



PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE FVE
Jihomoravský kraj: SVČ Ivančice

STATICKÉ POSOUZENÍ

Vypracoval: Ing. Radek Janka
2/2023

OBSAH

STATICKÉ POSOUZENÍ	1
ÚVOD	1
Popis objektu	1
MÍSTNÍ PROHLÍDKA A DOSTUPNÁ DOKUMENTACE	2
ZATÍŽENÍ	2
Skladba střechy	2
Užitná zatížení	3
Zatížení sněhem	3
Zatížení větrem	3
ZATÍŽENÍ STŘECHY INSTALACÍ FVE	5
Vlastní tíha technologie FVE	5
Posouzení vlivu FVE na zatížení sněhem a větrem	5
Rekapitulace zatížení instalací FVE	5
POSOUZENÍ STŘECHY - ČÁST A	6
POSOUZENÍ STŘECHY - ČÁSTI B+D	6
POSOUZENÍ STŘECHY - ČÁST C	7
POSOUZENÍ OSTATNÍCH KONSTRUKCÍ	7
POSOUZENÍ STAVU STÁVAJÍCÍ KRYTINY	7
POUŽITÉ PODKLADY A NORMY	9
ZÁVĚR	10

STATICKÉ POSOUZENÍ

Objednatel:	Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, 601 82 Brno, IČ 708 88 337
Název stavby:	Instalace FVE na střechy objektů SVČ Ivančice
Stavebník:	SVČ Ivančice, příspěvková organizace, Zemědělská 619/2, 664 91 Ivančice, IČ 449 46 902
Hlavní projektant:	PKV BUILD, s.r.o., Vlněna Office Park, Vlněna 526/3, 602 00 Brno
Stupeň projektu:	statické posouzení

ÚVOD

Předmětem statického posouzení je únosnost stávajících střech objektu Střediska volného času v Ivančicích pro účely instalace fotovoltaické elektrárny (FVE). Podkladem pro zpracování je technická dokumentace z archivu stavebníka, data a měření získaná v rámci místní prohlídky a další zdroje uvedené v závěru tohoto dokumentu.

Popis objektu

Objekt byl postaven v roce 1958 jako domov mládeže školního statku. Sloužil jako internát, později škola. Od roku 2013 je využíván Střediskem volného času.



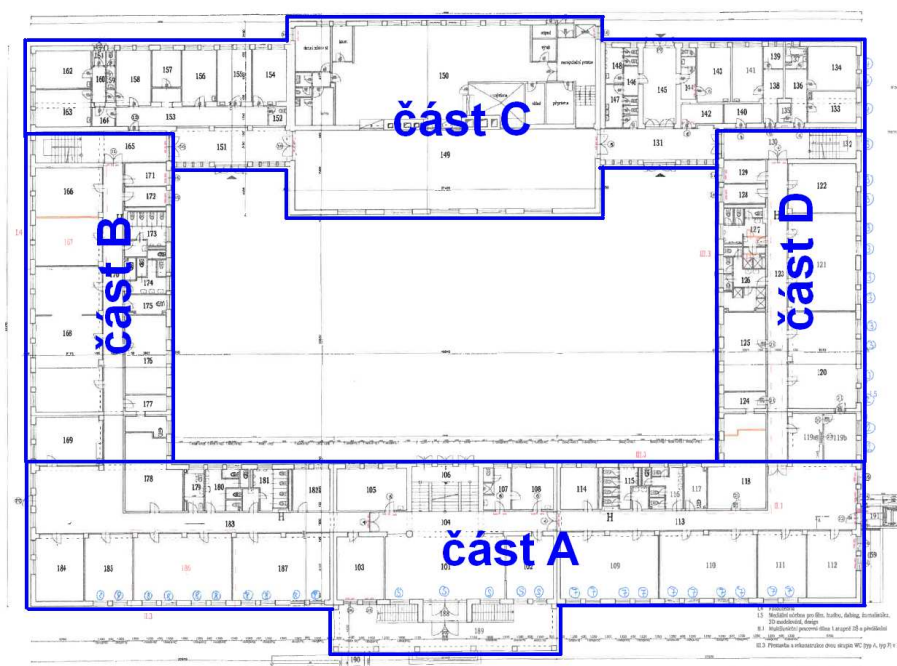
Stavba má čtyřkřídlovou dispozici s uzavřeným nádvořím. Celkové rozměry jsou 77x53 metrů, jednotlivá křída jsou využívána k výuce, ubytování a jako jídelna s kuchyní. Konstrukce je zděná, počet podlaží 2 až 4, zastřešení

valbovými střechami s vázaným krovem a keramickou taškovou krytinou.

Stavebně jsou objekty v dobrém stavu bez patrných závažných poruch. Za dobu životnosti probíhala běžná údržba. Poslední známé rozsáhlejší rekonstrukce proběhly v roce 2017-2019 (opravy sklepů - vlhkostní problematika, rekonstrukce dílen, přístavba výtahu), dále v roce 2020 (snížení energetické náročnosti - zateplení fasád a stropů nad posledním podlažím), v roce 2023 jsou plánovány úpravy interiérů části vyhrazené pro komunitní centrum.

MÍSTNÍ PROHLÍDKA A DOSTUPNÁ DOKUMENTACE

V rámci místní prohlídky byly prohlédnuty půdní prostory všech čtyř křídel stavby, zaměřena základní geometrie a průřezy dřevěných prvků. Hlavní projektant zajistil nasnímání střešní konstrukce z dronu. Konstrukce krovů jsou vaznicové se sloupky opřenými do podélných vnitřních stěn, osová vzdálenost vazeb 4 - 4,5 m. Krytinu tvoří původní keramické tašky z doby výstavby kladené na latě. Stropy půdy jsou zateplený v rámci projektu snížení energetické náročnosti vrstvou minerální vaty.



členění stavby použité v dokumentaci [2] a v tomto statickém posouzení

ZATÍŽENÍ

Skladba střechy

č.	materiál vrstvy	objem.hm.	tloušťka	plošná hm.
1	pálená taška - bobrovka zdvojená		20 mm	65 kg/m ²
2	latě 50/30		30 mm	3 kg/m ²

Celková zadaná tloušťka skladby: $b = 50,0$ mm

Plošná hmotnost skladby: $q' = 68,00$ kg/m²

Sklon střechy: $\alpha = 35^\circ$

Vodorovný průmět zatížení střechou: $g = q' / \cos(\alpha) = 68,00 / \cos(35) = \underline{0,830 \text{ kN/m}^2}$

Užitná zatížení

Pro šikmé střechy není počítáno s užitným zatížením střechy. Montáž a údržba budou prováděny v době bez sněhové pokrývky a s využitím zvedací techniky, případně lávek zřízených v rámci instalace technologie.

Zatížení sněhem



sněhová oblast II., základní tíha sněhu na zemi: $s_k = \underline{1,00 \text{ kN/m}^2}$

$C_t = 1,0$; $C_e = 1,0$ (*normální krajina*)

sedlová střecha, sklon střechy $\alpha = 35^\circ$; $\mu_s = 0,667$:

$$s_{0,k} = s_k \cdot C_t \cdot C_e \cdot \mu_s = \underline{0,667 \text{ kN/m}^2}; \gamma_f = 1,50$$

sedlová střecha, sklon střechy $\alpha = 45^\circ$; $\mu_s = 0,400$:

$$s_{0,k} = s_k \cdot C_t \cdot C_e \cdot \mu_s = \underline{0,400 \text{ kN/m}^2}; \gamma_f = 1,50$$

Poznámka: podle aplikace Sněhová mapa [5] je možné uvažovat základní zatížení sněhem na zemi nižší, hodnotou $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení větrem



větrová oblast II., výchozí základní rychlost větru: $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$

$C_{dir} = 1,0$; $C_{season} = 1,0$; základní rychlost větru $v_b = v_{b,0} \cdot C_{dir} \cdot C_{season} = 25,0 \text{ m/s}$

základní dynamický tlak větru $q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 1/2 \cdot 1,25 \cdot 25,000^2 = 390,6 \text{ N/m}^2$

kategorie terénu: III. (předměstské stavby, průmyslové oblasti a malé zemědělské stavby) $\Rightarrow z_0 = 0,300 \text{ m}$; $z_{min} =$

5,000 m

součinitel terénu $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,22$

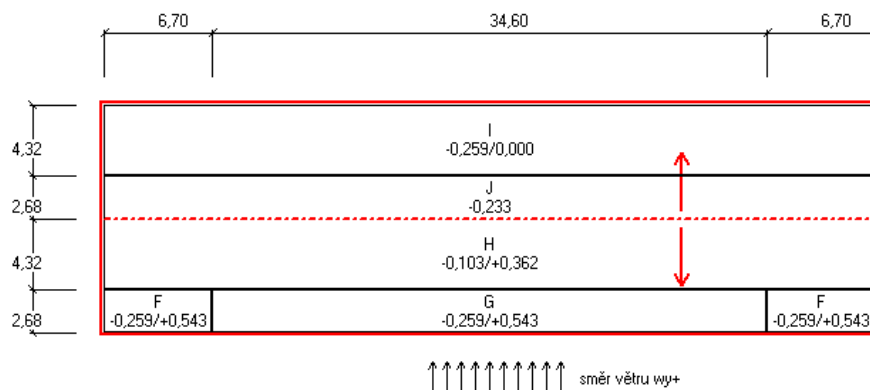
výška stavby $h = 13,40$ m; referenční výška $z = 13,40$ m

součinitel drsnosti $c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0) = 0,22 \cdot \ln(13,40/0,30) = 0,84$; součinitel ortografie $c_o = 1,00$; součinitel turbulence $k_i = 1,00$

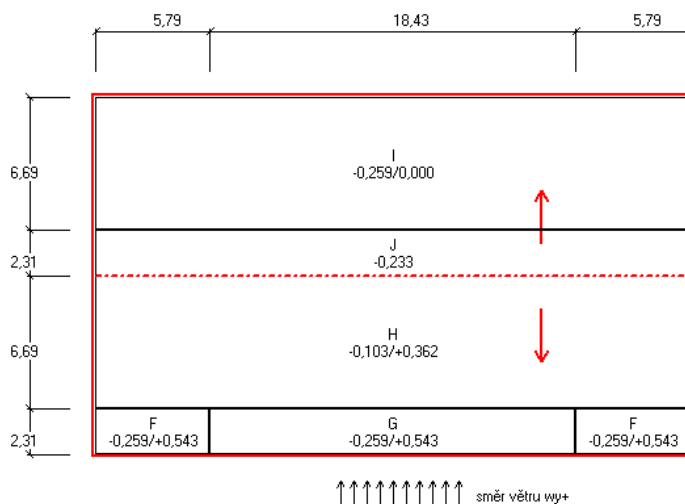
střední rychlost větru $v_m = v_b \cdot c_r \cdot c_o = 25,00 \cdot 0,84 \cdot 1,00 = 20,90$ m/s

intenzita turbulence $I_v = (k_r \cdot v_b \cdot k_i) / v_m = (0,22 \cdot 25,00 \cdot 1,00) / 20,90 = 0,263$

maximální dynamický tlak větru: $q_{p,k}(z) = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2 = (1 + 7 \cdot 0,26) \cdot 1/2 \cdot 1,25 \cdot 20,90^2 = 775,7$ N/m² = **0,776** kN/m²; $\gamma = 1,50$



základní zatížení u části objektu A



základní zatížení u objektu C

ZATÍŽENÍ STŘECHY INSTALACÍ FVE

Statické posouzení řeší únosnost střešní konstrukce na přitížení instalací fotovoltaické elektrárny (FVE).

Posouzení komponent FVE není předmětem tohoto dokumentu. Panely FVE budou instalovány rovnoběžně se střešní rovinou. Pro zajištění stability proti účinkům větru bude FVE mechanicky kotvena k nosným konstrukcím střechy. Návrh a realizace kotvení je odpovědností dodavatele, síly od větru podle platných technických norem.

Celkové přitížení střechy instalací FVE je tvořeno vlastní tíhou panelů, systémových komponent (kabeláž, měniče atd), kotevních lišt.

Vlastní tíha technologie FVE

$$g_0 = \text{vlastní tíha FV panelů} \approx 12,0 \text{ kg/m}^2 = 0,120 \text{ kN/m}^2$$

$$g_1 = \text{kabeláž, měniče, montážní materiál} = 3,0 \text{ kg/m}^2 = 0,030 \text{ kN/m}^2$$

$$\Sigma g_k = 15,0 \text{ kg/m}^2 = \mathbf{0,150 \text{ kN/m}^2}$$

Posouzení vlivu FVE na zatížení sněhem a větrem

Panely jsou na šikmé střeše umístěny rovnoběžně se střešní rovinou a s minimálním odstupem od stávající krytiny. Nebude docházet k hromadění sněhu pod panely. Nemění se sklony střešních ploch. Instalace FVE nemá negativní dopad na zatížení sněhem. Je potřeba zkontrolovat možná rizika sesuvu sněhu ze střechy.

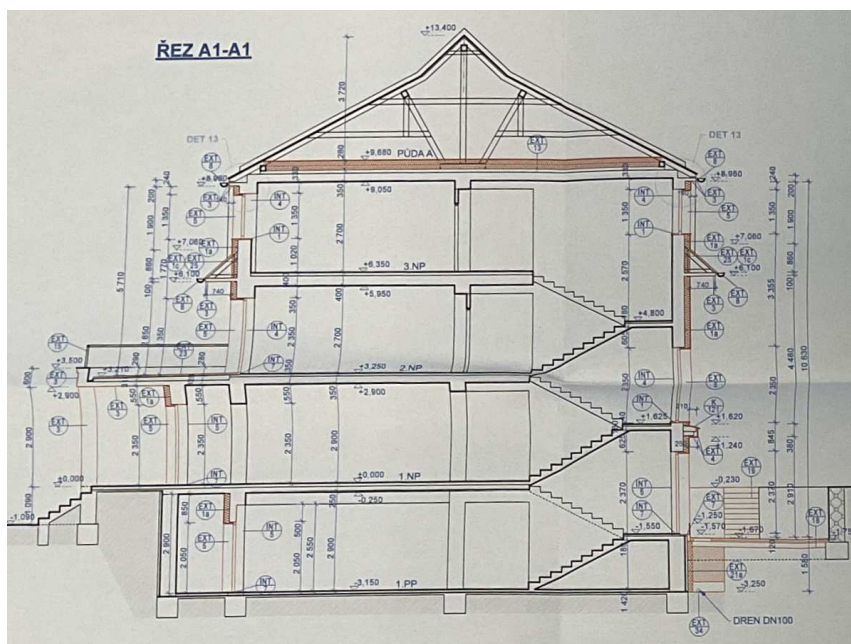
Nemění se tvar střešní konstrukce a výška budovy, instalace nemá vliv na zatížení větrem.

Rekapitulace zatížení instalací FVE

- vlastní tíha panelů FVE a komponent: $g_{FVE,k} = 15,00 \text{ kg/m}^2 = 0,150 \text{ kN/m}^2$; $\gamma = 1,35$

Není uvažováno s balastním přitížením, proti účinkům větru je FVE stabilizována mechanickým kotvením, navrženým na silové účinky sání větru uvedené výše.

