

D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STATICKÝ VÝPOČET

Zadavatel: Bohuslav Obst, Dis.

Stavba: Obnova střešního pláště č.p. 7 v Ústí nad Orlicí

Místo stavby: Mírové náměstí č.p. 7, Ústí nad Orlicí 562 01

Profesní část: Dřevěné konstrukce

Vypracoval: Ing. Michal Kačírek

Zodpovědný projektant: Ing. Vojtěch Zábojník

Obsah

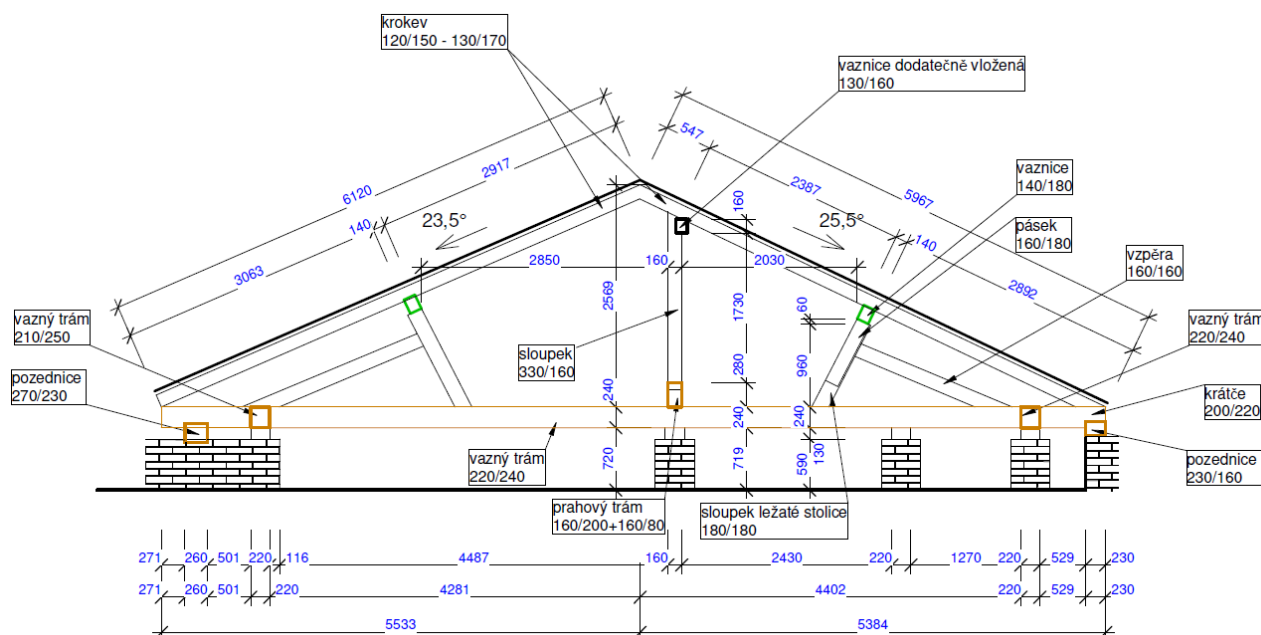
A. TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
A.1 Úvod	2
A.2 Materiál	2
A.3 Povrchová úprava materiálu	3
A.4 Zatížení	3
A.4.1 Vlastní tíha konstrukce	3
A.4.2 Stálé zatížení – skladba střešní konstrukce	3
A.4.3 Zatížení sněhem.....	3
A.4.4 Zatížení větrem.....	4
A.4.5 Užité zatížení	5
A.5 Hlavní konstrukční prvky – Stávající konstrukce	5
A.5.1 Vazné trámy a pozednice	5
A.5.2 Krokve.....	6
A.5.3 Vaznice a prvky podélné vazby.....	6
A.5.4 Sanace prvků	6
A.6 Prvky zesilující krov.....	8
A.6.1 Vaznice a prvky podélné vazby.....	8
A.6.2 Zesílení krokve	8
A.7 Závěr technické zprávy.....	9
A.8 Použité normy a programy, podklady	10
B. STATICKÝ VÝPOČET – DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE	11
B.1 Krokve historické části krovu 150/120.....	11
B.2 Krokve novodobé části krovu 150/100	14
B.3 Kleštiny novodobé části krovu 150/60.....	16
B.4 Úžlabní krokve 190/170	18
B.5 Vaznice původní 180/140.....	21
B.6 Sloupky původní 180/180	24
B.7 Pásek 160/140.....	27
B.8 Vzpěry 160/160	28
B.9 Vazný trám 240/220.....	30

B.10	sloupky a pásky nové 120/120	32
B.11	Vaznice nové 160/120	35
B.12	Zesílení krokve 150/120 + 2x 140/50	37
C.	ZÁVĚR.....	42

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

A.1 ÚVOD

Statický výpočet se zabývá návrhem a posouzením konstrukčních úprav zajišťujících zesílení stávající konstrukce historické části krovu budovy č.p. 7 v Ústí nad Orlicí. Půdorysné rozměry posuzované části krovu jsou 11,96 x 10,95 m, sklon krokví 25,5°. Plné vazby jsou provedeny ve štítech a uprostřed krovu. Kolmo na hřeben střechy posuzovaného krovu navazuje krov novodobý – ten není součástí tohoto statického posouzení. **Zesílení konstrukce bude zajištěno vložením nových podélných vazeb krovu, dále dojde k lokálnímu zesílení jedné z krokví pomocí oboustranných příložek.** Vazby se skládají z vaznice 160/120, sloupku 120/120 a pásek stejné dimenze. V rámci zesílení krovu dojde k sanaci uhnílych prvků krovu. Požadavek na zesílení vychází z výsledků statického posudku. Viz. Podklad č.2



Obrázek 1 Řez krovem - stávající stav

A.2 MATERIÁL

Statický výpočet uvažuje stávající dřevěné prvky třídy C20, nové konstrukce, které zajistí zesílení krovu budou provedeny ze dřeva třídy C24.

A.3 POVRCHOVÁ ÚPRAVA MATERIÁLU

Dřevěné prvky budou chráněny proti biotickým činitelům dle ČSN 49 0600 Chemická ochrana dřeva v souladu s ČSN EN 335-1 a ČSN EN 335-2

A.4 ZATÍŽENÍ

Zatížení konstrukce bylo uvažováno v následujících zatěžovacích stavech:

A.4.1 Vlastní tíha konstrukce

Vlastní tíha konstrukce je stanovena výpočetním softwarem na základě materiálových a průřezových charakteristik

objemová hmotnost materiálu:

Dřevo jehličnaté = 450 kg/m^3

A.4.2 Stálé zatížení – skladba střešní konstrukce

Prkenný záklop tl. 25 mm $11,25 \text{ kg/m}^2$

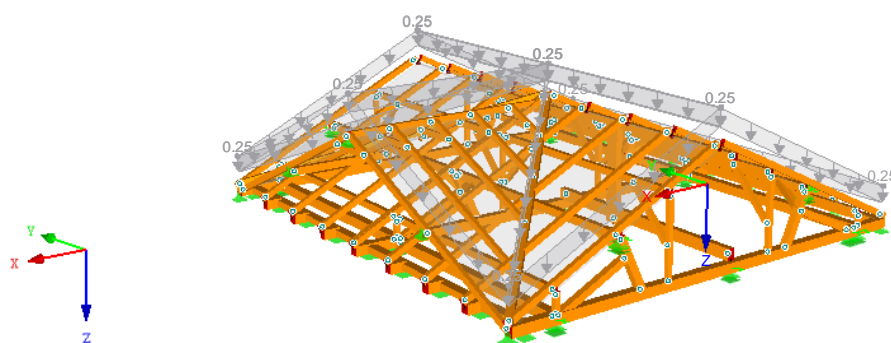
Asfaltový pás Bauder $5,0 \text{ kg/m}^2$

Hliníková krytina Prefa $5,0 \text{ kg/m}^2$

Celkem 25 kg/m^2

ZS2 : Střešní plášť
Zatížení [kN/m²]

Perspektiva



A.4.3 Zatížení sněhem

Zatížení sněhem dle <https://clima-maps.info/snehovamapa/>

Charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 1,37 \text{ kN/m}^2$

$C_e, C_t = 1,0$

(3)P Zatížení sněhem na střechách se musí stanovit následujícím způsobem:

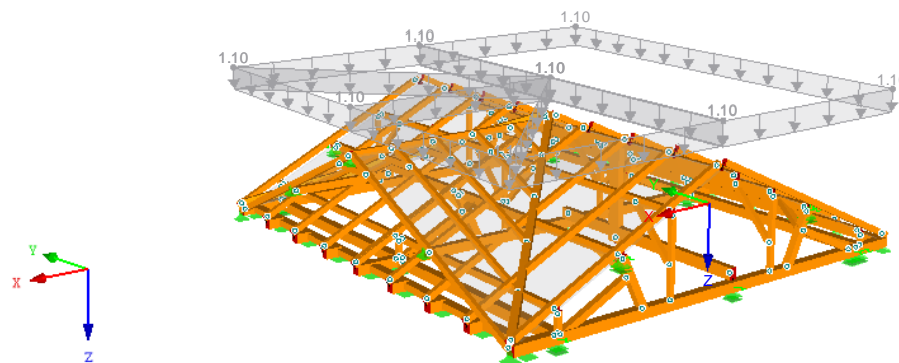
a) pro trvalé/dočasné návrhové situace

$$s = \mu_i C_e C_t s_k$$

$$s = 0,80 * 1,0 * 1,0 * 1,37 = 1,1 \text{ kN/m}^2$$

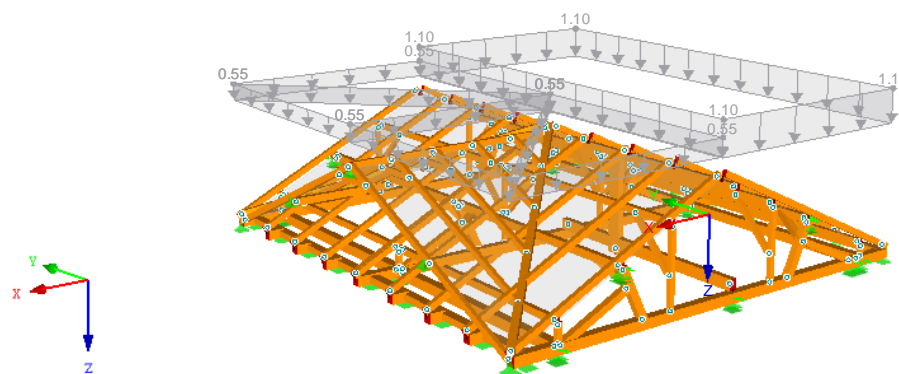
ZS3 : Sníh plný
Zatížení [kN/m²]

