUDKY

Byl proveden výpočet typické vazby krovu. V rámci výpočtu byly posouzeny nejvíce namáhané části krokví, vaznice a sloupků. Bylo určeno, že prvky krovu s rezervou vyhoví na mezní stav únosnosti. V mezním stavu únosnosti jsou prvky prověřeny na únosnost v tlaku, ohybu a smyku. Také jsou prvky posouzeny na kombinaci těchto namáhání, a pokud to konstrukce umožňuje, jsou rovněž vyšetřeny na ztrátu stability.

Dalším prověřovaným stavem je mezní stav použitelnosti a to zejména průhyb konstrukcí. Zde došlo ke zjištění, že krokve v úseku od pozednice po vaznici musí vykazovat průhyby, které překročují normou stanovené limity a to již při současném stavu. K překročení průhybu dochází pouze při plném působení zatížení od sněhu. Vzhledem k tomu, že fotovoltaické panely budou umisťovány v úseku od vaznice po hřeben, bude přitížení od panelů působit pro tento průhyb příznivě. Ostatní nosné konstrukce krovu bez problémů vyhoví i při přídavném zatížení od fotovoltaické elektrárny.

Vliv vikýřů je zanedbatelný, protože vikýře se opírají do krovu pod vaznicí a nosné prvky vikýře a sekundárních nosných konstrukcí nebudou přitížením od fotovoltaiky ovlivněny.

Posudek železobetonové desky, do které se kotví sloupky krovu, nebyl proveden, protože přídavné zatížení od fotovoltaické elektrárny je tak malé vzhledem k zatížením působící na desku, že je naprosto zanedbatelné.

6. ZÁVĚR

Při výpočtu bylo zjištěno, že krokve v úseku od pozednice po vaznici musí vykazovat průhyby, které překročují normou stanovené limity a to již při současném stavu. Vzhledem k tomu, že fotovoltaické panely budou umisťovány v úseku od vaznice po hřeben, bude přitížení od panelů působit pro tento průhyb příznivě. Únosnost krokví nebude překročena. Ostatní nosné konstrukce vyhoví přitížení od fotovoltaické elektrárny s rezervou. Umístění fotovoltaické elektrárny v úseku mezi vaznicí a hřebenem neboli v jedné řadě panelů pod hřebenem je tedy možné.

V Novém Veselí dne 25.1.2023

Ing. Adam Šteidl
Ing. Josef Pohanka

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MODELU

Obecné	Název modelu	:	DSP_KROV
	Název projektu	:	DEL_NMNM
	Typ modelu	:	3D
	Kladný směr globální osy Z	:	Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	:	Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	☒ Automaticky vytvořit kombinace	:	☒ Kombinace zatížení
Možnosti	☐ RF-FORM-FINDING - Hledání počátečních rovnovážných tvarů membránových a lanových konstrukcí		
	☐ RF-CUTTING-PATTERN		
	☐ Analýza potrubí		
	☐ Použít pravidlo CQC		
	☐ Umožnit CAD/BIM model		
	Tíhové zrychlení		
	g	:	10.00 m/s^2

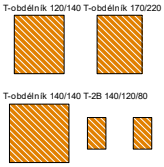
NASTAVENÍ SÍTĚ PRVKŮ

Obecné	Požadovaná délka konečných prvků	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximální vzdálenost mezi uzlem a linií pro integrování do linie	ε	:	0.001 m
	Maximální počet uzlů sítě KP v tisících		:	500
Pruty	Počet dělení lanových prutů, prutů s pružným podložím, s náběhy nebo plastickými vlastnostmi:		:	10
	☒ Aktivovat dělení prutů pro analýzu velkých deformací resp. postkritickou analýzu			
	☒ Dělit pruty na nich ležícím uzlem			
Plochy	Maximální poměr diagonál obdélníku KP	Δ_D	:	1.800
	Maximální přípustný odklon 2 prvků sítě od roviny	α	:	0.50 °
	Tvar konečných prvků:		:	Trojúhelníky a čtyřúhelníky ☒ Generovat stejné čtverce, kde je to možné

1.3 MATERIÁLY

Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m^3]	Souč. tepl. rozt. α [1/K]	Souč. spolehlivost γ_M [-]	Materiálový model
1	Topolové a jehličnaté dřevo C24 | ČSN EN 1995-1-1:2010-05						
	11000.000	690.000	6.971	4.20	5.00E-06	1.30	Izotropní lineárně elastický

1.13 PRŮŘEZY



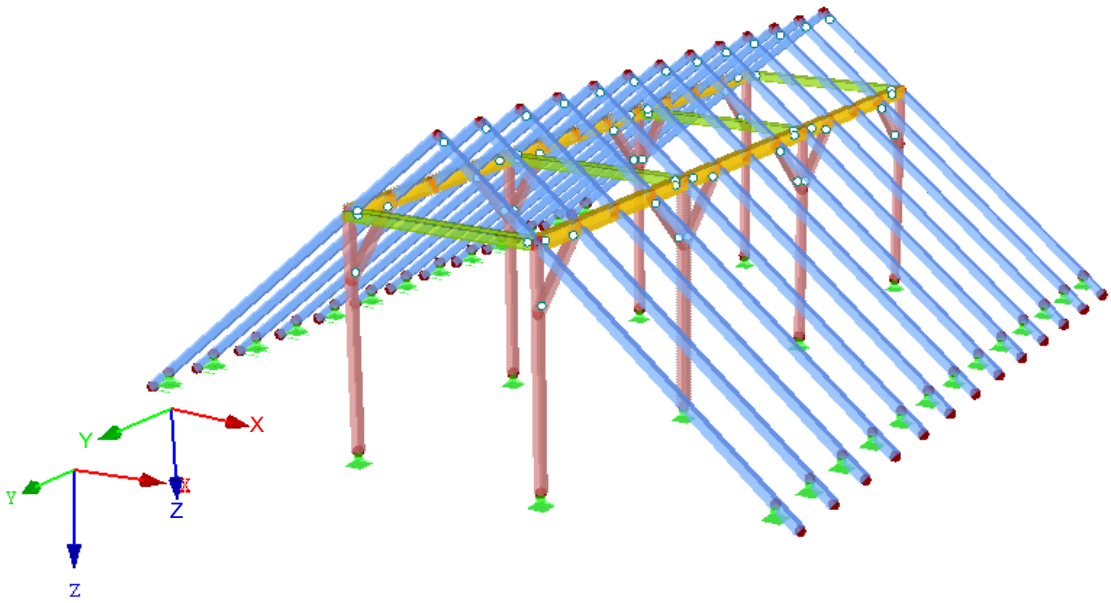
Průřez č.	Mater. č.	I_T [mm^4] A [mm^2]	I_y [mm^4] A_y [mm^2]	I_z [mm^4] A_z [mm^2]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm] Šířka b	Výška h
1	T-obdélník 120/140							
	1	39034480.0 16800.0	27440000.0 14000.0	20160000.0 14000.0	0.00	0.00	120.0	140.0
2	T-obdélník 170/220							
	1	190054144.0 37400.0	150846672.0 31166.7	90071672.0 31166.7	0.00	0.00	170.0	220.0
3	T-obdélník 140/140							
	1	54038508.0 19600.0	32013334.0 16333.3	32013334.0 16333.3	0.00	0.00	140.0	140.0
4	T-2B 140/120/80							
	1	30734864.0 22400.0	36586668.0 9333.3	11946667.0 18666.7	0.00	0.00	280.0	140.0

MODEL

Perspektiva

Průřezy
- 1: T-obdélník 120/140; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 2: T-obdélník 170/220; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 3: T-obdélník 140/140; Topolové a jehličnaté dřevo C24
- 4: T-2B 140/120/80; Topolové a jehličnaté dřevo C24

...



2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 | ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	☒	0.000	0.000	1.000
ZS2	SKLADBA	Stálé	☐			
ZS3	FVE	Stálé	☐			
ZS4	Sníh 1	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	☐			
ZS5	Sníh 2	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	☐			
ZS6	Sníh 3	Sníh (H ≤ 1000 m n.m.)	☐			
ZS7	Vítr ve směru osy +X	Vítr	☐			
ZS8	Vítr ve směru osy +X	Vítr	☐			
ZS9	Vítr ve směru osy -X	Vítr	☐			
ZS10	Vítr ve směru osy -X	Vítr	☐			
ZS11	Vítr ve směru osy +Y	Vítr	☐			
ZS12	Vítr ve směru osy +Y	Vítr	☐			
ZS13	Vítr ve směru osy -Y	Vítr	☐			
ZS14	Vítr ve směru osy -Y	Vítr	☐			

2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 | ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
KÚ1	1.35G	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.35	Ú1	Stálé
KÚ2	1.35G + 0.75Qs	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.35	Ú1	Stálé
			2	0.75	Ú2	Sníh
KÚ3	1.35G + 0.75Qs + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.35	Ú1	Stálé
			2	0.75	Ú2	Sníh
			3	0.90	Ú3	Vítr
KÚ4	1.35G + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.35	Ú1	Stálé
			2	0.90	Ú3	Vítr
KÚ5	1.15G	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.1475	Ú1	Stálé
KÚ6	1.15G + 1.50Qs	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.1475	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Sníh
KÚ7	1.15G + 1.50Qs + 0.90Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.1475	Ú1	Stálé
			2	1.50	Ú2	Sníh
			3	0.90	Ú3	Vítr
KÚ8	1.15G + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - r	1	1.1475	Ú1	Stálé

2.4 KOMBINACE ÚČINKŮ

Kombin. účinků	Kombinace účinků Označení	EN 1990 | ČSN Návrhová situace	č.	Součinitel	Účinek	
		rovn. 6.10a a 6.10b				
			2	1.50	Ú3	Vítr
KÚ9	1.15G + 0.75Qs + 1.50Qw	MSÚ (STR/GEO) - stálá / přechodná - rovn. 6.10a a 6.10b	1	1.1475	Ú1	Stálé
			2	0.75	Ú2	Sníh
			3	1.50	Ú3	Vítr
KÚ10	1.00G	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ11	1.00G + 1.00Qs	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Sníh
KÚ12	1.00G + 1.00Qs + 0.60Qw	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú2	Sníh
			3	0.60	Ú3	Vítr
KÚ13	1.00G + 1.00Qw	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	1.00	Ú3	Vítr
KÚ14	1.00G + 0.50Qs + 1.00Qw	MSP - charakteristická	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.50	Ú2	Sníh
			3	1.00	Ú3	Vítr
KÚ15	1.00G	MSP - častá	1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ16	1.00G + 0.20Qs	MSP - častá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.20	Ú2	Sníh
KÚ17	1.00G + 0.20Qs + 0.00Qw	MSP - častá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.20	Ú2	Sníh
			3	0.00	Ú3	Vítr
KÚ18	1.00G + 0.20Qw	MSP - častá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.20	Ú3	Vítr
KÚ19	1.00G + 0.00Qs + 0.20Qw	MSP - častá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.00	Ú2	Sníh
			3	0.20	Ú3	Vítr
KÚ20	1.00G	MSP - kvazistálá	1	1.00	Ú1	Stálé
KÚ21	1.00G + 0.00Qs	MSP - kvazistálá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.00	Ú2	Sníh
KÚ22	1.00G + 0.00Qs + 0.00Qw	MSP - kvazistálá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.00	Ú2	Sníh
			3	0.00	Ú3	Vítr
KÚ23	1.00G + 0.00Qw	MSP - kvazistálá	1	1.00	Ú1	Stálé
			2	0.00	Ú3	Vítr

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledk	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10a a 6.10b	KZ74/s nebo do KZ168
KV2	MSP - charakteristická	KZ1/s nebo do KZ60
KV3	MSP - častá	KZ61/s nebo do KZ72
KV4	MSP - kvazistálá	KZ73/s

VYPOČTENÁ ZATÍŽENÍ

Zatížení stálé kN/m^2

Skladba střechy - nezatepleno

betonová krytina	35 mm		0,50
laťování	30 mm		0,05
Zatížení stálé			0,55
Do výpočtu			**0,60**

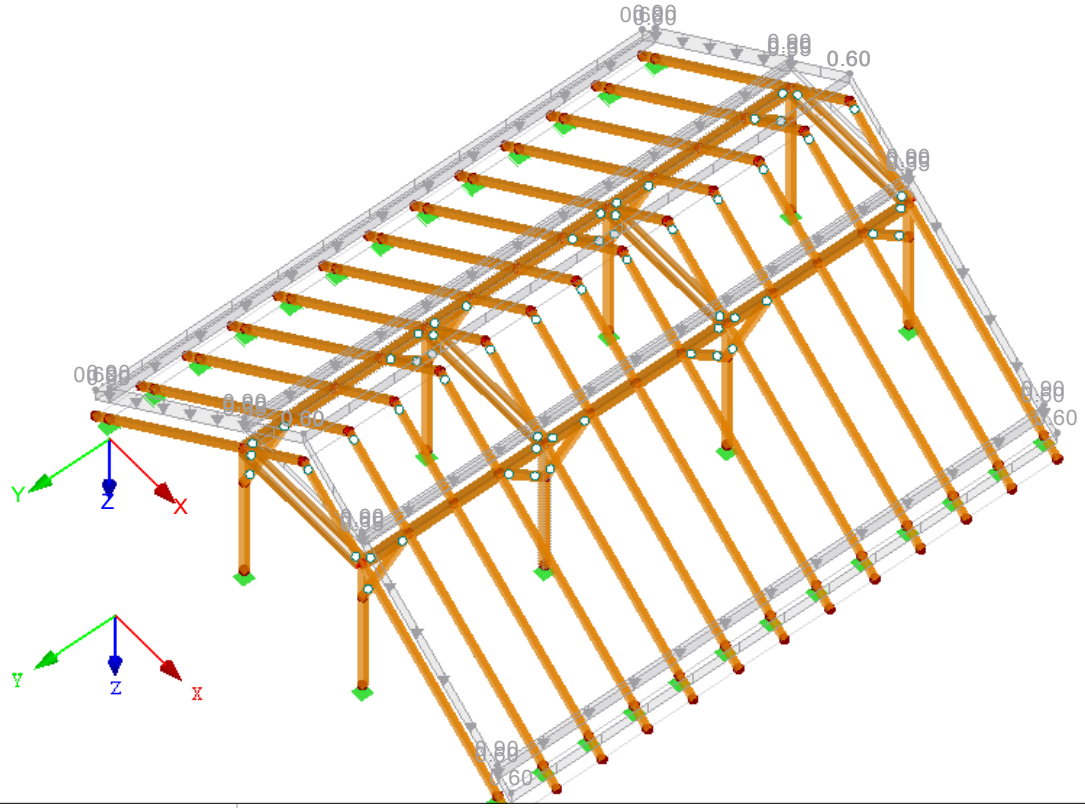
Skladba střechy zatepleno

keramická krytina	35 mm		0,50
laťování	30 mm		0,05
zateplení	140 mm	0,14 x 0,3	0,04
SDK	13 mm		0,25
Zatížení stálé			0,84
Do výpočtu			**0,90**