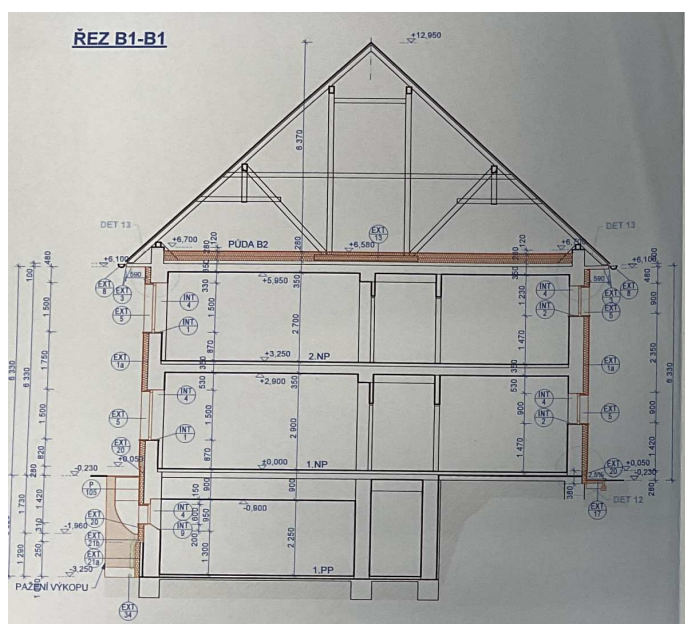
POSOUZENÍ STŘECHY - ČÁST A



Uvedený řez objektem z dokumentace [2] **neodpovídá skutečnému tvaru** krovu, geometrie byla proto přeměřena v rámci [3] spolu s průřezy prvků. Výpočetní model je sestaven na základě zjištěné skutečnosti. Podrobné posouzení je provedeno v Příloze 1. Hlavní nosné prvky (krokve, vaznice) vyhoví na posouzení podle ČSN EN 1995. Středový sloupek plné vazby výpočtově nevyhoví, únosnost mírně překročena (využití 107 %), hodnotu lze akceptovat jako vyhovující.

Přetížení střechy nad částí A instalací FVE je možné.

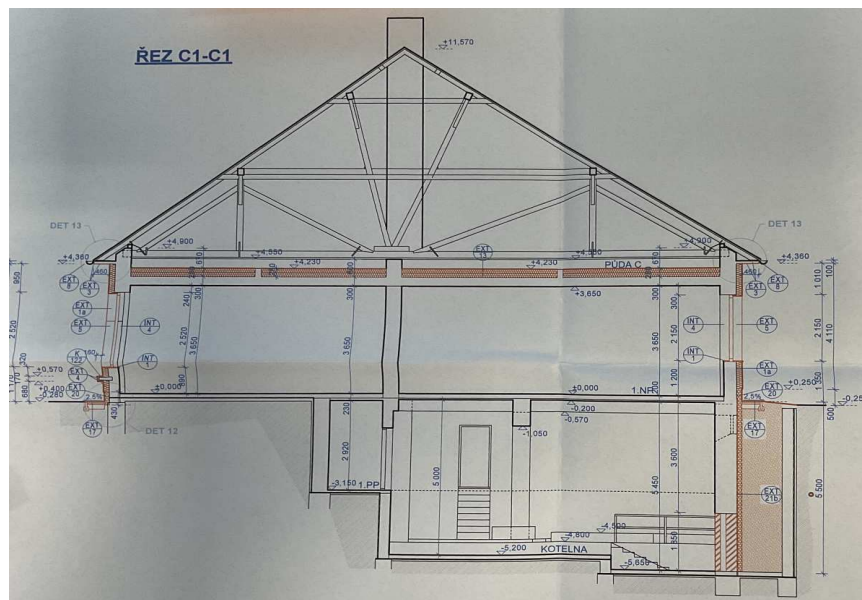
POSOUZENÍ STŘECHY - ČÁSTI B+D



Řez objektem **odpovídá skutečnosti jen částečně**, geometrie a průřezy byly přeměřeny v rámci prohlídky.

Podrobné posouzení je uvedeno v Příloze 2. Všechny hlavní nosné prvky krovu (krokve, vaznice, sloupky) vyhoví na přetížení FVE.

POSOUZENÍ STŘECHY - ČÁST C



Uvedený řez z dokumentace **zásadně neodpovídá skutečnému tvaru** krovu, geometrie proto byla zaměřena včetně průřezů prvků. Podrobný posudek je uveden v Příloze 3. Krokve a vaznice při výpočtu a posudku podle ČSN EN 1995 mírně newyhoví (překročení únosnosti 106 %), výrazné překročení únosnosti vychází z výpočtu u vazných trámů (173 %). Uvedený krov tedy nelze bez dalších opatření přetížit.

POSOUZENÍ OSTATNÍCH KONSTRUKCÍ

Budovy jsou zděná z masivního zdiva s několika podlažními. Přírůstek zatížení na běžný metr základů je u dvojpodlažních částí < 2 %. Vliv přetížení střechy na ostatní konstrukce - zdivo, základy - je tak zcela zanedbatelný.

POSOUZENÍ STAVU STÁVAJÍCÍ KRYTINY

Při prohlídce střešních konstrukcí byly zjištěny chybějící hřebenáče v části A. Podrobnější prohlídkou leteckých snímků [5] bylo identifikováno velké množství lokálních poškození krytiny, což potvrzuje i správce objektu.

Průběžné opravy jsou komplikované z důvodu špatné dostupnosti částí střech (vnitřní dvůr je nepřístupný těžkou technikou) a křehkosti stávajících tašek.

Poruchy krytiny jsou závažnou závadou, dochází k pronikání vody do konstrukce a se změnou vlhkosti hrozí napadení konstrukcí krovu biotickými činiteli (houby, hmyz).



chybějící hřebenače v objektu A



lokální poruchy objekt D



lokální poruchy objekt D, A

Stávající střešní krytina je původní z doby výstavby (1958), její stáří je tedy 65 let a je tak na hranici své životnosti. Zamýšlená instalace FVE je investice s předpokládanou technickou životností 20-30 let. Po instalaci panelů FVE jsou prakticky vyloučeny opravy krytiny v místech panelů, je tedy žádoucí, aby byla FVE instalována na plochy s životností srovnatelnou s nově instalovanou technologií. Toto kritérium není u řešeného objektu splněno.

Před instalací FVE proto doporučujeme kompletní opravu střešní krytiny, což v daném případě znamená prakticky její výměnu. Novou skladbu konstrukce je pak možné provést tak, aby součtová hmotnost včetně FV panelů byla nižší než stávající:

č.	materiál vrstvy	objem.hm.	tloušťka	plošná hm.
1	FV panely		20 mm	12 kg/m ²
2	instalační lišty		20 mm	3 kg/m ²
3	plechová falcovaná krytina	7850 kg/m ³	0,6 mm	4,71 kg/m ²
4	pojistná hydroizolace			0,3 kg/m ²
5	celoplošné bednění - záklop	450 kg/m ³	20 mm	9,00 kg/m ²

Celková zadaná tloušťka skladby: $b = 60,6$ mm; plošná hmotnost skladby: $q' = 29,01$ kg/m²

Výše uvedený příklad skladby nové krytiny má plošnou hmotnost poloviční oproti stávajícímu stavu.

POUŽITÉ PODKLADY A NORMY

[1] *Zájmové a celoživotní vzdělávání v SVČ Ivančice*, stavební úpravy, OK.Atelier s.r.o., Břeclav, IČ 607 44 456, vypracoval Ing. Lumír Svoboda, datum září 2018

[2] *Zateplení budovy SVČ Ivančice, rekonstrukce tepelného zdroje s OZE*, MIX MAX - ENERGETIKA, s.r.o., Slevačská 11, 615 00 Brno, vypracoval Ing. Milan Strachon, datum květen 2018

[3] *místní prohlídka a zaměření profilů krovů*, Ing. Radek Janka, 18.1.2023

[4] *letecké snímkování dronem*, PKV BUILD, Jan Martinek, 18.1.2023

[5] *Mapa zatížení sněhem na zemi*, Ing. Vít Křivý, Ph.D, VŠB-TU Ostrava, RNDr. Luboš Němec, ČHMÚ Praha, dostupné on-line www.clima-maps.info/snehovamapa

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - hodnocení stávajících konstrukcí

ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - doplňující ustanovení

ZÁVĚR

Bylo provedeno statické posouzení únosnosti střešních konstrukcí objektu SVČ v Ivančicích na možnost přetížení instalací FVE.

Z hlediska únosnosti konstrukce střech (krovů) vyhoví na přetížení části budovy A (vstupní křídlo), B a D (boční křídla). Krov nad částí C (jídelna a kuchyně) na přetížení nevyhoví. Pro instalaci FVE je ale nutné vzít v úvahu komplexní technický stav střešní konstrukce včetně stávající krytiny. Ta je na hranici své životnosti a před instalací FVE je nutná její oprava nebo výměna. Pokud bude nová skladba provedena s dostatečnou rezervou zatížení, je možná následná instalace na všech střeších včetně křídla C.

V Bystrovanech dne 23.3.2023

Ing. Radek Janka
IČ 699 95 591 / ČKAIT 120 13 35
Budovcova 3, 779 00 Bystrovany
+420 721 048 805
radek.janka@probeton.cz
<http://www.probeton.cz>

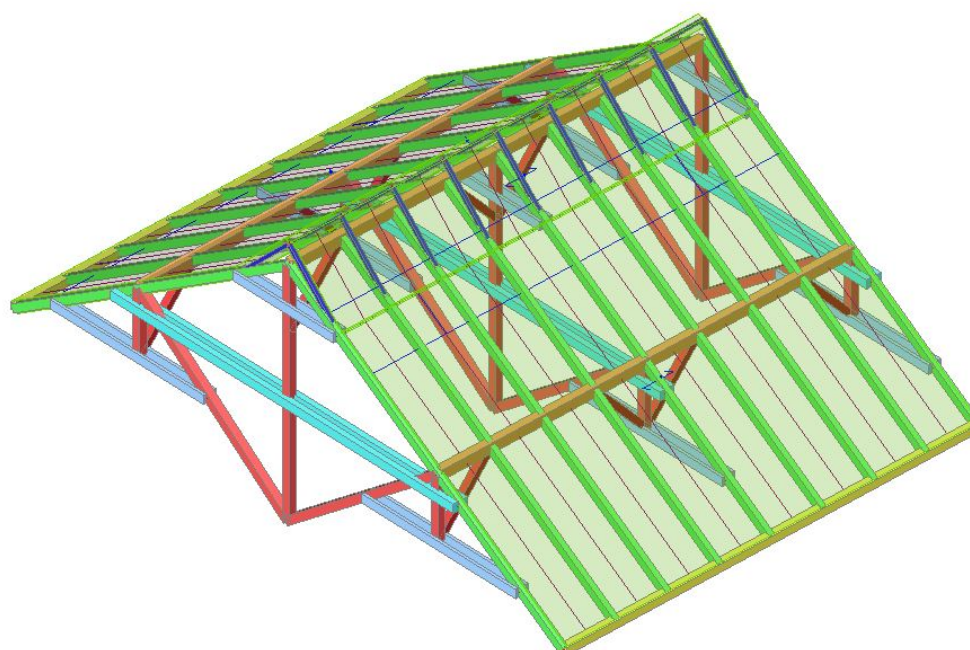
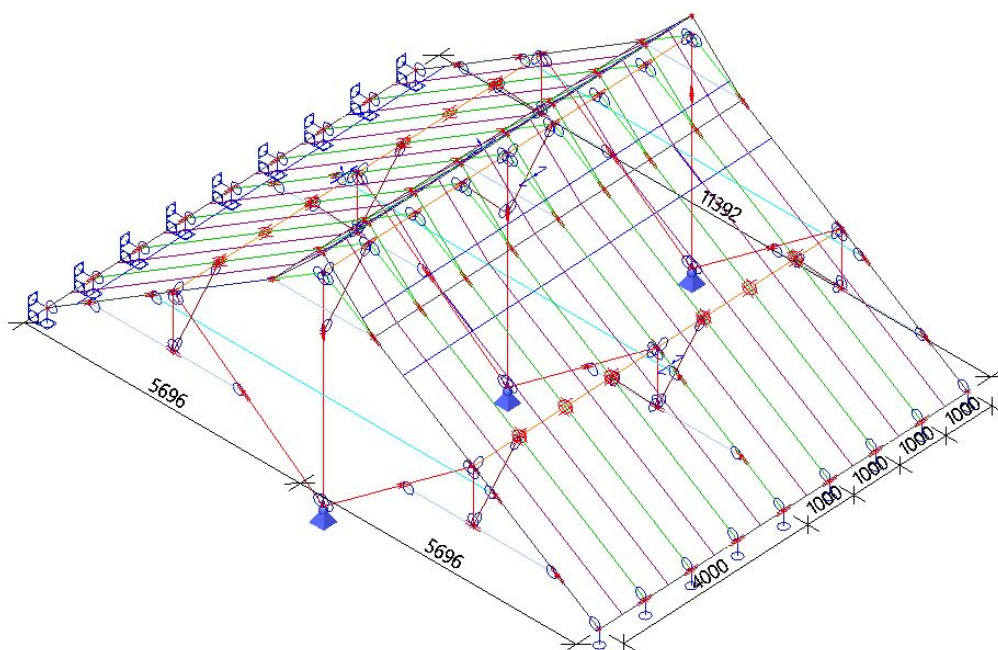
Příloha 1: Posouzení krovu nad částí A, celkem 11 stran A4

Příloha 2: Posouzení krovu nad částmi B, D, celkem 11 stran A4

Příloha 3: Posouzení krovu nad částí C, celkem 13 stran A4

PŘÍLOHA 1

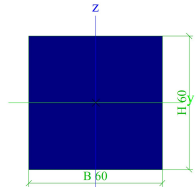
1. Výpočtový model



Projekt SVČ Ivančice

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	Obrázek
pozednice	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	
	140; 140				3,2013e-05	4,5733e-04	
vaznice	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	2,5200e-02	6,8040e-05	7,5600e-04	
	140; 180				4,1160e-05	5,8800e-04	
krokev	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,4000e-02	2,2867e-05	3,2667e-04	
	100; 140				1,1667e-05	2,3333e-04	
sloupky	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	
	140; 140				3,2013e-05	4,5733e-04	
pásky	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,4400e-02	1,7280e-05	2,8800e-04	
	120; 120				1,7280e-05	2,8800e-04	
kleště1	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	1,6000e-02	3,4133e-05	4,2667e-04	
	50; 160; 140				1,4773e-04	1,2311e-03	
kleště2	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	3,2000e-02	6,8267e-05	8,5333e-04	
	100; 160; 80				2,8587e-04	2,0419e-03	

Projekt SVČ Ivančice

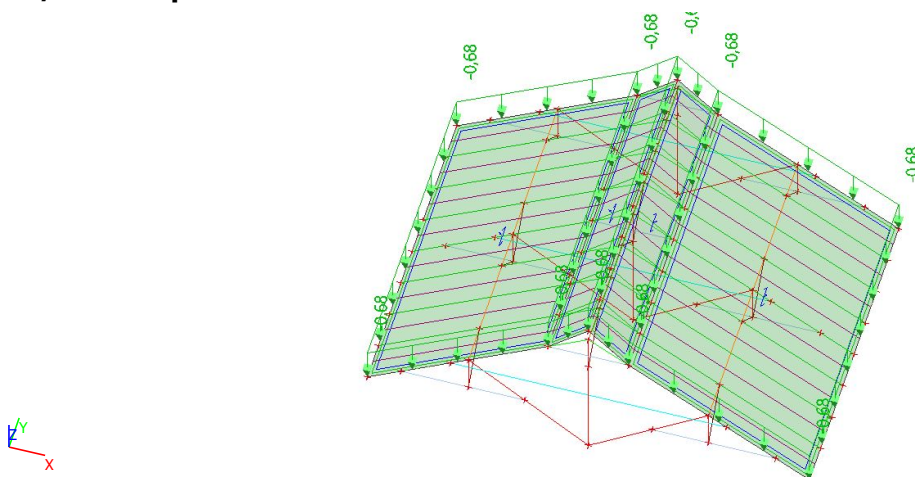
Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	Obrázek
	Detailní						
ostatní	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	3,6000e-03	1,0800e-06	3,6000e-05	
	60; 60				1,0800e-06	3,6000e-05	