Perspektiva



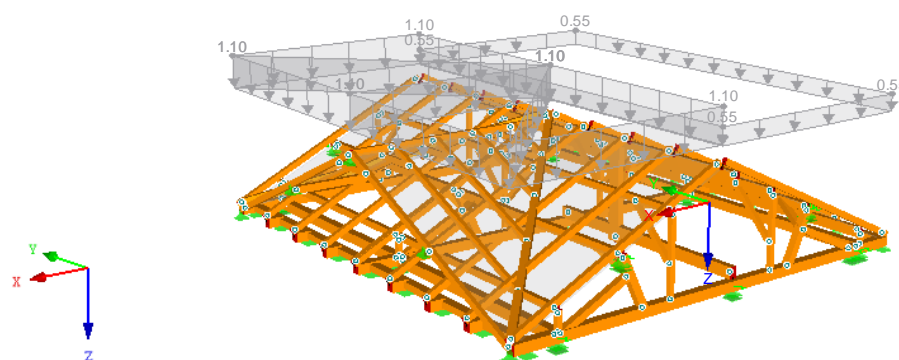
ZS4 : Sníh levý
Zatížení [kN/m²]

Perspektiva



ZS5 : Sníh pravý
Zatížení [kN/m²]

Perspektiva



A.4.4 Zatížení větrem

Větrová oblast I.

Základní rychlost větru $v_{b,0} = 22,0 \text{ m/s}$, základní dynamický tlak větru $= 0,32 \text{ kN/m}^2$

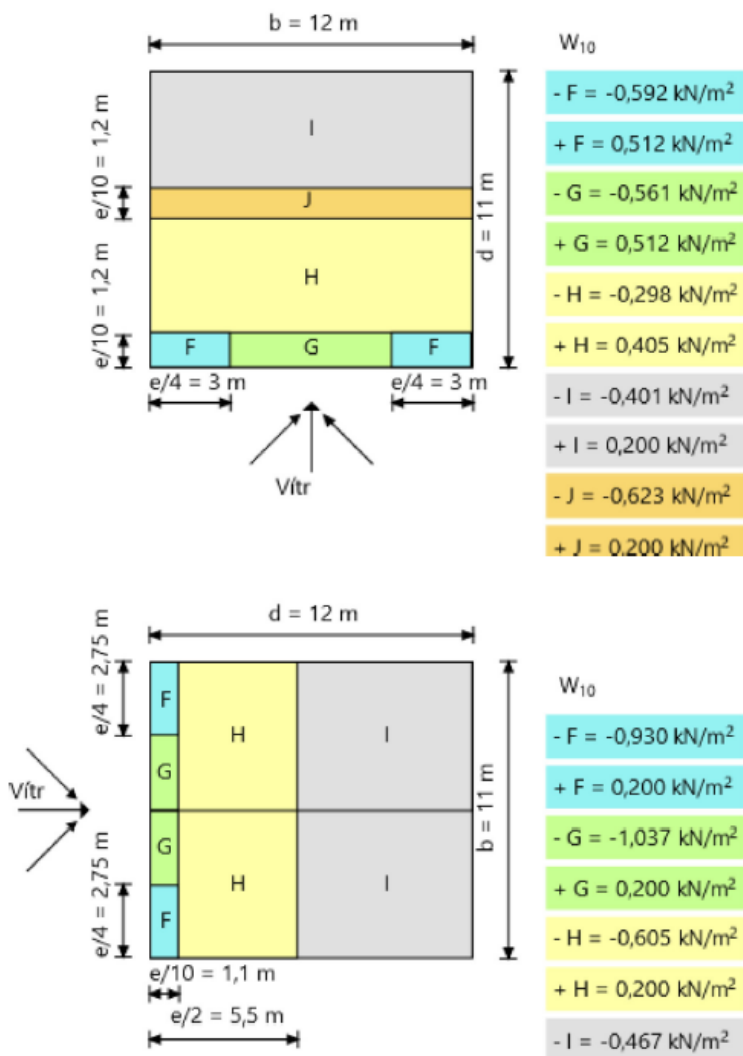
Kategorie terénu III.

Střecha

Sedlová střecha

Zatížení větrem W_{10} - Střecha

Jednoduchý objekt



A.4.5 Užité zátížení

střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby $= 0,4 \text{ kN/m}^2$

A.5 HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY – STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

A.5.1 Vazné trámy a pozednice

Vazné trámy jsou uvažovány dimenze 240/220 C20. Pozednice 270/230 C20.

A.5.2 Krokve

Skutečné dimenze krokví v historické části krovu se pochybují v intervalu 150/120 až 170/130 třídy – pro účely tohoto statického výpočtu je uvažováno s krokviemi dimenze 150/120 třídy C20 v osových vzdálenostech 1 470 mm. Krokve v novodobě opravovaném krovu jsou dimenze 150/100 C24 v roztečích po 1 000 mm.

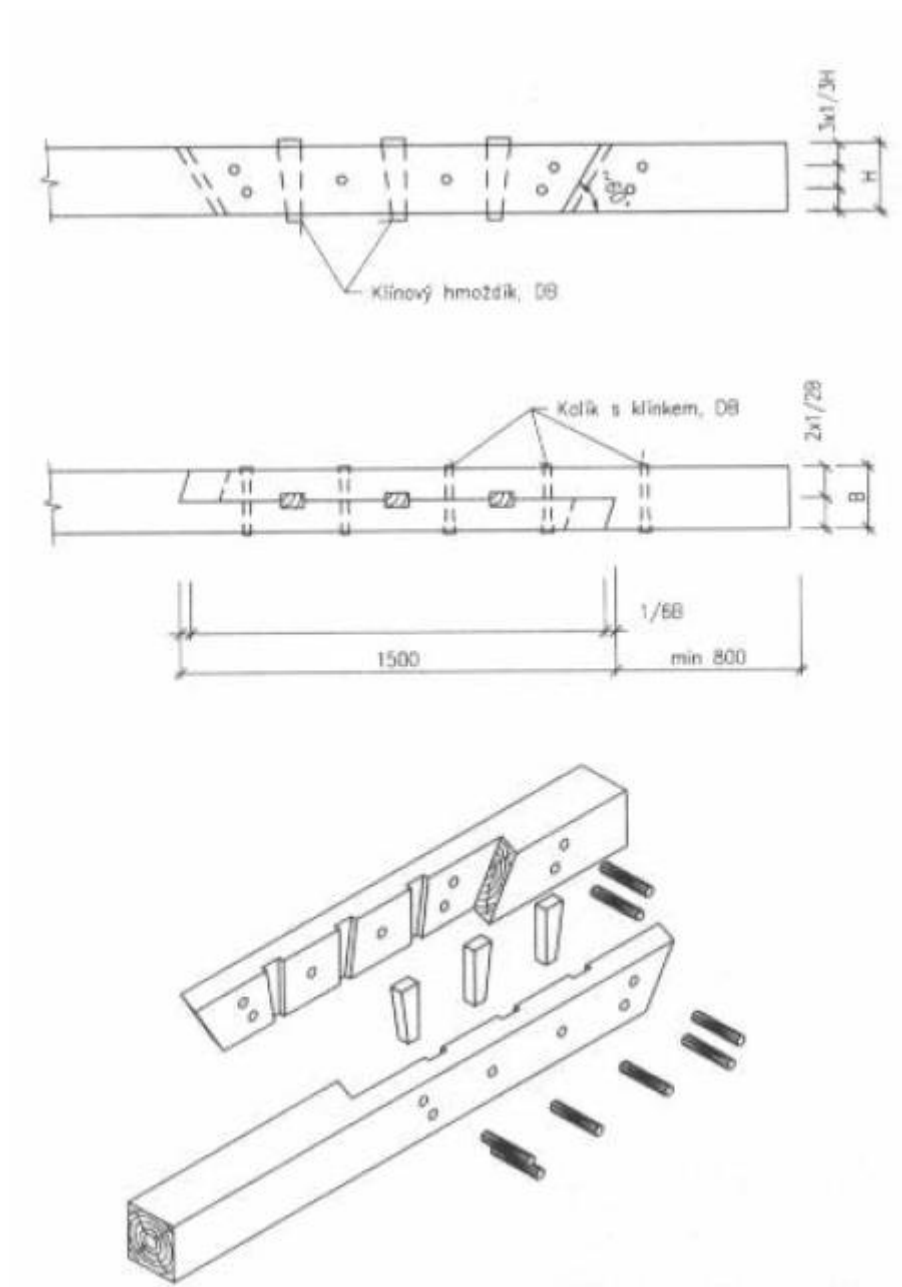
A.5.3 Vaznice a prvky podélné vazby

Stávající vaznice dimenze 180/140 C20 jsou na okraji a uprostřed podepřeny sloupkem ležaté stolice dimenze 180/180 C20, který je vzepřen o vazný trám vzpěrou 160/160 C20. Mezi sloupkem a vaznicemi jsou pásy 160/140 C20.

A.5.4 Sanace prvků

Je potřeba provést výměnu/opravu uhnílého záhlaví vazného trámu a pozednice. Návrh a posouzení úprav bude proveden realizační firmou vzhledem k aktuálnímu stavu a rozsahu poškození a v návaznosti na zachování historické hodnoty krovu. Ve stávající podobě je trám provizorně podepřen.

Sanace záhlaví vazného trámu se doporučuje provést pomocí tesařského spoje – plát šikmočelný a podkosený s klínovým hmoždíkem. Sanovaný prvek bude upraven dle konstrukčních zásad spoje, nově vložená protéza bude z vyschlého dřeva, spojovací hmoždíky a příčné kolíkové svorníky budou vyrobeny z tvrdého dřeva.



