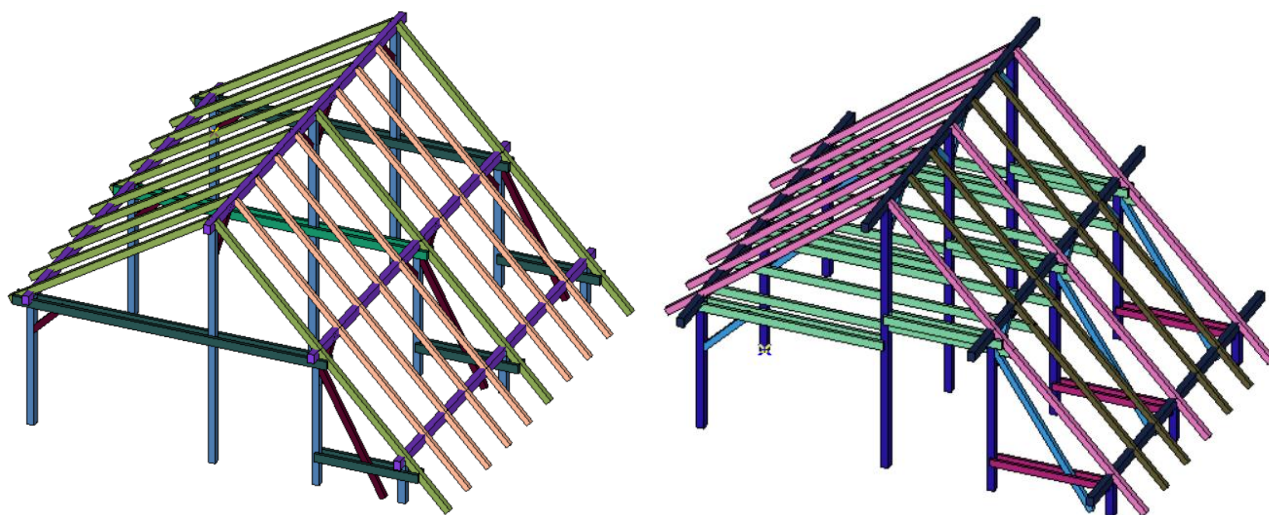


název akce:	Stavebně konstrukční řešení části střechy č. p. 618/11, na ul. Karola Sliwky v Karviné - Fryštátě
-------------	--

objekt / umístění: SO.02 – krov
 část: **stavebně konstrukční řešení (statika)**
 účel: **dokumentace pro stavební povolení (DSP)**



předmět:	d.1.2.01 statické posouzení stávajících krovů
----------	--

číslo zakázky: **20_057**
 datum: **12 – 2020**

objednatel - GP:	Atris, s.r.o Občanská 1116/18, 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava
------------------	---

investor:	Statutární město Karviná Fryštátská 72/14, 733 24 Karviná
-----------	---

zhotovitel:		Lostade CZ s.r.o. Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava www.lostade.cz	autorizace:
	odpovědná osoba: Ing. Jan Lukáš jan.lukas@lostade.cz +420 724 791 227 podpis:		

obsah:

1	úvod, obecný popis stavby a záměru	3
1.1	identifikační údaje stavby	3
1.2	podklady	3
1.3	technické normy pro návrh a SV	3
1.4	zatřídění nosné konstrukce stavby	4
2	nosný systém a statický model	4
2.1	statická koncepce a popis nosného systému objektu	4
2.2	základní geometrie stavby	4
2.3	zatížení	5
2.4	statický výpočet	7
2.5	stabilita a mechanická odolnost konstrukcí	7
2.6	Zatížení	8
3	Krov č. 1 (v místě nového vikýře)	12
3.1	Vnitřní síly na nosníku [Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, plná vazba]	12
3.2	Vaznice u vikýře	16
4	Krov č. 2	18
5	materiály a technologie nosných konstrukcí	23
5.1	Povrchová ochrana DK:	23
6	požadavky na PD, průzkumy a realizaci	23
6.1	požadavky na dokumentaci	23
6.2	požadavky na průzkumné práce	23
7	závěr	24

1 úvod, obecný popis stavby a záměru

Úkolem předmětné části projektové dokumentace je statické posouzení části krovu objektu Magistrátu města Karviná (budova B). Jedná se o čtyřpodlažní zděnou budovu, s využívaným podkrovím. Obsažený statický výpočet (SV) navazuje na stavebně architektonickou část PD.

1.1 identifikační údaje stavby

název stavby / akce: **Stavebně konstrukční řešení části krovu č. p. 618/11, na ul. Karola Sliwky v Karviné - Fryštátě**

stavební objekt: SO.02 krov

místo stavby: Karola Sliwka 618/11, 733 24 Karviná

investor / stavebník: Statutární město Karviná
Fryštátská 72/11, 733 24 Karviná

projektant části: LOstade CZ s.r.o.
Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava

odpovědná osoba projektanta:
Ing. Jan Lukáš
(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, ČKAIT-1103418)

stupeň PD: dokumentace pro stavební povolení

datum: prosinec 2020

1.2 podklady

- Stavebně konstrukční řešení; vypracované společností Atris, s.r.o.; ze dne 12. 11. 2020: PŮDORYS KROV.dwg; ŘEZ KROV.dwg
- Výkresová dokumentace Rekonstrukce střechy objektu č.p. 618 – půdní vestavba, zpracovaná společností MARPO s.r.o.; z období 06/2020.
- Zaměření na místě ze dne 24. 11. 2020

1.3 technické normy pro návrh a SV

Pro návrh a posouzení stavebních konstrukcí byly použity níže vypsány platné ČSN normy, včetně všech obsažených částí a odkazů na související technické předpisy. Jsou zde uvedeny také vybrané normové předpisy pro provádění.

- | | |
|---------------------|---|
| ▪ ČSN EN 1990 | Zásady navrhování konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1991 (EC1) | Zatížení konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 1995 (EC5) | Navrhování dřevěných konstrukcí |
| ▪ ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 383 | Dřevěné konstrukce |
| ▪ ČSN EN 336 | Konstrukční dřevo – Rozměry, dovolené odchylky |
| ▪ ČSN EN 14081 | Konstrukční dřevo obdélníkového průřezu tříděné podle pevnosti |
| ▪ ČSN EN 2824 | Třídění dřeva podle pevnosti |
| ▪ ČSN EN 73 2810 | Dřevěné stavební konstrukce. Provádění |
| ▪ ČSN EN 1993 (EC3) | Navrhování ocelových konstrukcí |
| ▪ ČSN EN 10025-1 | Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
<i>Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky.</i> |
| ▪ ČSN EN 10025-2 | Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
<i>Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli</i> |

1.4 zatřídění nosné konstrukce stavby

Zatřídění nosné konstrukce určuje způsob a intenzitu kontrol i pravidelné údržby a závisí na požadované spolehlivosti, účelu, druhu namáhání a především třídě následků, do které konstrukce spadá.

<u>třída následků:</u>	CC2 , dle ČSN EN 1990, příloha B – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí
<u>zatřídění dle druhu namáhání:</u>	běžné namáhání konstrukce – pouze normová kvazistatická zatížení (viz kapitola – zatížení konstrukcí)
<u>zatřídění podle účelu:</u>	nosné konstrukce samostatně stojící jednoduché, jednopodlažní, nepodsklepené stavby _ bytový dům
<u>návrhová životnost:</u>	kat. 4 – 50 let (informativní údaj), dle ČSN EN 1990, tab. 2.1
<u>třída spolehlivosti:</u>	RC2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.2
<u>úroveň kontroly při navrhování:</u>	DSL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.4
<u>úroveň kontroly při provádění:</u>	IL2 , dle ČSN EN 1990, příloha B, tab. B.5

2 nosný systém a statický model

2.1 statická koncepce a popis nosného systému objektu

Jedná se o zděnou pětipodlažní administrativní budovu s podkrovím využitým, pro kancelářské prostory. Objekt je zastřešen sedlovou střechou se sklonem střešních ploch 32/47°. Stavbu tvoří 1 dilatační celek.

Projekt řeší dva typy krovových soustav. První z nich navazuje na nově budovaný vikýř. Jedná se o asymetrickou vaznicovou soustavu, kdy vrcholová vaznice, střední vaznice a pozednice jižní střešní plochy je podepřena systémem sloupků, vzpěr a kleštín, v typickém uspořádání stojaté stolice. Krokve severní střešní plochy, se sklonem 32°, jsou osazeny na vrcholové vaznici a na střední vaznici, podepřené sloupky. Krov je v úrovni středních vaznic propojen kleštinami.

Druhý typ soustavy řešeného krovu je rovněž řešen jako vaznicová soustava. Tato část krovu má sklon střešních ploch cca 47° a stejně jako u prvního typu jsou vrcholová a severní střešní plocha podepřena systémem sloupků, vzpěr a kleštín a pásků stojaté stolice. Krokve severní strany jsou uloženy na vrcholovou a střední vaznici. Vaznice je spojitě uložena na sloupy v pozici plných vazeb. Sloupy pod střední vaznicí jsou se sloupky pod vrcholovou vaznicí propojeny kleštinami a v příčném směru jsou doplněny šikmými pásky. Kleštiny jsou na protějších stranách vazby umístěny v různých výškových úrovních.

Zatížení je z jalových vazeb přenášeno no stojatých stolic vazeb plných. Z krokví se zatížení přenáší přes vaznice do sloupků a následně do vazných trámů, uložených na obvodové a vnitřní nosné zdivo. Krokve staticky působí jako spojitě nosníky o dvou polích nebo prosté nosníky. Prostorová tuhost krovu v příčném směru je zajištěna kleštinami a vzpěrami. Kleštiny jsou umístěny pod středními vaznicemi a v úrovni pozednic. Střední vaznice jižní střešní plochy a vrcholová vaznice jsou podepřeny pásky v podélném směru. Tyto pásky pak společně s bedněním (laťováním) zajišťují prostorovou tuhost krovu. Podélné pásky chybí u vaznic severní střešní plochy.