ZS2: SKLADBA

ZS2 : SKLADBA
Zatížení [kN/m^2]

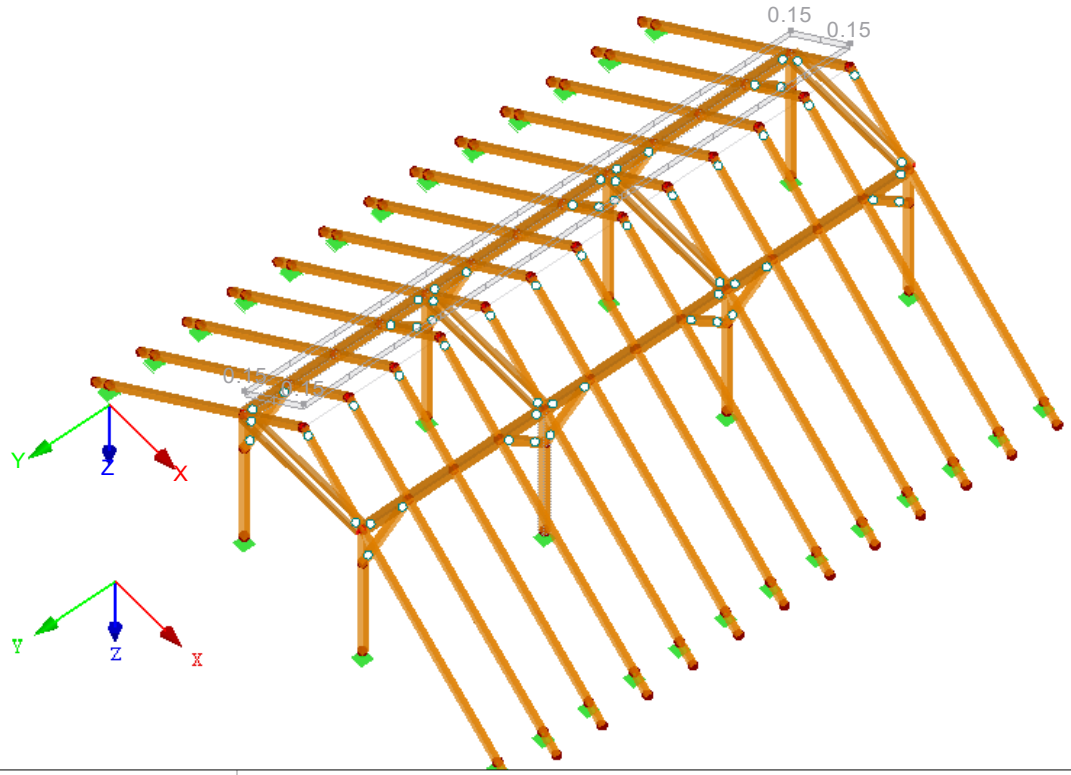
Izometrie



ZS3: FVE

ZS3 : FVE
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie

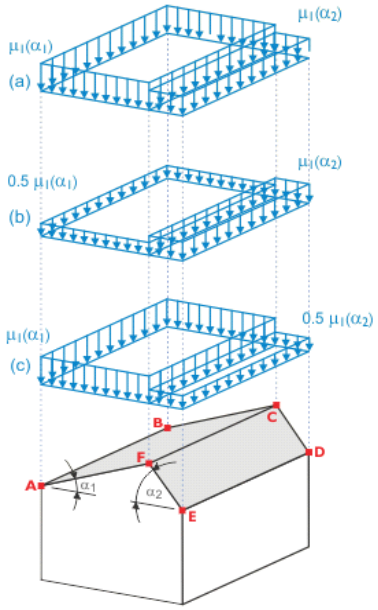


ZS4
Sníh 1

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS4: Sníh 1

č.	Popis zatížení
1	**Ze zatížení sněhem (sedlová střecha)**

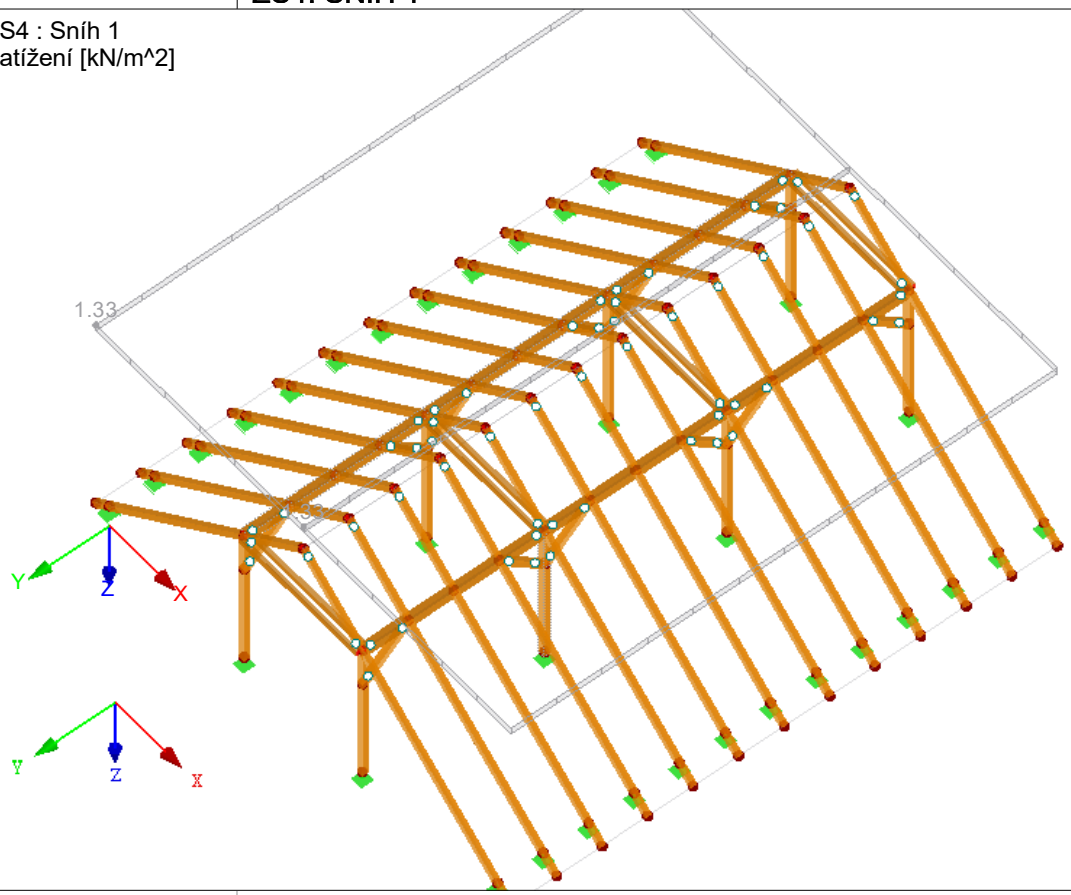


Parametry pro zatížení sněhem	Podle normy		:	EN 1991-1-3	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Oblast zatížení sněhem	Z	:	V	
	Zatížení sněhem na zemi	s_k	:	2.50	kN/m²
	Typ krajiny		:	Normální	
Koeficienty	Expozice	C_e	:	1.00	
	Teplotní součinitel	C_t	:	1.00	
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
		B	:	12	
		C	:	11	
		D	:	8	
		E	:	24	
		F	:	27	
Vygenerovat ZS	☒ZS s1,a		:	ZS4	
	☒ZS s1,b		:	ZS5	
	☒ZS s1,c		:	ZS6	
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	
Generovat zatížení sněhem na pruty č.			:	1-78	
Parametry		A_R	:	173.333	m²
		α_1	:	40.0	°
		α_2	:	40.0	°
		S_k	:	2.50	kN/m²
	Strana s α1	μ_1	:	0.533	
		s_1	:	1.33	kN/m²
	Strana s α2	μ_1	:	0.533	
		s_1	:	1.33	kN/m²
Vygenerovaná celková zatížení	Σ P Plochy		:	177.041	kN
	Σ P		:	177.041	kN
Celkový moment k počátku	Σ M Plochy		:	1402.770	kNm
	Σ M		:	1402.770	kNm
Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk		:	24	
	Σ plocha buněk		:	132.781	m²

ZS4: SNÍH 1

ZS4 : Sníh 1
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie

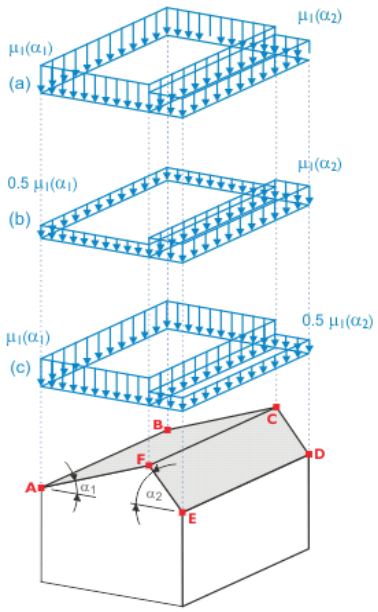


ZS5
Sníh 2

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS5: Sníh 2

č.	Popis zatížení
1	**Ze zatížení sněhem (sedlová střecha)**



Parametry pro zatížení sněhem	Podle normy		:	EN 1991-1-3	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Oblast zatížení sněhem	Z	:	V	
	Zatížení sněhem na zemi	s_k	:	2.50	kN/m²
	Typ krajiny		:	Normální	
Koeficienty	Expozice	C_e	:	1.00	
	Teplotní součinitel	C_t	:	1.00	

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

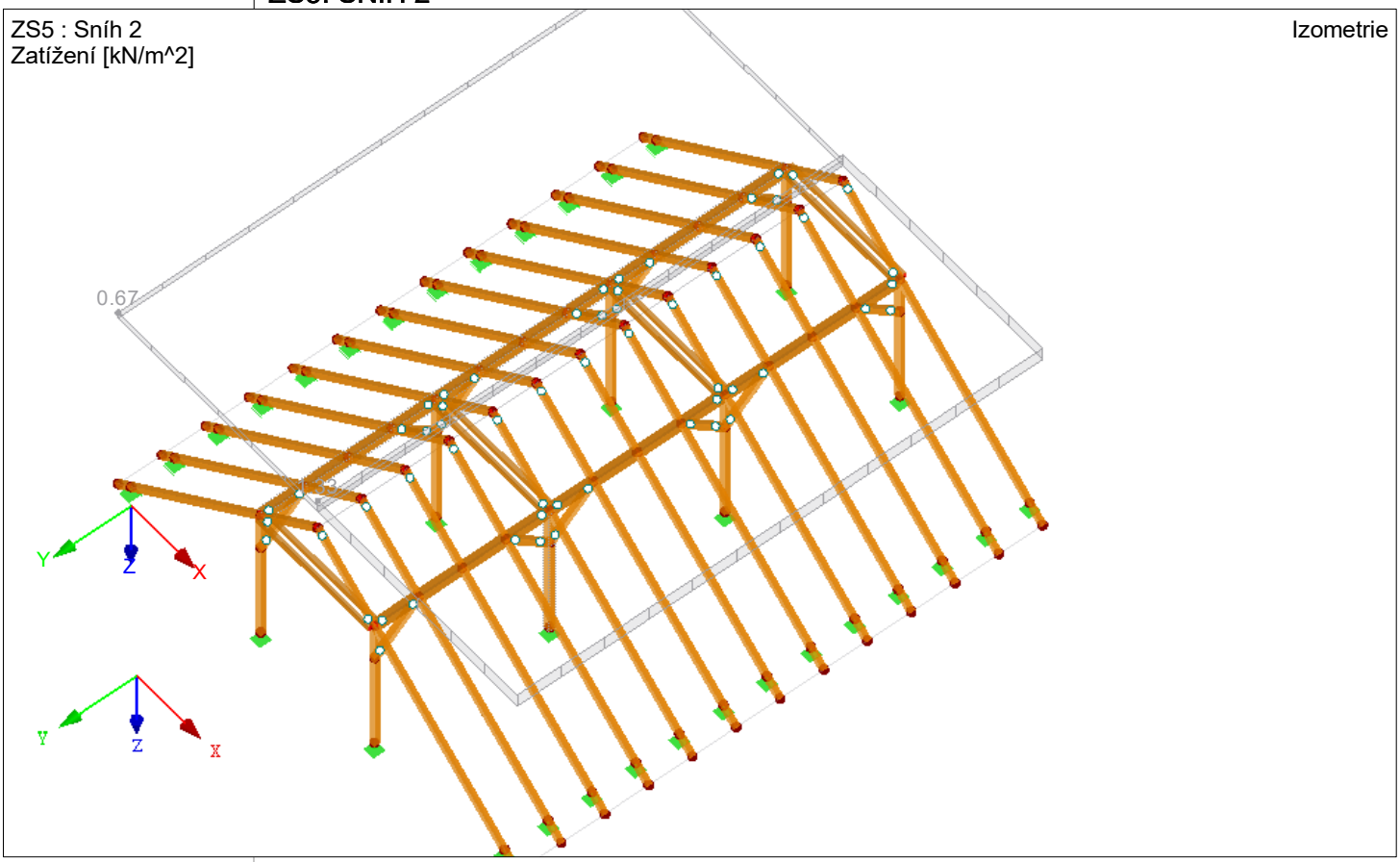
ZS5: Sníh 2

č.	Popis zatížení					
	Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
			B	:	12	
			C	:	11	
			D	:	8	
			E	:	24	
			F	:	27	
	Vygenerovat ZS	☒ZS s1,a		:	ZS4	
		☒ZS s1,b		:	ZS5	
		☒ZS s1,c		:	ZS6	
	Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
	Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
	Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	
	Generovat zatížení sněhem na pruty č.			:	1-78	
	Parametry		A_R	:	173.333	m^2
			α_1	:	40.0	°
			α_2	:	40.0	°
			S_k	:	2.50	kN/m^2
		Strana s $\alpha 1$	μ_1	:	0.533	
			s_1	:	0.67	kN/m^2
		Strana s $\alpha 2$	μ_1	:	0.533	
			s_1	:	1.33	kN/m^2
	Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}		:	132.781	kN
		ΣP		:	132.781	kN
	Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}		:	1135.830	kNm
		ΣM		:	1135.830	kNm
	Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk		:	24	
		Σ plocha buněk		:	132.781	m^2