Obrázek 2 Schéma tesařského spoje pro sanaci záhlaví vazného trámu



Obrázek 3 Foto poškozené konstrukce

A.6 PRVKY ZESILUJÍCÍ KROV

A.6.1 Vaznice a prvky podélné vazby

Do krovu budou nově vloženy vaznice, které podepírají stávající krokve. Vaznice budou provedeny v dimenze 160/120 C24, vaznice budou uloženy na sloupky 120/120, které budou uloženy do stávajících vazných trámů. Mezi vaznicí a sloupkem budou provedeny pásky 120/120. Na každém sloupku bude proveden kloubový spoj mezi vaznicemi a mezi vaznicemi a sloupkem.

A.6.2 Zesílení krokve

Jedna z krokví (viz. Příloha statického výpočtu) bude zesílena pomocí oboustranné dřevěné příložky dimenze 140/50 C24. Příložky budou připojeny ke stávající krokvi pomocí samořezných vrtů typu HSI TORX 6x120 mm.

A.7 ZÁVĚR TECHNICKÉ ZPRÁVY

Statický výpočet je vypracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení. Spoje a detaily konstrukce budou vypracovány a posouzeny v rámci prováděcí a výrobní dokumentace dodavatelem stavby.

V Ústí nad Orlicí

Duben 2022

Ing. Michal Kačírek

A.8 POUŽITÉ NORMY A PROGRAMY, PODKLADY

ČSN EN 1990	Eurokód zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1	Eurokód 1 – Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1995-1	Eurokód 5 – Navrhování dřevěných konstrukcí

Dlubaal Rfem 5.24

1. Výkresová dokumentace: Obnova střešního pláště č.p. 7 v Ústí nad Orlicí, Vypracoval: Bohuslav Obst, DiS. 04/2022 (Půdorys konstrukce krovu – stávající stav, Řez A-A stávající stav, Řez B-B – stávající stav, Půdorys střešního pláště)
- 2.
3. Statický výpočet, Nosná konstrukce střechy – dům č.p. 7, Ing. Vojtěch Zábojník, zak.č. 17 015

B. STATICKÝ VÝPOČET – DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

Krov a dřevěné prvky byly posouzeny dle ČSN EN 1995

Konstrukce krovu je posuzována po provedeném zesílení.

Kombinace zatížení pro MSÚ byly sestaveny dle ČSN EN 1990 rovnice 6.10.

Kombinace zatížení pro MSP – charakteristická/málo častá

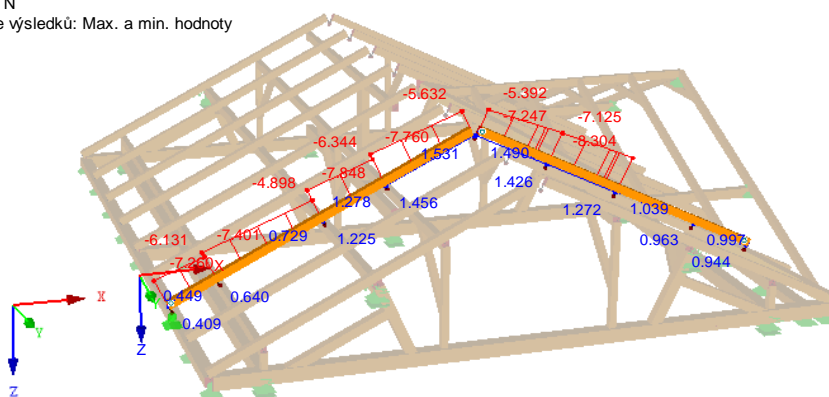
Kombinace zatížení pro MSP - Kvazistálá

B.1 KROKVE HISTORICKÉ ČÁSTI KROVU 150/120

Průběh vnitřních sil

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

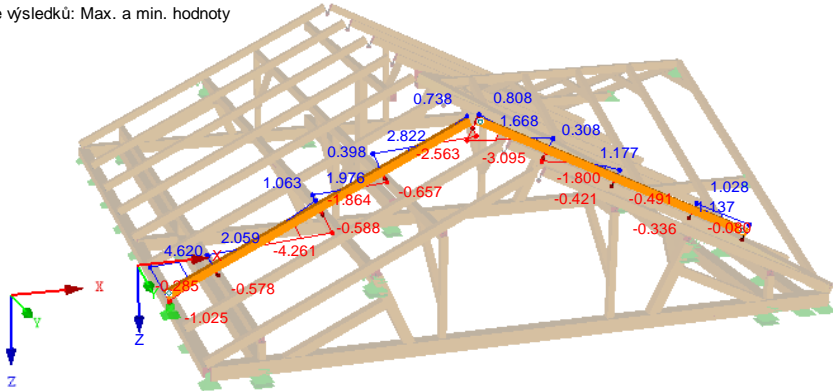
Perspektiva



Max N: 1.531, Min N: -8.304 [kN]

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

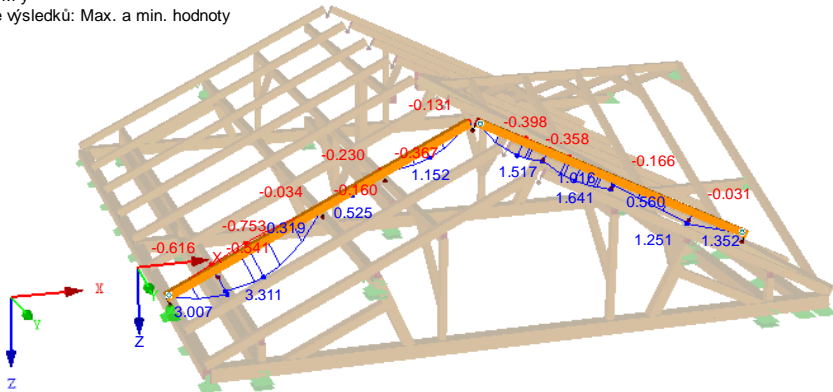
Perspektiva



Max V-z: 4.620, Min V-z: -4.261 [kN]

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

Perspektiva



Max M-y: 3.311, Min M-y: -0.753 [kNm]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
2	3	T-obdélník 120/150	0.70	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut 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]
296	x	x	3.963	6.000	-	0.661	1.000	x	Jako délka prutu	1.514

2.2 Posouzení po průřezech

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
2	T-obdélník 120/150 218	0.000	KZ14	$0.26 \leq 1$	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-3.073 kN	$V_{z,d}$	5.275 kN	$M_{y,d}$	-3.026 kNm
$V_{y,d}$		0.046 kN	T_d	0.001 kNm	$M_{z,d}$	0.014 kNm
Posouzení						
$V_{z,d}$		5.275 kN	A_{ef}	12060.0 mm ²	γ_M	1.300
b		120.0 mm	τ_d	0.656 MPa	$f_{v,d}$	2.492 MPa

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	h	150.0	mm	$f_{v,k}$	3.600	MPa η 0.26
	k_{cr}	0.670		k_{mod}	0.900	
	218	0.000	KZ58	$0.33 \leq 1$	151)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb podle 6.1.6
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-0.034	kN	$V_{z,d}$	3.489	kN $M_{y,d}$ -2.028 kNm
	$V_{y,d}$	0.030	kN	T_d	0.001	kNm $M_{z,d}$ 0.009 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,d}$	2.028	kNm	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	W_y	450000.0	mm ³	k_{mod}	0.900	η 0.33
	$\sigma_{m,y,d}$	4.506	MPa	γ_M	1.300	
	10	0.941	KZ14	$0.44 \leq 1$	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	1.008	kN	$V_{z,d}$	-4.248	kN $M_{y,d}$ -2.657 kNm
	$V_{y,d}$	-0.016	kN	T_d	0.011	kNm $M_{z,d}$ 0.015 kNm
	Posouzení					
	N_d	1.008	kN	W_z	360000.0	mm ³ $f_{t,0,d}$ 7.962 MPa
	A	18000.0	mm ²	$\sigma_{m,z,d}$	0.041	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{t,0,d}$	0.056	MPa	$f_{t,0,k}$	11.500	MPa $f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	$M_{y,d}$	2.657	kNm	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa k_m 0.700
	W_y	450000.0	mm ³	$f_{m,z,k}$	20.000	MPa η_1 0.44
	$\sigma_{m,y,d}$	5.905	MPa	k_{mod}	0.900	η_2 0.31
	$M_{z,d}$	0.015	kNm	γ_M	1.300	
	242	0.522	KZ10	$0.53 \leq 1$	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-6.527	kN	$V_{z,d}$	0.480	kN $M_{y,d}$ 3.274 kNm
	$V_{y,d}$	-0.039	kN	T_d	0.022	kNm $M_{z,d}$ -0.001 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.527	kN	$\sigma_{m,y,d}$	7.275	MPa $f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	18000.0	mm ²	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.363	MPa	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa η 0.53
	$M_{y,d}$	3.274	kNm	k_{mod}	0.900	
	W_y	450000.0	mm ³	γ_M	1.300	
	242	0.522	KZ10	$0.70 \leq 1$	321)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo osy y
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-6.527	kN	$V_{z,d}$	0.480	kN $M_{y,d}$ 3.274 kNm
	$V_{y,d}$	-0.039	kN	T_d	0.022	kNm $M_{z,d}$ -0.001 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.527	kN	$E_{0,05}$	6400.000	MPa $f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	18000.0	mm ²	$\lambda_{rel,y}$	2.403	$M_{y,d}$ 3.274 kNm
	$\sigma_{c,0,d}$	0.363	MPa	β_c	0.200	W_y 450000.0 mm ³
	$L_{cr,y}$	6.000	m	k_y	3.598	$\sigma_{m,y,d}$ 7.275 MPa
	i_y	43.3	mm	$k_{c,y}$	0.159	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	λ_y	138.564		k_{mod}	0.900	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa	γ_M	1.300	η 0.70
	244	0.522	KZ10	$0.68 \leq 1$	331)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo osy y
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-7.877	kN	$V_{z,d}$	0.277	kN $M_{y,d}$ 2.541 kNm
	$V_{y,d}$	0.609	kN	T_d	-0.058	kNm $M_{z,d}$ 0.418 kNm
	Posouzení					
	N_d	7.877	kN	k_y	3.598	$\sigma_{m,z,d}$ 1.161 MPa
	A	18000.0	mm ²	$k_{c,y}$	0.159	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.438	MPa	k_{mod}	0.900	$f_{m,z,k}$ 20.000 MPa
	$L_{cr,y}$	6.000	m	γ_M	1.300	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	i_y	43.3	mm	$f_{c,0,d}$	13.154	MPa $f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	λ_y	138.564		$M_{y,d}$	2.541	kNm k_m 0.700
	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa	$M_{z,d}$	0.418	kNm η_1 0.68
	$E_{0,05}$	6400.000	MPa	W_y	450000.0	mm ³ η_2 0.40
	$\lambda_{rel,y}$	2.403		W_z	360000.0	mm ³