Záklon stropu je nesen kleštinami v plných i jalových vazbách.

2.2 základní geometrie stavby

Krov zastřešuje rohovou administrativní podsklepenou zděnou budovu o pěti podlažích. Výška krovu je cca 6,2m od úrovně podlahy posledního podlaží. Rozpětí krovu, navazujícího na nový vikýř, je cca 7,75m. Sklon jižní střešní plochy je cca 47° a sklon severní střešní plochy cca 32°.

Druhý typ vazby řešeného krovu, má rozpětí cca 8,4m a sklon střešních ploch cca 47°.

Osová vzdálenost plných vazeb je cca 4,7m až 4,8m. krokve jsou osazeny v osových vzdálenostech 950mm až 1200mm.

Průřezy stávajících konstrukčních prvků (vazba 1 – v místě vikýře)

krokve jalové (jih):	90x120mm
krokve jalové (sever):	120x140mm
krokev plná vazba:	120x140mm
vaznice:	140x190mm
kleštiny:	2x70x180mm
sloupky:	150x150mm
vzpěry:	100x130mm

Průřezy stávajících konstrukčních prvků (vazba 2)

krokve jalové (jih):	90x120mm
krokve jalové (sever):	120x140mm
krokev plná vazba:	120x140mm
vaznice:	140x190mm
kleštiny:	2x70x180mm
kleštiny v patě:	2x60x150mm
sloupky:	150x150mm
vzpěry:	100x130mm

Grafické vyobrazení řešených konstrukcí je patrné z výkresových příloh stavebně architektonické části projektu.

2.3 zatížení

Pro daný objekt se uvažuje se standardním souborem stálých a užitných zatížení, které udávají technické normy v závislosti na účelu jednotlivých částí stavby. Konstrukce budou také odolávat klimatickým zatížením, které jsou rovněž předepsány normou a závisí na lokalitě stavby.

Lokalita stavby: Karviná - Fryštát [souřadnice: [49.8556772N, 18.5430019E](#)]

Zatížení byla určena dle ČSN EN 1991 (relevantní části souboru norem pro zatížení konstrukcí) s parciálním součinitelem bezpečnosti $\gamma_G=1,35$ pro stálá (vlastní tíha všech nosných a nenosných konstrukcí) a $\gamma_Q=1,5$ pro proměnná zatížení. Pro určení maximálních sil a deformací v konstrukci byly výpočtové hodnoty zatížení kombinovány dle normy ČSN EN 1990 - odstavec 6.4 pro I. MS a 6.5 pro II. MS.

Stálá zatížení byla spočtena dle navrhovaných skladeb nosných i nenosných stavebních konstrukcí

2.3.1 stálá zatížení

Krytina zastřešení - nová		<i>tl.</i>	ρ	f_k	γ_f	f_d
		[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
krytina		1,5		0,06	1,35	0,08
latě + kontralatě		80	4,2	0,10		0,14
doplňková HI				0,03		0,04
SUMA ZATÍŽENÍ		<i>Al-k.</i>	374	0,2		0,27

- ST1: Vlastní tíha nosníku

	Σ [kg]
1-360	3725,726
Celkem	3725,726

2.3.2 proměnná, nahodilá zatížení

Hlavní proměnné (nahodilé) zatížení představuje užitné zatížení stavby, které bylo stanoveno na základě plánovaných účelů jednotlivých částí stavby (podlaží – dispoziční členění – plánované využití):

- užitná kategorie H – nepochozná střecha_ hodnota rovnoměrného plošného zatížení **0,7kN/m²** (soustředěné zatížení $Q_k=1,0$ kN).

2.3.3 zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi byla odečtena v souladu se změnou Z4 normy ČSN EN 1991-1-3 z digitální mapy ČHMU (www.snehovamapa.cz). V této mapě je pro danou lokalitu garantovaná charakteristická hodnota zatížení sněhem – $s_k = 0,96 \text{ kPa}$; přenásobením tvarovým souč. pro ploché a pro sedlové (valbové) střechy se zachytávací sněhu se sklonem $30^\circ - 60^\circ$ dostaneme char. zatížení sněhem na střeše $s = 0,77 \text{ kN/m}^2$. Ve statickém modelu jsou nosné prvky střechy zatíženy rozhodujícím (nejméně příznivým) schématem zatížení, které zahrnuje i sněhové návěje na mezilehlé a snížené ploché střeše, dle výše uvedené normy může hodnota zatížení sněhem při návěji dosahovat až $s = 1,2 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

lokalita:	Karviná				
sněhová oblast:	III.				
$s_k =$ dle "www.snehovamapa.cz"	0,96	kN/m^2	plochá střecha $\alpha_1 = \alpha_2 =$	45,0°	= 0,785rad
$C_e =$	1,0		$\gamma =$	2	kN/m^3
$C_t =$	1,0		$\mu_1 =$	0,8	
			$s =$	$\mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$	$l_s = 5,4$

Zatížení sněhem			s [kN/m ²]	γ_f	s_d [kN/m ²]
plochá střecha	nenavátý sníh (i)	$\mu_1(\alpha_i)$	0,77	1,5	1,15
	navátý sníh (i)	$0,5\mu_1(\alpha_i)$	0,38	1,5	0,58

Zatížení sněhem			s [kN/m ²]	γ_f	s_d [kN/m ²]
plochá střecha	nenavátý sníh (i)	$\mu_1(\alpha_i)$	0,77	1,5	1,15
	navátý sníh (i)	$\mu_2(\alpha_i)$	1,26	1,5	1,89

$\mu_1 = 0,8$
 $\mu_2 = 1,31$

2.3.4 zatížení větrem

Charakteristická hodnota dynamického tlaku vzduchu – $q_{p(z)} = 0,598 \text{ kPa}$ (= ca. 59,8 kg/m²). Hodnota byla spočítána podle ČSN EN 1991-1-4 na základě lokality stavby, která se nachází v II. větrové oblasti s referenční rychlostí větru 25 ms^{-1} a pro III. kategorii terénu a s uvážením referenční výšky stavby nad terénem max. 17,0 m. Základní hodnota dyn. tlaku je aplikována na jednotlivé konstrukční prvky a celky se započtením relevantních tvarových součinitelů, které uvádí kapitola č. 7 výše uvedené normy.

Wind loads according EN 1991-1-4

lokalita:	Karviná					
wind zone:	II	v_{b,0} =	25,0	ms⁻¹	terrain category:	IV.
w_e =	q_b·c_e(z)·c_{pe}				height (H):	z = 17,0 m
q _b =	ρ/2·v _b ² =	391	Pa		C _{DIR} =	1,0
v _b =	C _{DIR} ·C _{season} ·v _{ref,0} =	25,0	ms ⁻¹		C _{season} =	1,0
v _{m(z)} =	formula [4.3] =	16,6	ms ⁻¹			
k _r =	formula [4.5] =	0,2343	[-]		z ₀	1,0
c _{r(z)} =	formula [4.4] =	0,6639	[-]		z _{0,II}	0,05
I _{v(z)} =	formula [4.7] =	0,3530	[-]		z _{min}	10,0
q _{p(z)} =	=[1+7I _{v(z)}]*0,5*ρ*v _{m(z)} ² =	597,6	= 0,598 kPa		k _i	1,0
c _e =	acc. pic. 4.2 (graph)	1,530	-> 598 Pa	(= 59,8 kg/m ²)	c _o	1,0
buidling geometry (wind effect)						
h=	17,0 m	d=	40,0 m	→d/5=	8,0m	
b=	40,0 m	e=	34,0 m	→d/10=	4,0m	
roof-slope 1:	α = -	e < d	h/d= 0.425	→b/10=	4,0m	

$$w_n = q_{p(z)} \cdot C_{p(\dots)} \quad \dots \text{characteristic wind load}$$

relevant shape factors- $C_{p,net}/C_{pe}/C_{pi}/C_f$ - designed acc. chapter 7 - EN 1991-1-4:

Vnitřní tlak

- vnitřní tlak působí současně s tlakem vnějším


$$w_i = q_b \cdot C_i(z) \cdot C_{pi}$$

c_{pi} ... jelikož u dané stavby není rozhodující fasáda, budou použity hodnoty souč. vnitřního tlaku dle poznámky 2, kap. 7.2.9

$c_{pi,1} = +0,20$ $w_{i,1} = +0,12$ $c_{pi,1} = -0,30$ $w_{i,1} = -0,18$ $\gamma_f = 1,5$...hodnoty zadány společně s vnějším tlakem tak, aby výsledný účinek byl nejnepríznivější!!

$c_e(z) = c_e(z) = 1,53$

c) střecha vítr 0°



střecha sedlová										hp 0,000	
směr větru $\theta=0^\circ$											
F-	F+	G-	G+	H-	H+	I-	I+	J-	J+		
$c_{pe,10}$	0,00	0,70	0,00	0,70	0,00	0,60	-0,20	0,00	-0,30	0,00	
w_e	0,00	0,42	0,00	0,42	0,00	0,36	-0,12	0,00	-0,18	0,00	kN/m²
γ_f	1,5										
w_{ed}	0,00	0,63	0,00	0,63	0,00	0,54	-0,18	0,00	-0,27	0,00	kN/m²

2.3.5 jiná zatížení a mimořádné situace

V současném stavu projektové přípravy nebyla uvažována žádná jiná a mimořádná návrhová situace.

2.4 statický výpočet

Výpočty vnitřních sil a deformací byl provedeny statickým programem Axis VM (verze X5). Dřevěné konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programů Axis VM (verze X5). Pro vytváření tabulek zatížení a kombinací, kontrolní a zjednodušené výpočty i další matematické operace byl použit program Microsoft EXCEL.

Statický výpočet a konstrukčního řešení je v souladu s platnými normami pro návrh dřevěných konstrukcí (ČSN EN).