2. Zatížení

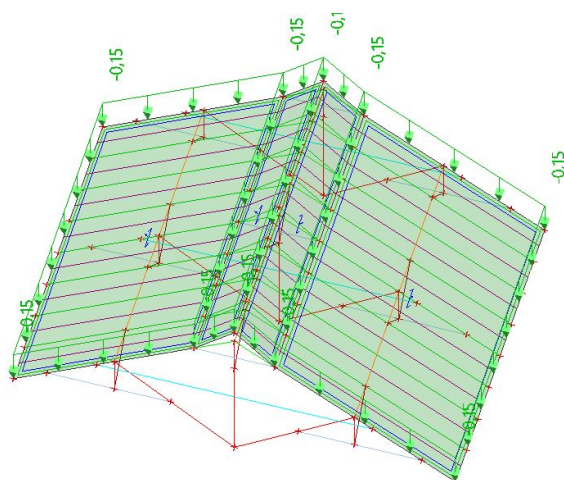
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	střešní plášť	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	přetížení FVE	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	vítr Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Vítr

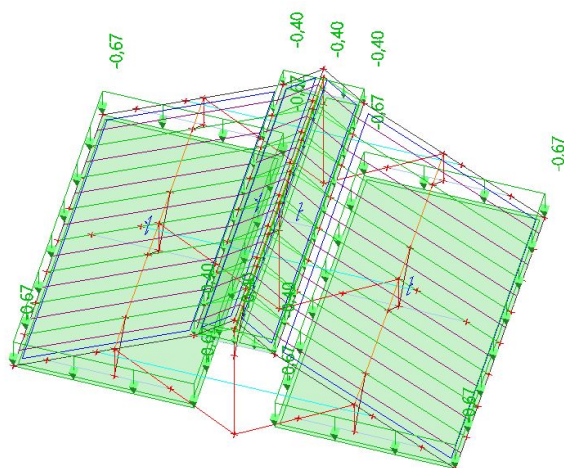
2.1. ZS2 / střešní plášť



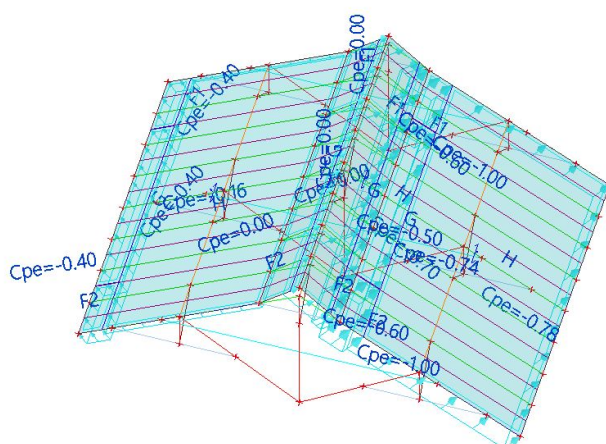
2.2. ZS3 / FVE



2.3. ZS4 / sníh



2.4. ZS5 / vítr



3. Krokve

Hodnoty: M_y

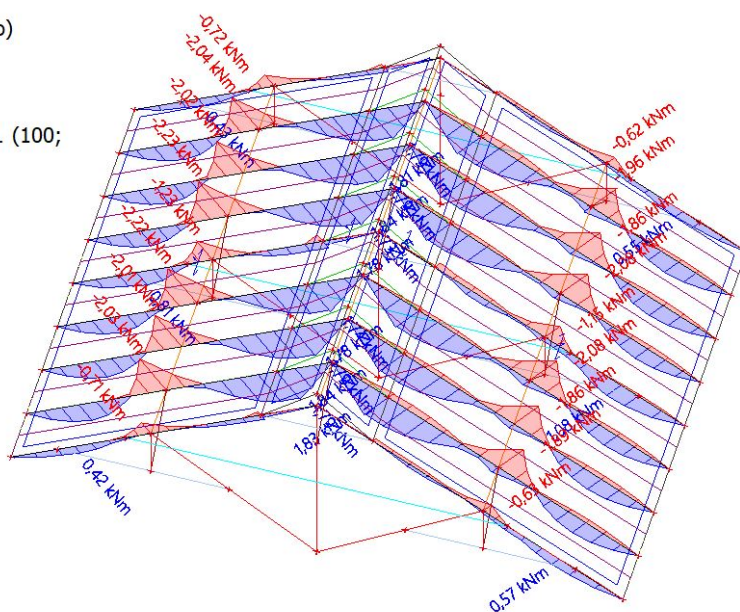
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = krokev - OBDEL (100;
140)

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

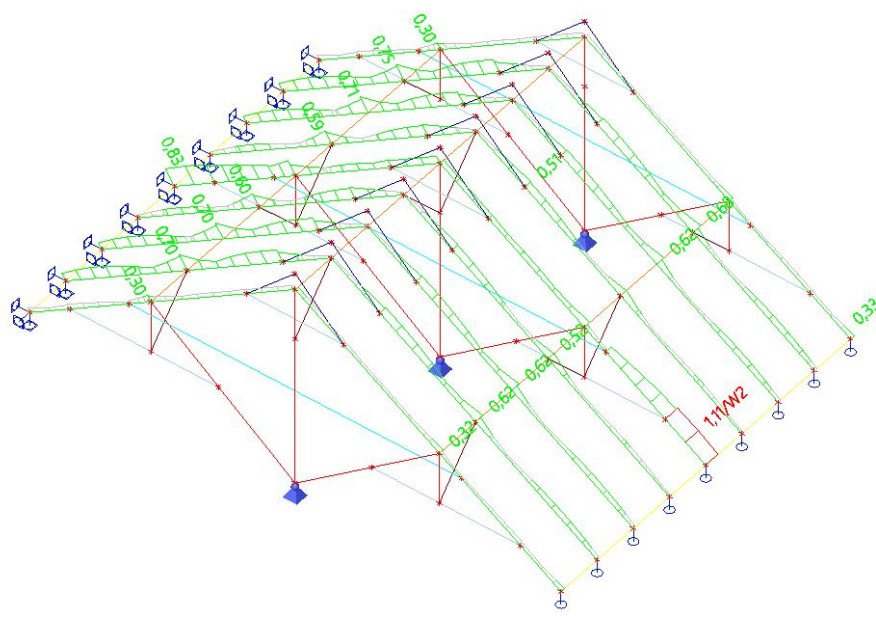
Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = krokev - OBDEL (100; 140)

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B13	6,800	MSÚ-Sada B (auto)/1	krokev - OBDEL (100; 140)	-11,55	-0,05	-1,14	0,00	0,00	-0,04
B12	6,800	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	33,36	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
B53	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	1,39	-1,28	0,92	-0,06	0,00	0,95
B24	3,693-	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	4,72	0,00	-3,48	0,00	-2,23	-0,01
B23	3,108+	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	3,10	-0,02	3,44	0,00	-2,08	-0,01
B65	3,693+	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	7,66	0,26	1,33	-0,08	-0,70	-0,30
B54	3,693+	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	7,33	-0,26	1,28	0,09	-0,69	0,32
B35	5,558+	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	0,96	0,04	-1,45	0,00	1,84	0,06
B64	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	1,59	1,38	0,90	0,06	0,00	-1,02

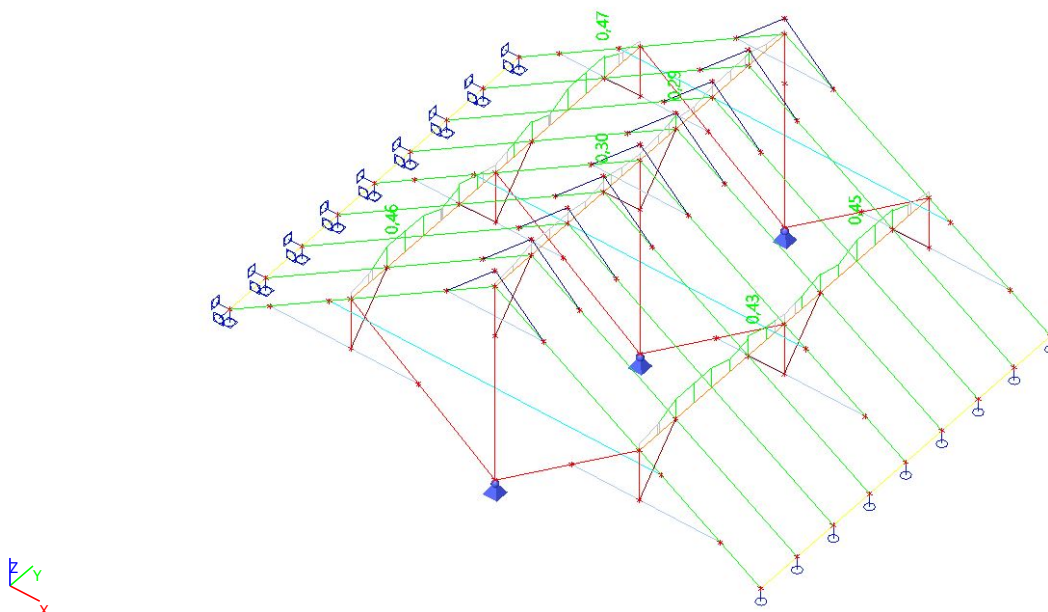
3.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



Projekt SVČ Ivančice

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B49	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	-3,00	0,58	0,40	0,04	0,00	-0,97
B10	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	16,06	0,01	1,90	0,00	-1,84	-0,25
B49	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	0,12	-2,03	0,48	-0,01	-0,44	1,14
B51	1,000+	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,63	1,92	6,73	-0,04	-3,22	-0,76
B10	3,000-	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	-0,38	-0,80	-3,98	0,01	-1,97	-0,33
B50	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,94	-0,46	0,11	-0,05	0,00	0,85
B50	1,000+	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,96	0,50	7,40	-0,01	-3,51	0,09
B49	2,000-	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	-2,04	-0,43	7,27	0,00	3,87	-0,51
B52	3,000-	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,55	-0,25	-0,09	0,04	3,43	-1,40
B51	3,000-	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,64	0,20	-0,12	-0,04	3,39	1,35

4.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



5. Sloupky

Hodnoty: **N**

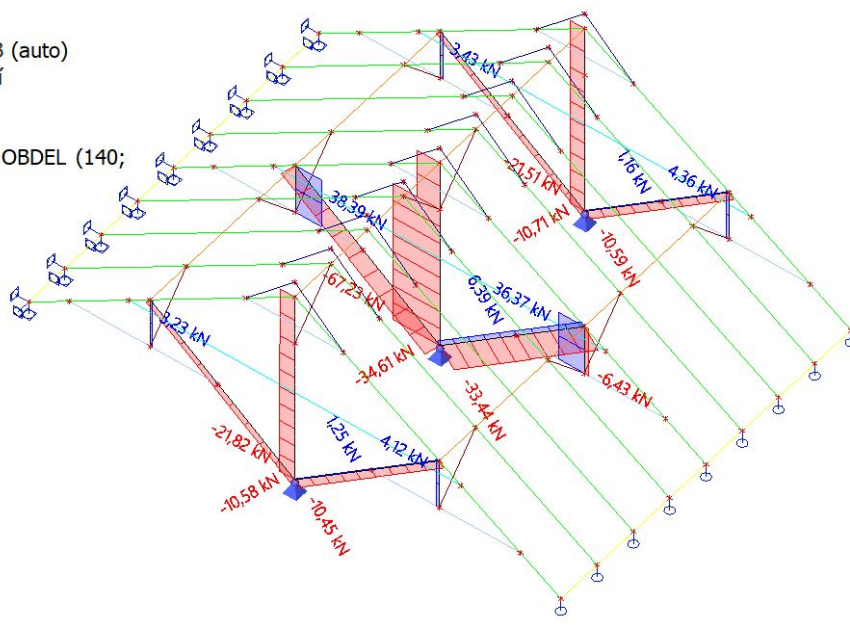
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = sloupky - OBDEL (140;
140)

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

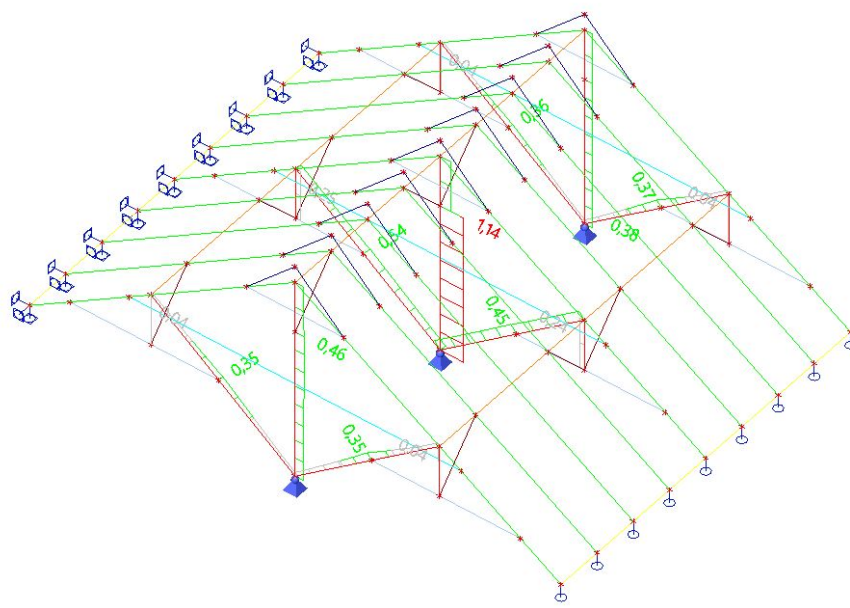
Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = sloupky - OBDEL (140; 140)

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B87	4,429	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-67,23	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
B17	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	38,39	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
B16	2,081+	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-33,11	-0,04	0,39	0,00	-0,60	0,04
B67	1,840+	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-10,48	-0,86	0,10	-0,10	-0,06	1,67
B56	1,840+	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-10,34	0,81	0,11	0,09	-0,08	-1,59
B16	2,081-	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-34,50	0,02	-0,36	0,01	-0,60	0,04
B15	1,840-	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	6,27	0,00	0,01	0,00	0,13	0,03
B56	1,840-	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-9,95	-0,98	-0,11	0,05	-0,08	-1,62
B67	1,840-	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-10,14	1,03	-0,09	-0,05	-0,06	1,70

5.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



6. Pásky

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

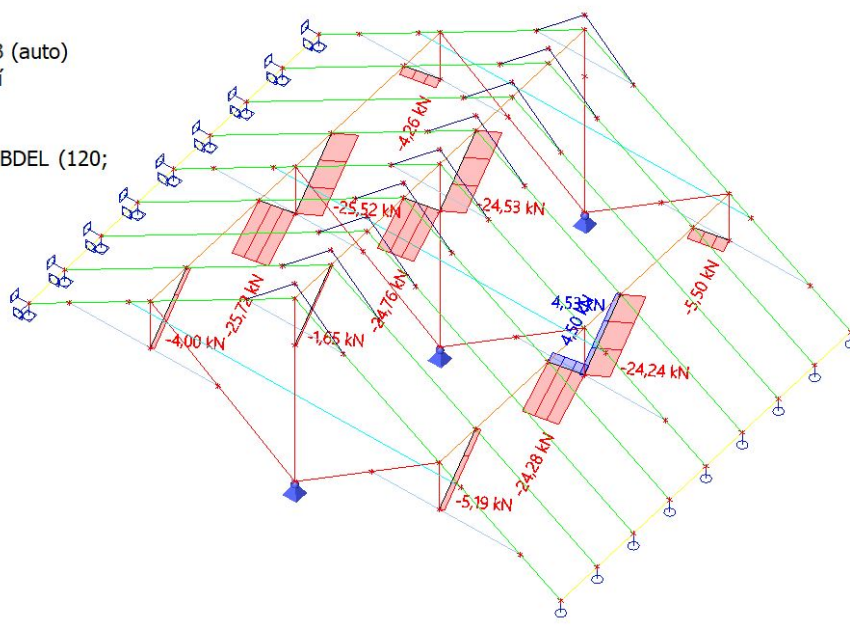
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = pásky - OBDEL (120;
120)



Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = pásky - OBDEL (120; 120)

Projekt SVČ Ivančice

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B84	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-25,72	-0,01	0,03	-0,02	0,00	0,13
B79	1,510	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	4,53	0,05	-0,03	0,02	0,00	-0,09
B102	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	pásy - OBDEL (120; 120)	-1,89	-0,38	0,03	-0,02	0,00	0,41
B99	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-4,00	0,30	0,03	0,00	0,00	-0,34
B78	1,510	MSÚ-Sada B (auto)/4	pásy - OBDEL (120; 120)	-16,19	0,11	-0,04	0,01	0,00	0,00
B78	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	pásy - OBDEL (120; 120)	-16,28	0,11	0,04	0,01	0,00	-0,17
B102	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-5,50	-0,12	0,03	-0,05	0,00	0,03
B85	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-25,52	0,03	0,03	0,02	0,00	-0,15
B84	0,503	MSÚ-Sada B (auto)/5	pásy - OBDEL (120; 120)	-12,97	-0,02	0,01	-0,01	0,01	0,07
B100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	-0,12	0,29	0,03	0,00	0,00	-0,38
B102	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	pásy - OBDEL (120; 120)	-0,75	-0,37	0,03	-0,02	0,00	0,42

7. Kleštiny

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

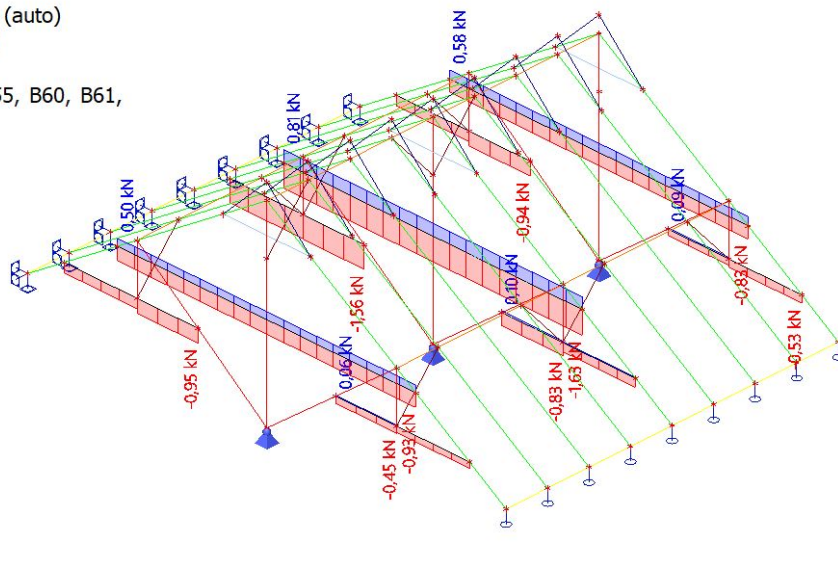
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dilec

Výběr: B14, B19, B20, B55, B60, B61,

B66, B71, B72



Projekt SVČ Ivančice

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B14, B19, B20, B55, B60, B61, B66, B71, B72

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B14	7,112	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,63	0,00	-0,51	0,00	0,00	-0,01
B14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,81	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00
B14	7,112	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,03	0,00	-0,60	0,00	0,00	-0,01
B14	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,03	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
B71	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,38	-1,89	0,06	-0,02	0,00	0,05
B72	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,94	1,54	0,13	0,02	0,00	-0,05
B71	1,451-	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,05	-0,20	-0,19	0,00	-0,20	-0,24
B14	3,556	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,03	0,00	0,00	0,00	1,07	0,00
B71	1,451+	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,50	1,62	0,06	0,02	0,00	-2,74
B60	1,451-	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,44	1,80	-0,04	0,02	0,02	2,56

8. Závěr

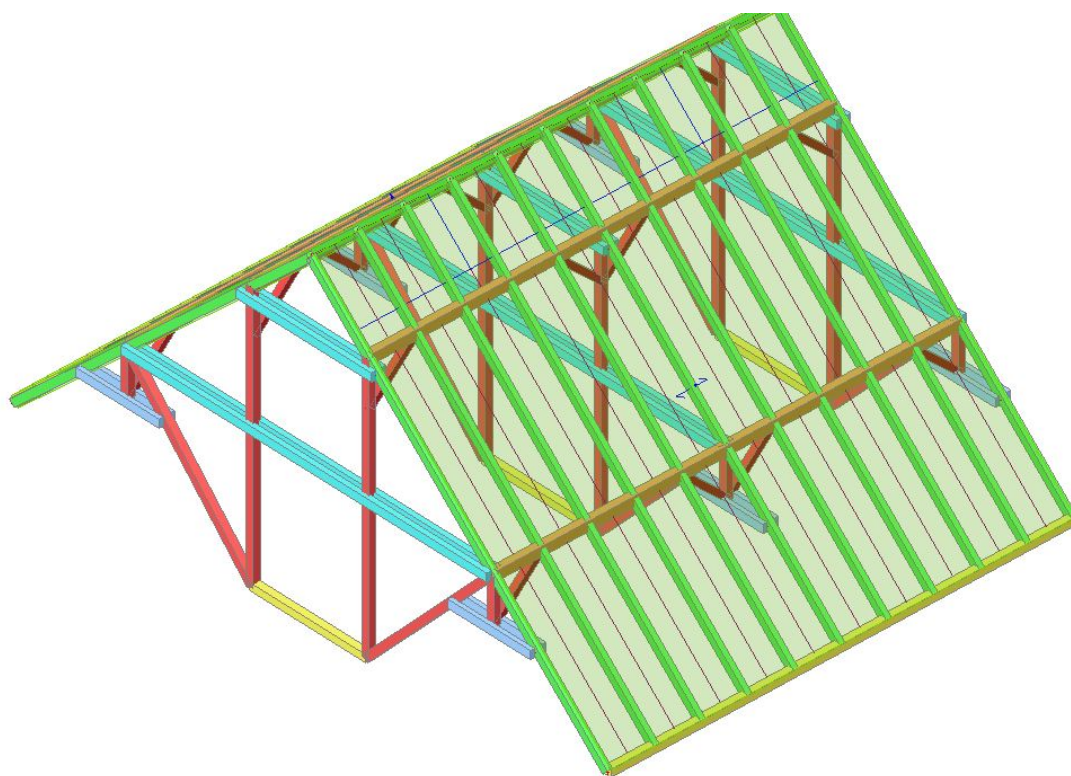
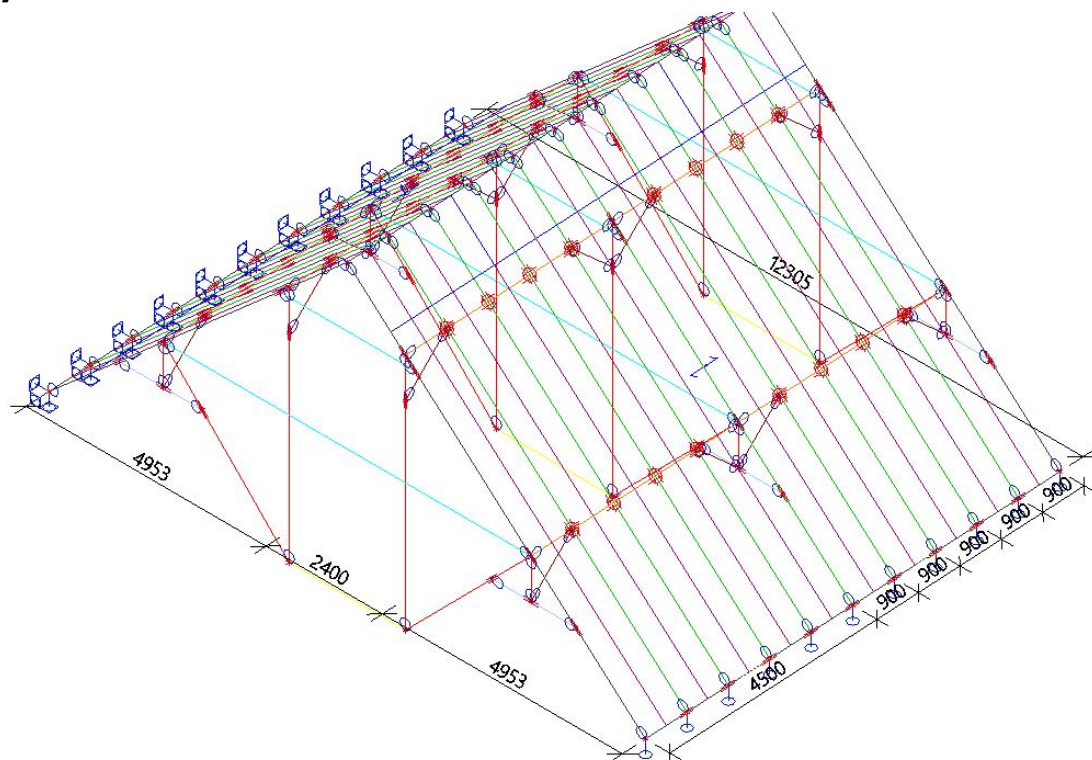
Tento výpočet je nedílnou součástí statického posouzení únosnosti střech pro přetížení instalací FVE. Výchozí předpoklady, rozbor zatížení a interpretace závěrů jsou uvedeny v hlavní části dokumentu. Výpočet nelze použít samostatně a k jinému než uvedenému účelu.

V Bystrovaněch, 24.1.2023

vypracoval: Ing. Radek Janka

PŘÍLOHA 2

1. Výpočtový model



Projekt SVČ Ivančice

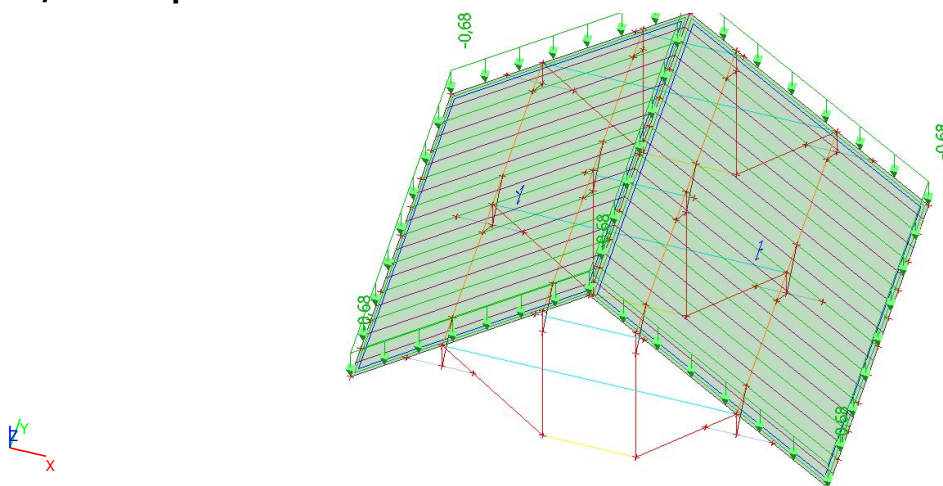
Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	Obrázek
pozednice	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	
	140; 140				3,2013e-05	4,5733e-04	
vaznice	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	2,5200e-02	6,8040e-05	7,5600e-04	
	140; 180				4,1160e-05	5,8800e-04	
krokev	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,4000e-02	2,2867e-05	3,2667e-04	
	100; 140				1,1667e-05	2,3333e-04	
sloupky	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	
	140; 140				3,2013e-05	4,5733e-04	
pásky	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,4400e-02	1,7280e-05	2,8800e-04	
	120; 120				1,7280e-05	2,8800e-04	
kleště1	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	2,5600e-02	5,4613e-05	6,8267e-04	
	80; 160; 140				3,2341e-04	2,1561e-03	
kleště2	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	3,2000e-02	6,8267e-05	8,5333e-04	
	100; 160; 80				2,8587e-04	2,0419e-03	

2. Zatížení

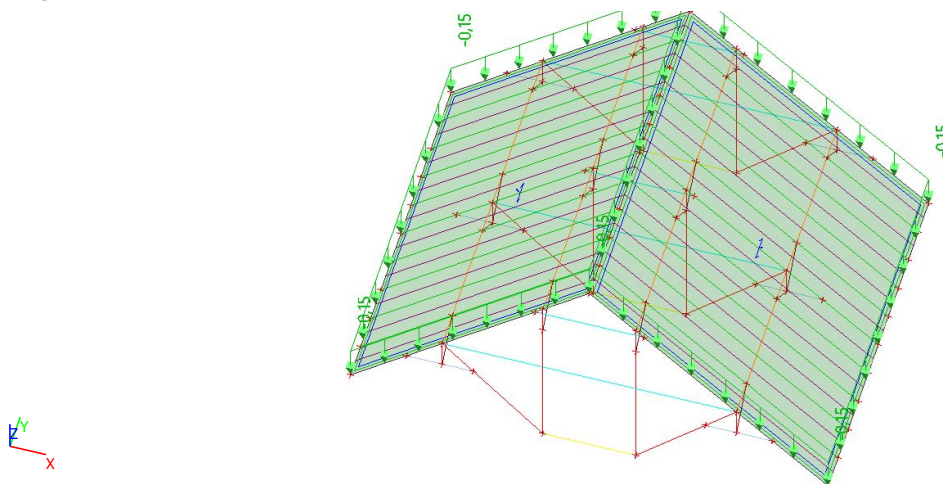
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	střešní plášť	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	přetížení FVE	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	vítr Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Vítr