2.2 Posouzení po průřezích

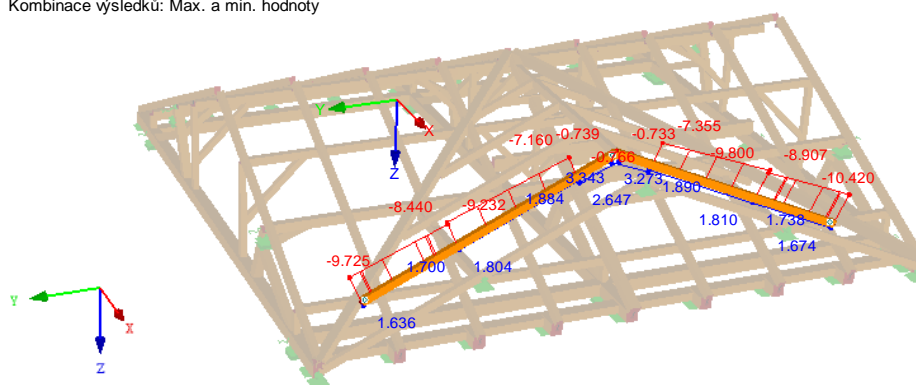
Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	β_c	0.200		$\sigma_{m,y,d}$	5.647	MPa
	318	0.000	KZ12	0.58 \leq 1	333)	Prut s dvousým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
Návrhové vnitřní síly						
	N_d	-5.175	kN	$V_{z,d}$	-1.425	kN
	$V_{y,d}$	-0.410	kN	T_d	-0.091	kNm
Posouzení						
	N_d	5.175	kN	$\lambda_{rel,z}$	0.758	W_z 360000.0 mm ³
	A	18000.0	mm ²	β_c	0.200	$\sigma_{m,y,d}$ 5.541 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.287	MPa	k_y	3.598	$\sigma_{m,z,d}$ 0.855 MPa
	$L_{cr,y}$	6.000	m	k_z	0.833	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	$L_{cr,z}$	1.514	m	$k_{c,y}$	0.159	$f_{m,z,k}$ 20.000 MPa
	i_y	43.3	mm	$k_{c,z}$	0.848	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	i_z	34.6	mm	k_{mod}	0.900	$f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	λ_y	138.564		γ_M	1.300	k_m 0.700
	λ_z	43.704		$f_{c,0,d}$	13.154	MPa η_1 0.58
	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa	$M_{y,d}$	2.493	kNm η_2 0.37
	$E_{0,05}$	6400.000	MPa	$M_{z,d}$	0.308	kNm
	$\lambda_{rel,y}$	2.403		W_y	450000.0	mm ³

B.2 KROKVE NOVODOBÉ ČÁSTI KROVU 150/100

Průběh vnitřních sil

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

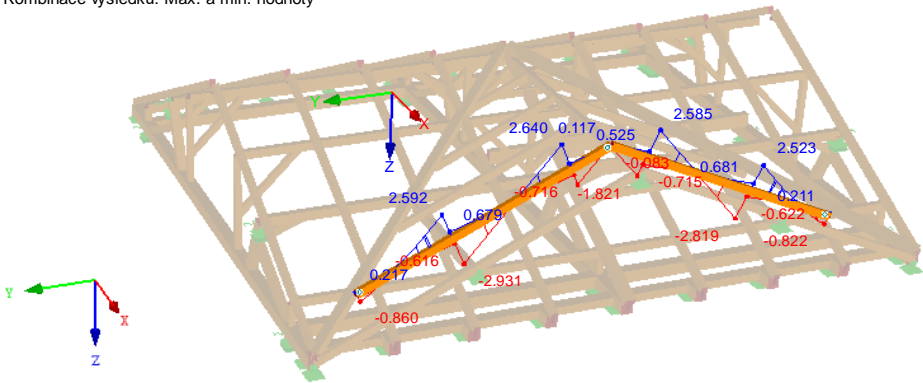
Perspektiva



Max N: 3.343, Min N: -10.420 [kN]

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

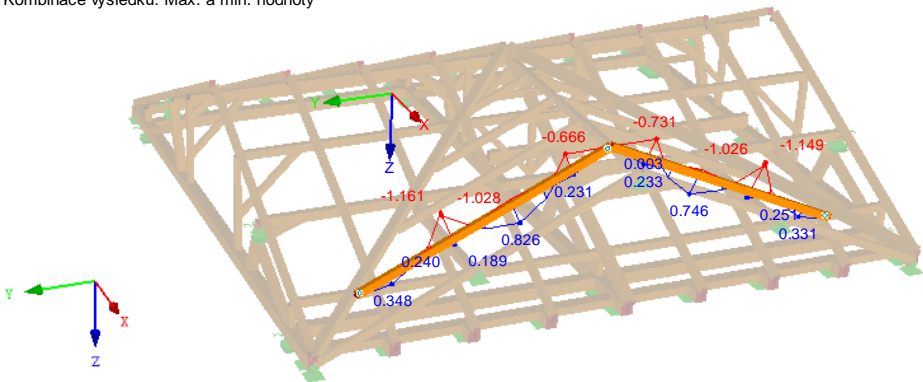
Perspektiva



Max V-z: 2.640, Min V-z: -2.931 [kN]

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

Perspektiva



Max M-y: 0.826, Min M-y: -1.161 [kNm]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. è.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
12	3	T-obdélník 100/150	0.68	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut è.	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]
199	x	x	1.000	2.398	x	0.232	0.555	-	Jako délka prutu	2.398

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
12	T-obdélník 100/150 199	2.398	KZ12	$0.18 \leq 1$	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-9.218 kN	$V_{z,d}$	-2.931 kN	$M_{y,d}$	-1.028 kNm
$V_{y,d}$		0.224 kN	T_d	0.003 kNm	$M_{z,d}$	-0.716 kNm
Posouzení						
$V_{z,d}$		2.931 kN	A_{ef}	10050.0 mm ²	γ_M	1.300
b		100.0 mm	τ_d	0.437 MPa	$f_{v,d}$	2.492 MPa

2.2 Posouzení po průřezích

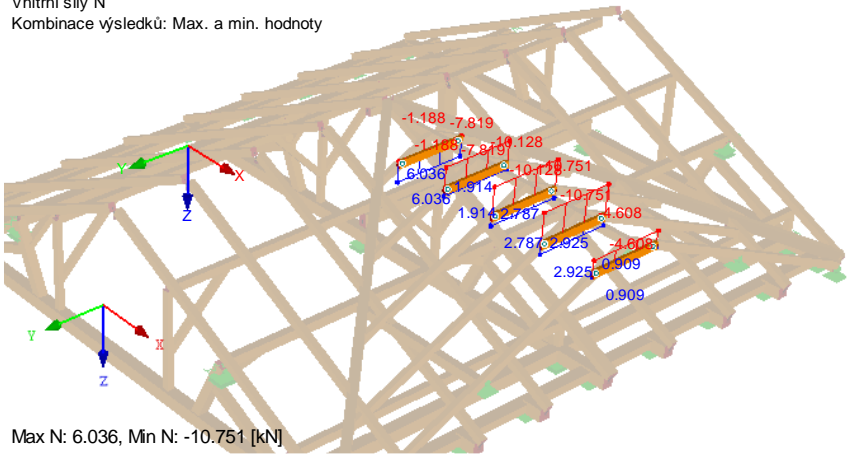
Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	h	150.0	mm	$f_{v,k}$	3.600	MPa η 0.18
	k_{cr}	0.670		k_{mod}	0.900	
	198	0.000	KZ20	$0.29 \leq 1$	121)	Únosnost průřezu - Smyk od kroucení podle 6.1.8
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-0.696	kN	$V_{z,d}$	1.109	kN $M_{y,d}$ -0.224 kNm
	$V_{y,d}$	-0.583	kN	T_d	-0.267	kNm $M_{z,d}$ 0.467 kNm
	Posouzení					
	T_d	0.267	kNm	$f_{v,k}$	3.600	MPa $f_{v,d}$ 2.492 MPa
	W_t	346500.0	mm ³	k_{mod}	0.900	k_{shape} 1.075
	$\tau_{tor,d}$	0.771	MPa	γ_M	1.300	η 0.29
	168	0.000	KZ20	$0.36 \leq 1$	162)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy z a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	3.273	kN	$V_{z,d}$	-0.010	kN $M_{y,d}$ 0.002 kNm
	$V_{y,d}$	-0.744	kN	T_d	0.012	kNm $M_{z,d}$ -1.158 kNm
	Posouzení					
	N_d	3.273	kN	$\sigma_{m,z,d}$	4.633	MPa $f_{t,0,d}$ 7.962 MPa
	A	15000.0	mm ²	$f_{t,0,k}$	11.500	MPa $f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{t,0,d}$	0.218	MPa	$f_{m,z,k}$	20.000	MPa η 0.36
	$M_{z,d}$	1.158	kNm	k_{mod}	0.900	
	W_z	250000.0	mm ³	γ_M	1.300	
	198	2.398	KZ20	$0.68 \leq 1$	173)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-1.773	kN	$V_{z,d}$	-1.763	kN $M_{y,d}$ -1.012 kNm
	$V_{y,d}$	-0.583	kN	T_d	-0.267	kNm $M_{z,d}$ 1.865 kNm
	Posouzení					
	N_d	1.773	kN	W_z	250000.0	mm ³ $f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	15000.0	mm ²	$\sigma_{m,z,d}$	7.461	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.118	MPa	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa $f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	$M_{y,d}$	1.012	kNm	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa k_m 0.700
	W_y	375000.0	mm ³	$f_{m,z,k}$	20.000	MPa η_1 0.57
	$\sigma_{m,y,d}$	2.700	MPa	k_{mod}	0.900	η_2 0.68
	$M_{z,d}$	1.865	kNm	γ_M	1.300	
	198	2.398	KZ20	$0.68 \leq 1$	333)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-1.773	kN	$V_{z,d}$	-1.763	kN $M_{y,d}$ -1.012 kNm
	$V_{y,d}$	-0.583	kN	T_d	-0.267	kNm $M_{z,d}$ 1.865 kNm
	Posouzení					
	N_d	1.773	kN	$\lambda_{rel,z}$	0.257	W_z 250000.0 mm ³
	A	15000.0	mm ²	β_c	0.200	$\sigma_{m,y,d}$ 2.700 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.118	MPa	k_y	1.027	$\sigma_{m,z,d}$ 7.461 MPa
	$L_{cr,y}$	2.398	m	k_z	0.529	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	$L_{cr,z}$	0.429	m	$k_{c,y}$	0.719	$f_{m,z,k}$ 20.000 MPa
	i_y	43.3	mm	$k_{c,z}$	1.000	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	i_z	28.9	mm	k_{mod}	0.900	$f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	λ_y	55.372		γ_M	1.300	k_m 0.700
	λ_z	14.844		$f_{c,0,d}$	13.154	MPa η_1 0.58
	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa	$M_{y,d}$	1.012	kNm η_2 0.68
	$E_{0,05}$	6400.000	MPa	$M_{z,d}$	1.865	kNm
	$\lambda_{rel,y}$	0.960		W_y	375000.0	mm ³