U navržených konstrukcí je statickým výpočet prokázána dostatečná mechanická odolnost a stabilita (I. MS) za normální teploty. Rovněž prvky hlavního nosného systému splňují omezení deformací daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí (II. MS).

2.5 stabilita a mechanická odolnost konstrukcí

Vzhledem ke geometrii a systému nosné konstrukce se nevyžaduje podrobnější analýza a výpočty globální stability a tuhosti stavby. Dostatečná mechanická odolnost rozhodujících prvků, částí a průřezů zastoupených nosných konstrukcí byla prokázána základním statickým výpočtem (viz dále).

2.5.1 Data projektu Materiály

Jméno	Typ	Národní návrhová norma	Norma materiálu	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	v	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]
1 C22	Dřevo	Eurocode-CZ	EN 338:2009	Lineární	10000	330	0,20	8E-6	410
2 C18	Dřevo	Eurocode-CZ	EN 338:2009	Lineární	9000	300	0,20	8E-6	380

Jméno	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
1 C22	$E_{0,05}$ [N/mm ²] = 6700	G_{mean} [N/mm ²] = 630	f_{mk} [N/mm ²] = 22	f_{t0k} [N/mm ²] = 13	f_{t90k} [N/mm ²] = 0
2 C18	$E_{0,05}$ [N/mm ²] = 6000	G_{mean} [N/mm ²] = 560	f_{mk} [N/mm ²] = 18	f_{t0k} [N/mm ²] = 11	f_{t90k} [N/mm ²] = 0

Jméno	P_7	P_8	P_9	P_{10}
1 C22	f_{c0k} [N/mm ²] = 20	f_{c90k} [N/mm ²] = 2	f_{vk} [N/mm ²] = 4	$k_{cr} = 0,67$
2 C18	f_{c0k} [N/mm ²] = 18	f_{c90k} [N/mm ²] = 2	f_{vk} [N/mm ²] = 3	$k_{cr} = 0,67$

2.5.2 Průřezy

	Jméno	Tvar	h [mm]	b [mm]	Ax [mm ²]	Ay [mm ²]	Az [mm ²]	Ix [mm ⁴]	Iy [mm ⁴]	Iz [mm ⁴]	I _ω [mm ⁶]
1	150x150	Obd.	150,0	150,0	22500,01	18750,01	18750,01	7,1E+07	4,2E+07	4,2E+07	1,5E+09
2	140x190	Obd.	190,0	140,0	26600,00	22166,66	22166,66	9,5E+07	8E+07	4,3E+07	1,4E+10
3	290x180	Uživatelský	180,0	290,0	25200,00	0	0	3,1E+07	6,8E+07	3,2E+08	8,4E+11
4	100x130	Obd.	130,0	100,0	13000,00	10833,33	10833,33	2,3E+07	1,8E+07	1,1E+07	1,3E+09
5	70x180	Obd.	180,0	70,0	12600,00	10500,00	10500,00	1,6E+07	3,4E+07	5144999,0	7,5E+09
6	90x120	Obd.	120,0	90,0	10800,00	9000,00	9000,00	1,6E+07	1,3E+07	7289993,0	8,3E+08
7	120x140	Obd.	140,0	120,0	16799,99	14000,00	14000,00	3,9E+07	2,7E+07	2E+07	1,4E+09

	Jméno	W _{1,el,t} [mm ³]	W _{2,el,b} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	y _G [mm]	z _G [mm]
1	150x150	562500,5	562500,2	43,3	43,3	75,0	75,0
2	140x190	842333,3	620666,5	54,8	40,4	70,0	95,0
3	290x180	2173862,0	755999,9	52,0	111,8	145,0	90,0
4	100x130	281666,6	216666,7	37,5	28,9	50,0	65,0
5	70x180	378000,0	146999,9	52,0	20,2	35,0	90,0
6	90x120	215999,9	161999,8	34,6	26,0	45,0	60,0
7	120x140	391999,8	335999,7	40,4	34,6	60,0	70,0

2.5.3 Charakteristiky pružin

	Jméno	Typ	Stupně volnosti	Model	K	K _v
1	Měkké - Translační	N-N	Translační	Lineární	1E+0 kN/m	1E+0 kN/m
2	Tuhý - Translační	N-N	Translační	Lineární	1E+10 kN/m	1E+10 kN/m
3	Měkké - Rotační	N-N	Rotační	Lineární	1E+0 kNm/rad	1E+0 kNm/rad
4	Tuhý - Rotační	N-N	Rotační	Lineární	1E+10 kNm/rad	1E+10 kNm/rad

2.5.4 Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	ST1	perm	Stálé
2	ST2	perm	Stálé
3	sn1	snow	Nahodilé
4	sn2	snow	Nahodilé
5	sn3	snow	Nahodilé
6	w1	wind	Nahodilé
7	w2	wind	Nahodilé
8	w3	wind	Nahodilé
9	w4	wind	Nahodilé
10	w5	wind	Nahodilé
11	w6	wind	Nahodilé
12	w7	wind	Nahodilé
13	w8	wind	Nahodilé
14	in1	INC1	Nahodilé

2.5.5 Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	γ _{G,sup}	γ _{G,inf}	ξ	γ	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	Současné zat.
1	perm	Stálé	1,350	1,000	0,850					1
2	snow	Nahodilé				1,500	0,500	0,200	0	0
3	wind	Nahodilé				1,500	0,600	0,200	0	0
4	INC1	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	0

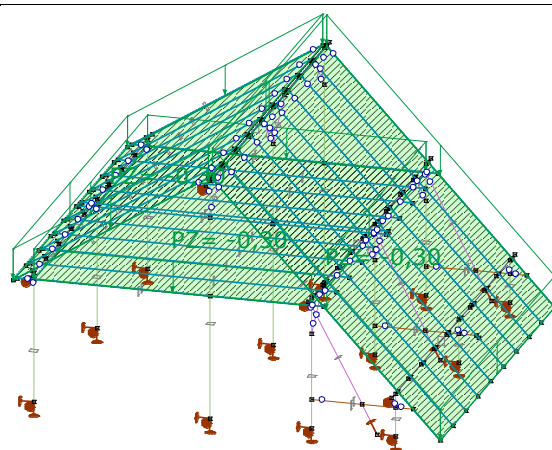
2.6 Zatížení

2.6.1 ST1: Vlastní tíha nosníku

	Σ [kg]
1-208	1996,606
Celkem	1996,606

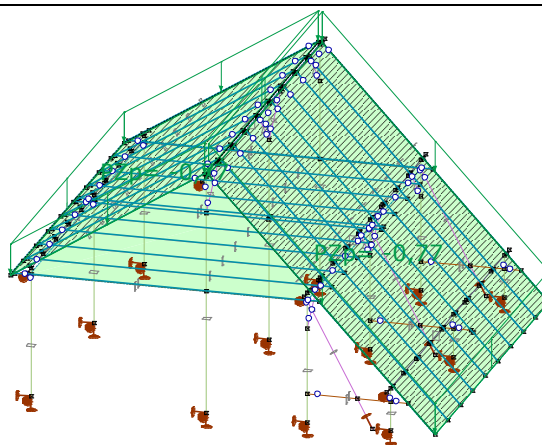
2.6.2 ST2: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Globální	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,30
Panely*	2	Globální	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,30
Panely*	3	Globální	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,30



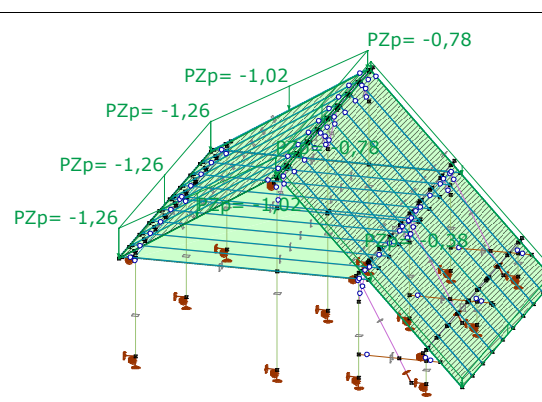
2.6.3 sn1: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	2	Proj.	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,77
Panely*	1	Proj.	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,77



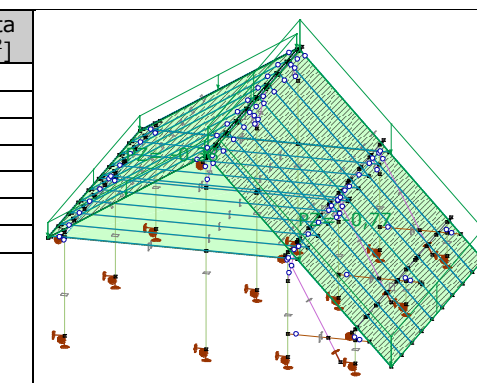
2.6.4 sn2: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Proj.	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,38
Panely*	2	Proj.	Lineární	PZ1 =	-1,26
				PZ2 =	-1,26
				PZ3 =	-0,77



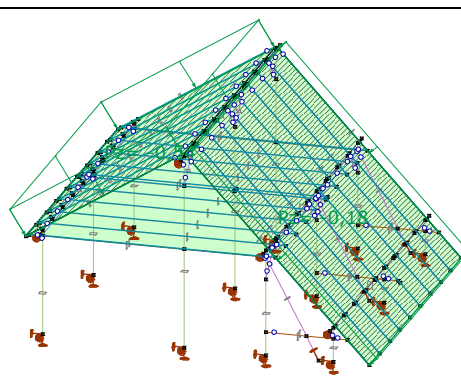
2.6.5 sn3: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	2	Globální	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,38
Panely*	1	Globální	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-0,77