ZS5: SNÍH 2

ZS5 : Sníh 2
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie

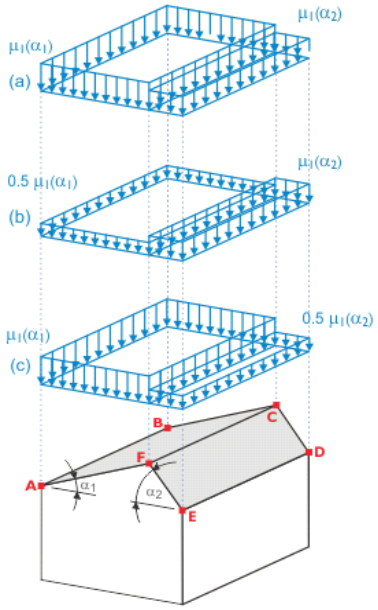


ZS6
Sníh 3

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

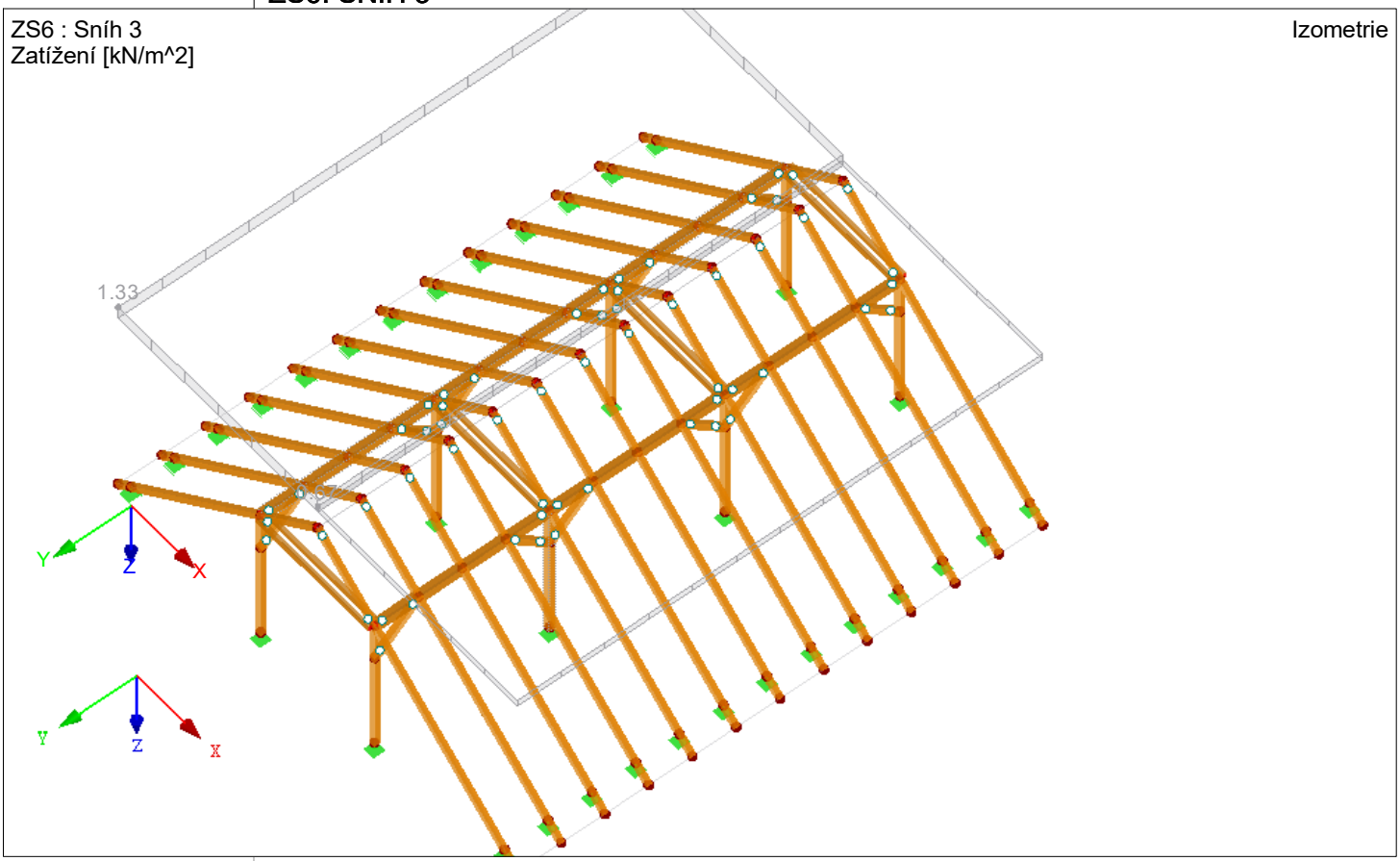
ZS6: Sníh 3

č.	Popis zatížení
1	**Ze zatížení sněhem (sedlová střecha)**



Parametry pro zatížení sněhem	Podle normy		:	EN 1991-1-3	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Oblast zatížení sněhem	Z	:	V	
	Zatížení sněhem na zemi	s_k	:	2.50	kN/m²
	Typ krajiny		:	Normální	
Koeficienty	Expozice	C_e	:	1.00	
	Teplotní součinitel	C_t	:	1.00	
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
		B	:	12	
		C	:	11	
		D	:	8	
		E	:	24	
		F	:	27	
Vygenerovat ZS	☒ZS s1,a		:	ZS4	
	☒ZS s1,b		:	ZS5	
	☒ZS s1,c		:	ZS6	
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	
Generovat zatížení sněhem na pruty č.			:	1-78	
Parametry		A_R	:	173.333	m²
		α_1	:	40.0	°
		α_2	:	40.0	°
		S_k	:	2.50	kN/m²
	Strana s α1	μ_1	:	0.533	
		s_1	:	1.33	kN/m²
	Strana s α2	μ_1	:	0.533	
		s_1	:	0.67	kN/m²
Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}		:	132.781	kN
	ΣP		:	132.781	kN
Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}		:	976.523	kNm
	ΣM		:	976.522	kNm
Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk		:	24	
	Σ plocha buněk		:	132.781	m²

ZS6: SNÍH 3

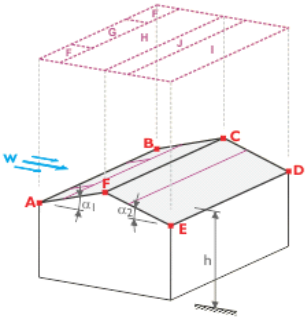


ZS7
Vítr ve směru osy +X

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS7: Vítr ve směru osy +X

č.	Popis zatížení				
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**				



Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Větrná oblast		:	III	
	Kategorie terénu		:	Kategorie IV	
	Výška konstrukce	h	:	11.600	m
	Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5	m/s
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
		B	:	12	
		C	:	11	
		D	:	8	
		E	:	24	
		F	:	27	
Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS7	
	☒ZS w-		:	ZS8	
Zadat vítr na stranu	⦿ A - B				
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS7: Vítr ve směru osy +X

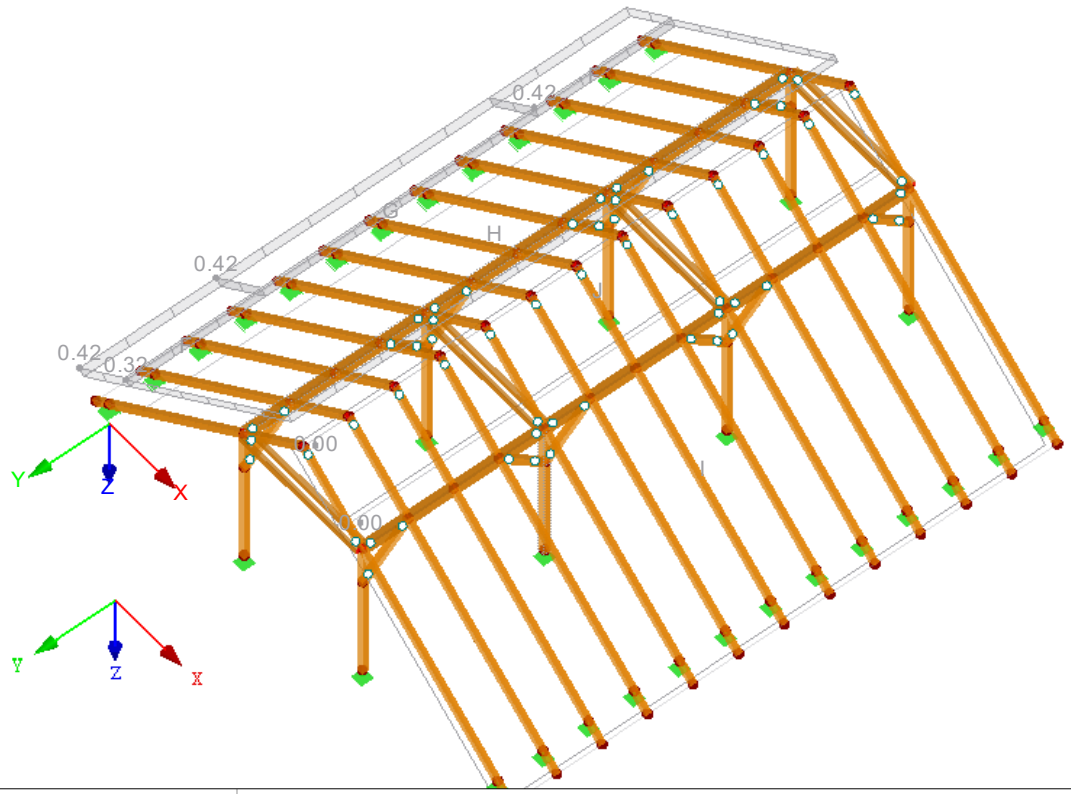
č.	Popis zatížení				
	Generovat zatížení větrem na pruty č.		:	1-78	
	Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h	:	11.600	m
		b	:	12.000	m
		d	:	11.065	m
		e	:	12.000	m
		A	:	173.333	m^2
		α_1	:	40.0	°
		α_2	:	40.0	°
		b_F	:	3.000	m
		d_F	:	1.200	m
		d_H	:	4.333	m
		d_I	:	4.333	m
		d_J	:	1.200	m
		Θ	:	0.0	°
	Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}	:	29.672	kN
		ΣP	:	29.672	kN
	Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}	:	203.912	kNm
		ΣM	:	203.912	kNm
	Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk	:	74	
		Σ plocha buněk	:	291.857	m^2

Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	0.700	0.42
G	0.700	0.42
H	0.533	0.32
I	0.000	0.00
J	0.000	0.00

ZS7: VÍTR VE SMĚRU OSY +X

ZS7 : Vítr ve směru osy +X
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie



ZS8
Vítr ve směru osy +X

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

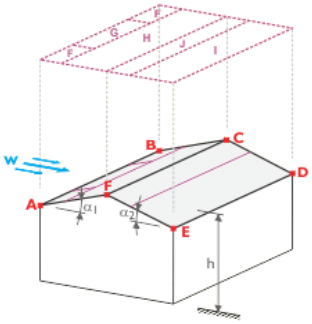
ZS8: Vítr ve směru osy +X

č.	Popis zatížení
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS8: Vítr ve směru osy +X

č.	Popis zatížení



Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Větrná oblast		:	III	
	Kategorie terénu		:	Kategorie IV	
	Výška konstrukce	h	:	11.600	m
	Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5	m/s
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
		B	:	12	
		C	:	11	
		D	:	8	
		E	:	24	
		F	:	27	
Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS7	
	☒ZS w-		:	ZS8	
Zadat vítr na stranu	⦿ A - B				
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	
Generovat zatížení větrem na pruty č.			:	1-78	
Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h		:	11.600	m
	b		:	12.000	m
	d		:	11.065	m
	e		:	12.000	m
	A		:	173.333	m^2
	α_1		:	40.0	°
	α_2		:	40.0	°
	b_F		:	3.000	m
	d_F		:	1.200	m
	d_H		:	4.333	m
	d_I		:	4.333	m
	d_J		:	1.200	m
	Θ		:	0.0	°

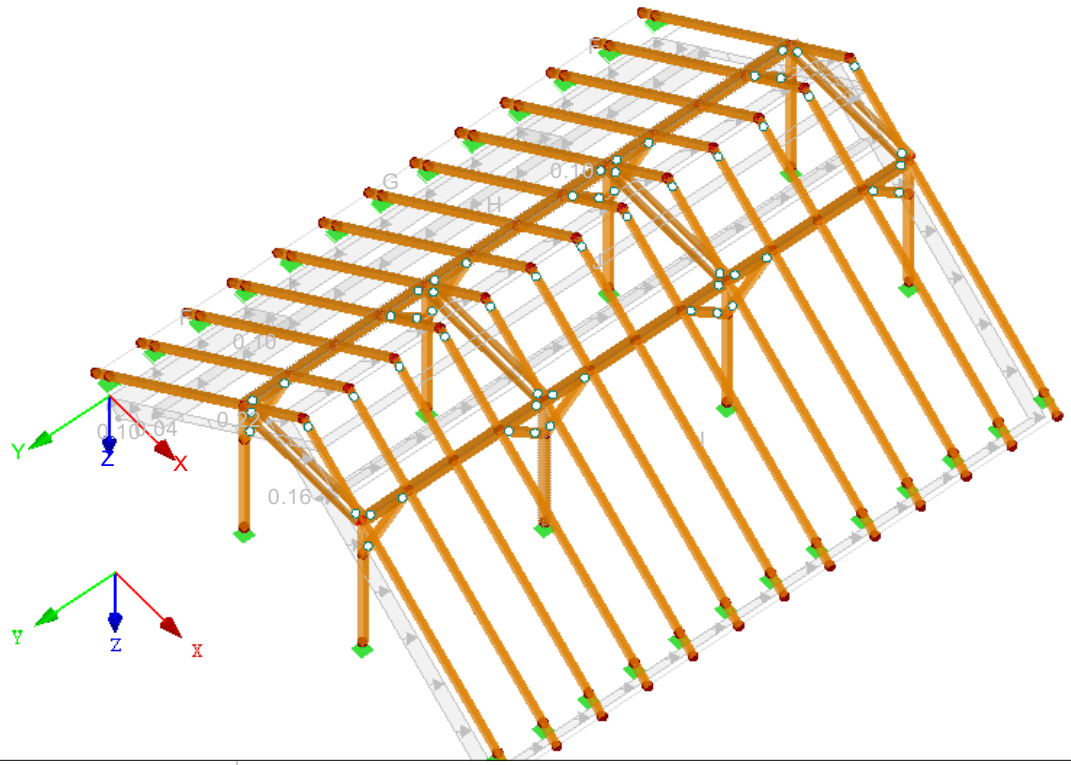
Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	-0.167	-0.10
G	-0.167	-0.10
H	-0.067	-0.04
I	-0.267	-0.16
J	-0.367	-0.22

Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}		:	16.461	kN
	ΣP		:	16.461	kN
Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}		:	124.587	kNm
	ΣM		:	124.587	kNm
Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk		:	74	
	Σ plocha buněk		:	291.857	m^2

ZS8: VÍTR VE SMĚRU OSY +X

ZS8 : Vítr ve směru osy +X
Zatížení [kN/m^2]

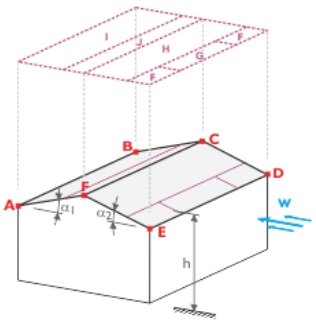
Izometrie



ZS9
Vítr ve směru osy -X

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS9: Vítr ve směru osy -X

č.	Popis zatížení				
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**				
					
	Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4
		Národní příloha		:	Česká republika
		Větrná oblast		:	III
		Kategorie terénu		:	Kategorie IV
		Výška konstrukce	h	:	11.600 m
		Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5 m/s
	Geometrie střechy	Uzel	A	:	28
			B	:	12
			C	:	11
			D	:	8
			E	:	24
			F	:	27
	Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS9
		☒ZS w-		:	ZS10
	Zadat vítr na stranu	⦿ D - E			
	Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut			
	Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované			
	Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS9: Vítr ve směru osy -X

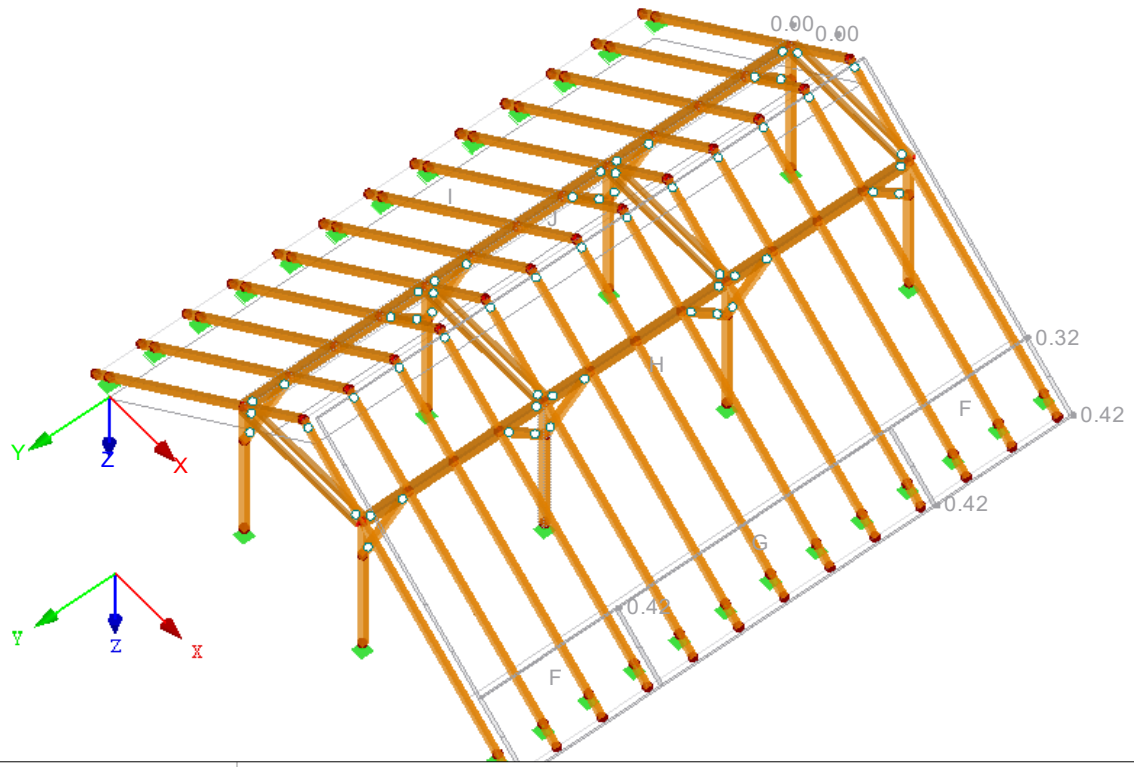
č.	Popis zatížení				
	Generovat zatížení větrem na pruty č.		:	1-78	
	Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h	:	11.600	m
		b	:	12.000	m
		d	:	11.065	m
		e	:	12.000	m
		A	:	173.333	m^2
		α_1	:	40.0	°
		α_2	:	40.0	°
		b_F	:	3.000	m
		d_F	:	1.200	m
		d_H	:	4.333	m
		d_I	:	4.333	m
		d_J	:	1.200	m
		Θ	:	0.0	°
	Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}	:	29.672	kN
		ΣP	:	29.672	kN
	Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}	:	223.939	kNm
		ΣM	:	223.938	kNm
	Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk	:	74	
		Σ plocha buněk	:	291.857	m^2

Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	0.700	0.42
G	0.700	0.42
H	0.533	0.32
I	0.000	0.00
J	0.000	0.00

ZS9: VÍTR VE SMĚRU OSY -X

ZS9 : Vítr ve směru osy -X
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie



ZS10
Vítr ve směru osy -X

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

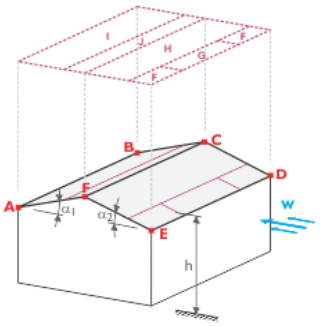
ZS10: Vítr ve směru osy -X

č.	Popis zatížení
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS10: Vítr ve směru osy -X

č. | Popis zatížení



Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Větrná oblast		:	III	
	Kategorie terénu		:	Kategorie IV	
	Výška konstrukce	h	:	11.600	m
	Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5	m/s
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
		B	:	12	
		C	:	11	
		D	:	8	
		E	:	24	
		F	:	27	
Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS9	
	☒ZS w-		:	ZS10	
Zadat vítr na stranu	⦿ D - E				
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	
Generovat zatížení větrem na pruty č.			:	1-78	
Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h		:	11.600	m
	b		:	12.000	m
	d		:	11.065	m
	e		:	12.000	m
	A		:	173.333	m^2
	α_1		:	40.0	°
	α_2		:	40.0	°
	b_F		:	3.000	m
	d_F		:	1.200	m
	d_H		:	4.333	m
	d_I		:	4.333	m
	d_J		:	1.200	m
	Θ		:	0.0	°

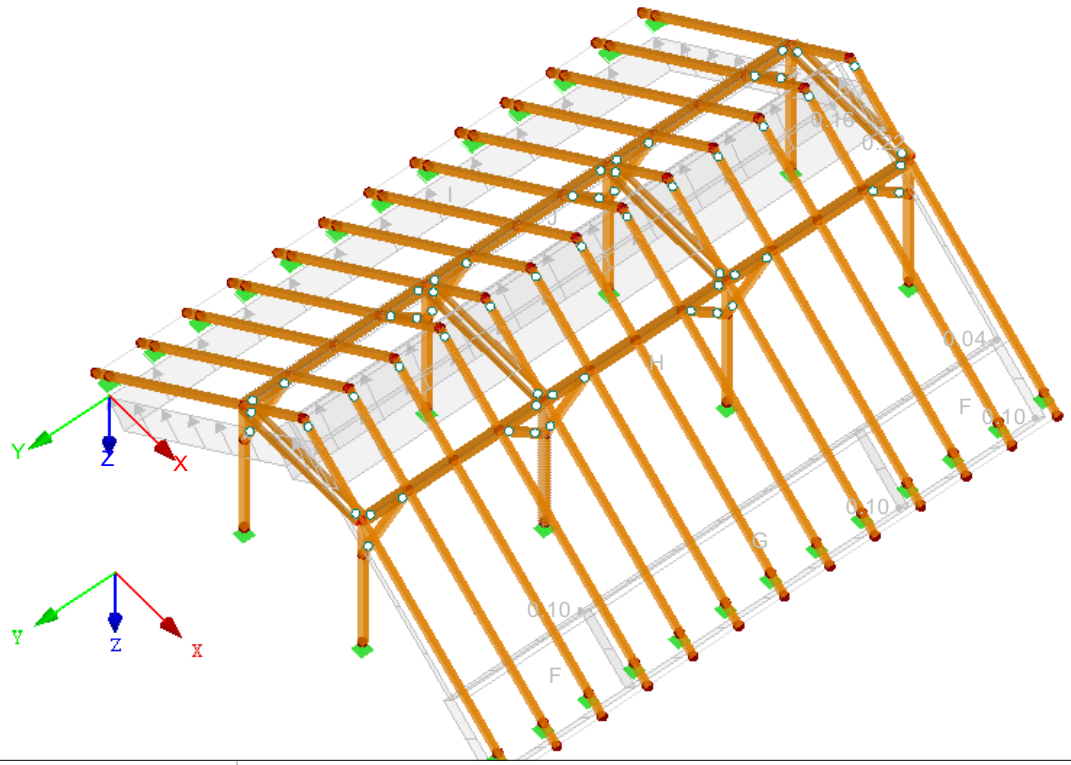
Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	-0.167	-0.10
G	-0.167	-0.10
H	-0.067	-0.04
I	-0.267	-0.16
J	-0.367	-0.22

Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}		:	16.461	kN
	ΣP		:	16.461	kN
Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}		:	126.897	kNm
	ΣM		:	126.897	kNm
Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk		:	74	
	Σ plocha buněk		:	291.857	m^2

ZS10: VÍTR VE SMĚRU OSY -X

ZS10 : Vítr ve směru osy -X
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie

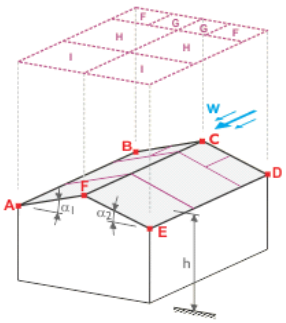


ZS11
Vítr ve směru osy +Y

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS11: Vítr ve směru osy +Y

č.	Popis zatížení				
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**				



Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4
	Národní příloha		:	Česká republika
	Větrná oblast		:	III
	Kategorie terénu		:	Kategorie IV
	Výška konstrukce	h	:	11.600 m
	Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5 m/s
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28
		B	:	12
		C	:	11
		D	:	8
		E	:	24
		F	:	27
Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS11
	☒ZS w-		:	ZS12
Zadat vítr na stranu	⦿ B - C - D			
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut			
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované			
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS11: Vítr ve směru osy +Y

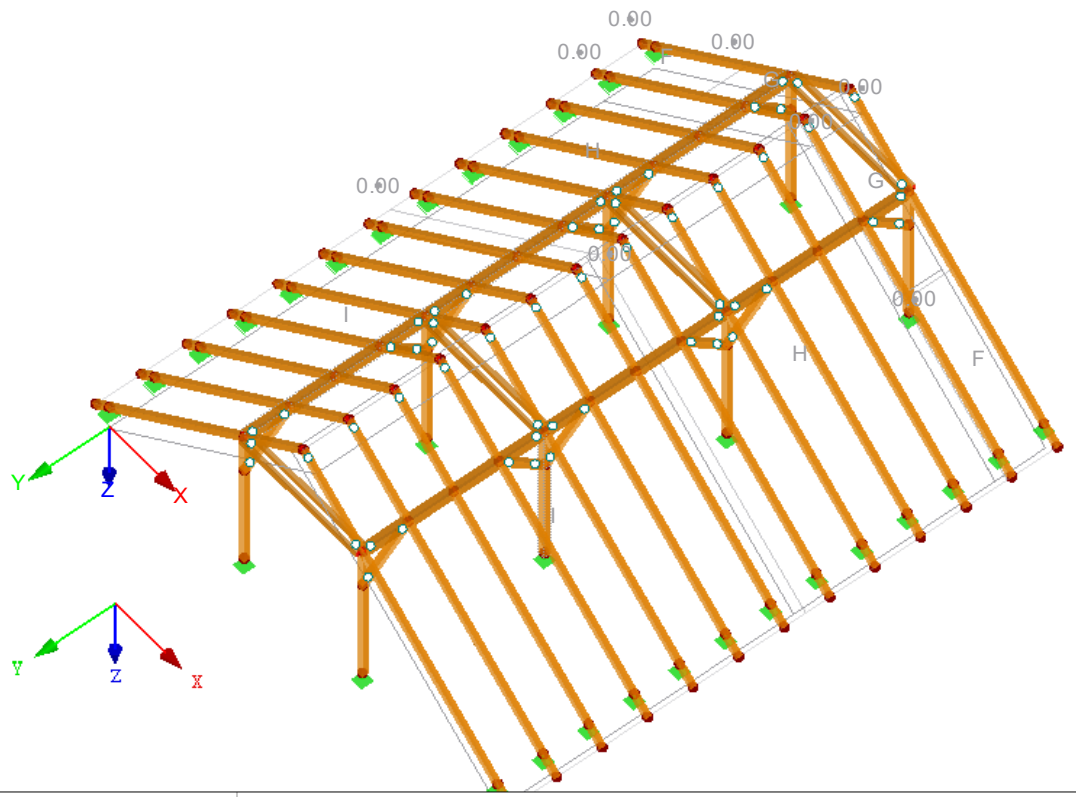
č.	Popis zatížení				
	Generovat zatížení větrem na pruty č.		:	1-78	
	Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h	:	11.600	m
		b	:	11.065	m
		d	:	12.000	m
		e	:	11.065	m
		A	:	173.333	m^2
		α_1	:	40.0	°
		α_2	:	40.0	°
		b_F	:	2.766	m
		d_F	:	1.107	m
		d_H	:	4.426	m
		d_I	:	6.467	m
		Θ	:	90.0	°
	Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}	:	0.000	kN
		ΣP	:	0.000	kN
	Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}	:	0.000	kNm
		ΣM	:	0.000	kNm
	Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk	:	120	
		Σ plocha buněk	:	693.331	m^2

Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	0.000	0.00
G	0.000	0.00
H	0.000	0.00
I	0.000	0.00

ZS11: VÍTR VE SMĚRU OSY +Y

ZS11 : Vítr ve směru osy +Y
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie



ZS12
Vítr ve směru osy +Y

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

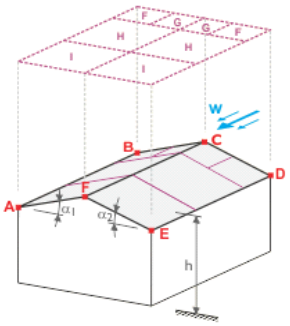
ZS12: Vítr ve směru osy +Y

č.	Popis zatížení
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS12: Vítr ve směru osy +Y

č.	Popis zatížení



Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Větrná oblast		:	III	
	Kategorie terénu		:	Kategorie IV	
	Výška konstrukce	h	:	11.600	m
	Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5	m/s
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
		B	:	12	
		C	:	11	
		D	:	8	
		E	:	24	
		F	:	27	
Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS11	
	☒ZS w-		:	ZS12	
Zadat vítr na stranu	⦿ B - C - D				
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	
Generovat zatížení větrem na pruty č.			:	1-78	
Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h		:	11.600	m
	b		:	11.065	m
	d		:	12.000	m
	e		:	11.065	m
	A		:	173.333	m^2
	α_1		:	40.0	°
	α_2		:	40.0	°
	b_F		:	2.766	m
	d_F		:	1.107	m
	d_H		:	4.426	m
	d_I		:	6.467	m
	Θ		:	90.0	°

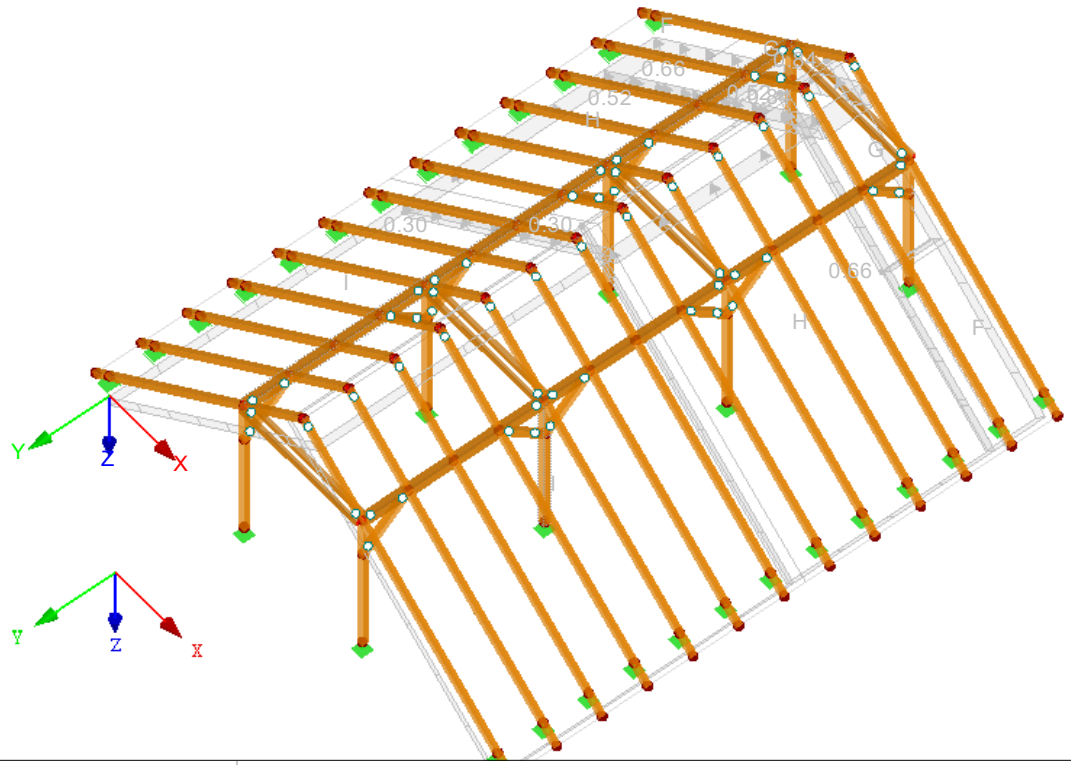
Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	-1.100	-0.66
G	-1.400	-0.84
H	-0.867	-0.52
I	-0.500	-0.30

Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}		:	56.230	kN
	ΣP		:	56.230	kN
Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}		:	491.733	kNm
	ΣM		:	491.733	kNm
Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk		:	120	
	Σ plocha buněk		:	693.331	m^2

ZS12: VÍTR VE SMĚRU OSY +Y

ZS12 : Vítr ve směru osy +Y
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie

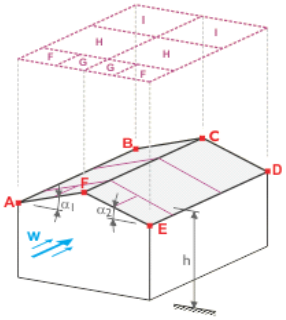


ZS13
Vítr ve směru osy -Y

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS13: Vítr ve směru osy -Y

č.	Popis zatížení				
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**				



Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4
	Národní příloha		:	Česká republika
	Větrná oblast		:	III
	Kategorie terénu		:	Kategorie IV
	Výška konstrukce	h	:	11.600 m
	Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5 m/s
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28
		B	:	12
		C	:	11
		D	:	8
		E	:	24
		F	:	27
Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS13
	☒ZS w-		:	ZS14
Zadat vítr na stranu	⦿ E - F - A			
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut			
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované			
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS13: Vítr ve směru osy -Y

č.	Popis zatížení				
	Generovat zatížení větrem na pruty č.		:	1-78	
	Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h	:	11.600	m
		b	:	11.065	m
		d	:	12.000	m
		e	:	11.065	m
		A	:	173.333	m^2
		α_1	:	40.0	°
		α_2	:	40.0	°
		b_F	:	2.766	m
		d_F	:	1.107	m
		d_H	:	4.426	m
		d_I	:	6.467	m
		Θ	:	90.0	°

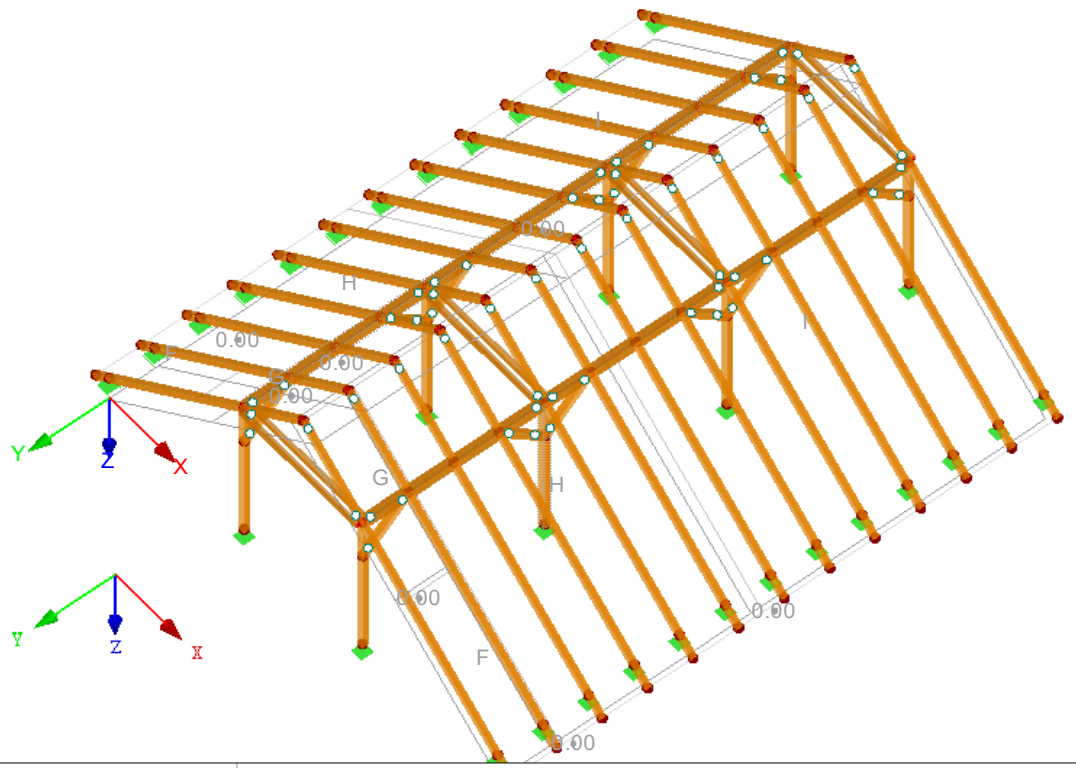
Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	0.000	0.00
G	0.000	0.00
H	0.000	0.00
I	0.000	0.00

Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}	:	0.000	kN
	ΣP	:	0.000	kN
Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}	:	0.000	kNm
	ΣM	:	0.000	kNm
Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk	:	120	
	Σ plocha buněk	:	693.331	m^2

ZS13: VÍTR VE SMĚRU OSY -Y

ZS13 : Vítr ve směru osy -Y
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie



ZS14
Vítr ve směru osy -Y

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

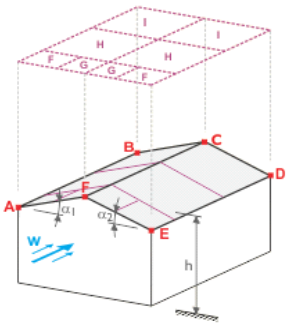
ZS14: Vítr ve směru osy -Y

č.	Popis zatížení
1	**Ze zatížení větrem (sedlová/korýtková střecha)**

3.15 VYGENEROVANÁ ZATÍŽENÍ

ZS14: Vítr ve směru osy -Y

č. | Popis zatížení



Dynamický tlak	Podle normy		:	EN 1991-1-4	
	Národní příloha		:	Česká republika	
	Větrná oblast		:	III	
	Kategorie terénu		:	Kategorie IV	
	Výška konstrukce	h	:	11.600	m
	Základní rychlost větru	$v_{b,0}$	:	27.5	m/s
Geometrie střechy	Uzel	A	:	28	
		B	:	12	
		C	:	11	
		D	:	8	
		E	:	24	
		F	:	27	
Vygenerovat ZS	☒ZS w+		:	ZS13	
	☒ZS w-		:	ZS14	
Zadat vítr na stranu	⦿ E - F - A				
Vytvořit typ zatížení	⦿ Zatížení na prut				
Typ průběhu zatížení	⦿ Kombinované				
Odstranit vliv z	prutů souběžných s prutem		:	79	
Generovat zatížení větrem na pruty č.			:	1-78	
Rozměry sedlové/korýtkové střechy	h		:	11.600	m
	b		:	11.065	m
	d		:	12.000	m
	e		:	11.065	m
	A		:	173.333	m^2
	α_1		:	40.0	°
	α_2		:	40.0	°
	b_F		:	2.766	m
	d_F		:	1.107	m
	d_H		:	4.426	m
	d_I		:	6.467	m
	Θ		:	90.0	°

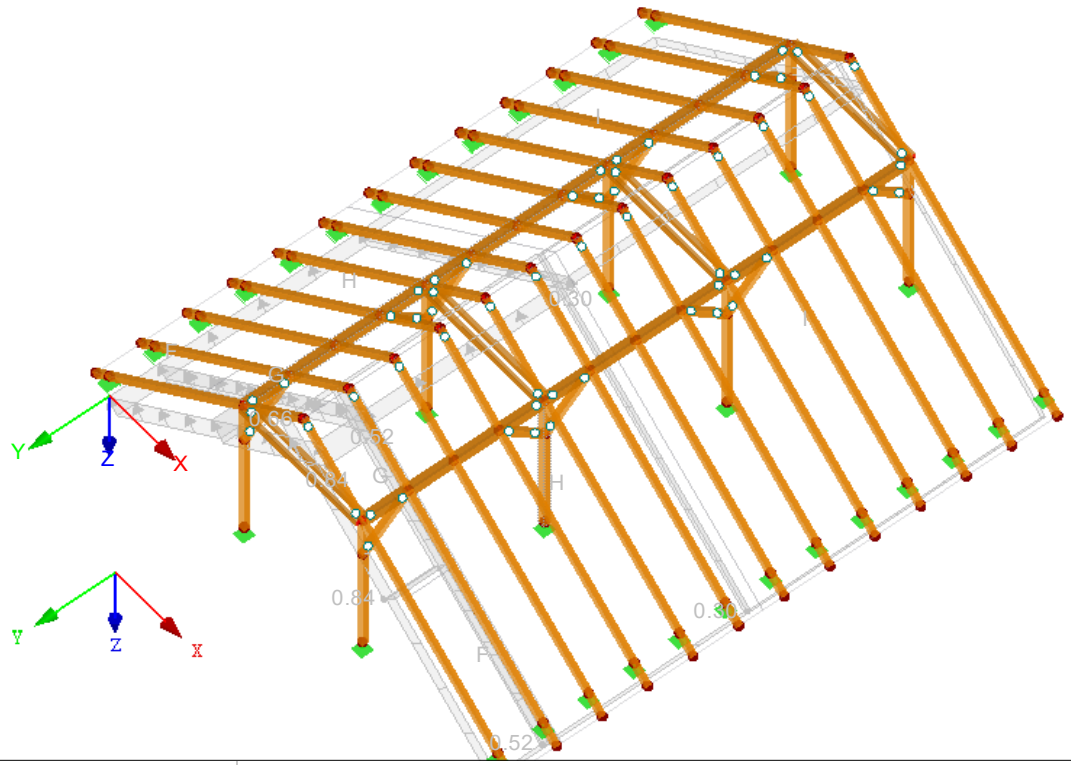
Oblast	Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe,10}$	Vnější tlak w_e [kN/m²]
F	-1.100	-0.66
G	-1.400	-0.84
H	-0.867	-0.52
I	-0.500	-0.30

Vygenerovaná celková zatížení	ΣP_{Plochy}		:	56.230	kN
	ΣP		:	56.230	kN
Celkový moment k počátku	ΣM_{Plochy}		:	402.702	kNm
	ΣM		:	402.702	kNm
Buňky vybrané pro generování	Σ počet buněk		:	120	
	Σ plocha buněk		:	693.331	m^2