B.3 KLEŠTINY NOVODOBÉ ČÁSTI KROVU 150/60

Průběh vnitřních sil

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

Perspektiva



Max N: 6.036, Min N: -10.751 [kN]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
13	3	T-obdélník 60/150	0.23	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut 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]
204	x	x	1.000	1.457	x	1.000	1.457	x	Jako délka prutu	1.457

2.2 Posouzení po průřezech

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
13	T-obdélník 60/150					
	207	0.000	KZ12	$0.08 \leq 1$	101)	Únosnost průřezu - Tah podél vláken podle 6.1.2
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	6.036 kN		$V_{z,d}$	0.035 kN	$M_{y,d}$ 0.000 kNm
	$V_{y,d}$	0.000 kN		T_d	-0.002 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.036 kN		$f_{t,0,k}$	11.500 MPa	$f_{t,0,d}$ 7.962 MPa
	A	9000.0 mm ²		k_{mod}	0.900	η 0.08
	$\sigma_{t,0,d}$	0.671 MPa		γ_M	1.300	
	204	0.000	KZ20	$0.09 \leq 1$	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-10.751 kN		$V_{z,d}$	0.035 kN	$M_{y,d}$ 0.000 kNm
	$V_{y,d}$	0.000 kN		T_d	-0.004 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	N_d	10.751 kN		$f_{c,0,k}$	19.000 MPa	$f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	9000.0 mm ²		k_{mod}	0.900	η 0.09
	$\sigma_{c,0,d}$	1.195 MPa		γ_M	1.300	
	204	0.000	KZ20	$0.23 \leq 1$	303)	Tlakový prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-10.751 kN		$V_{z,d}$	0.035 kN	$M_{y,d}$ 0.000 kNm
	$V_{y,d}$	0.000 kN		T_d	-0.004 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					

2.2 Posouzení po průřezích

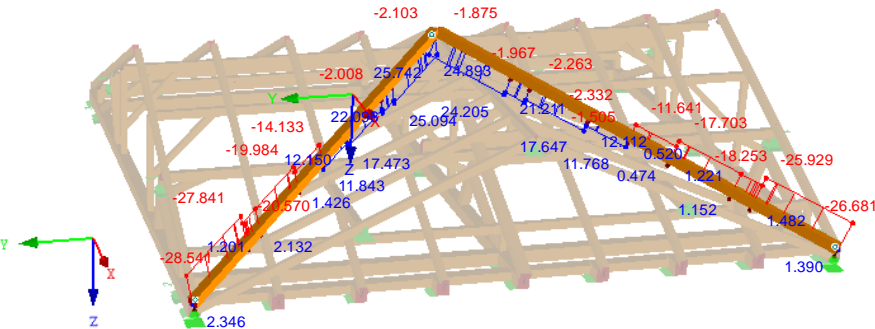
Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	N _d	10.751	kN	λ_z	84.138	$k_{c,y}$ 0.924
	A	9000.0	mm ²	$f_{c,0,k}$	19.000 MPa	$k_{c,z}$ 0.398
	$\sigma_{c,0,d}$	1.195	MPa	$E_{0,05}$	6400.000 MPa	k_{mod} 0.900
	$L_{cr,y}$	1.457	m	$\lambda_{rel,y}$	0.584	γ_M 1.300
	$L_{cr,z}$	1.457	m	$\lambda_{rel,z}$	1.459	$f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	i_y	43.3	mm	β_c	0.200	η_1 0.10
	i_z	17.3	mm	k_y	0.699	η_2 0.23
	λ_y	33.655		k_z	1.681	
	204	0.486	KZ20	$0.23 \leq 1$	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-10.751	kN	$V_{z,d}$	0.012 kN	$M_{y,d}$ 0.011 kNm
	$V_{y,d}$	0.000	kN	T_d	-0.004 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	10.751	kN	$E_{0,05}$	6400.000 MPa	$f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	9000.0	mm ²	$\lambda_{rel,y}$	0.584	$M_{y,d}$ 0.011 kNm
	$\sigma_{c,0,d}$	1.195	MPa	$\lambda_{rel,z}$	1.459	W_y 225000.0 mm ³
	$L_{cr,y}$	1.457	m	β_c	0.200	$\sigma_{m,y,d}$ 0.051 MPa
	$L_{cr,z}$	1.457	m	k_y	0.699	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	i_y	43.3	mm	k_z	1.681	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	i_z	17.3	mm	$k_{c,y}$	0.924	k_m 0.700
	λ_y	33.655		$k_{c,z}$	0.398	η_1 0.10
	λ_z	84.138		k_{mod}	0.900	η_2 0.23
	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa	γ_M	1.300	
	204	0.486	KZ20	$0.23 \leq 1$	341)	Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-10.751	kN	$V_{z,d}$	0.012 kN	$M_{y,d}$ 0.011 kNm
	$V_{y,d}$	0.000	kN	T_d	-0.004 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,d}$	0.011	kNm	$\lambda_{rel,m}$	0.493	i_z 17.3 mm
	b	60.0	mm	$\sigma_{m,crit}$	82.212 MPa	λ_z 84.138
	h	150.0	mm	k_{crit}	1.000	$f_{c,0,k}$ 19.000 MPa
	W_y	225000.0	mm ³	k_{mod}	0.900	$\lambda_{rel,z}$ 1.459
	$\sigma_{m,y,d}$	0.051	MPa	γ_M	1.300	β_c 0.200
	L_{cr}	1.457	m	$f_{m,y,d}$	13.846 MPa	k_z 1.681
	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa	N _d	10.751 kN	$k_{c,z}$ 0.398
	k_{mod}	0.900		A	9000.0 mm ²	$f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	γ_M	1.300		$\sigma_{c,0,d}$	1.195 MPa	η 0.23
	$E_{0,05}$	6400.000	MPa	$L_{cr,z}$	1.457 m	

B.4 ÚŽLABNÍ KROKVE 190/170

Průběh vnitřních sil

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

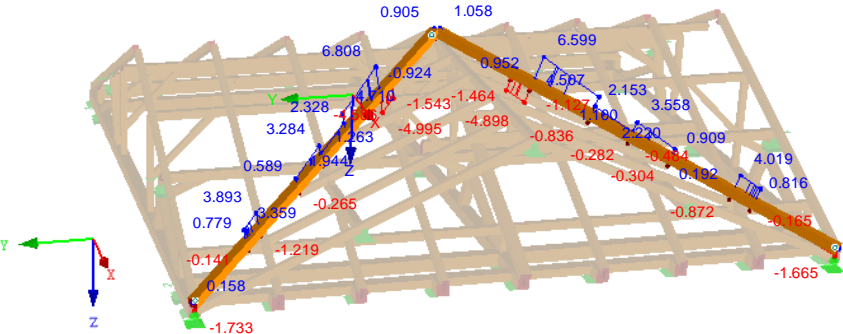
Perspektiva



Max N: 25.742, Min N: -28.541 [kN]

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

Perspektiva



Max V-z: 6.808, Min V-z: -4.995 [kN]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. è.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
11	3	T-obdélník 170/190	0.50	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut è.	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]
159	x	x	1.000	1.260	x	0.793	1.000	-	Jako délka prutu	1.260

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
11	T-obdélník 170/190					
	154	0.000	KZ12	0.10 ≤ 1	101)	Únosnost průřezu - Tah podél vláken podle 6.1.2
Návrhové vnitřní síly						
	N _d	25.742 kN	V _{z,d}	0.758 kN	M _{y,d}	0.000 kNm
	V _{y,d}	0.400 kN	T _d	0.190 kNm	M _{z,d}	0.000 kNm
Posouzení						