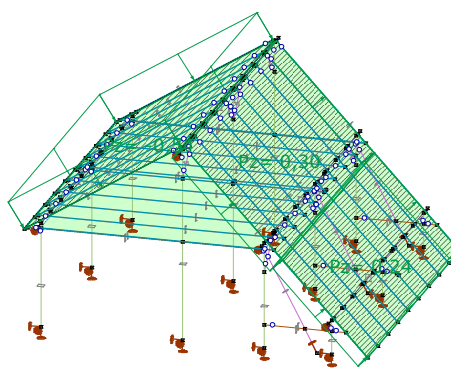
2.6.6 w1: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,54
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,18



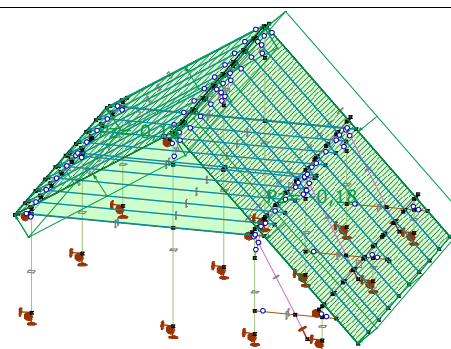
2.6.7 w2: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,30
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,24
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,54



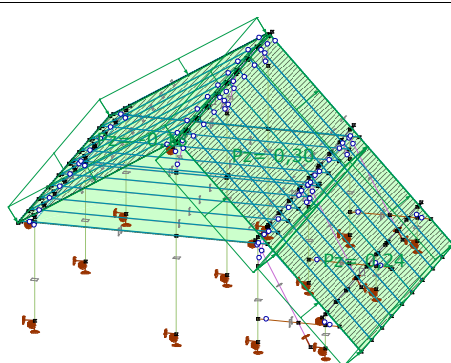
2.6.8 w3: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,18
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,18



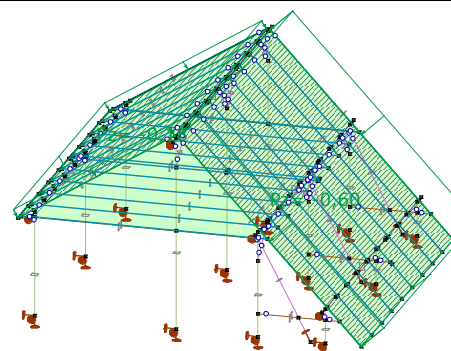
2.6.9 w4: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,30
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,24
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,18



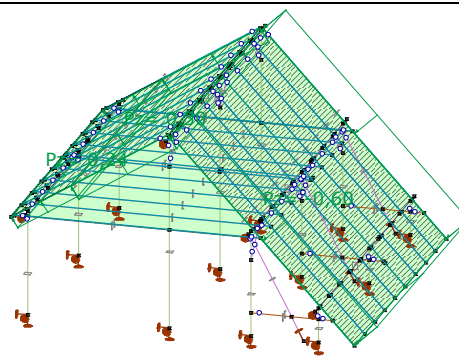
2.6.10 w5: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,60
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,18



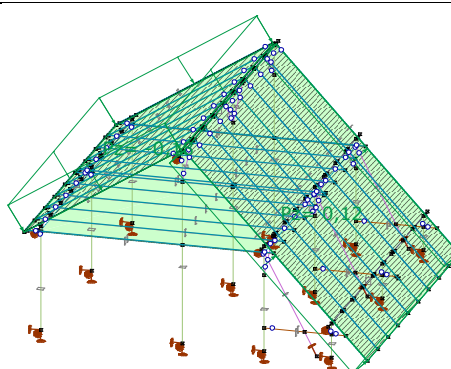
2.6.11 w6: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,60
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,30
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,24



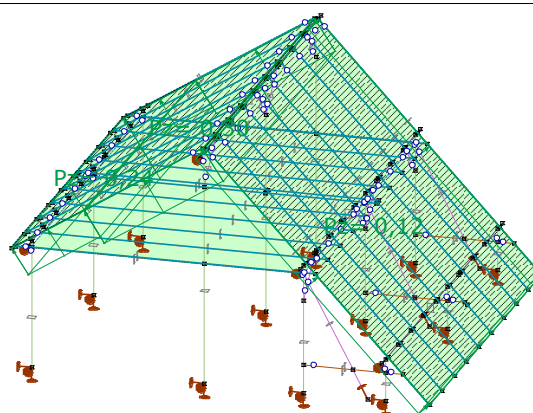
2.6.12 w7: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,12
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	-0,18



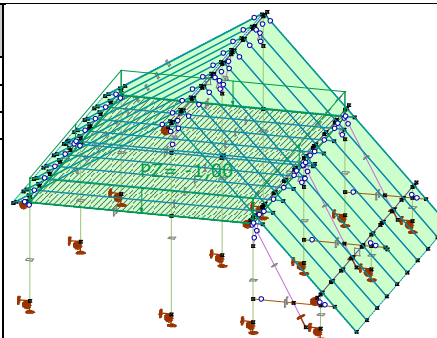
2.6.13 w8: Plošné zatížení na ploše

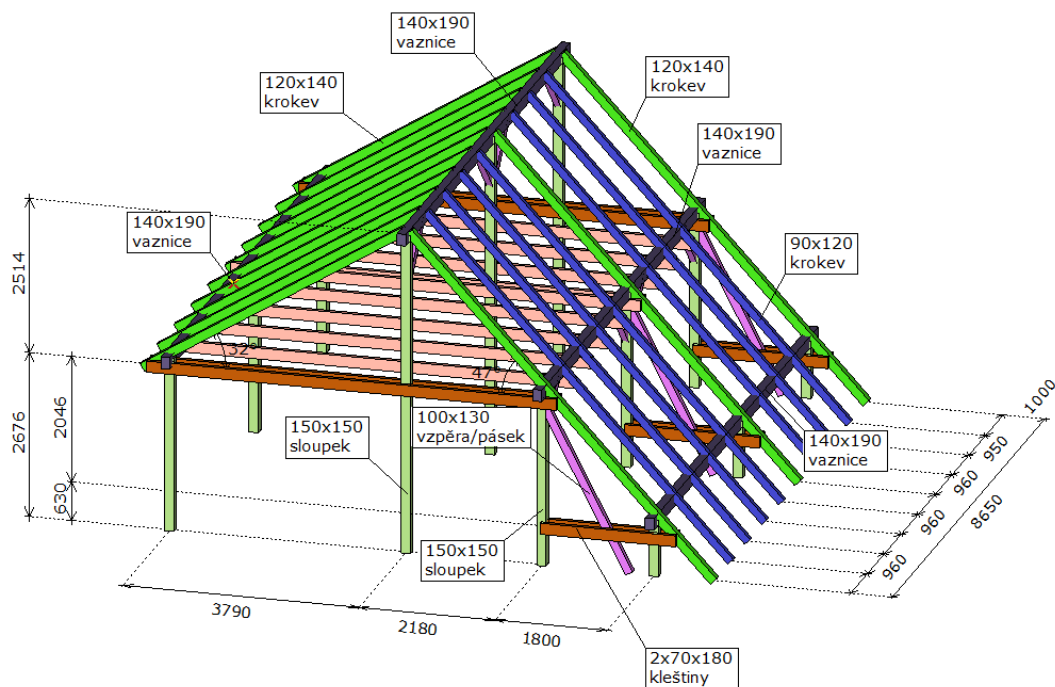
Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	1	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,12
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,30
Panely*	2	Lokální	Konstant.	px =	0
				py =	0
				pz =	0,24



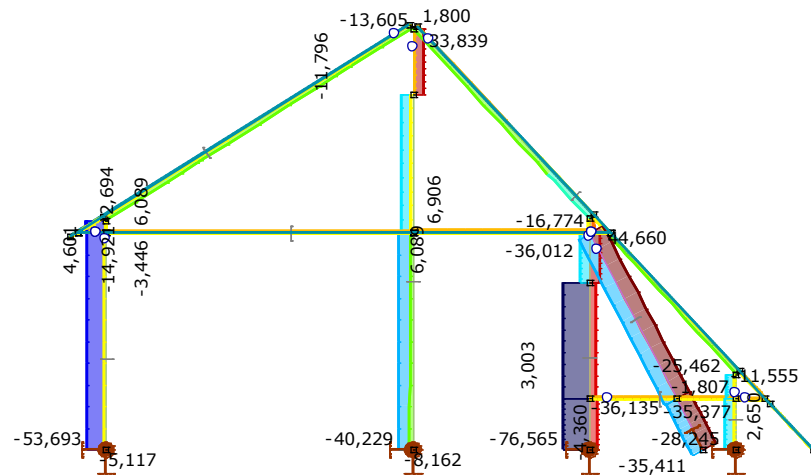
2.6.14 in1: Plošné zatížení na ploše

Prvek	Index	Směr	Typ	Komp.	Hodnota [kN/m ²]
Panely*	3	Globální	Konstant.	pX =	0
				pY =	0
				pZ =	-1,00