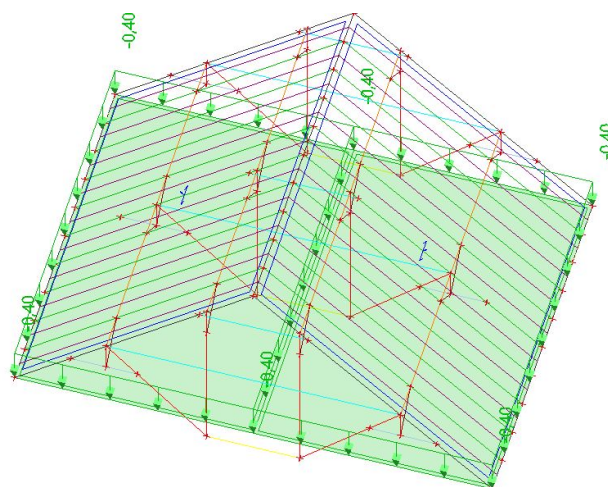
2.1. ZS2 / střešní plášť



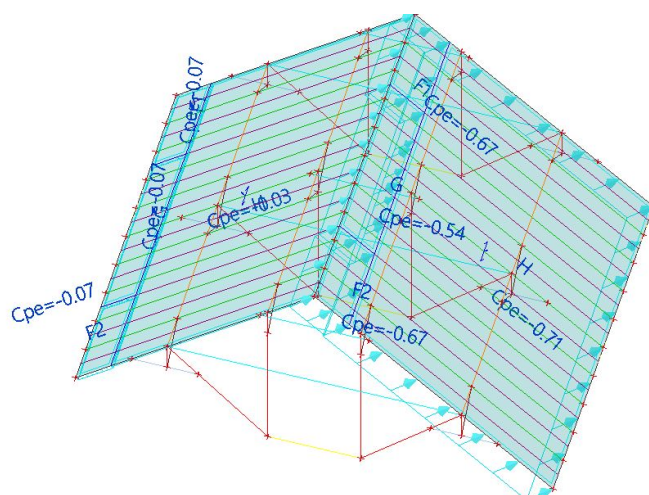
2.2. ZS3 / FVE



2.3. ZS4 / sníh

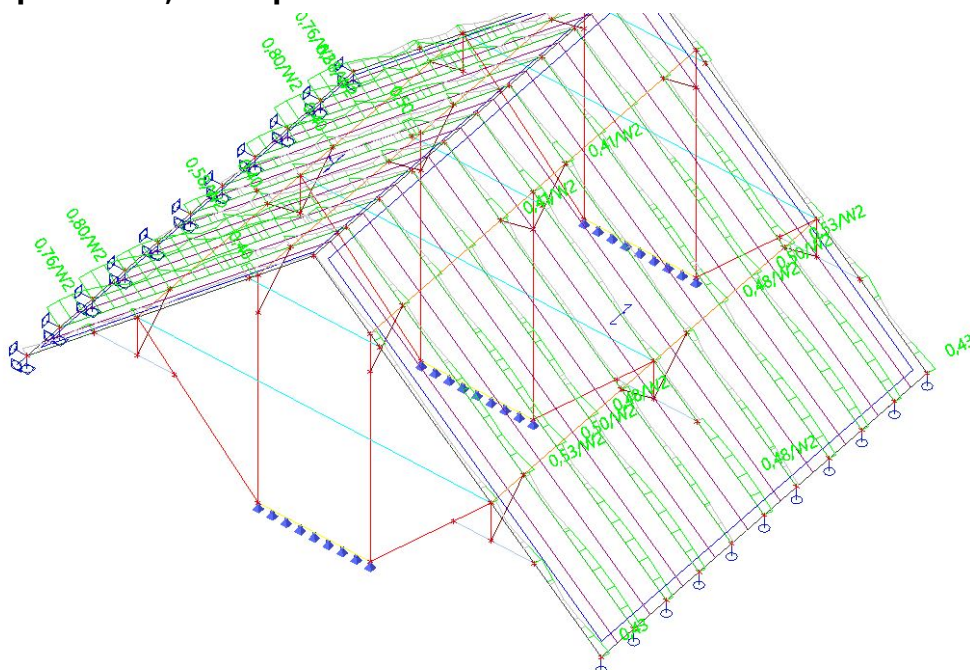


2.4. ZS5 / vítr



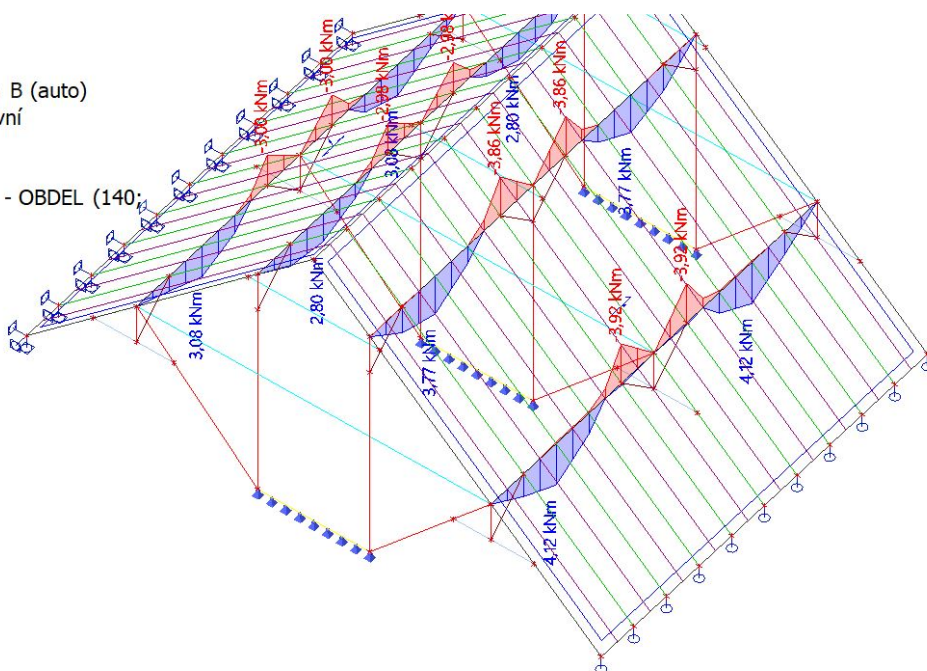
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B2	8,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	krokev - OBDEL (100; 140)	2,61	-1,05	-0,28	-0,03	0,00	-1,22
B45	8,413	MSÚ-Sada B (auto)/3	krokev - OBDEL (100; 140)	2,61	1,05	-0,28	0,03	0,00	1,22

3.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



4. Vaznice

Hodnoty: **M_y**
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše
 Filtr: Průřez = vaznice - OBDEL (140;
 180)



Projekt SVČ Ivančice

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

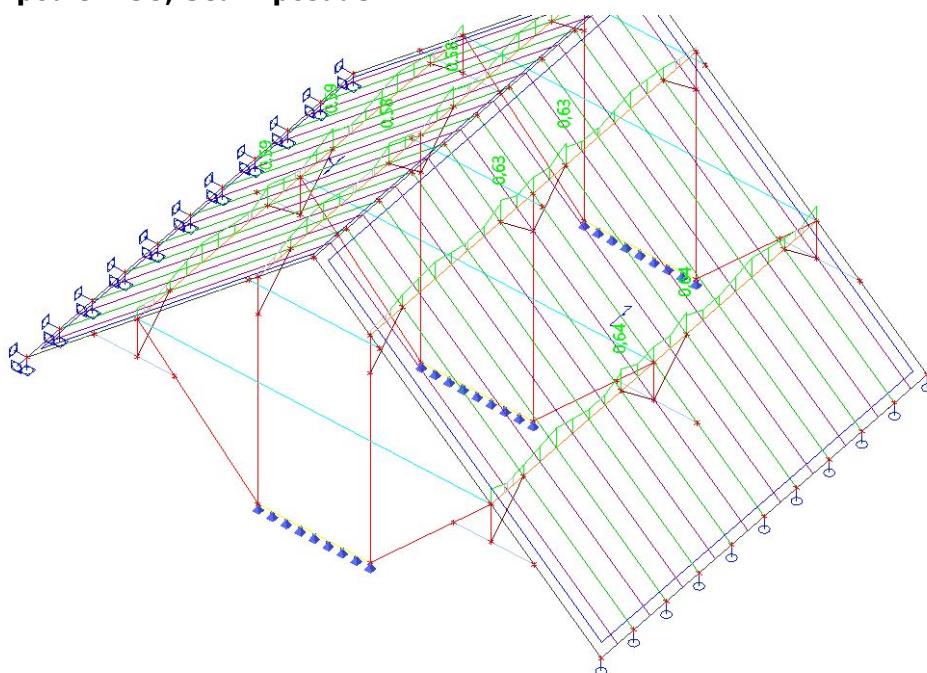
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = vaznice - OBDEL (140; 180)

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B61	1,800+	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,46	0,41	-2,23	-0,01	4,12	-0,61
B61	3,600+	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	17,21	-0,71	4,41	0,04	-3,92	0,61
B62	3,600+	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	1,29	-4,97	-0,40	0,05	0,40	0,89
B61	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	1,29	4,97	0,48	-0,05	0,00	-3,59
B62	0,900+	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,37	-1,02	6,71	0,01	-3,92	0,68
B66	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	11,30	-1,94	-2,16	-0,08	0,00	0,58
B65	3,600+	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	11,30	1,94	2,26	0,08	-1,99	-1,17
B61	3,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	-1,37	1,02	-6,71	-0,01	-3,92	0,68
B61	4,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	vaznice - OBDEL (140; 180)	3,39	-4,00	0,76	0,01	0,00	-3,70
B61	1,800-	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	0,09	1,38	-0,65	0,02	-0,15	2,16

4.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek

5. Sloupky

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

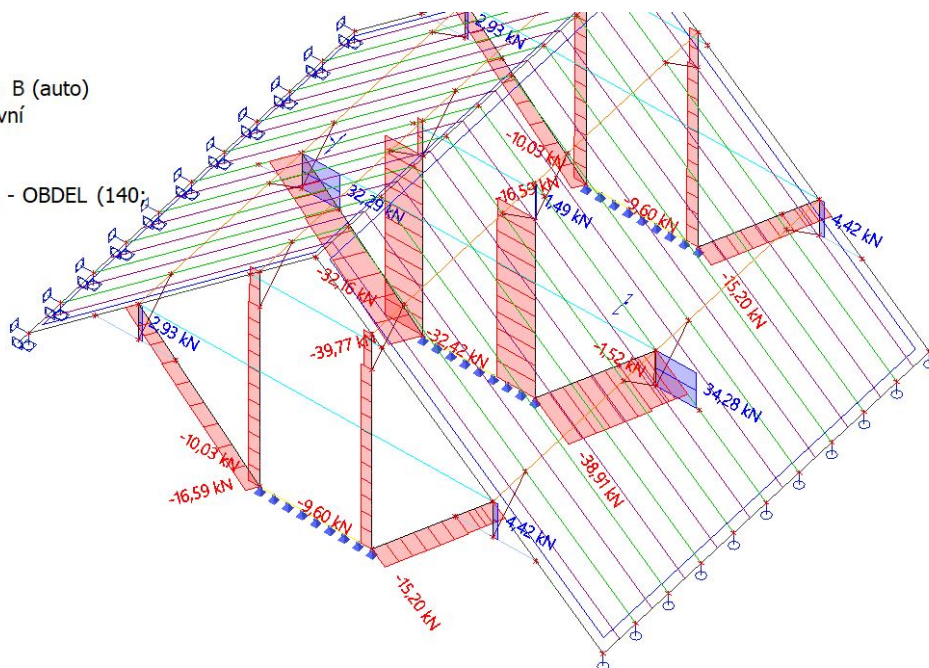
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = sloupky - OBDEL (140;

140)



Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

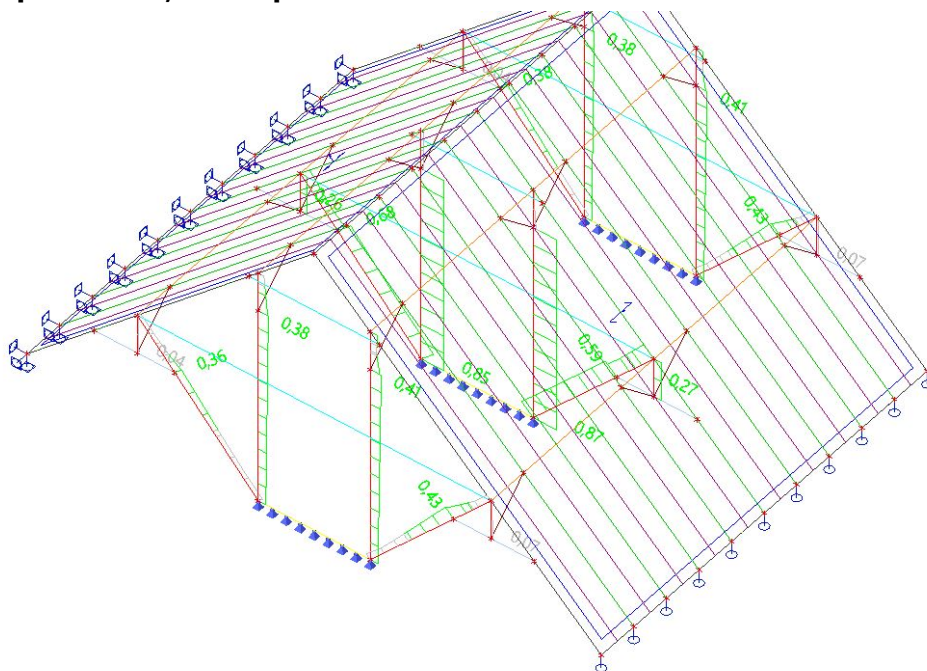
Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = sloupky - OBDEL (140; 140)

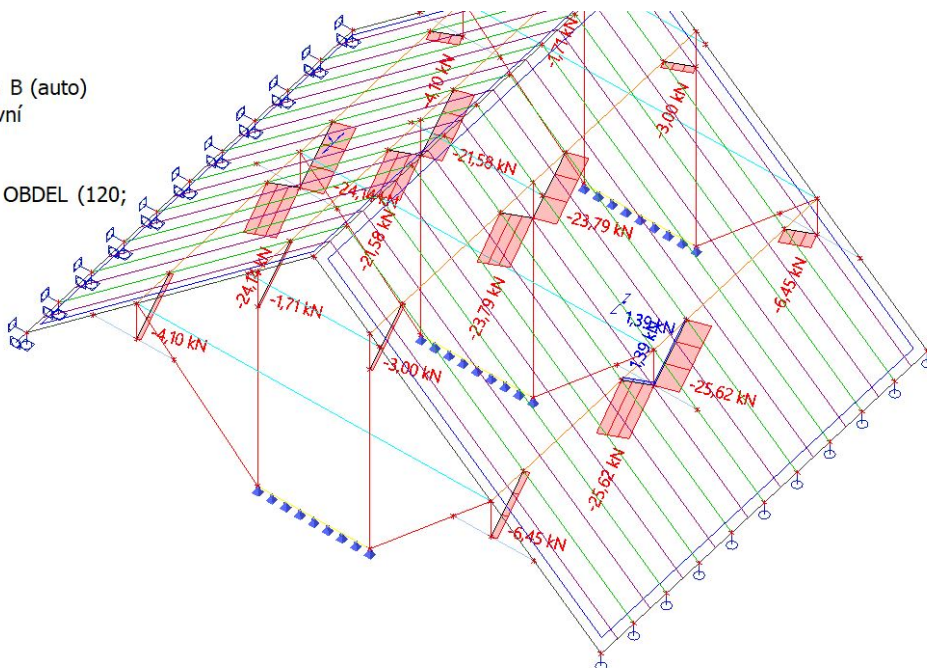
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B32	3,808	MSÚ-Sada B (auto)/1	sloupky - OBDEL (140; 140)	-39,77	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00
B34	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	34,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B50	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	-7,05	-1,93	0,06	0,01	0,00	0,54
B8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	-7,05	1,93	0,06	-0,01	0,00	-0,54
B32	1,174-	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	-36,71	0,00	-0,95	0,00	-0,36	0,00
B31	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	sloupky - OBDEL (140; 140)	-10,23	0,00	0,64	0,00	-0,28	0,00
B52	1,174+	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	-15,03	-0,79	0,09	-0,05	-0,10	1,75
B29	0,860-	MSÚ-Sada B (auto)/3	sloupky - OBDEL (140; 140)	1,16	0,00	-0,77	0,00	-0,66	0,00
B32	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	-36,64	0,00	-0,88	0,00	0,72	0,00
B10	1,174+	MSÚ-Sada B (auto)/2	sloupky - OBDEL (140; 140)	-15,03	0,79	0,09	0,05	-0,10	-1,75

5.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



6. Pásky

Hodnoty: **N**
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše
 Filtr: Průřez = pásky - OBDEL (120;
 120)



Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše
 Filtr: Průřez = pásky - OBDEL (120; 120)

Projekt SVČ Ivančice

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B68	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-25,62	-0,02	0,03	0,01	0,00	-0,06
B68	1,245	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	1,39	-0,53	-0,03	-0,05	0,00	0,08
B70	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	-1,42	-0,87	0,03	-0,03	0,00	1,01
B67	1,245	MSÚ-Sada B (auto)/3	pásy - OBDEL (120; 120)	-5,30	-0,09	-0,03	0,00	0,00	-0,03
B67	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	pásy - OBDEL (120; 120)	-5,37	-0,09	0,03	0,00	0,00	0,09
B69	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	1,34	0,53	0,03	0,05	0,00	-0,74
B67	0,830	MSÚ-Sada B (auto)/3	pásy - OBDEL (120; 120)	-5,32	-0,09	-0,01	0,00	0,01	0,01
B67	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	-1,42	0,87	0,03	0,03	0,00	-1,01