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení		Posouzení č.	Označení			
12. Posouzení průřezu	N _d	25.742	kN	f _{t,0,k}		11.500	MPa	f _{t,0,d}	7.962	MPa
	A	32300.0	mm ²	k _{mod}		0.900		η	0.10	
	σ _{t,0,d}	0.797	MPa	γ _M		1.300				
	159	0.000	KZ12	0.19 ≤ 1	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7				
	Návrhové vnitřní síly									
	N _d	18.063	kN	V _{z,d}		6.808	kN	M _{y,d}	-2.400	kNm
	V _{y,d}	1.719	kN	T _d		-0.280	kNm	M _{z,d}	0.418	kNm
	Posouzení									
	V _{z,d}	6.808	kN	A _{ef}		21641.0	mm ²	γ _M	1.300	
	b	170.0	mm	τ _d		0.472	MPa	f _{v,d}	2.492	MPa
	h	190.0	mm	f _{v,k}		3.600	MPa	η	0.19	
	k _{cr}	0.670		k _{mod}		0.900				
	159	1.260	KZ12	0.50 ≤ 1	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3				
	Návrhové vnitřní síly									
	N _d	17.473	kN	V _{z,d}		4.710	kN	M _{y,d}	4.723	kNm
	V _{y,d}	1.676	kN	T _d		-0.280	kNm	M _{z,d}	-1.728	kNm
	Posouzení									
	N _d	17.473	kN	W _z		915167.0	mm ³	f _{t,0,d}	7.962	MPa
	A	32300.0	mm ²	σ _{m,z,d}		1.888	MPa	f _{m,y,d}	13.846	MPa
	σ _{t,0,d}	0.541	MPa	f _{t,0,k}		11.500	MPa	f _{m,z,d}	13.846	MPa
	M _{y,d}	4.723	kNm	f _{m,y,k}		20.000	MPa	k _m	0.700	
	W _y	1022830.0	mm ³	f _{m,z,k}		20.000	MPa	η ₁	0.50	
	σ _{m,y,d}	4.618	MPa	k _{mod}		0.900		η ₂	0.44	
	M _{z,d}	1.728	kNm	γ _M		1.300				
	157	0.420	KZ44	0.15 ≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4				
	Návrhové vnitřní síly									
	N _d	-14.712	kN	V _{z,d}		2.522	kN	M _{y,d}	2.056	kNm
	V _{y,d}	4.154	kN	T _d		-0.405	kNm	M _{z,d}	-0.016	kNm
	Posouzení									
	N _d	14.712	kN	σ _{m,y,d}		2.010	MPa	f _{c,0,d}	13.154	MPa
	A	32300.0	mm ²	f _{c,0,k}		19.000	MPa	f _{m,y,d}	13.846	MPa
	σ _{c,0,d}	0.455	MPa	f _{m,y,k}		20.000	MPa	η	0.15	
	M _{y,d}	2.056	kNm	k _{mod}		0.900				
	W _y	1022830.0	mm ³	γ _M		1.300				
	155	0.840	KZ12	0.32 ≤ 1	173)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4				
	Návrhové vnitřní síly									
	N _d	-14.510	kN	V _{z,d}		1.865	kN	M _{y,d}	3.268	kNm
	V _{y,d}	2.124	kN	T _d		-0.569	kNm	M _{z,d}	-1.669	kNm
	Posouzení									
	N _d	14.510	kN	W _z		915167.0	mm ³	f _{c,0,d}	13.154	MPa
A	32300.0	mm ²	σ _{m,z,d}		1.824	MPa	f _{m,y,d}	13.846	MPa	
σ _{c,0,d}	0.449	MPa	f _{c,0,k}		19.000	MPa	f _{m,z,d}	13.846	MPa	
M _{y,d}	3.268	kNm	f _{m,y,k}		20.000	MPa	k _m	0.700		
W _y	1022830.0	mm ³	f _{m,z,k}		20.000	MPa	η ₁	0.32		
σ _{m,y,d}	3.195	MPa	k _{mod}		0.900		η ₂	0.29		
M _{z,d}	1.669	kNm	γ _M		1.300					
155	0.840	KZ12	0.36 ≤ 1	333)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os					
Návrhové vnitřní síly										
N _d	-14.510	kN	V _{z,d}		1.865	kN	M _{y,d}	3.268	kNm	
V _{y,d}	2.124	kN	T _d		-0.569	kNm	M _{z,d}	-1.669	kNm	
Posouzení										
N _d	14.510	kN	λ _{rel,z}		0.353		W _z	915167.0	mm ³	
A	32300.0	mm ²	β _c		0.200		σ _{m,y,d}	3.195	MPa	
σ _{c,0,d}	0.449	MPa	k _y		0.532		σ _{m,z,d}	1.824	MPa	
L _{cr,y}	0.840	m	k _z		0.568		f _{m,y,k}	20.000	MPa	
L _{cr,z}	1.000	m	k _{c,y}		1.000		f _{m,z,k}	20.000	MPa	
i _y	54.8	mm	k _{c,z}		0.988		f _{m,y,d}	13.846	MPa	
i _z	49.1	mm	k _{mod}		0.900		f _{m,z,d}	13.846	MPa	
λ _y	15.320		γ _M		1.300		k _m	0.700		
λ _z	20.377		f _{c,0,d}		13.154	MPa	η ₁	0.36		
f _{c,0,k}	19.000	MPa	M _{y,d}		3.268	kNm	η ₂	0.33		

2.2 Posouzení po průřezích

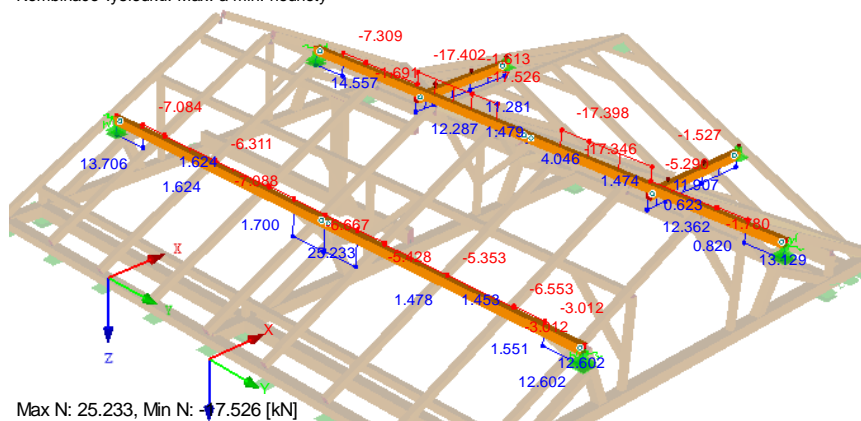
Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	$E_{0,05}$	6400.000	MPa	$M_{z,d}$	1.669	kNm
	$\lambda_{rel,y}$	0.266		W_y	1022830.0	mm ³

B.5 VAZNICE PŮVODNÍ 180/140

Průběh vnitřních sil

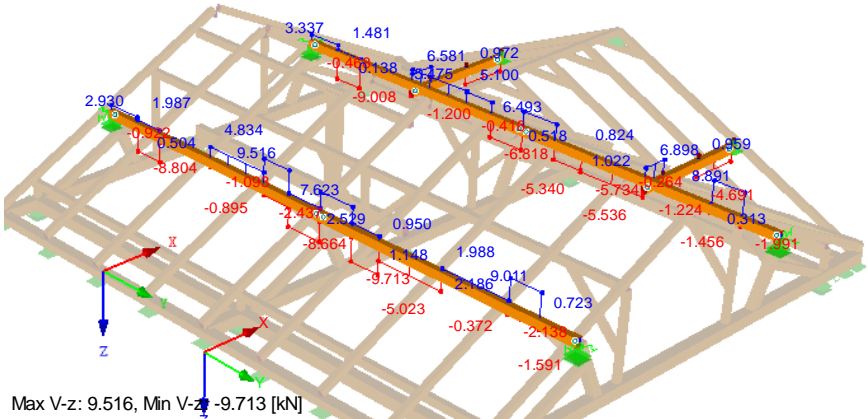
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Vnitřní síly N
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva



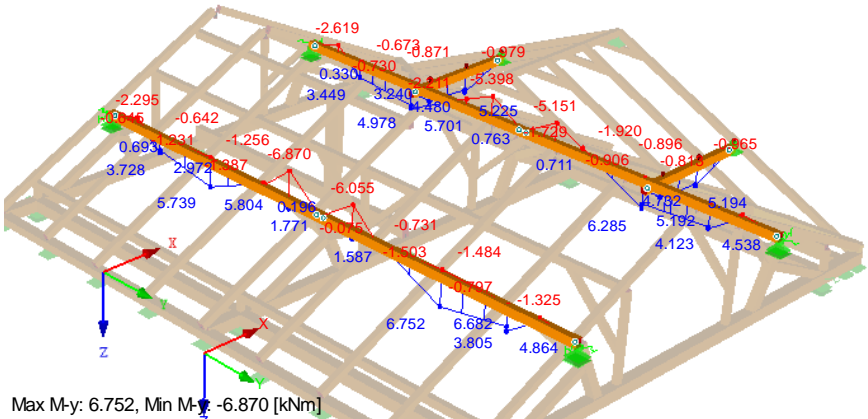
KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10
Vnitřní síly V-z
Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva



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

Perspektiva



Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
8	3	T-obdélník 140/180	1.00	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut 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]
67	x	x	7.678	5.000	x	2.257	1.470	x	Jako délka prutu	0.651

2.2 Posouzení po průřezech

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
8	T-obdélník 140/180					
	106	0.656	KZ14	$0.35 \leq 1$	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
Návrhové vnitřní síly						
	N_d	-6.667 kN		$V_{z,d}$	-9.713 kN	$M_{y,d}$ -6.055 kNm
	$V_{y,d}$	-4.174 kN		T_d	0.134 kNm	$M_{z,d}$ 3.197 kNm
Posouzení						
	$V_{z,d}$	9.713 kN		A_{ef}	16884.0 mm ²	γ_M 1.300
	b	140.0 mm		τ_d	0.863 MPa	$f_{v,d}$ 2.492 MPa