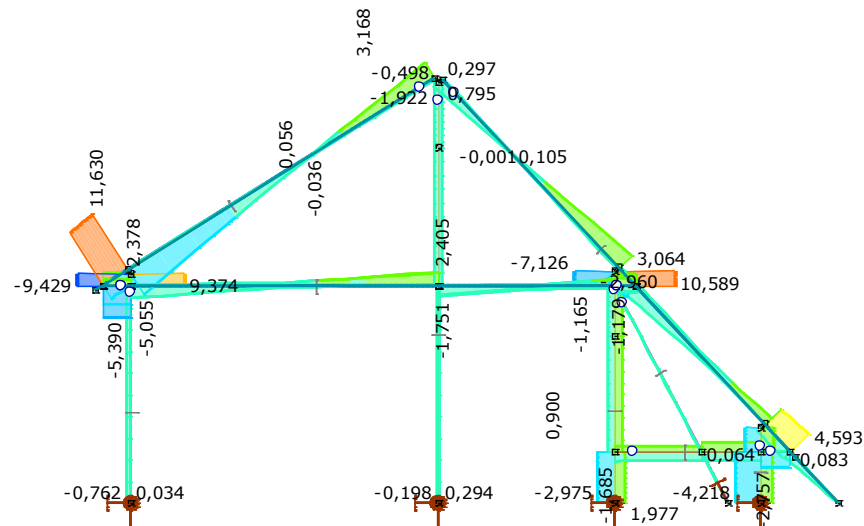




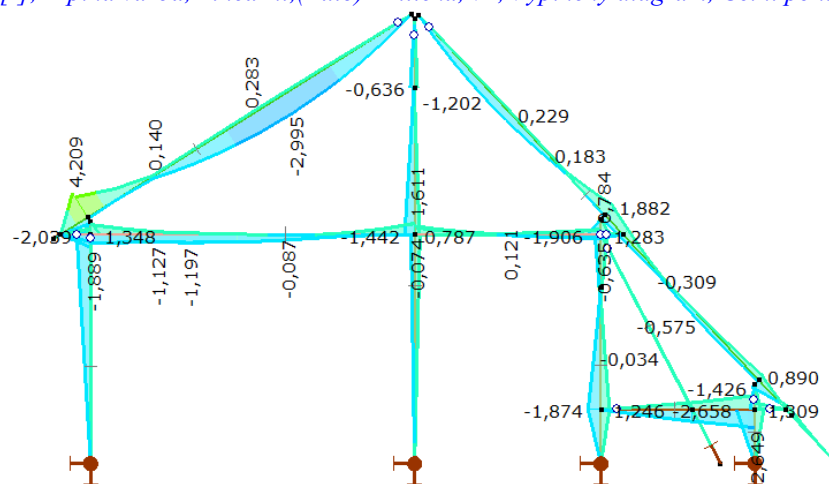
	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Kritická kombinace
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	150x150	Nx	min	0	(3)	<u>-76,565</u>	-0,614	-2,877	0	0	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w6 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*in1)
9	100x130		max	0	(24)	44,660	0,008	0,003	-0,007	0	0	[ST1+ST2] 1,5*w6 (1,5*0,7*in1)
11	120x140	Vy	min	5,831	(29)	0,147	<u>-1,883</u>	0,050	-0,030	0,192	-0,916	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn3 (1,5*0,6*w2+1,5*0,7*in1)
58	290x180		max	1,800	(201)	0,065	<u>1,883</u>	-1,793	0,043	0,651	0,692	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn3 (1,5*0,6*w2+1,5*0,7*in1)
15	150x150	Vz	min	2,676	(41)	-13,108	0,438	<u>-9,429</u>	-0,031	1,348	0,063	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w6 (1,5*0,7*in1)
10	120x140		max	0,473	(42)	-0,785	0,361	<u>11,630</u>	0,162	4,209	-0,462	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn2 (1,5*0,6*w1)
10	120x140	My	min	3,156		-11,193	0,067	0,127	-0,020	<u>-2,995</u>	0,121	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn2 (1,5*0,6*w2+1,5*0,7*in1)
10	120x140		max	0,473	(42)	-0,785	0,361	11,630	0,162	<u>4,209</u>	-0,462	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn2 (1,5*0,6*w1)
11	120x140	Mz	min	5,831	(29)	0,147	-1,883	0,050	-0,030	0,192	<u>-0,916</u>	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn3 (1,5*0,6*w2+1,5*0,7*in1)
7	150x150		max	2,056	(23)	-67,111	-0,652	0,777	0	-0,067	<u>1,269</u>	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn3 (1,5*0,6*w6+1,5*0,7*in1)



[I], > plná vazba, Lineární, (Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram, Čelní pohled



[I], > plná vazba, Lineární, (Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram, Čelní pohled

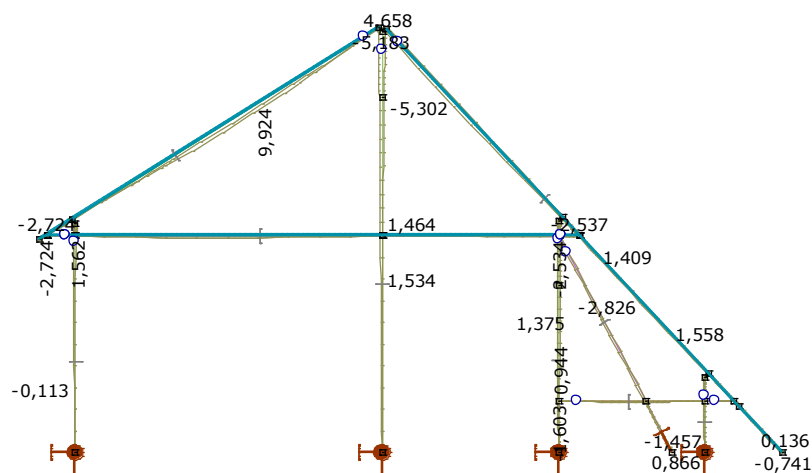


[I], > plná vazba, Lineární, (Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram, Čelní pohled

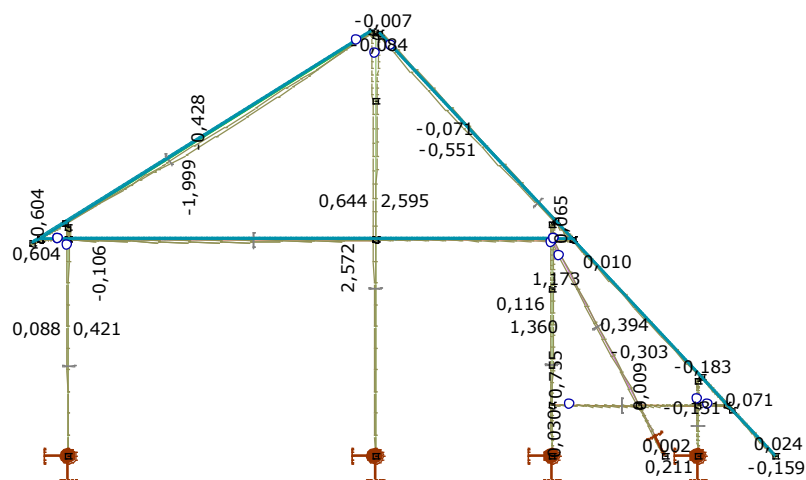
3.1.1 Uzlové posunutí [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), plná vazba]

	C	min.	Stav	eX	eY	eZ
		max.		[mm]	[mm]	[mm]
—	—	—	—	—	—	—

	C	min. max.	Stav	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]
2	eX	min	Kom #103	-5,183	0,059	-0,398
2		max	Kom #66	4,658	0,039	-0,175
42	eY	min	Kom #31	1,467	-0,262	-0,292
35		max	Kom #16	-1,247	2,482	-0,336
195		max	Kom #16	-1,310	2,482	-0,295
198		max	Kom #16	-1,184	2,482	-0,377
18	eZ	min	Kom #103	-3,865	-0,070	-1,800
20		max	Kom #100	-0,618	-0,136	1,424



[I], > plná vazba, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), eX, Diagram, Čelní pohled



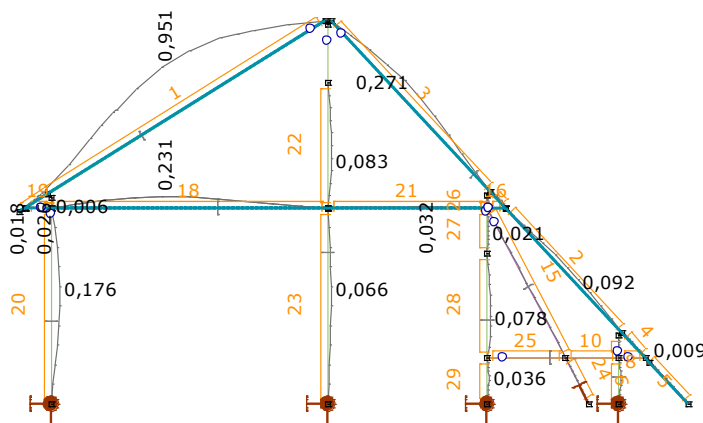
[I], > plná vazba, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), eY, Diagram, Čelní pohled



[TmI], > plná vazba, Lineární, (Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Diagram, Čelní pohled

Prvek	Material	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	e _{z,limit} [mm]	Stav
1 (9–8)	C18	120x140	2,709	MSP	0,951	0,953	-1,642	-16,593	L/300	Kom #31
2 (28–29)	C18	120x140	1,398	MSP	0,092	-1,467	-0,139	-2,474	L/300	Kom #103
3 (18–21)	C18	120x140	1,277	MSP	0,271	-0,911	-0,249	-4,640	L/300	Kom #91
4 (17–29)	C18	120x140	0,188	MSP	0,024	-1,493	-0,147	-1,333	L/300	Kom #99
5 (17–20)	C18	120x140	0,319	MSP	0,015	-0,714	-0,096	-0,332	L/300	Kom #43
6 (21–28)	C18	120x140	0,154	MSP	0,034	-1,402	-0,003	-1,965	L/300	Kom #99
7 (30–201)	C22	150x150	0,120	MSP	0,007	-0,033	0,003	-1,745	L/300	Kom #96
8 (17–201)	C22	290x180	—	—	—	—	—	—	—	—
9 (15–201)	C22	150x150	0,378	MSP	0,052	-0,026	-0,016	-1,083	L/300	Kom #103
10 (26–201)	C22	290x180	—	—	—	—	—	—	—	—
11 (197–200)	C22	70x180	0,103	MSP	0,003	-2,275	0,179	-0,330	L/300	Kom #99
12 (198–199)	C22	70x180	1,516	MSP	0,231	1,368	0,778	-3,231	L/300	Kom #70
13 (191–199)	C22	70x180	0,211	MSP	0,026	0,821	0,099	0,256	L/300	Kom #22
14 (197–198)	C22	70x180	1,308	MSP	0,032	1,299	0,761	0,189	L/300	Kom #71
15 (24–26)	C22	100x130	1,155	MSP	0,009	0,345	0,103	1,023	L/300	Kom #67
16 (193–194)	C22	70x180	0,103	MSP	0,006	-2,434	0,179	-0,613	L/300	Kom #99
17 (39–41)	C22	150x150	0,057	MSP	0,006	-0,194	-0,041	-2,569	L/300	Kom #100
18 (195–196)	C22	70x180	1,516	MSP	0,231	1,377	0,778	-3,281	L/300	Kom #70
19 (192–196)	C22	70x180	0,211	MSP	0,015	0,819	0,099	0,089	L/300	Kom #22
20 (40–41)	C22	150x150	1,606	MSP	0,176	-0,274	-0,421	-1,652	L/300	Kom #30