ZS14: VÍTR VE SMĚRU OSY -Y

ZS14 : Vítr ve směru osy -Y
Zatížení [kN/m^2]

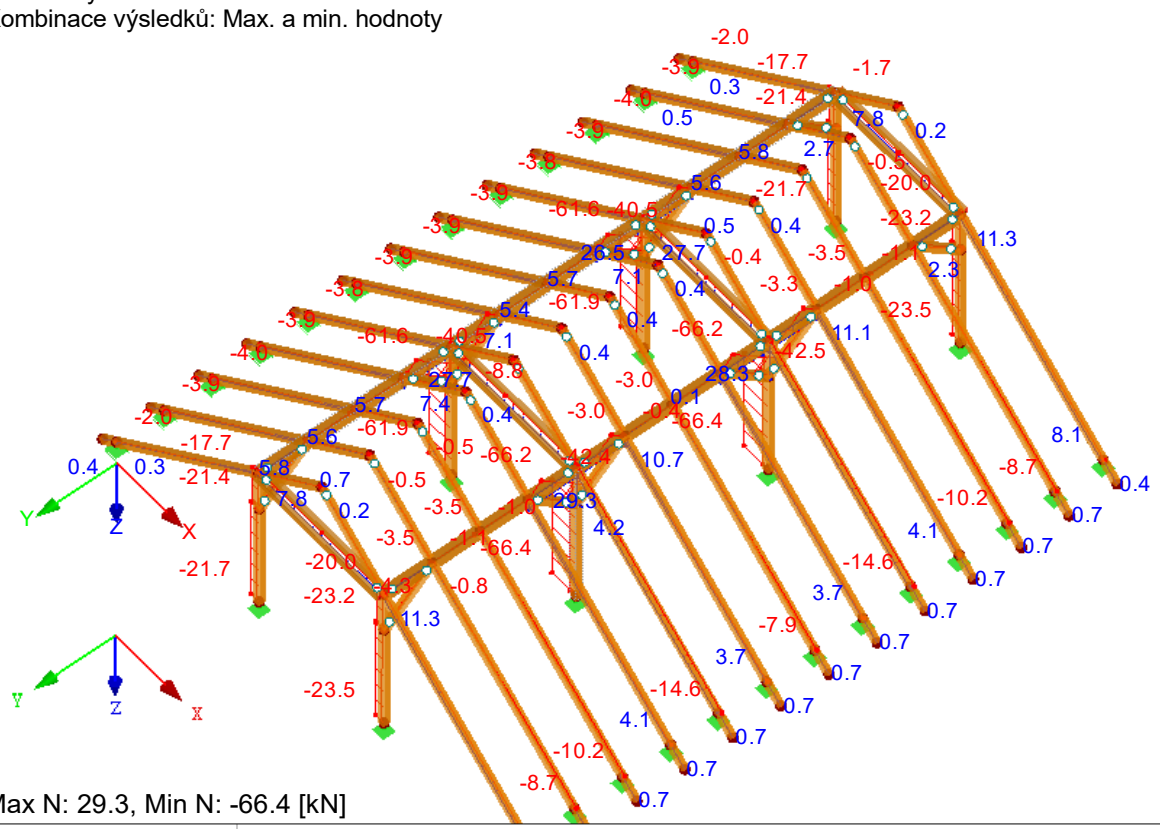
Izometrie



VNITŘNÍ SÍLY N

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10a a 6.10b
Vnitřní síly N
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

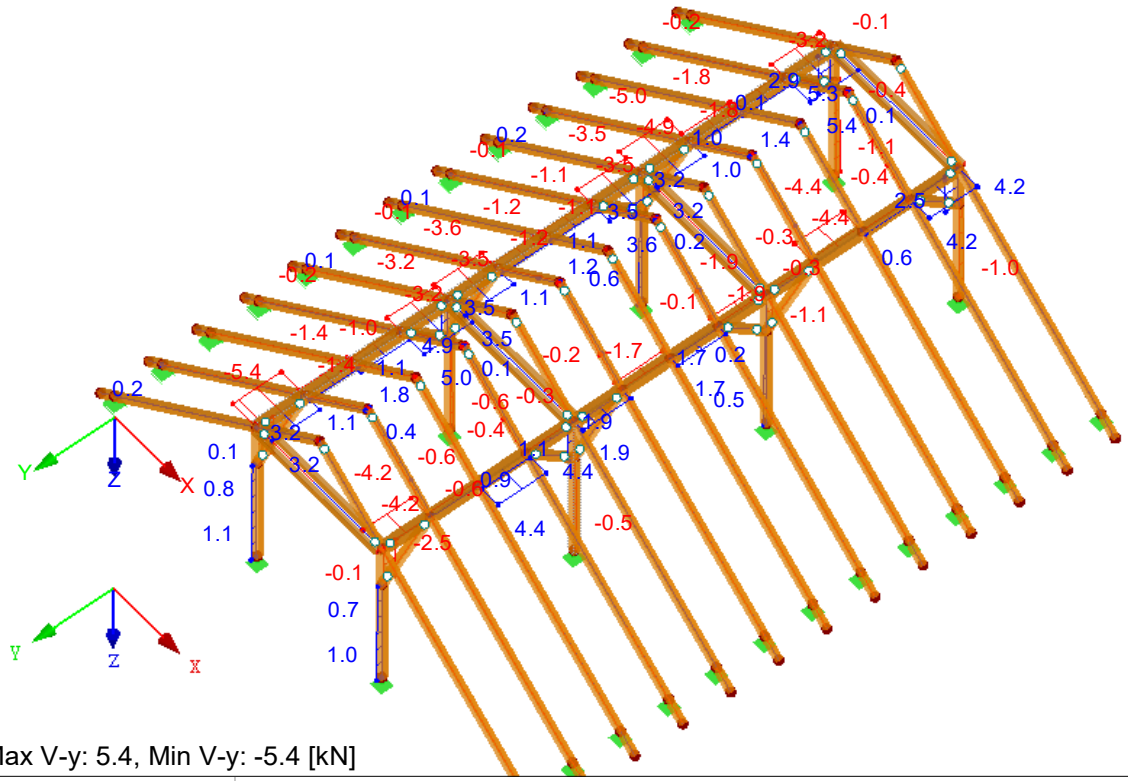
Izometrie



Max N: 29.3, Min N: -66.4 [kN]

VNITŘNÍ SÍLY V_y

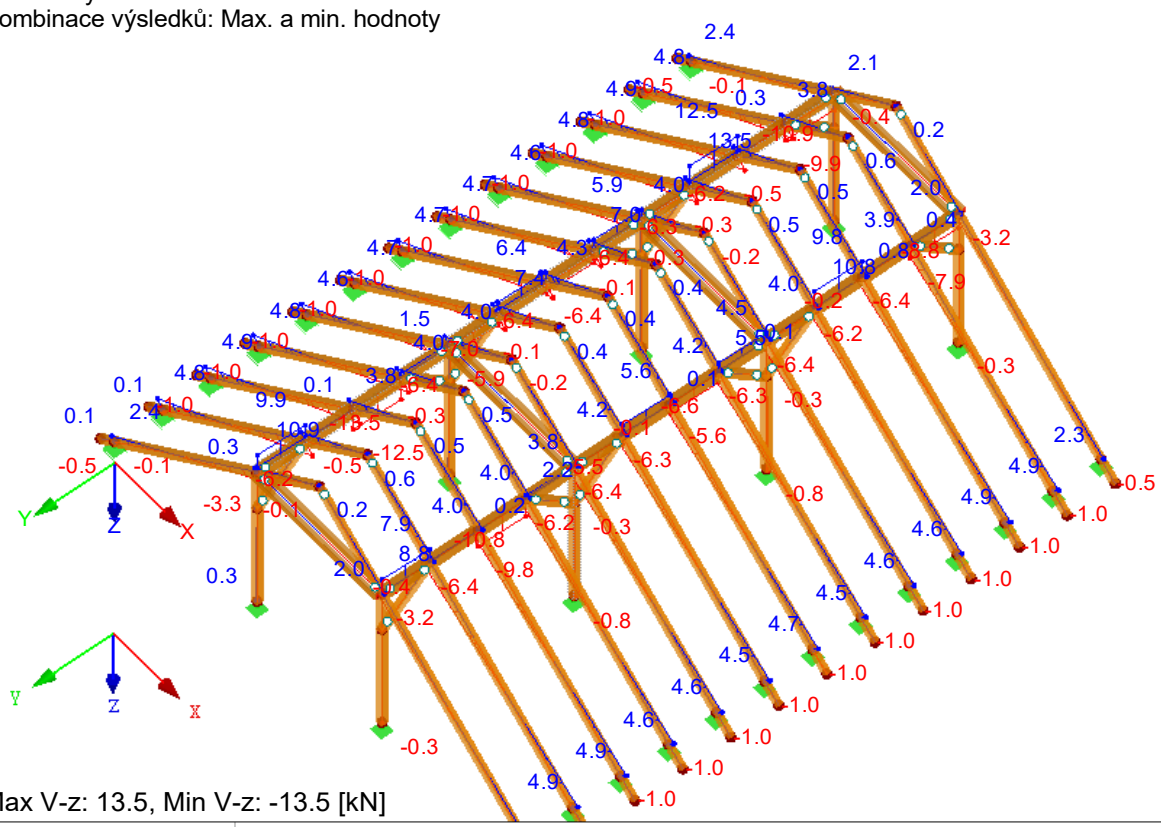
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10a a 6.10b Izometrie
Vnitřní síly V-y
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



Max V-y: 5.4, Min V-y: -5.4 [kN]

VNITŘNÍ SÍLY V_z

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10a a 6.10b Izometrie
Vnitřní síly V-z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

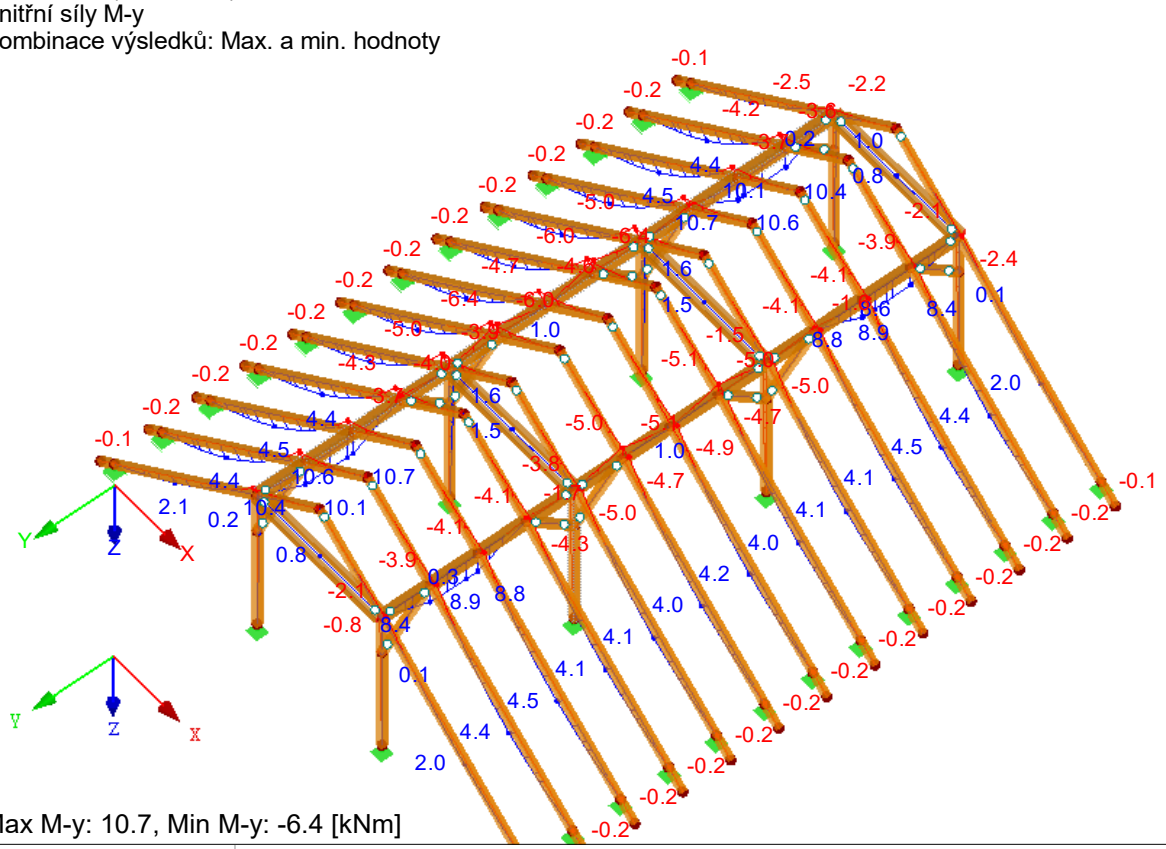


Max V-z: 13.5, Min V-z: -13.5 [kN]

VNITŘNÍ SÍLY M_y

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10a a 6.10b
Vnitřní síly M-y
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