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	h	180.0	mm	$f_{v,k}$	3.600	MPa η 0.35
	k_{cr}	0.670		k_{mod}	0.900	
	65	0.798	KZ58	$0.26 \leq 1$	153)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb podle 6.1.6
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	0.390	kN	$V_{z,d}$	-2.680	kN $M_{y,d}$ -2.095 kNm
	$V_{y,d}$	0.881	kN	T_d	0.017	kNm $M_{z,d}$ -0.703 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,d}$	2.095	kNm	$\sigma_{m,z,d}$	1.196	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$M_{z,d}$	0.703	kNm	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa $f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	W_y	756000.0	mm ³	$f_{m,z,k}$	20.000	MPa k_m 0.700
	W_z	588000.0	mm ³	k_{mod}	0.900	η_1 0.26
	$\sigma_{m,y,d}$	2.772	MPa	γ_M	1.300	η_2 0.23
	209	0.545	KZ40	$0.15 \leq 1$	161)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	5.788	kN	$V_{z,d}$	-2.296	kN $M_{y,d}$ 1.272 kNm
	$V_{y,d}$	-0.026	kN	T_d	0.047	kNm $M_{z,d}$ -0.014 kNm
	Posouzení					
	N_d	5.788	kN	$\sigma_{m,y,d}$	1.682	MPa $f_{t,0,d}$ 7.962 MPa
	A	25200.0	mm ²	$f_{t,0,k}$	11.500	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{t,0,d}$	0.230	MPa	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa η 0.15
	$M_{y,d}$	1.272	kNm	k_{mod}	0.900	
	W_y	756000.0	mm ³	γ_M	1.300	
	63	0.798	KZ10	$1.00 \leq 1$	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	24.833	kN	$V_{z,d}$	-8.664	kN $M_{y,d}$ -6.870 kNm
	$V_{y,d}$	-4.180	kN	T_d	-0.157	kNm $M_{z,d}$ 3.335 kNm
	Posouzení					
	N_d	24.833	kN	W_z	588000.0	mm ³ $f_{t,0,d}$ 7.962 MPa
	A	25200.0	mm ²	$\sigma_{m,z,d}$	5.672	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{t,0,d}$	1.001	MPa	$f_{t,0,k}$	11.500	MPa $f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	$M_{y,d}$	6.870	kNm	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa k_m 0.700
	W_y	756000.0	mm ³	$f_{m,z,k}$	20.000	MPa η_1 1.00
	$\sigma_{m,y,d}$	9.087	MPa	k_{mod}	0.900	η_2 0.99
	$M_{z,d}$	3.335	kNm	γ_M	1.300	
	66	0.651	KZ14	$0.43 \leq 1$	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-6.553	kN	$V_{z,d}$	8.923	kN $M_{y,d}$ 4.515 kNm
	$V_{y,d}$	2.792	kN	T_d	-0.026	kNm $M_{z,d}$ 0.005 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.553	kN	$\sigma_{m,y,d}$	5.972	MPa $f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	25200.0	mm ²	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.260	MPa	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa η 0.43
	$M_{y,d}$	4.515	kNm	k_{mod}	0.900	
	W_y	756000.0	mm ³	γ_M	1.300	
	68	0.000	KZ10	$0.94 \leq 1$	173)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-6.715	kN	$V_{z,d}$	9.398	kN $M_{y,d}$ -6.870 kNm
	$V_{y,d}$	4.331	kN	T_d	-0.157	kNm $M_{z,d}$ 3.335 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.715	kN	W_z	588000.0	mm ³ $f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	25200.0	mm ²	$\sigma_{m,z,d}$	5.672	MPa $f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.266	MPa	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa $f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	$M_{y,d}$	6.870	kNm	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa k_m 0.700
	W_y	756000.0	mm ³	$f_{m,z,k}$	20.000	MPa η_1 0.94
	$\sigma_{m,y,d}$	9.087	MPa	k_{mod}	0.900	η_2 0.87
	$M_{z,d}$	3.335	kNm	γ_M	1.300	
	63	0.798	KZ10	$0.66 \leq 1$	311)	Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	25.233	kN	$V_{z,d}$	-8.664	kN $M_{y,d}$ -6.870 kNm
	$V_{y,d}$	-4.180	kN	T_d	-0.157	kNm $M_{z,d}$ 3.335 kNm

2.2 Posouzení po průřezích

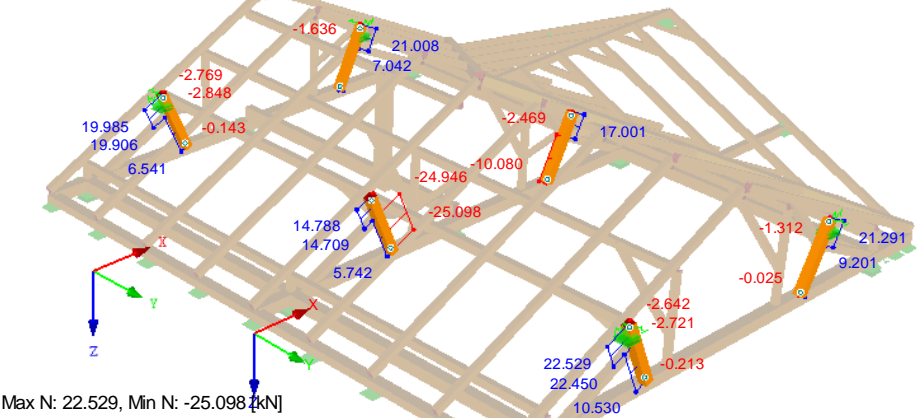
Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	Posouzení					
	$M_{y,d}$	6.870 kNm		L_{cr}	0.798 m	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	b	140.0 mm		$E_{0,05}$	6400.000 MPa	k_{mod} 0.900
	h	180.0 mm		$\lambda_{rel,m}$	0.171	γ_M 1.300
	W_y	756000.0 mm ³		$\sigma_{m,crit}$	681.189 MPa	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{m,y,d}$	9.087 MPa		k_{crit}	1.000	η 0.66
	66	0.651	KZ14	$0.49 \leq 1$	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-6.553 kN		$V_{z,d}$	8.923 kN	$M_{y,d}$ 4.515 kNm
	$V_{y,d}$	2.792 kN		T_d	-0.026 kNm	$M_{z,d}$ 0.005 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.553 kN		$E_{0,05}$	6400.000 MPa	$f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	A	25200.0 mm ²		$\lambda_{rel,y}$	1.669	$M_{y,d}$ 4.515 kNm
	$\sigma_{c,0,d}$	0.260 MPa		$\lambda_{rel,z}$	0.631	W_y 756000.0 mm ³
	$L_{cr,y}$	5.000 m		β_c	0.200	$\sigma_{m,y,d}$ 5.972 MPa
	$L_{cr,z}$	1.470 m		k_y	2.029	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	i_y	52.0 mm		k_z	0.732	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	i_z	40.4 mm		$k_{c,y}$	0.314	k_m 0.700
	λ_y	96.225		$k_{c,z}$	0.906	η_1 0.49
	λ_z	36.373		k_{mod}	0.900	η_2 0.32
	$f_{c,0,k}$	19.000 MPa		γ_M	1.300	
	68	0.000	KZ10	$1.00 \leq 1$	333)	Prut s dvousým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-6.715 kN		$V_{z,d}$	9.398 kN	$M_{y,d}$ -6.870 kNm
	$V_{y,d}$	4.331 kN		T_d	-0.157 kNm	$M_{z,d}$ 3.335 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.715 kN		$\lambda_{rel,z}$	0.631	W_z 588000.0 mm ³
	A	25200.0 mm ²		β_c	0.200	$\sigma_{m,y,d}$ 9.087 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	0.266 MPa		k_y	2.029	$\sigma_{m,z,d}$ 5.672 MPa
	$L_{cr,y}$	5.000 m		k_z	0.732	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	$L_{cr,z}$	1.470 m		$k_{c,y}$	0.314	$f_{m,z,k}$ 20.000 MPa
	i_y	52.0 mm		$k_{c,z}$	0.906	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	i_z	40.4 mm		k_{mod}	0.900	$f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	λ_y	96.225		γ_M	1.300	k_m 0.700
	λ_z	36.373		$f_{c,0,d}$	13.154 MPa	η_1 1.00
	$f_{c,0,k}$	19.000 MPa		$M_{y,d}$	6.870 kNm	η_2 0.89
	$E_{0,05}$	6400.000 MPa		$M_{z,d}$	3.335 kNm	
	$\lambda_{rel,y}$	1.669		W_y	756000.0 mm ³	
	68	0.000	KZ10	$0.45 \leq 1$	341)	Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-6.715 kN		$V_{z,d}$	9.398 kN	$M_{y,d}$ -6.870 kNm
	$V_{y,d}$	4.331 kN		T_d	-0.157 kNm	$M_{z,d}$ 3.335 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,d}$	6.870 kNm		$\lambda_{rel,m}$	0.156	i_z 40.4 mm
	b	140.0 mm		$\sigma_{m,crit}$	825.756 MPa	λ_z 36.373
	h	180.0 mm		k_{crit}	1.000	$f_{c,0,k}$ 19.000 MPa
	W_y	756000.0 mm ³		k_{mod}	0.900	$\lambda_{rel,z}$ 0.631
	$\sigma_{m,y,d}$	9.087 MPa		γ_M	1.300	β_c 0.200
	L_{cr}	0.658 m		$f_{m,y,d}$	13.846 MPa	k_z 0.732
	$f_{m,y,k}$	20.000 MPa		N_d	6.715 kN	$k_{c,z}$ 0.906
	k_{mod}	0.900		A	25200.0 mm ²	$f_{c,0,d}$ 13.154 MPa
	γ_M	1.300		$\sigma_{c,0,d}$	0.266 MPa	η 0.45
	$E_{0,05}$	6400.000 MPa		$L_{cr,z}$	1.470 m	

B.6 SLOUPKY PŮVODNÍ 180/180

Průběh vnitřních sil

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

Perspektiva



Max N: 22.529, Min N: -25.098 [kN]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. è.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
3	3	T-obdélník 180/180	0.77	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut è.	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]
14	x	x	1.000	0.958	x	1.000	0.958	x	Jako délka prutu	0.958