Prvek	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	e _{z,limit} [mm]	Stav
21 (193-195)	C22	70x180	1,090	MSP	0,030	1,287	1,005	0,097	L/300	Kom #71
22 (10-35)	C22	150x150	0,685	MSP	0,083	-0,315	-2,014	1,406	L/300	Kom #70
23 (1-35)	C22	150x150	1,606	MSP	0,066	-0,157	-1,304	1,407	L/300	Kom #70
24 (25-26)	C22	100x130	0,284	MSP	0	-0,062	0,229	-1,245	L/300	Kom #93
25 (16-26)	C22	290x180	—	—	—	—	—	—	—	—
26 (22-24)	C22	150x150	0,072	MSP	0,011	0,047	-0,108	1,334	L/300	Kom #71
27 (23-24)	C22	150x150	0,310	MSP	0,021	0,058	-0,250	1,244	L/300	Kom #70
28 (16-23)	C22	150x150	0,571	MSP	0,078	-0,282	-1,154	-2,304	L/300	Kom #103
29 (3-16)	C22	150x150	0,378	MSP	0,036	-0,082	-0,387	-1,029	L/300	Kom #99
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 (9-8)	C18	120x140	2,709	MSP (*)	0,951 (*)	0,953	-1,642	-16,593	L/300	Kom #31



[Tm], > plná vazba, Lineární, Obálka (Vše MSP), Jednotkový posudek MSP, Diagram, Čelní pohled

3.1.4 Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, (Auto) Kritická, 90x120]

Prvek	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Lambda Rely	Lambda Relz	Lambda Relm
43 (59-61)	C18	90x120	0	N-M	0,753	6,127	-0,393	-2,199	1,458	-0,524	0,155	0,206	0,177

Prvek	Zatížení poz.	kcy	kcz	kcrit	kmod	Kritická kombinace
43 (59-61)	Horní povrch	1,000	1,000	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*sn3+(1,5*0,6*w5+1,5*0,7*in1)

3.1.5 Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (Vše MSP), 90x120]

Prvek	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	e _{z,limit} [mm]	Stav
36 (124-125)	C18	90x120	1,277	MSP	0,601	-0,462	0,632	-8,745	L/300	Kom #91

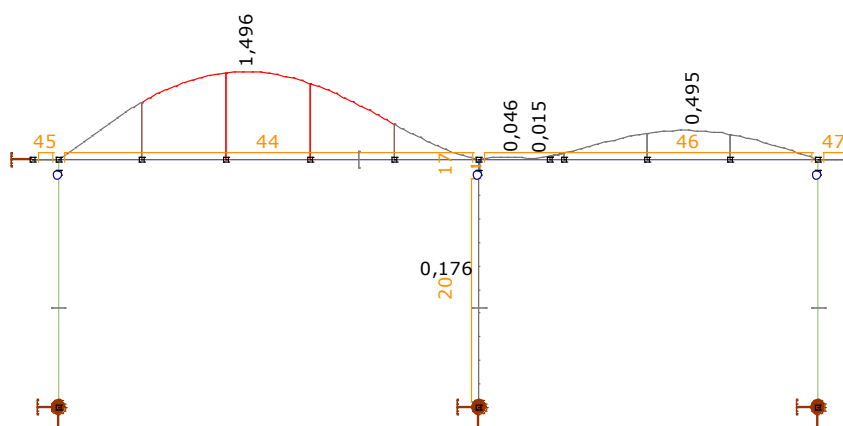
3.2 Vaznice u vikýře

3.2.1 Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, (Auto) Kritická, Vybráno]

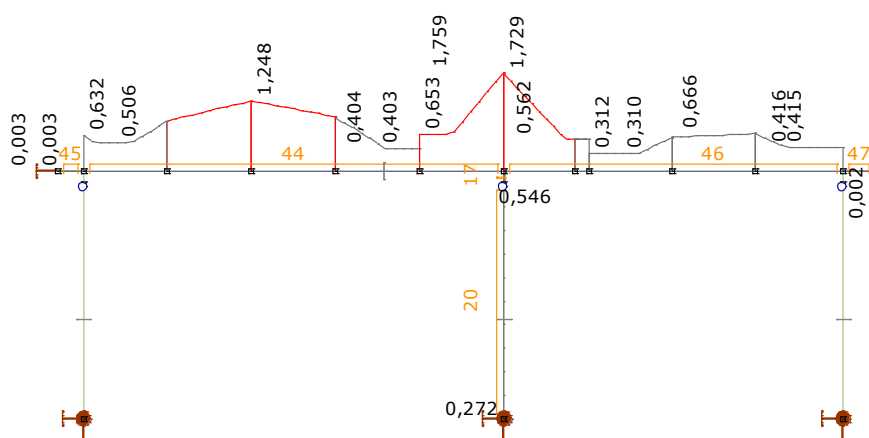
Prvek	Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}
44 (108-39)	(Nosník)	C22	140x190	4,790	N-M	1,759	0,130	3,712	20,313	19,621	-3,135	1,000	1,000	1,000

Prvek	Lambda Rely	Lambda Relz	Lambda Relm	kcy	kcz	kcrit	kmod	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]
44 (108-39)	1,519	2,061	0,459	0,371	0,213	1,000	0,900	0,004	-1,787	-0,662

Prvek	e _{y,limit} [mm]	e _{z,limit} [mm]	Kritická kombinace
44 (108-39)	—	L/300	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*sn2+(1,5*0,6*w2+1,5*0,7*in1)



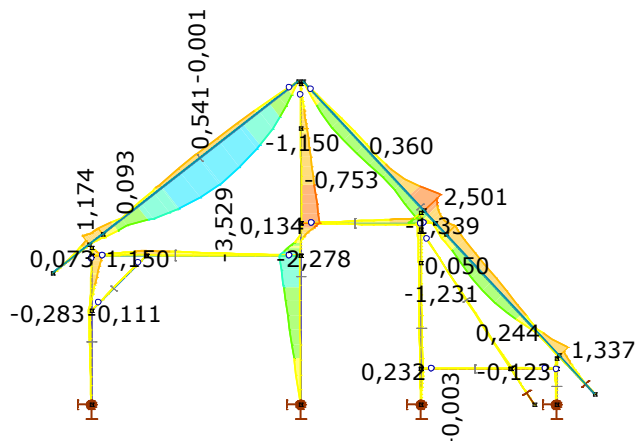
[TmI], > ~1, Lineární, (Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSP, Diagram, Boční pohled



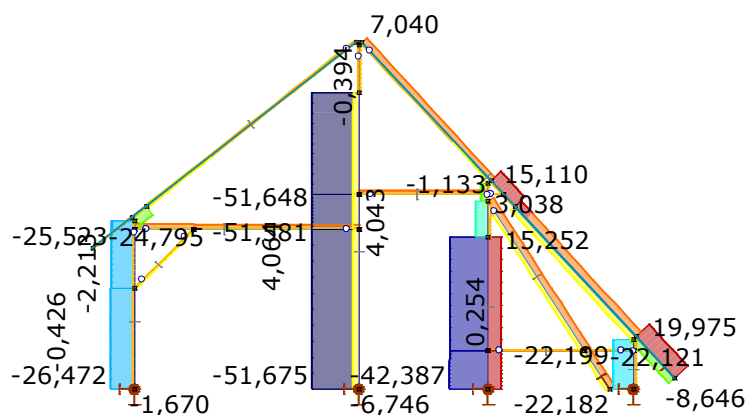
[TmI], > ~1, Lineární, (Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Diagram, Boční pohled

3D perspective view of the roof structure showing rafters, trusses, and supporting columns with dimensions and material specifications.

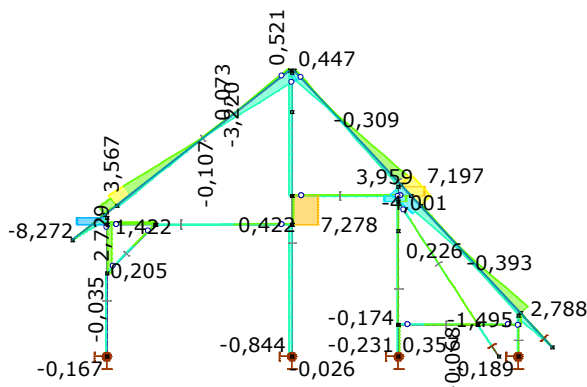
	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Kritická kombinace
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	1	150x150	Nx	min	0	(1)	<u>-51,675</u>	-0,803	0	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*sn1+(1,5*0,6*w6+1,5*0,7*imp1)
8	7	120x140		max	6,783	(34)	<u>19,975</u>	-1,462	0,698	[1,35*0,85*ST1]+1,35*0,85*ST2]+1,5*w5+(1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
48	1	150x150	Vy	min	0,650	(198)	-42,279	-0,148	0,232	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*w5+(1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
48	1	150x150		max	2,566	(17)	-13,726	-0,148	-0,016	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*w5+(1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
13	1	150x150	Vz	min	2,700	(190)	-25,141	<u>-8,272</u>	1,150	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*sn1+(1,5*0,6*w1+1,5*0,7*imp1)
3	1	150x150		max	2,700	(172)	-50,461	<u>7,278</u>	-2,278	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*sn1+(1,5*0,6*w1+1,5*0,7*imp1)
9	7	120x140	My	min	2,250		-0,161	0,084	<u>-3,529</u>	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*sn2+1,5*0,6*w2+1,5*0,7*imp1)
8	7	120x140		max	3,194	(15)	4,932	3,078	<u>2,501</u>	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*w5+(1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
8	7	120x140	Mz	min	3,194	(15)	14,973	-3,897	1,872	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*w5+(1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
48	1	150x150		max	2,566	(17)	-13,726	-0,148	-0,016	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2]+1,5*w5+(1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)