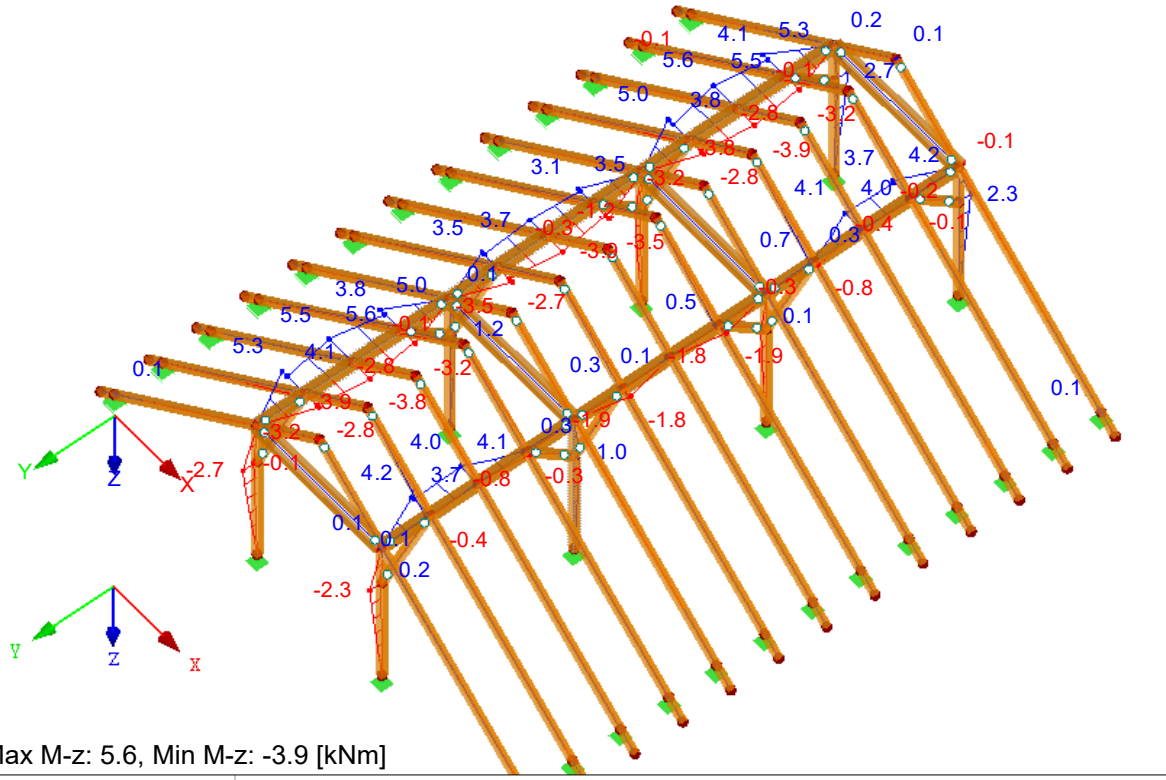


Max M-y: 10.7, Min M-y: -6.4 [kNm]

VNITŘNÍ SÍLY M_z

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10a a 6.10b
Vnitřní síly M-z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie

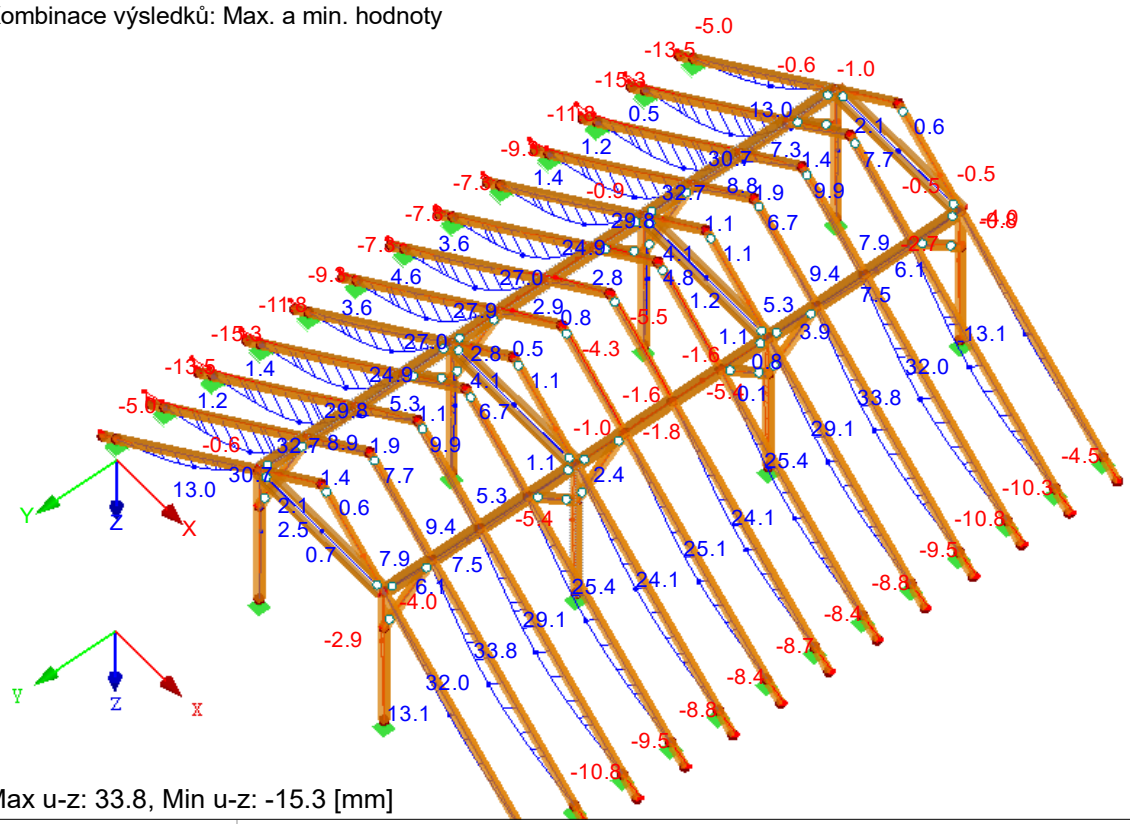


Max M-z: 5.6, Min M-z: -3.9 [kNm]

■ LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z

KV2 : MSP - charakteristická
Lokální deformace u-z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Izometrie



Max u-z: 33.8, Min u-z: -15.3 [mm]

RF-TIMBER Pro
PŘ1
KROKEV

1.1.4 POUŽITÉ NORMY

č.	Standard	Standard Description
[1]	ČSN EN 1995-1-1/NP: 2007-09	Část 1-1: Obecné - Obecná pravidla a směrnice pro budovy
[2]	ČSN EN 1995-1-2/NP:2007-09	Část 1-2: Obecné - Posuzování požární odolnosti staveb
[3]	ČSN EN 14080:2013-08	Dřevěné konstrukce- Lepené lamelové dřevo a rostlé dřevo - Požadavky
[4]	ČSN EN 338:2010-05	Konstrukční dřevo

1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut	Vzpěr	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení		
č.	možný	Možné	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Možné	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Možné	Definovat L_{kr} / M_{cr}	L_{cr} [m] / M_{cr} [kNm]
50	☒	☒	0.700	3.290	☐	1.000	4.699	☐	Jako délka prutu	4.699
69	☐	☐	1.000	4.699	☐	1.000	4.699	☐	Ručně	4.699

1.9 POUŽITELNOST

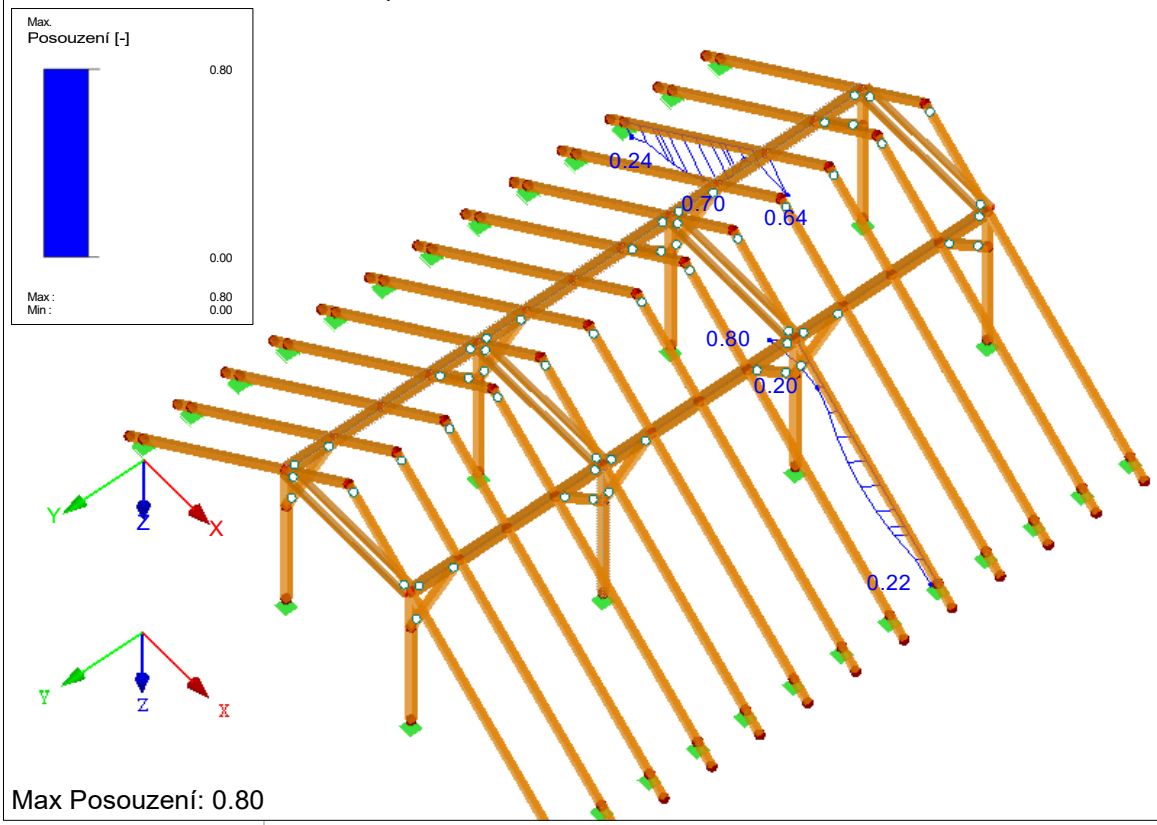
č.	Vztaženo na	Pruty/Sady č.	Vztažná délka		Směr	Nadvýšení		Typ nosníku
			Ručně	L [m]		$w_{c,y}$[mm]	$w_{c,z}$[mm]	
1	Prut	69	☐	4.699	y; z	0.0	0.0	Nosník

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/KV	Posouzení		Posouze č.	Označení
1	**T-obdélník 120/140**						
	50	3.760	KZ150	0.08	≤ 1	101)	Únosnost průřezu - Tah podél vláken podle 6.1.2
	50	0.470	KZ153	0.06	≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	50	4.699	KZ123	0.31	≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	50	0.000	KZ115	0.02	≤ 1	121)	Únosnost průřezu - Smyk od kroucení podle 6.1.8
	50	1.410	KZ124	0.49	≤ 1	151)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	69	2.350	KZ129	0.68	≤ 1	153)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb podle 6.1.6
	50	1.410	KZ116	0.49	≤ 1	161)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tah podle 6.2.3
	50	3.760	KZ150	0.09	≤ 1	162)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy z a tah podle 6.2.3
	50	4.699	KZ115	0.80	≤ 1	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	50	1.410	KZ111	0.58	≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
	50	4.699	KZ113	0.70	≤ 1	173)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4
	50	1.410	KZ111	0.61	≤ 1	321)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo osy y
	50	4.699	KZ121	0.73	≤ 1	331)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo osy y
	69	0.000	KZ1	0.00	≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace
	69	2.350	KZ21	1.58	> 1	401)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr z
	69	2.350	KZ73	0.68	≤ 1	402)	Použitelnost - Kvazistálá návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr z
	69	2.820	KZ5	0.05	≤ 1	406)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr y
	69	2.820	KZ73	0.02	≤ 1	407)	Použitelnost - Kvazistálá návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr y

POSOUZENÍ: MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI - POSOUZENÍ PRŮŘEZU

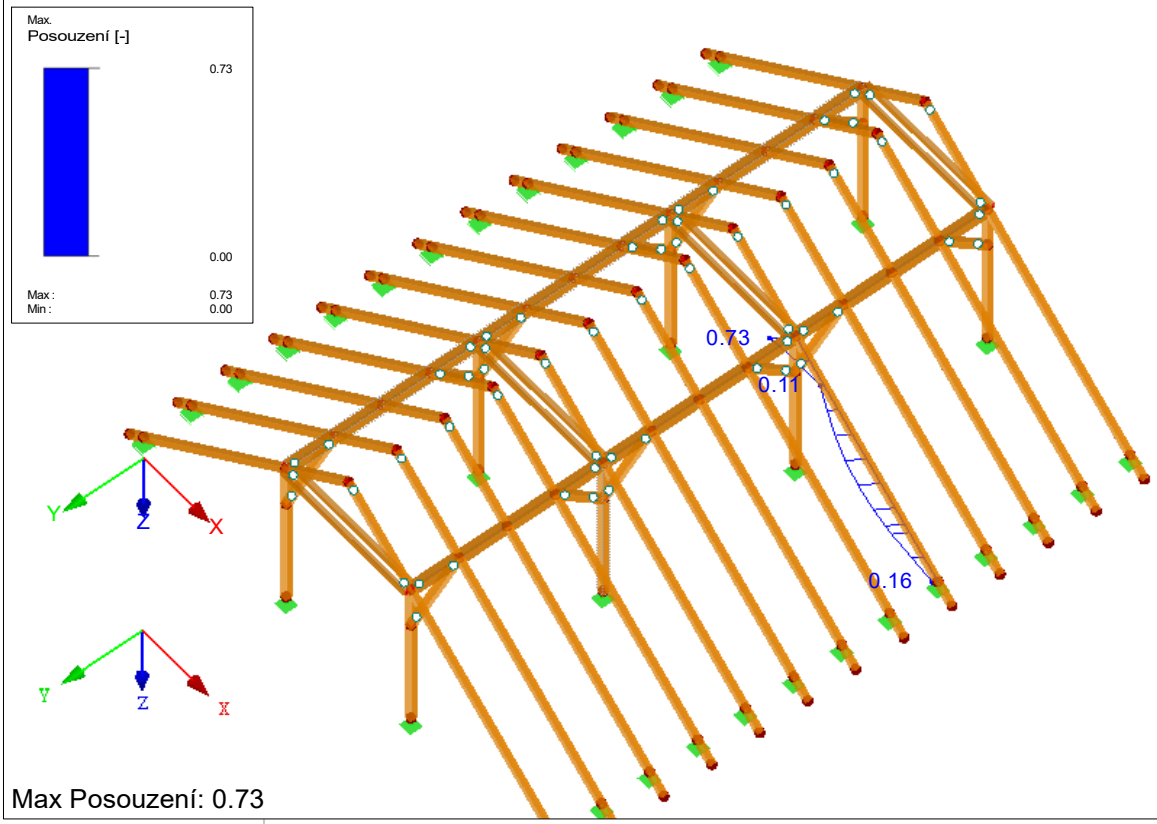
RF-TIMBER Pro PŘ1 Izometrie
Mezní stav únosnosti - Posouzení průřezu



Max Posouzení: 0.80

POSOUZENÍ: MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI - POSOUZENÍ STABILITY