7. Kleštiny

7.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

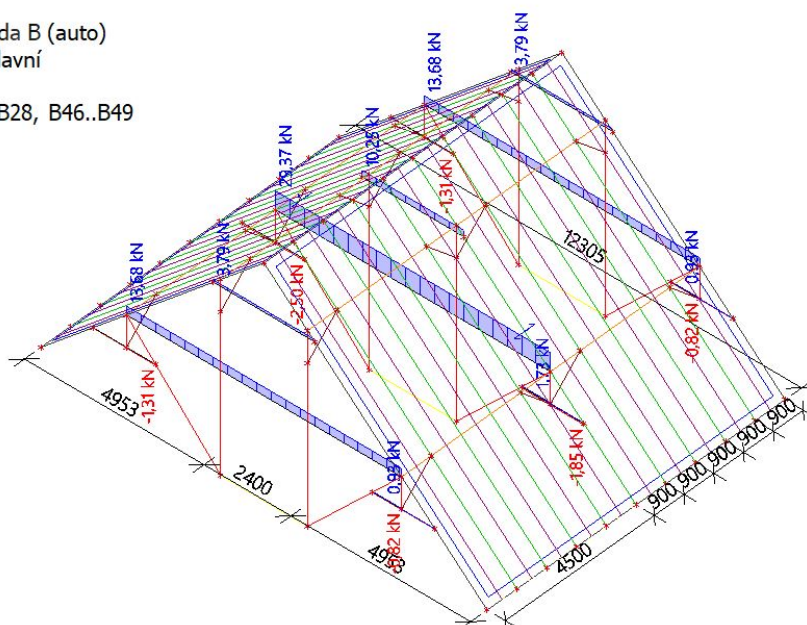
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B3..B6, B25..B28, B46..B49



7.2. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B3..B6, B25..B28, B46..B49

Projekt SVČ Ivančice

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B27	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-2,50	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00
B28	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	29,37	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00
B47	0,922+	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,81	-2,45	-0,12	-0,08	0,14	2,01
B4	0,922+	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,81	2,45	-0,12	0,08	0,14	-2,01
B26	1,721	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,82	0,00	-0,81	0,00	0,00	0,00
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,70	-2,00	0,12	-0,09	0,00	-0,08
B47	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,70	2,00	0,12	0,09	0,00	0,08
B26	0,922+	MSÚ-Sada B (auto)/3	1,73	0,00	0,71	0,00	-0,53	0,00
B6	3,991	MSÚ-Sada B (auto)/4	8,60	-0,17	-0,03	0,01	1,22	0,94
B6	7,583	MSÚ-Sada B (auto)/3	11,39	-0,56	-0,48	-0,01	0,00	-2,92
B49	7,583	MSÚ-Sada B (auto)/3	11,39	0,56	-0,48	0,01	0,00	2,92

8. Závěr

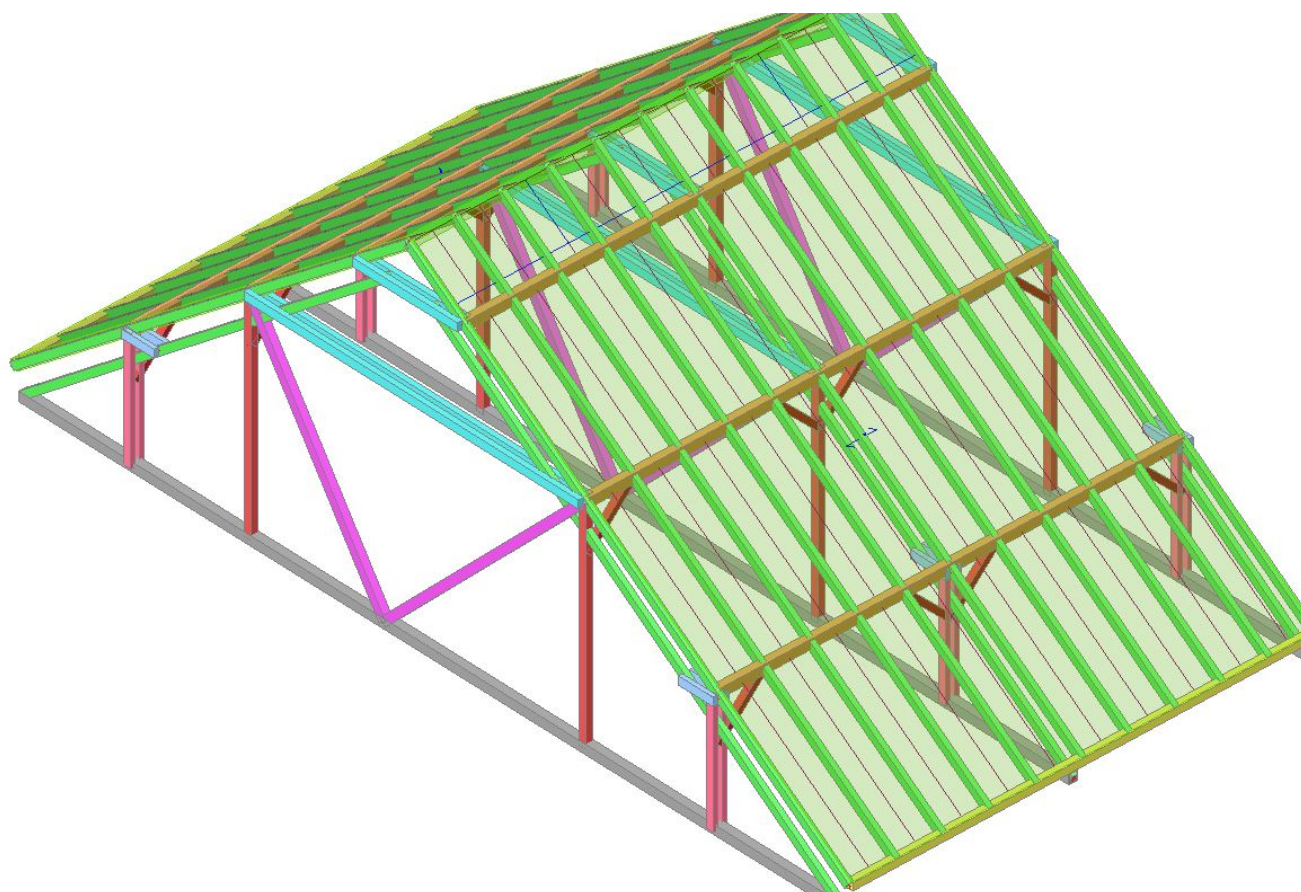
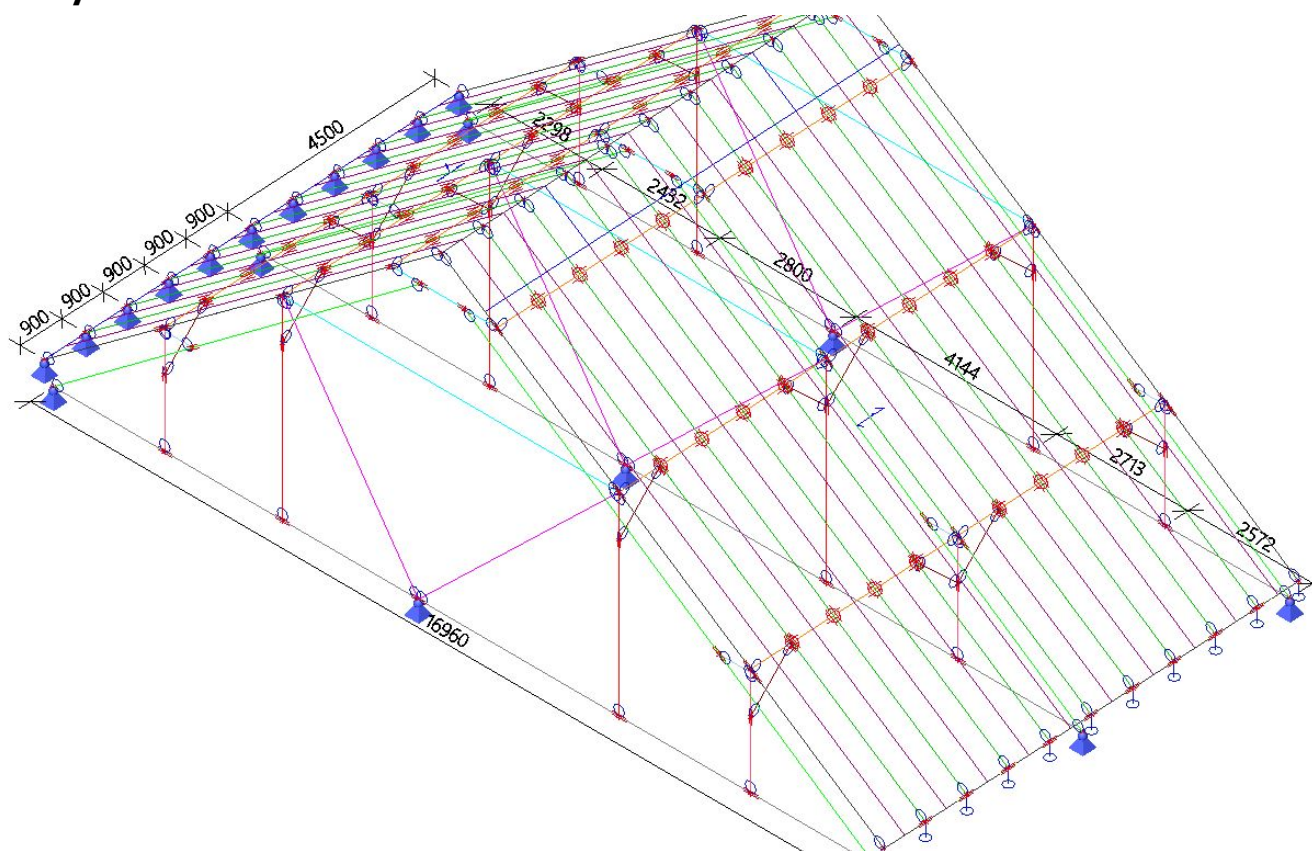
Tento výpočet je nedílnou součástí statického posouzení únosnosti střech pro přetížení instalací FVE. Výchozí předpoklady, rozbor zatížení a interpretace závěrů jsou uvedeny v hlavní části dokumentu. Výpočet nelze použít samostatně a k jinému než uvedenému účelu.

V Bystrovaněch, 24.1.2023

vypracoval: Ing. Radek Janka

PŘÍLOHA 3

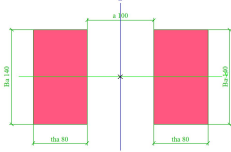
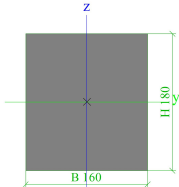
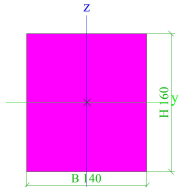
1. Výpočtový model



Projekt SVČ Ivančice

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	Obrázek
pozednice	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	
	140; 140				3,2013e-05	4,5733e-04	
vaznice	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	2,5200e-02	6,8040e-05	7,5600e-04	
	140; 180				4,1160e-05	5,8800e-04	
krokev	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,4000e-02	2,2867e-05	3,2667e-04	
	100; 140				1,1667e-05	2,3333e-04	
sloupky	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,9600e-02	3,2013e-05	4,5733e-04	
	140; 140				3,2013e-05	4,5733e-04	
pásky	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	1,4400e-02	1,7280e-05	2,8800e-04	
	120; 120				1,7280e-05	2,8800e-04	
kleště1	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	2,5600e-02	5,4613e-05	6,8267e-04	
	80; 160; 140				3,2341e-04	2,1561e-03	
kleště2	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	3,2000e-02	6,8267e-05	8,5333e-04	
	100; 160; 80				2,8587e-04	2,0419e-03	

Projekt SVČ Ivančice

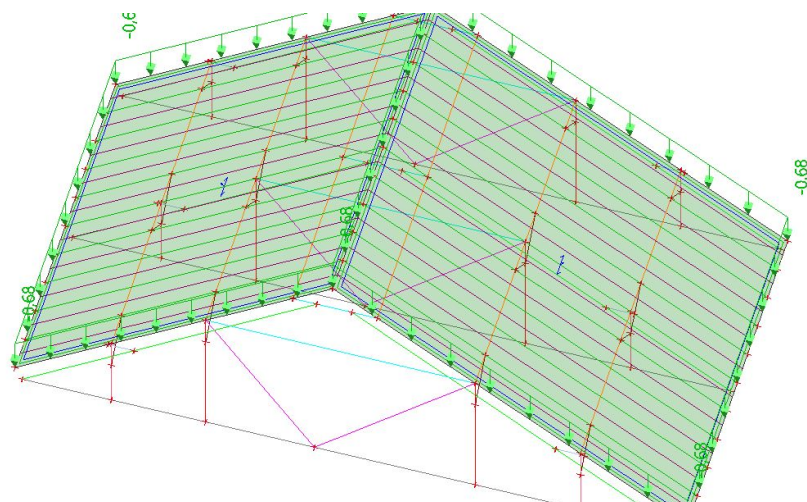
Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	Obrázek
	Detailní						
sloupek2	2 Obdel	C20 (EN 338)	dřevo	2,2400e-02	3,6587e-05	5,2267e-04	
	80; 140; 100				1,9339e-04	1,4876e-03	
vazný_trám	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	2,8800e-02	7,7760e-05	8,6400e-04	
	160; 180				6,1440e-05	7,6800e-04	
sloupek3	OBDEL	C20 (EN 338)	dřevo	2,2400e-02	4,7787e-05	5,9733e-04	
	140; 160				3,6587e-05	5,2267e-04	

2. Zatížení

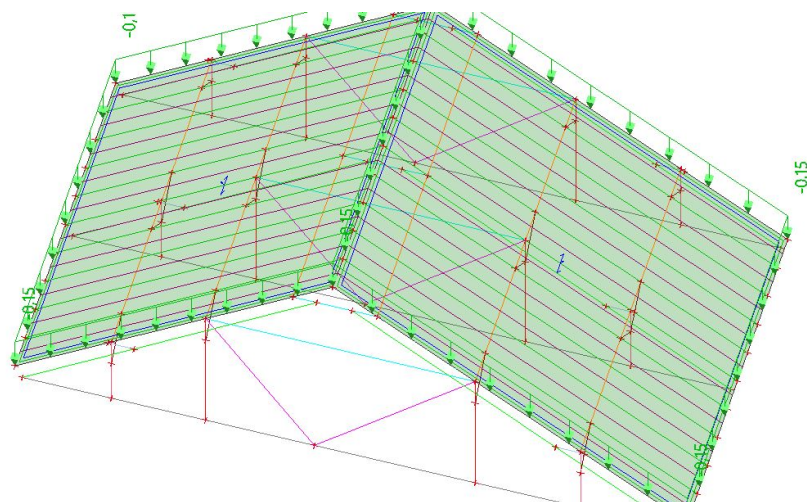
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	střešní plášť	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	přetížení FVE	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	sníh	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	vítr	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh
SZ3	Proměnné	Standard	Vítr