[II], > hlavní vazba, Lineární, (Auto) Kritická, My, Vyplněný diagram, Čelní pohled



[II], > hlavní vazba, Lineární, (Auto) Kritická, Nx, Vyplněný diagram, Čelní pohled



[II], > hlavní vazba, Lineární, (Auto) Kritická, Vz, Vyplněný diagram, Čelní pohled

4.1.2 Uzlové posunutí [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), hlavní vazba]

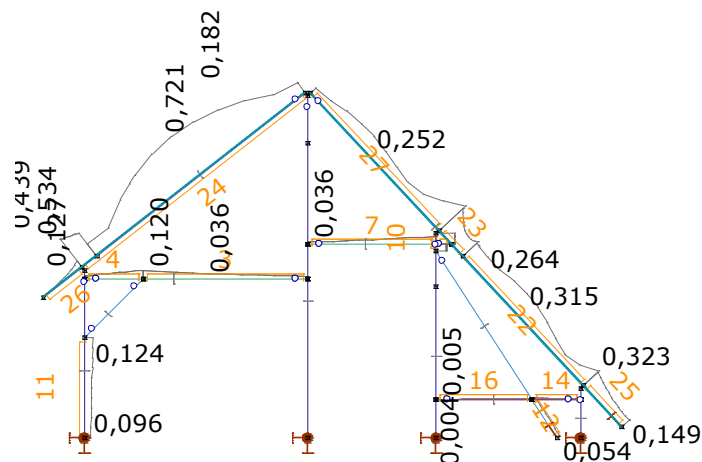
	C	min. max.	Stav	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]
—	—	—	—	—	—	—	—
36	eX	min	Kom #12	-8,064	0,006	8,369	11,622
8		max	Kom #66	2,003	0,032	-0,409	2,044
28	eY	min	Kom #64	0,337	-0,020	-0,028	0,339
32		min	Kom #64	0,339	-0,020	-0,027	0,340
8		max	Kom #12	0,768	0,058	-0,806	1,114
206	eZ	min	Kom #31	1,162	0,001	-2,958	3,179
36		max	Kom #31	-7,805	0,007	8,546	11,574



Prvek	Material	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Lambda Rely	Lambda Relz	Lambda Relm
1 (29-44)	C22	70x180	0	N-M	0,120	4,024	-0,256	0,487	0,001	0,934	2,401	0,698
2 (26-44)	C22	70x180	1,000	N-M	0,127	4,827	0,516	0,487	0	0,335	0,861	0,459
3 (31-43)	C22	70x180	0	N-M	0,120	4,029	-0,256	0,487	0,001	0,934	2,401	0,698
4 (25-43)	C22	70x180	1,000	N-M	0,127	4,813	0,516	0,487	0	0,335	0,861	0,459
5 (30-40)	C22	70x180	2,180	N-M	0,122	2,942	0,316	0,550	0,001	0,730	1,876	0,627
6 (30-32)	C22	70x180	0	Vy-Vz-Tx	0,002	0	-0,018	0,002	0	0,086	0,221	0,309
7 (27-39)	C22	70x180	2,180	N-M	0,122	2,934	0,315	0,549	0,001	0,730	1,876	0,627
8 (27-28)	C22	70x180	0	Vy-Vz-Tx	0,002	0	-0,018	0,002	0	0,086	0,221	0,309
9 (174-180)	C22	150x150	0	Vy-Vz-Tx	0,151	-7,687	-4,001	-0,105	0,004	0,046	0,046	0,108
10 (16-174)	C22	150x150	0	Vy-Vz-Tx	0,272	-5,860	7,197	-1,339	0,001	0,075	0,075	0,117
11 (24-41)	C22	150x150	1,700	N-M-Vzp	0,124	-25,949	-0,150	-0,256	0	0,683	0,683	0,237
12 (18-185)	C22	100x130	0	N-M	0,057	6,536	-0,025	0,010	0	0,359	0,467	0,238
13 (48-49)	C22	60x150	0	N-M	0,025	0,412	-0,100	0,068	0	0,330	0,824	0,443
14 (47-50)	C22	60x150	0	N-M	0,026	0,415	-0,102	0,070	0	0,330	0,824	0,443
15 (46-50)	C22	60x150	0,815	MSP	0,011	-0,067	-0,008	-0,018	0	0,654	1,636	0,582
16 (45-49)	C22	60x150	0,815	MSP	0,011	-0,068	-0,008	-0,018	0	0,654	1,636	0,582
22 (34-205)	C18	120x140	3,001	N-M	0,323	7,491	2,788	1,310	0,006	1,295	1,510	0,350
23 (15-205)	C18	120x140	0	N-M	0,494	14,973	-3,897	1,872	-0,006	0,254	0,296	0,180
24 (35-37)	C18	120x140	2,284	MSP	0,951	-0,154	0,093	-2,469	-0,001	2,075	2,421	0,436
25 (14-34)	C18	120x140	0	N-M	0,295	19,975	-1,462	0,698	0	0,412	0,481	0,215

Prvek	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	Nx [kN]	Vz [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Lambda Rely	Lambda Relz	Lambda Relm
26 (36-37)	C18	120x140	0,837	MSP	0,312	0	0	0	0	0,361	0,421	0,204
27 (13-15)	C18	120x140	3,194	N-M	0,543	4,932	3,078	2,501	-0,001	1,378	1,607	0,360
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24 (35-37)	C18	120x140	2,284	MSP	0,951	-0,154	0,093	-2,469	-0,001	2,075	2,421	0,436

Prvek	kcy	kcz	kcrit	kmod	Kritická kombinace
1 (29-44)	0,738	0,160	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn1 (1,5*0,6*w6+1,5*0,7*imp1)
2 (26-44)	0,992	0,788	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn1 (1,5*0,6*w6+1,5*0,7*imp1)
3 (31-43)	0,738	0,160	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn1 (1,5*0,6*w6+1,5*0,7*imp1)
4 (25-43)	0,992	0,788	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn1 (1,5*0,6*w6+1,5*0,7*imp1)
5 (30-40)	0,863	0,254	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w2 (1,5*0,5*sn1+1,5*0,7*imp1)
6 (30-32)	1,000	1,000	1,000	0,600	[1,35*ST1+1,35*ST2]
7 (27-39)	0,863	0,254	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w2 (1,5*0,5*sn1+1,5*0,7*imp1)
8 (27-28)	1,000	1,000	1,000	0,600	[1,35*ST1+1,35*ST2]
9 (174-180)	1,000	1,000	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
10 (16-174)	1,000	1,000	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn1 (1,5*0,6*w1+1,5*0,7*imp1)
11 (24-41)	0,885	0,885	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*sn1 (1,5*0,6*w1+1,5*0,7*imp1)
12 (18-185)	0,987	0,960	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
13 (48-49)	0,993	0,811	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
14 (47-50)	0,993	0,811	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
15 (46-50)	0,897	0,326	1,000	0,900	[ST1+ST2] w2 (0,5*sn2)
16 (45-49)	0,897	0,326	1,000	0,900	[ST1+ST2] w2 (0,5*sn2)
22 (34-205)	0,485	0,375	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
23 (15-205)	1,000	1,000	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
24 (35-37)	0,210	0,157	1,000	0,900	[ST1+ST2] sn2 (0,6*w2+0,7*imp1)
25 (14-34)	0,974	0,956	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
26 (36-37)	0,986	0,971	1,000	0,900	[ST1+ST2] sn2 (0,6*w2+0,7*imp1)
27 (13-15)	0,438	0,336	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] 1,5*w5 (1,5*0,5*sn3+1,5*0,7*imp1)
—	—	—	—	—	—
24 (35-37)	0,210	0,157	1,000	0,900	[ST1+ST2] sn2 (0,6*w2+0,7*imp1)

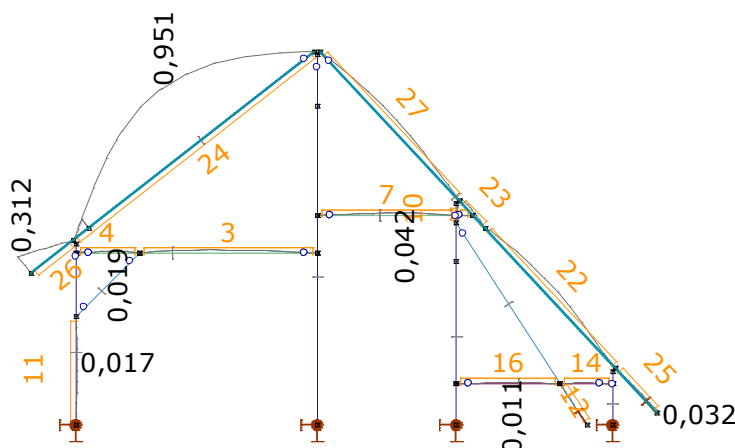


[TmI], > hlavní vazba, Lineární, (Auto) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Diagram, Čelní pohled

4.1.4 Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), hlavní vazba] – okamžitý stav