RF-TIMBER Pro PŘ1 Izometrie
Mezní stav únosnosti - Posouzení stability

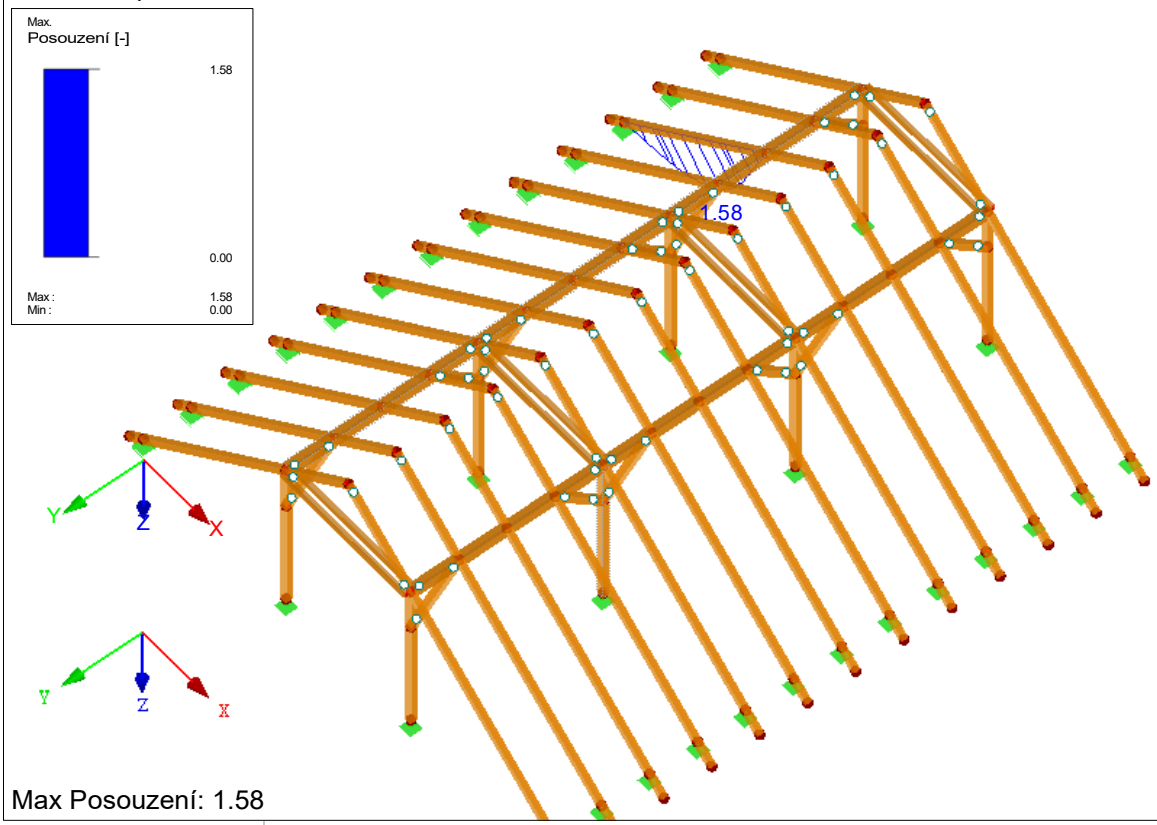


Max Posouzení: 0.73

POSOUZENÍ: MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI - DEFORMACE

RF-TIMBER Pro PŘ1
Mezní stav použitelnosti - Deformace

Izometrie



Max Posouzení: 1.58

RF-TIMBER Pro
PŘ2
VAZNICE

1.1.4 POUŽITÉ NORMY

č.	Standard	Standard Description
[1]	ČSN EN 1995-1-1/NP: 2007-09	Část 1-1: Obecné - Obecná pravidla a směrnice pro budovy
[2]	ČSN EN 1995-1-2/NP:2007-09	Část 1-2: Obecné - Posuzování požární odolnosti staveb
[3]	ČSN EN 14080:2013-08	Dřevěné konstrukce- Lepené lamelové dřevo a rostlé dřevo - Požadavky
[4]	ČSN EN 338:2010-05	Konstrukční dřevo

1.6 VZPĚRNÉ DÉLKY - SADY PRUTŮ

Sada č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení		
		Možné	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Možné	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Možné	Definovat L_{kr} / M_{cr}	L_{cr} [m] / M_{cr} [kNm]
1	☐	☐	1.000	4.000	☐	1.000	4.000	☐	Jako délka prutu	4.000

1.9 POUŽITELNOST

č.	Vztaženo na	Pruty/Sady č.	Vztažná délka		Směr	Nadvýšení		Typ nosníku
			Ručně	L [m]		$w_{c,y}$[mm]	$w_{c,z}$[mm]	
1	Sada prutů	1	☐	4.000	y; z	0.0	0.0	Nosník

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

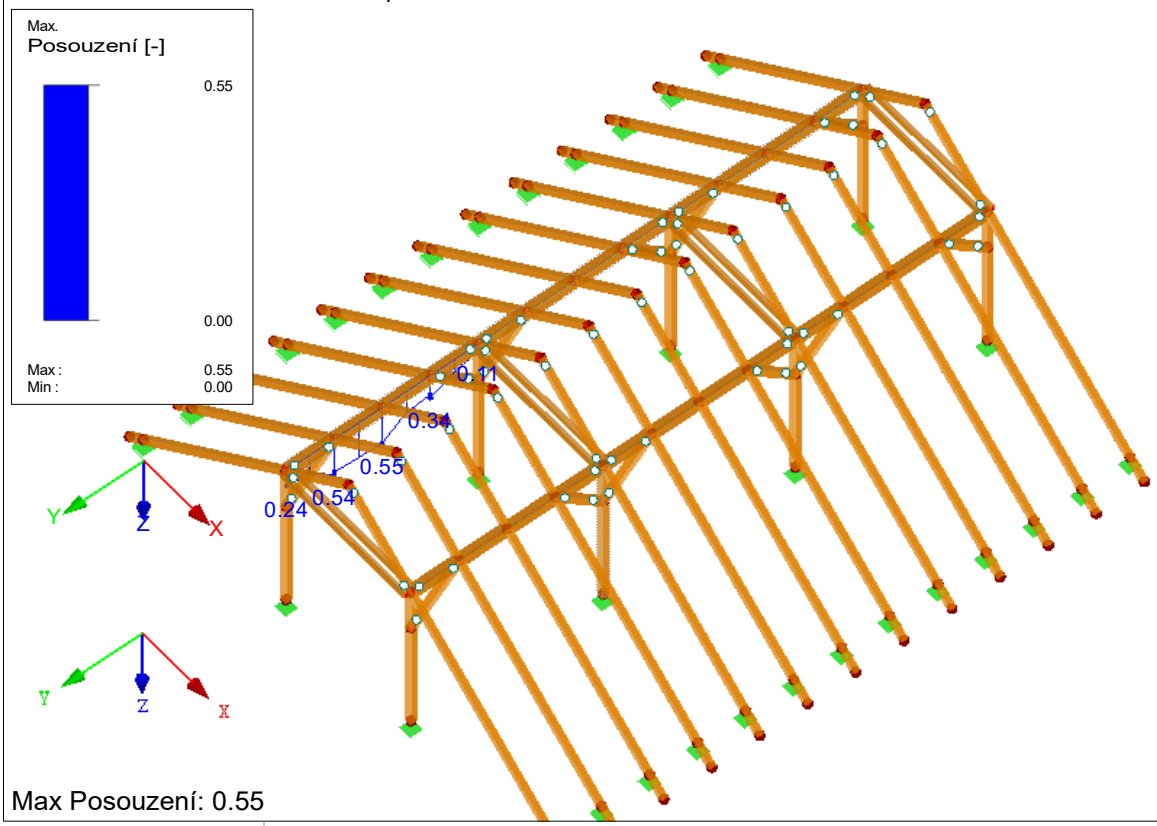
Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/KV	Posouzení		Posouze č.	Označení
2	**T-obdélník 170/220**						
	94	1.000	KZ113	0.08	≤ 1	101)	Únosnost průřezu - Tah podél vláken podle 6.1.2
	93	1.000	KZ113	0.29	≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	91	1.000	KZ152	0.12	≤ 1	112)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vy podle 6.1.7
	91	0.000	KZ129	0.16	≤ 1	121)	Únosnost průřezu - Smyk od kroucení podle 6.1.8
	92	1.000	KZ131	0.43	≤ 1	151)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	92	1.000	KZ129	0.55	≤ 1	153)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb podle 6.1.6
	91	1.000	KZ74	0.34	≤ 1	161)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tah podle 6.2.3
	94	0.500	KZ144	0.15	≤ 1	162)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy z a tah podle 6.2.3
	91	1.000	KZ120	0.54	≤ 1	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	91	0.000	KZ1	0.00	≤ 1	400)	Použitelnost - Zanedbatelné deformace
	92	0.500	KZ5	0.62	≤ 1	401)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení		Posouze č.	Označení
	92	0.500	KZ73	0.25	≤ 1	402)	7.2 - vnitřní pole, směr z Použitelnost - Kvazistálá návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr z
	92	1.000	KZ44	0.60	≤ 1	406)	Použitelnost - Charakteristická návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr y
	92	1.000	KZ73	0.03	≤ 1	407)	Použitelnost - Kvazistálá návrhová situace podle 7.2 - vnitřní pole, směr y

POSOUZENÍ: MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI - POSOUZENÍ PRŮŘEZU

RF-TIMBER Pro PŘ2 Izometrie
Mezní stav únosnosti - Posouzení průřezu

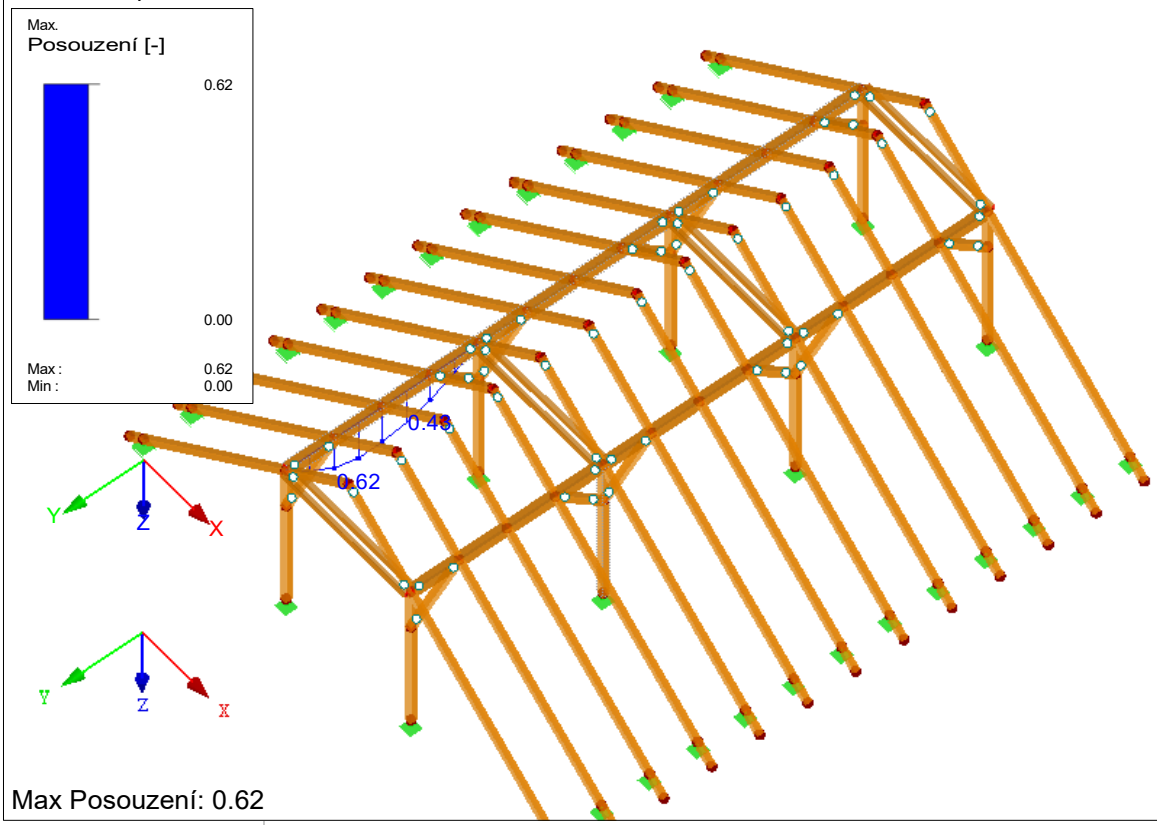


Max Posouzení: 0.55

POSOUZENÍ: MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI - DEFORMACE

RF-TIMBER Pro PŘ2
Mezní stav použitelnosti - Deformace

Izometrie



Max Posouzení: 0.62

RF-TIMBER Pro
PŘ3
SLOUPEK

1.1.4 POUŽITÉ NORMY

č.	Standard	Standard Description
[1]	ČSN EN 1995-1-1/NP: 2007-09	Část 1-1: Obecné - Obecná pravidla a směrnice pro budovy
[2]	ČSN EN 1995-1-2/NP:2007-09	Část 1-2: Obecné - Posuzování požární odolnosti staveb
[3]	ČSN EN 14080:2013-08	Dřevěné konstrukce- Lepené lamelové dřevo a rostlé dřevo - Požadavky
[4]	ČSN EN 338:2010-05	Konstrukční dřevo

1.6 VZPĚRNÉ DÉLKY - SADY PRUTŮ

Sada č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení		
		Možné	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Možné	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Možné	Definovat L_{kr} / M_{cr}	L_{cr} [m] / M_{cr} [kNm]
4	☒	☒	1.000	3.621	☒	0.724	2.621	☐	Jako délka prutu	3.621

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/KV	Posouzení		Posouze č.	Označení
3	**T-obdélník 140/140**						
	109	0.000	KZ115	0.23	≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	109	0.000	KZ123	0.03	≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	111	1.000	KZ115	0.04	≤ 1	112)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vy podle 6.1.7
	109	2.621	KZ123	0.02	≤ 1	121)	Únosnost průřezu - Smyk od kroucení podle 6.1.8
	111	0.000	KZ94	0.16	≤ 1	153)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb podle 6.1.6
	111	0.000	KZ153	0.19	≤ 1	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	111	1.000	KZ160	0.06	≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
	109	2.621	KZ115	0.35	≤ 1	173)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4
	109	0.000	KZ115	0.63	≤ 1	303)	Tlakový prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	111	1.000	KZ152	0.16	≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	109	2.621	KZ115	0.92	≤ 1	333)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os