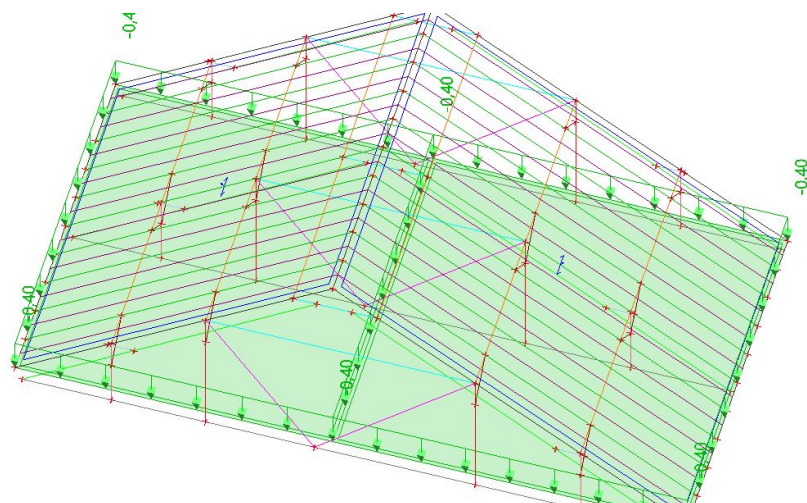
2.1. ZS2 / střešní plášť



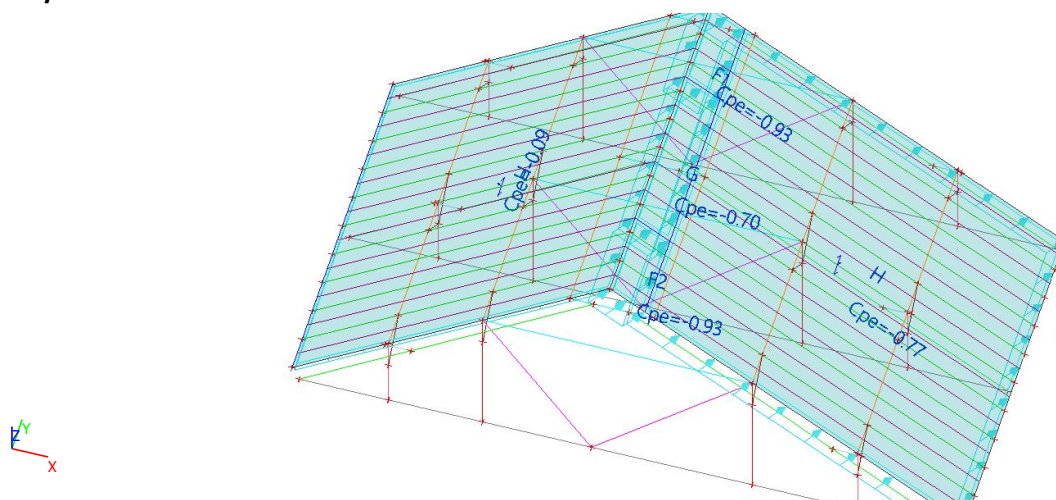
2.2. ZS3 / FVE



2.3. ZS4 / sních



2.4. ZS5 / vítr



3. Krokve

Hodnoty: M_v

Lineární výpočet

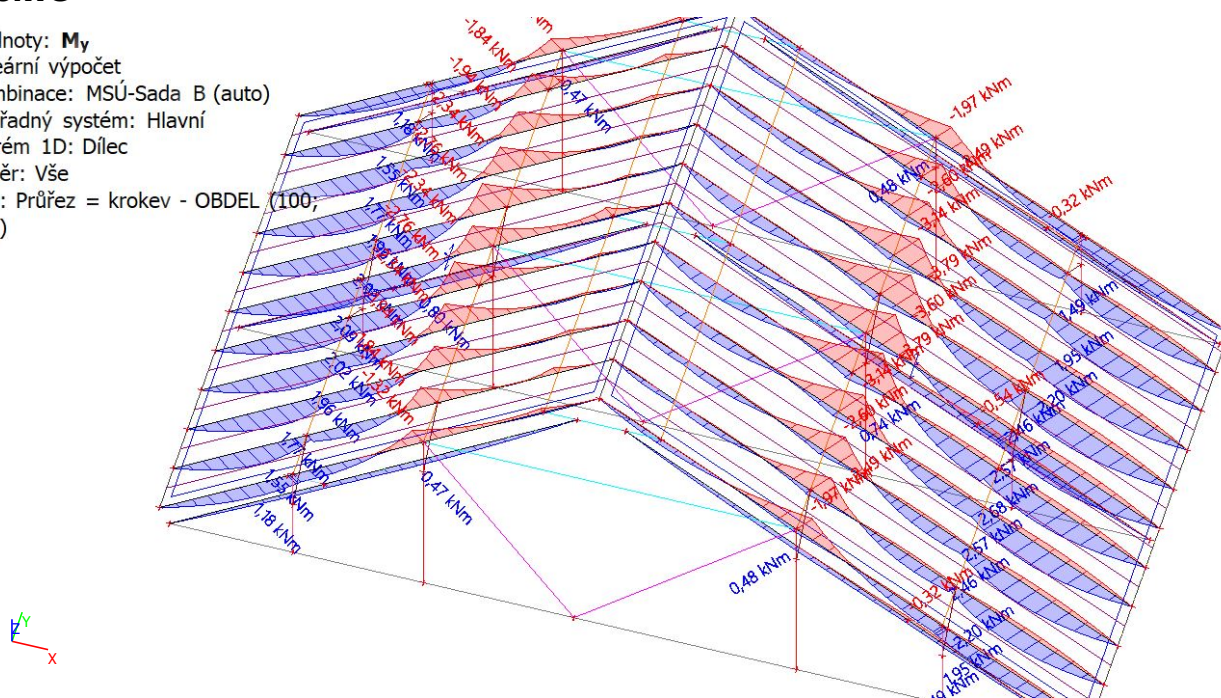
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = krokev - OBDEL (100;
140)



Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

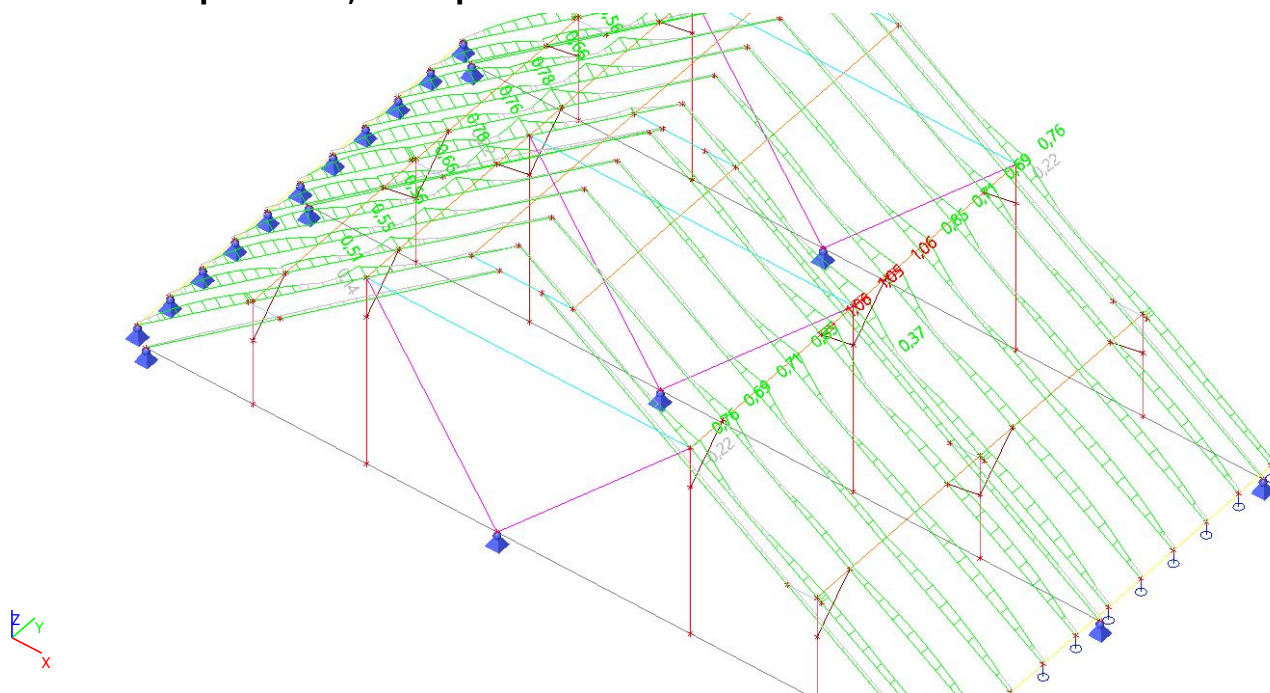
Filtr: Průřez = krokev - OBDEL (100; 140)

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B23	10,382	MSÚ-Sada B (auto)/1	krokev - OBDEL (100; 140)	-24,26	0,00	-0,28	0,00	0,00	0,00
B17	4,478+	MSÚ-Sada B (auto)/2	krokev - OBDEL (100; 140)	19,86	0,00	-0,12	0,00	0,04	0,00
B2	7,903+	MSÚ-Sada B (auto)/3	krokev - OBDEL (100; 140)	2,97	-0,49	0,25	-0,03	0,67	0,74

Projekt SVČ Ivančice

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B32	7,903+	MSÚ-Sada B (auto)/3	krokev - OBDEL (100; 140)	2,97	0,49	0,25	0,03	0,67	-0,74
B61	4,478-	MSÚ-Sada B (auto)/1	krokev - OBDEL (100; 140)	-8,16	-0,03	-3,37	0,02	-3,68	-0,05
B98	0,350	MSÚ-Sada B (auto)/1	krokev - OBDEL (100; 140)	0,12	0,03	1,70	-0,07	0,66	-0,02
B93	0,350	MSÚ-Sada B (auto)/1	krokev - OBDEL (100; 140)	0,12	-0,03	1,70	0,07	0,66	0,02
B61	4,478+	MSÚ-Sada B (auto)/1	krokev - OBDEL (100; 140)	4,13	0,05	3,64	0,03	-3,79	-0,04
B17	8,986	MSÚ-Sada B (auto)/1	krokev - OBDEL (100; 140)	1,69	0,00	-0,03	0,00	2,68	0,00
B32	7,791+	MSÚ-Sada B (auto)/3	krokev - OBDEL (100; 140)	2,64	0,48	0,59	0,01	0,61	-0,97
B2	7,791+	MSÚ-Sada B (auto)/3	krokev - OBDEL (100; 140)	2,64	-0,48	0,59	-0,01	0,61	0,97

3.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



4. Vaznice

Hodnoty: M_y

Lineární výpočet

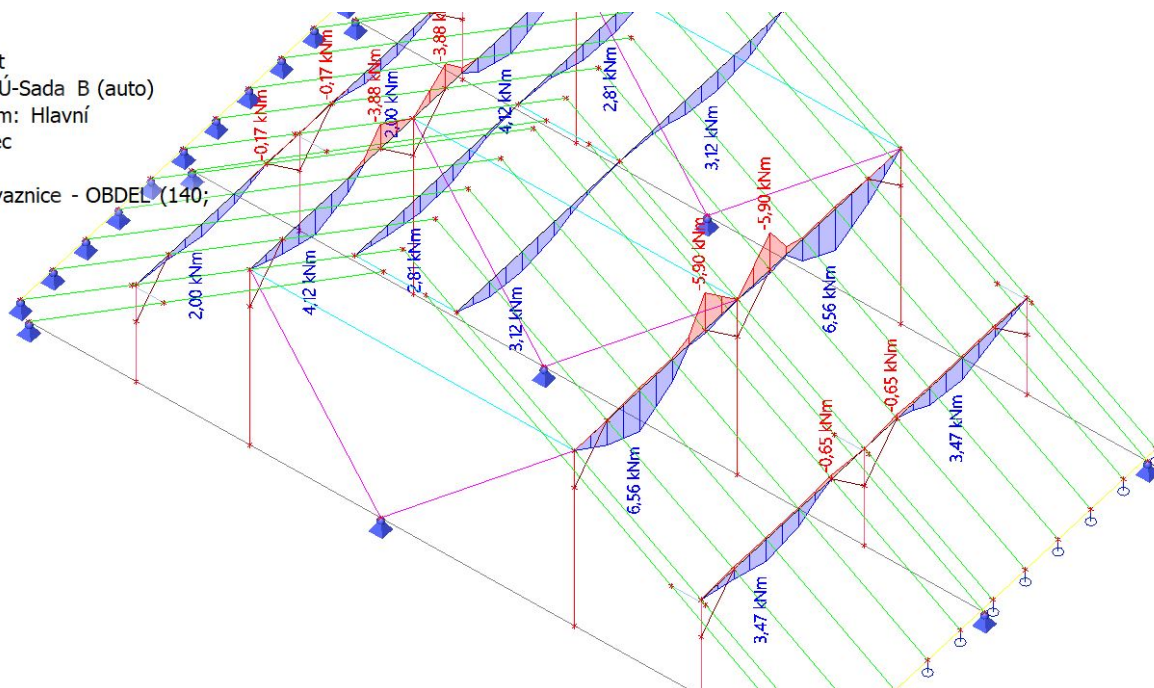
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = vaznice - OBDEL (140;
180)



Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

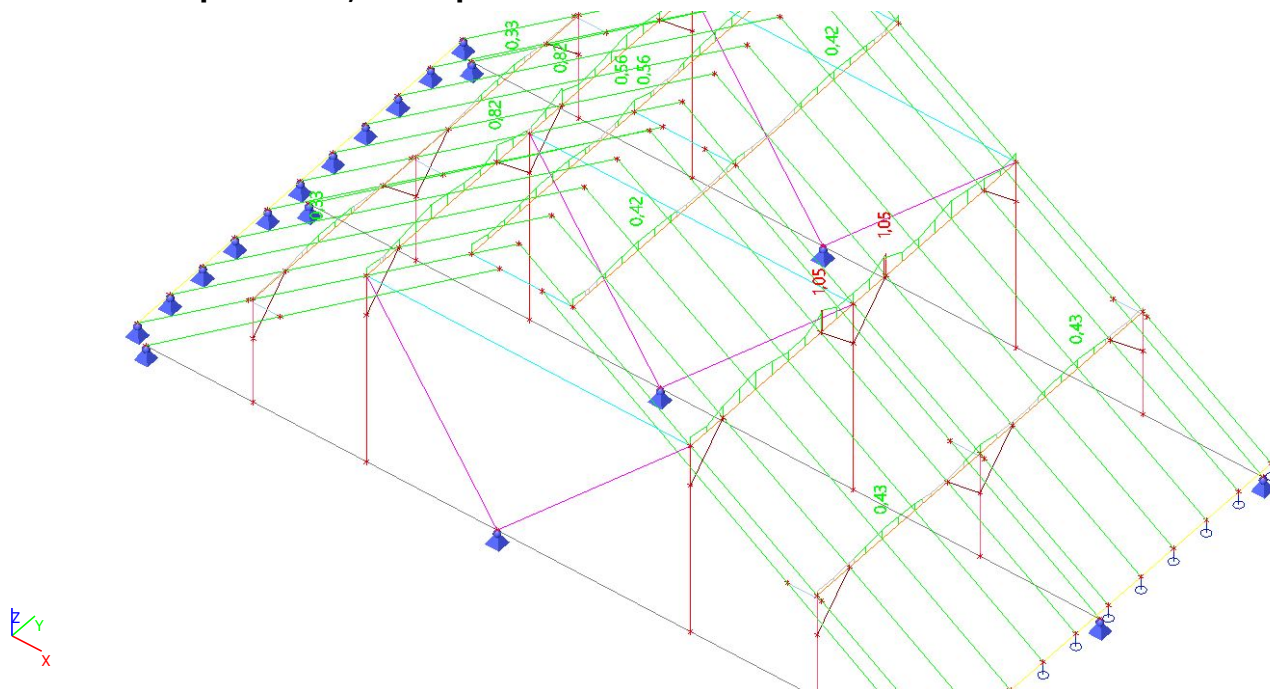
Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = vaznice - OBDEL (140; 180)