Prvek	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	kmod	ez,limit [mm]	Stav
1 (29-44)	C22	70x180	1,116	MSP	0,042	-2,247	0,015	0,567	0	L/300	Kom #17
2 (26-44)	C22	70x180	0,600	MSP	0,019	-2,283	0,005	0,338	0	L/300	Kom #17
3 (31-43)	C22	70x180	1,116	MSP	0,042	-2,247	0,015	0,566	0	L/300	Kom #17
4 (25-43)	C22	70x180	0,600	MSP	0,019	-2,284	0,005	0,338	0	L/300	Kom #17
5 (30-40)	C22	70x180	1,308	MSP	0,042	0,188	0,001	0,170	0	L/300	Kom #70
6 (30-32)	C22	70x180	0,103	MSP	0	-0,382	0,027	-0,208	0	L/300	Kom #51
7 (27-39)	C22	70x180	1,308	MSP	0,042	0,186	0,001	0,170	0	L/300	Kom #70
8 (27-28)	C22	70x180	0,103	MSP	0	-0,249	0,008	-0,110	0	L/300	Kom #138
9 (174-180)	C22	150x150	0,057	MSP	0,003	-0,307	-0,045	-0,613	0	L/300	Kom #53
10 (16-174)	C22	150x150	0,074	MSP	0,008	-0,156	-0,018	-0,205	0	L/300	Kom #12

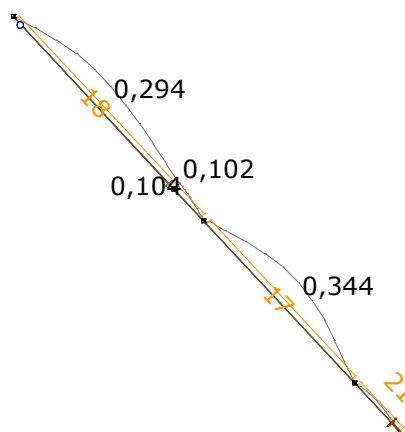
Prvek	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	kmod	e _{z,limit} [mm]	Stav
11 (24-41)	C22	150x150	1,020	MSP	0,017	-0,064	-0,001	-0,983	0	L/300	Kom #16
12 (18-185)	C22	100x130	0,310	MSP	0	0,002	0,002	-0,172	0	L/300	Kom #21
13 (48-49)	C22	60x150	0,328	MSP	0,007	-0,004	0,004	0,018	0	L/300	Kom #95
14 (47-50)	C22	60x150	0,328	MSP	0,008	-0,006	0,004	0,020	0	L/300	Kom #95
15 (46-50)	C22	60x150	0,815	MSP	0,011	-0,138	-0,001	-0,101	0	L/300	Kom #66
16 (45-49)	C22	60x150	0,815	MSP	0,011	-0,138	-0,001	-0,100	0	L/300	Kom #66
22 (34-205)	C18	120x140	1,200	MSP	0,145	-0,150	0,026	-4,015	0	L/150	Kom #95
23 (15-205)	C18	120x140	0,177	MSP	0,046	-0,231	0,052	-1,190	0	L/150	Kom #95
24 (35-37)	C18	120x140	2,284	MSP	0,951	0,917	-0,014	-22,869	0	L/200	Kom #31
25 (14-34)	C18	120x140	0,956	MSP	0,032	0	0,001	-2,398	0	L/150	Kom #66
26 (36-37)	C18	120x140	0,837	MSP	0,312	0,890	-0,007	11,533	0	L/150	Kom #31
27 (13-15)	C18	120x140	1,597	MSP	0,131	-0,058	0,023	-2,957	0	L/150	Kom #3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24 (35-37)	C18	120x140	2,284	MSP	0,951	0,917	-0,014	-22,869	0	L/200	Kom #31



[TmI], > hlavní vazba, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Jednotkový posudek MSP, Diagram, Čelní pohled

4.1.5 Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), 90x120]

Prvek	Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]	e _{y,limit} [mm]	e _{z,limit} [mm]	Stav
17 (56-207)	(Nosník)	C18	90x120	1,500	MSP	0,344	-0,095	0,105	-7,691	—	L/200	Kom #95



[TmI], > 90x120, Lineární, Obálka (MSP Charakteristická), Jednotkový posudek MSP, Diagram, Čelní pohled

4.1.6 Jednotkový posudek konstrukčního prvku (Eurocode-CZ) [Lineární, (Auto) Kritická, 140x190] - vaznice

Prvek	Typ	Materiál	Průřez	Max. Poz. [m]	Výpočet	Max.	N _x [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	ex [mm]	ey [mm]	ez [mm]
59 (9-73)	(Nosník)	C22	140x190	0,220	V _y -V _z -T _x	0,682	-0,393	-2,124	21,317	3,956	-0,077	0,001	2,733	-1,683

Prvek	Tx [kNm]	Ky	Kz	K _{LT}	Lambda Rely	Lambda Relz	Lambda Relm	kcy	kcz	kcrit	kmod	Kritická kombinace
59 (9-73)	0,124	1,000	1,000	1,000	0,070	0,095	0,156	1,000	1,000	1,000	0,900	[1,35*0,85*ST1+1,35*0,85*ST2] +1,5*sn1+ (1,5*0,6*w6+1,5*0,7*imp1)

5 materiály a technologie nosných konstrukcí

U stávajících konstrukčních prvků je uvažováno se dřevem třídy C18. U nových konstrukčních prvků musí být použito dřevo min třídy C22.

DK - stavební řezivo: konstr. jehličnaté dle ČSN EN 14081-1, min. pevnostní třídy C22 – konstrukční prvky stávajícího krovu, řezivo nových konstrukcí dle EN 338 (= SI dle ČSN 49 1531); max. přípustná vlhkost dřeva v konstrukci je 17% (běžné řezivo), provádění DK dle ČSN 73 2810.

Dřevní hmota stávajících konstrukčních prvků nesmí vykazovat známky biotického poškození nebo napadení. Stávající konstrukční prvky budou očištěny, impregnovány a konzervovány.

Nedílnou součástí tohoto dokumentu je mykologické zhodnocení aktuálního stavu konstrukčních prvků.

5.1 Povrchová ochrana DK:

Prvky budou paušálně impregnovány transparentním fungicidním a insekticidním nátěrem dle ČSN 49 0600-1 A EN 335-1, EN 335-2 pro třídu ohrožení 1.

Další specifikace v následujícím stupni PD.

6 požadavky na PD, průzkumy a realizaci

Požadavky na provádění všech navržených konstrukcí, technologické postupy a další upřesnění pro dodavatele stavby řeší a doplňují až navazující stupeň projektové dokumentace – DPS.

6.1 požadavky na dokumentaci

Tato dokumentace slouží jako **dokumentace pro stavební povolení (podrobnost DSP)**. Obsahem a rozsahem odpovídá vyhlášce č. 499/2006 Sb. (ve znění aktuální novelizace v. č. 405/2017 Sb.).

Před samotným prováděním stavby je nutné vypracovat dokumentaci pro provedení stavby a následně i dodavatelskou dokumentaci stavby (DD), zejména Výrobně-montážní a výrobně-technickou dokumentaci s podrobnými výkazy.

6.2 požadavky na průzkumné práce

Základní stavební průzkum byl proveden statikem na místě. Doplňkový STP bude proveden během provádění stavby. V případě zjištění poruch stávajícího krovu nebo v případě jakýchkoli nejasností bude kontaktován statik.

Po odbourání stávající konstrukce musí být proveden průzkum stávajícího ocelového průvlaku, který bude nově sloužit pro podepření stávající střední vaznice krovu. V následujícím stupni dokumentace bude ověřeno jeho statické působení a případně navrženo jeho zesílení.

Stávající dřevo konstrukčních prvků dotčené části krovu bude důkladně odborně prozkoumáno. Toto dřevo musí odpovídat minimální třídě dřeva C18, nesmí vykazovat známky mechanického poškození, nebo napadení dřevokaznými houbami a hmyzem. V případě zjištění závad nebo známek napadení musí být napadený či jinak poškozený prvek vyměněn konstrukční prvek vyměněn.

7 závěr

Navržené statické a konstrukční řešení je plně v souladu s platnými normami pro návrh dřevěných konstrukcí (ČSN EN).

Posuzované konstrukční prvky krovů podmíněně vyhovují požadavkům mechanické odolnosti a stability (I. MS) a jsou bezpečné! Většina primárních prvků nosné krovové soustavy splňuje omezení deformací, ale pouze pro nejmírnější podmínky, které lze uplatnit při hodnocení stávajících konstrukcí.

V rámci rekonstrukce krovu je nutné vyměnit poškozené a napadené konstrukční prvky za nové, zkroucené dřevo bude vyrovnáno. Nové konstrukce budou ze dřeva min. jakosti C18. Vaznice v místě nového vikýře, v nynějším statickém působení nevyhovuje a musí být doplněna podélnými pásky, nebo bude podepřena ocelovým průvlakem. V případě využití stávajícího ocelového průvlaku, musí být přeposouzen a případně zesílen!

Spolehlivost stávajících krokví se pohybuje na hranici svých mezních stavů únosnosti a použitelnosti. Krokve musí mít v celé své délce plný průřez a nesmí být oslabeny zářezy. Dřevo nesmí být napadené či jinak poškozené.

Veškeré nejasnosti a případné změny v navrženém statickém a konstrukčním řešení, jakož to i změny zatížení, vyžadují souhlas statika. Následné úpravy zadání a nové požadavky mohou vést k nutnosti dodatečných úprav projektu; respektive úpravu SKř v navazujících stupních PD.

Navržené konstrukční řešení objektu vyžaduje zpracování podrobného realizačního projektu anebo dopřesnění v rámci dodavatelské dokumentace (DPS / DD). DD bude odsouhlasena statikem.

Prováděcí dokumentace bude zahrnovat i nutné statické opravy, aby byly splněny podmínky tohoto statického výpočtu.

Doporučuji, aby v autorském dozoru projektanta byl zastoupen i statik a podílel se na průběžné kontrole provádění nosné konstrukce stavby.

počet stran: -24-

vypracovali: Ing. Jana Rumlová
(projektant konstrukcí)

odpovědný projektant: **Ing. Jan Lukáš**
(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, 1103418)

V Ostravě, dne 09. 12. 2020