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B52	0,900+	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	-2,26	0,66	0,88	-0,01	0,95	0,27
B48	3,600+	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	29,08	-3,73	6,60	-0,03	-5,90	1,88
B49	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	5,85	5,16	-0,90	-0,01	0,00	-4,21
B49	0,900+	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	-0,72	-2,26	10,44	0,03	-5,90	1,88
B55	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	22,30	-3,11	-4,26	-0,04	0,00	0,63
B48	3,600-	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	-0,72	2,26	-10,44	-0,03	-5,90	1,88
B48	1,800-	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	-0,72	-0,17	2,86	-0,03	6,56	-1,00
B48	4,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	vaznice - OBDEL (140; 180)	5,85	-5,16	0,90	0,01	0,00	-4,21
B54	1,800+	MSÚ-Sada B (auto)/2	vaznice - OBDEL (140; 180)	-0,86	-1,16	-2,03	0,04	4,12	2,03

4.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



5. Sloupky

5.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

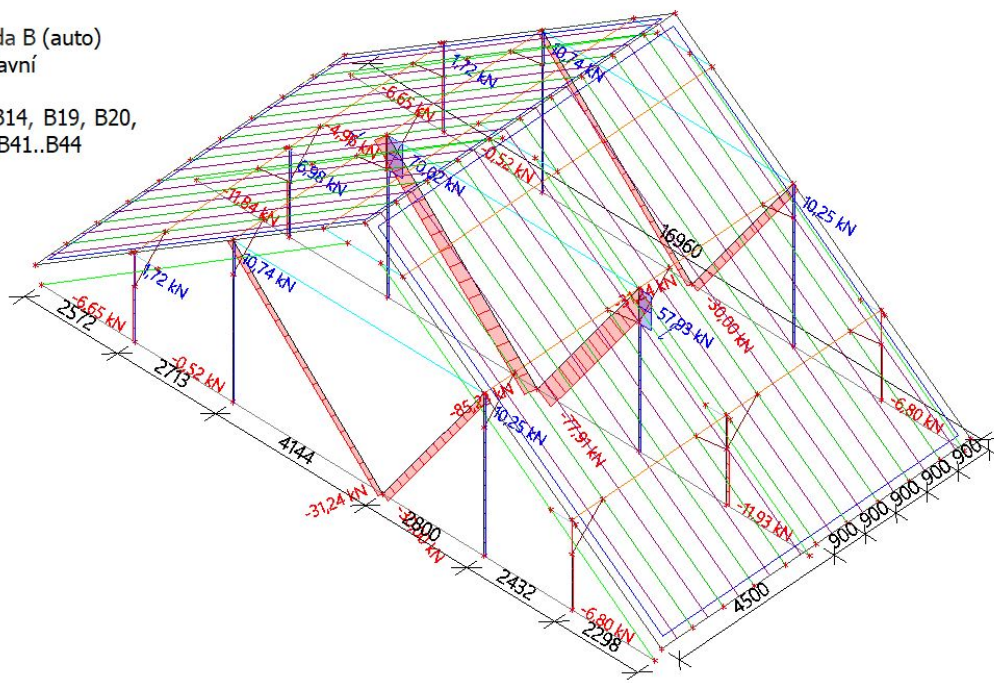
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B4, B5, B11..B14, B19, B20,

B26..B29, B34, B35, B41..B44



5.2. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

6. Pásy

Hodnoty: **N**

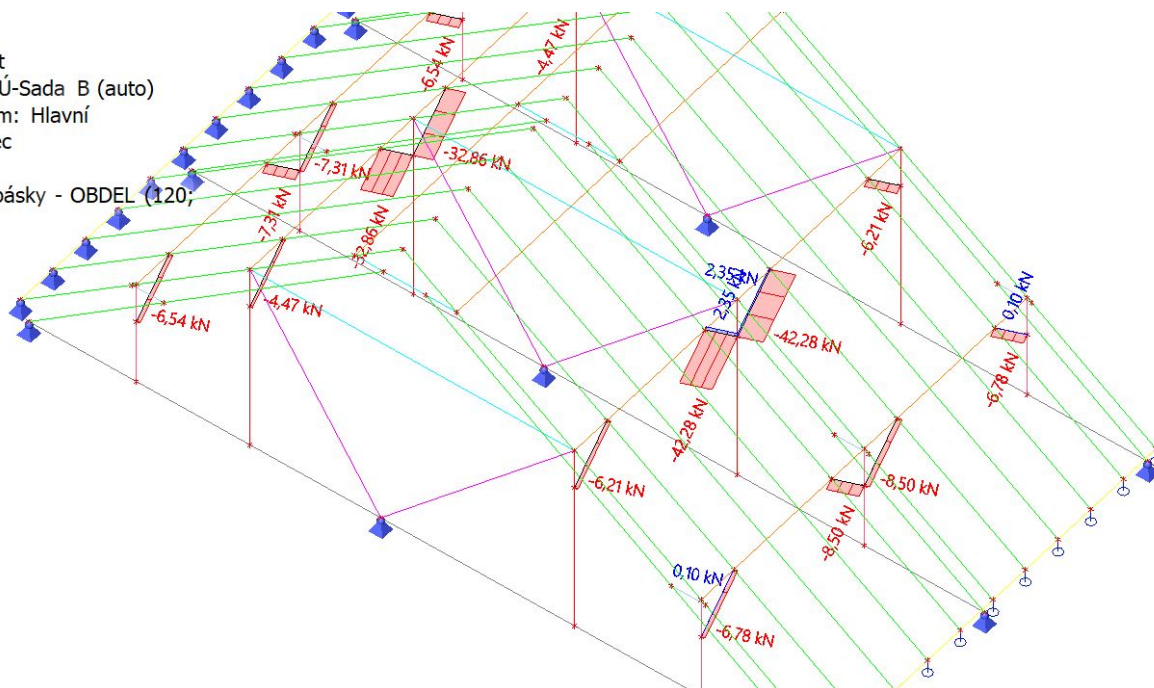
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = pásy - OBDEL (120;
120)

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = pásy - OBDEL (120; 120)

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B81	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-42,28	-0,04	0,03	0,08	0,00	0,12
B81	1,273	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	2,35	-0,58	-0,03	-0,07	0,00	-0,11
B77	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	-2,26	-0,63	0,03	-0,10	0,00	0,56
B78	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	pásy - OBDEL (120; 120)	-2,26	0,63	0,03	0,10	0,00	-0,56
B76	1,273	MSÚ-Sada B (auto)/3	pásy - OBDEL (120; 120)	-5,29	-0,06	-0,03	-0,08	0,00	-0,18
B76	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	pásy - OBDEL (120; 120)	-5,35	-0,06	0,03	-0,08	0,00	-0,11
B89	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-7,31	-0,34	0,03	-0,18	0,00	0,05
B90	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	pásy - OBDEL (120; 120)	-7,31	0,34	0,03	0,18	0,00	-0,05
B76	0,849	MSÚ-Sada B (auto)/3	pásy - OBDEL (120; 120)	-5,31	-0,06	-0,01	-0,08	0,01	-0,16
B82	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	pásy - OBDEL (120; 120)	-8,04	0,59	0,03	0,05	0,00	-0,66

Projekt SVČ Ivančice

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B81	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	pásky - OBDEL (120; 120)	-8,04	-0,59	0,03	-0,05	0,00	0,66

7. Kleštiny

7.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

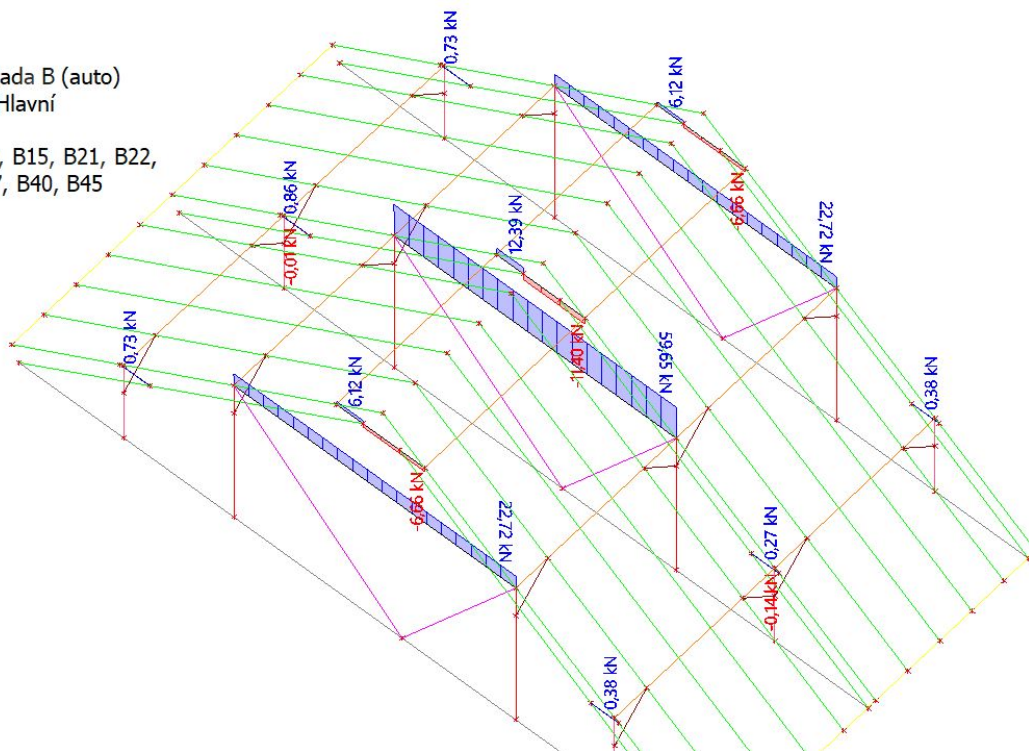
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B6, B7, B10, B15, B21, B22,

B25, B30, B36, B37, B40, B45



7.2. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B3, B18, B33

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B18	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,18	0,00	-1,11	0,00	0,00	0,00
B18	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,28	0,00	5,16	0,00	0,00	0,00
B3	9,430+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,06	-1,09	-1,84	-0,05	1,49	2,45
B18	5,286-	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,07	0,00	-7,37	0,00	-6,67	0,00
B18	12,230+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,07	0,00	7,57	0,00	-6,91	0,00
B33	2,572+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,01	-0,38	-3,99	-0,19	7,25	2,40
B3	2,572+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,01	0,38	-3,99	0,19	7,25	-2,40
B18	2,572+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,07	0,00	-7,01	0,00	12,84	0,00
B33	9,430+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,06	1,09	-1,84	0,05	1,49	-2,45

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS4

8. Vazné trámy

8.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y

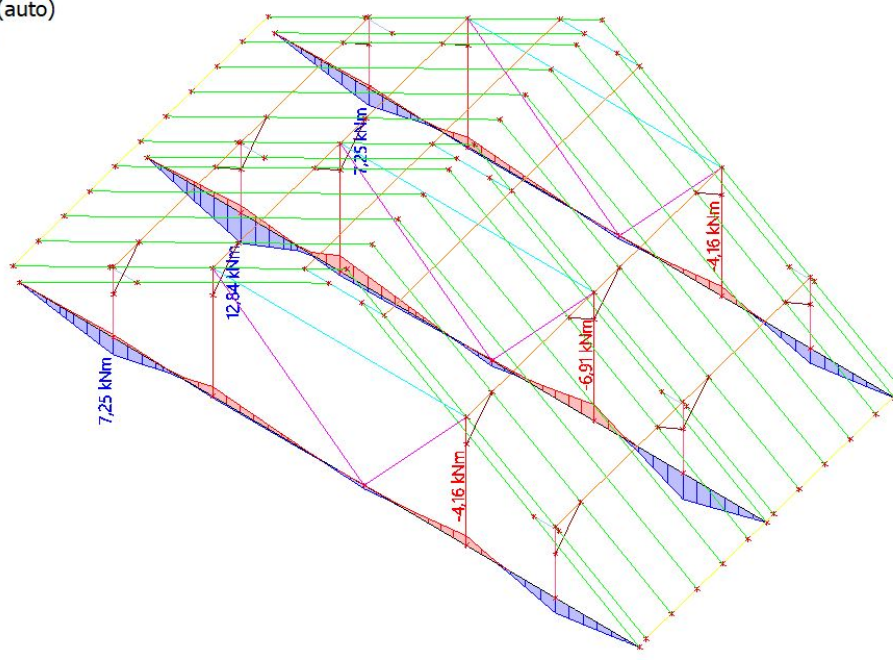
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B3, B18, B33



8.2. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

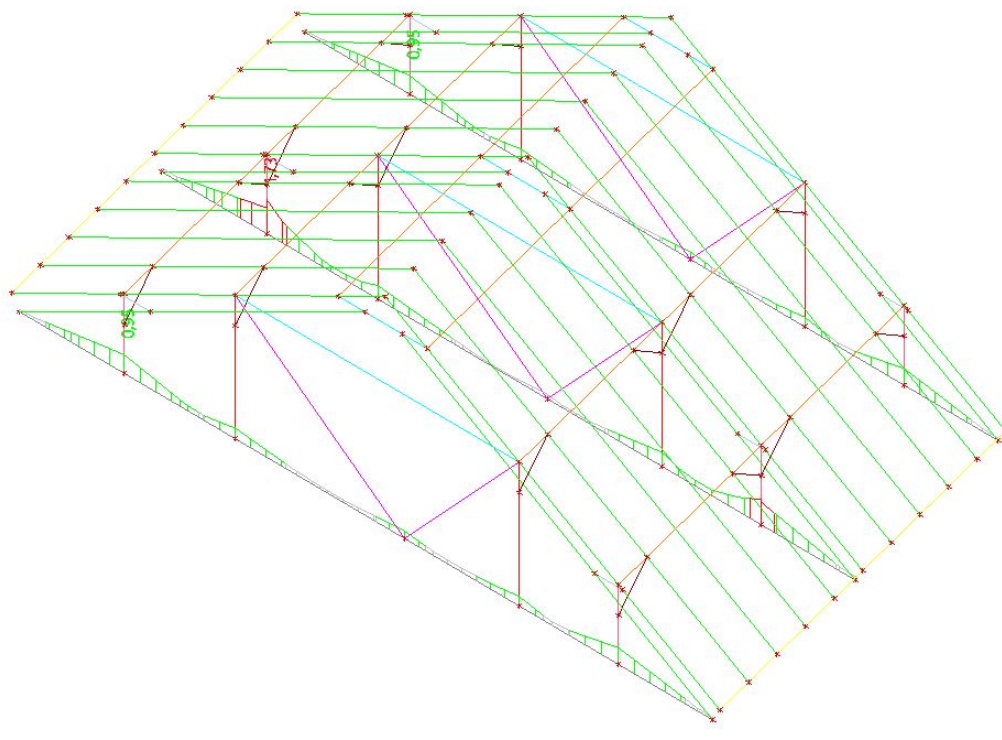
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B3, B18, B33

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B18	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,18	0,00	-1,11	0,00	0,00	0,00
B18	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,28	0,00	5,16	0,00	0,00	0,00
B3	9,430+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,06	-1,09	-1,84	-0,05	1,49	2,45
B18	5,286-	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,07	0,00	-7,37	0,00	-6,67	0,00
B18	12,230+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,07	0,00	7,57	0,00	-6,91	0,00
B33	2,572+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,01	-0,38	-3,99	-0,19	7,25	2,40
B3	2,572+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,01	0,38	-3,99	0,19	7,25	-2,40
B18	2,572+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,07	0,00	-7,01	0,00	12,84	0,00
B33	9,430+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,06	1,09	-1,84	0,05	1,49	-2,45

8.3. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



9. Závěr

Tento výpočet je nedílnou součástí statického posouzení únosnosti střech pro přetížení instalací FVE. Výchozí předpoklady, rozbor zatížení a interpretace závěrů jsou uvedeny v hlavní části dokumentu. Výpočet nelze použít samostatně a k jinému než uvedenému účelu.

V Bystrovaněch, 24.1.2023

vypracoval: Ing. Radek Janka