2.2 Posouzení po průřezech

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
3	T-obdélník 180/180					
	16	0.000	KZ20	$0.53 \leq 1$	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	Návrhové vnitřní síly					
	Nd	16.604 kN		Vz,d	19.023 kN	M _{y,d} -9.502 kNm
	Vy,d	0.050 kN		Td	0.137 kNm	M _{z,d} 0.025 kNm
	Posouzení					
	Vz,d	19.023 kN		A _{ef}	21708.0 mm ²	γ _M 1.300
	b	180.0 mm		τ _d	1.314 MPa	f _{v,d} 2.492 MPa
	h	180.0 mm		f _{v,k}	3.600 MPa	η 0.53
	k _{cr}	0.670		k _{mod}	0.900	
	53	0.000	KZ20	$0.40 \leq 1$	112)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vy podle 6.1.7
	Návrhové vnitřní síly					
	Nd	20.928 kN		Vz,d	-0.870 kN	M _{y,d} 0.444 kNm
	Vy,d	14.464 kN		Td	0.041 kNm	M _{z,d} 7.232 kNm
	Posouzení					
	Vy,d	14.464 kN		A _{ef}	21708.0 mm ²	γ _M 1.300
	b	180.0 mm		τ _d	0.999 MPa	f _{v,d} 2.492 MPa
	h	180.0 mm		f _{v,k}	3.600 MPa	η 0.40
	k _{cr}	0.670		k _{mod}	0.900	
	16	0.000	KZ20	$0.77 \leq 1$	161)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení		Posouzení č.	Označení		
	N _d		16.604 kN	V _{z,d}		19.023 kN	M _{y,d}	-9.502 kNm	
	V _{y,d}		0.050 kN	T _d		0.137 kNm	M _{z,d}	0.025 kNm	
	Posouzení								
	N _d		16.604 kN	σ _{m,y,d}		9.776 MPa	f _{t,0,d}	7.962 MPa	
	A		32400.0 mm ²	f _{t,0,k}		11.500 MPa	f _{m,y,d}	13.846 MPa	
	σ _{t,0,d}		0.512 MPa	f _{m,y,k}		20.000 MPa	η	0.77	
	M _{y,d}		9.502 kNm	k _{mod}		0.900			
	W _y		972000.0 mm ³	γ _M		1.300			
	16	0.000	KZ18	0.71 ≤ 1	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _d		15.523 kN	V _{z,d}		17.494 kN	M _{y,d}	-8.738 kNm	
	V _{y,d}		-0.063 kN	T _d		0.140 kNm	M _{z,d}	-0.031 kNm	
	Posouzení								
	N _d		15.523 kN	W _z		972000.0 mm ³	f _{t,0,d}	7.962 MPa	
	A		32400.0 mm ²	σ _{m,z,d}		0.032 MPa	f _{m,y,d}	13.846 MPa	
	σ _{t,0,d}		0.479 MPa	f _{t,0,k}		11.500 MPa	f _{m,z,d}	13.846 MPa	
	M _{y,d}		8.738 kNm	f _{m,y,k}		20.000 MPa	k _m	0.700	
	W _y		972000.0 mm ³	f _{m,z,k}		20.000 MPa	η ₁	0.71	
	σ _{m,y,d}		8.989 MPa	k _{mod}		0.900	η ₂	0.52	
	M _{z,d}		0.031 kNm	γ _M		1.300			
	14	0.958	KZ20	0.71 ≤ 1	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _d		-9.928 kN	V _{z,d}		-9.951 kN	M _{y,d}	-9.502 kNm	
	V _{y,d}		0.015 kN	T _d		0.137 kNm	M _{z,d}	-0.015 kNm	
	Posouzení								
	N _d		9.928 kN	σ _{m,y,d}		9.776 MPa	f _{c,0,d}	13.154 MPa	
	A		32400.0 mm ²	f _{c,0,k}		19.000 MPa	f _{m,y,d}	13.846 MPa	
	σ _{c,0,d}		0.306 MPa	f _{m,y,k}		20.000 MPa	η	0.71	
	M _{y,d}		9.502 kNm	k _{mod}		0.900			
	W _y		972000.0 mm ³	γ _M		1.300			
	14	0.958	KZ12	0.69 ≤ 1	173)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _d		-9.196 kN	V _{z,d}		-9.665 kN	M _{y,d}	-9.228 kNm	
	V _{y,d}		0.051 kN	T _d		0.170 kNm	M _{z,d}	-0.049 kNm	
	Posouzení								
	N _d		9.196 kN	W _z		972000.0 mm ³	f _{c,0,d}	13.154 MPa	
	A		32400.0 mm ²	σ _{m,z,d}		0.051 MPa	f _{m,y,d}	13.846 MPa	
	σ _{c,0,d}		0.284 MPa	f _{c,0,k}		19.000 MPa	f _{m,z,d}	13.846 MPa	
	M _{y,d}		9.228 kNm	f _{m,y,k}		20.000 MPa	k _m	0.700	
	W _y		972000.0 mm ³	f _{m,z,k}		20.000 MPa	η ₁	0.69	
	σ _{m,y,d}		9.494 MPa	k _{mod}		0.900	η ₂	0.48	
	M _{z,d}		0.049 kNm	γ _M		1.300			
	14	0.958	KZ20	0.73 ≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _d		-9.928 kN	V _{z,d}		-9.951 kN	M _{y,d}	-9.502 kNm	
	V _{y,d}		0.015 kN	T _d		0.137 kNm	M _{z,d}	-0.015 kNm	
	Posouzení								
	N _d		9.928 kN	E _{0,05}		6400.000 MPa	f _{c,0,d}	13.154 MPa	
	A		32400.0 mm ²	λ _{rel,y}		0.320	M _{y,d}	9.502 kNm	
	σ _{c,0,d}		0.306 MPa	λ _{rel,z}		0.320	W _y	972000.0 mm ³	
	L _{cr,y}		0.958 m	β _c		0.200	σ _{m,y,d}	9.776 MPa	
	L _{cr,z}		0.958 m	k _y		0.553	f _{m,y,k}	20.000 MPa	
	i _y		52.0 mm	k _z		0.553	f _{m,y,d}	13.846 MPa	
	i _z		52.0 mm	k _{c,y}		0.996	k _m	0.700	
	λ _y		18.444	k _{c,z}		0.996	η ₁	0.73	
	λ _z		18.444	k _{mod}		0.900	η ₂	0.52	
	f _{c,0,k}		19.000 MPa	γ _M		1.300			
	14	0.958	KZ12	0.71 ≤ 1	333)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os			

2.2 Posouzení po průřezích

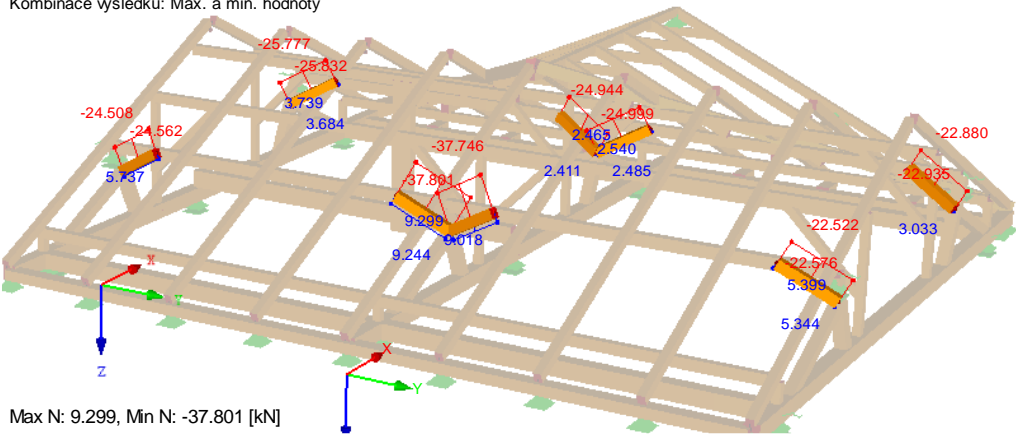
Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
Návrhové vnitřní síly						
N _d		-9.196	kN	V _{z,d}	-9.665	kN M _{y,d} -9.228 kNm
V _{y,d}		0.051	kN	T _d	0.170	kNm M _{z,d} -0.049 kNm
Posouzení						
N _d		9.196	kN	λ _{rel,z}	0.320	W _z 972000.0 mm ³
A		32400.0	mm ²	β _c	0.200	σ _{m,y,d} 9.494 MPa
σ _{c,0,d}		0.284	MPa	k _y	0.553	σ _{m,z,d} 0.051 MPa
L _{cr,y}		0.958	m	k _z	0.553	f _{m,y,k} 20.000 MPa
L _{cr,z}		0.958	m	k _{c,y}	0.996	f _{m,z,k} 20.000 MPa
i _y		52.0	mm	k _{c,z}	0.996	f _{m,y,d} 13.846 MPa
i _z		52.0	mm	k _{mod}	0.900	f _{m,z,d} 13.846 MPa
λ _y		18.444		γ _M	1.300	k _m 0.700
λ _z		18.444		f _{c,0,d}	13.154	MPa η ₁ 0.71
f _{c,0,k}		19.000	MPa	M _{y,d}	9.228	kNm η ₂ 0.51
E _{0,05}		6400.000	MPa	M _{z,d}	0.049	kNm
λ _{rel,y}		0.320		W _y	972000.0	mm ³

B.7 PÁSEK 160/140

Průběh vnitřních sil

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

Perspektiva



Max N: 9.299, Min N: -37.801 [kN]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
9	3	T-obdélník 140/160	0.13	

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
9	T-obdélník 140/160 81	0.942	KZ35	0.05 ≤ 1	101)	Únosnost průřezu - Tah podél vláken podle 6.1.2
Návrhové vnitřní síly						

2.2 Posouzení po průřezích

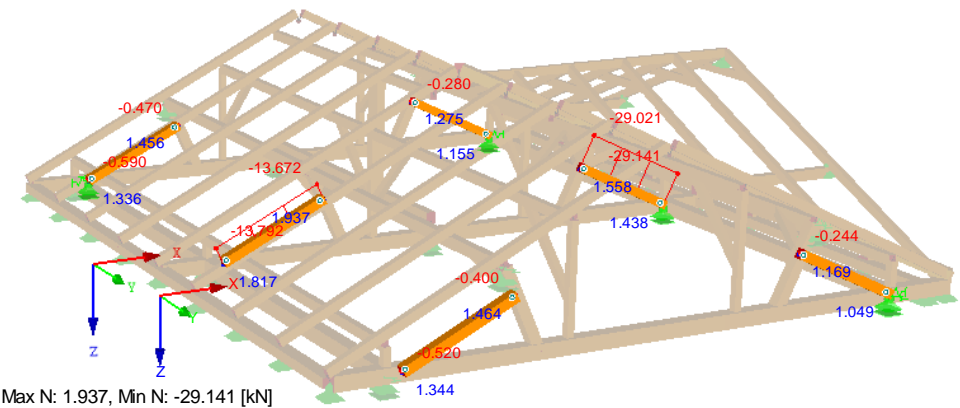
Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	N _d	9.299	kN	V _{z,d}	-0.050	kN M _{y,d} 0.000 kNm
	V _{y,d}	0.000	kN	T _d	0.000	kNm M _{z,d} 0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	9.299	kN	f _{t,0,k}	11.500	MPa f _{t,0,d} 7.962 MPa
	A	22400.0	mm ²	k _{mod}	0.900	η 0.05
	σ _{t,0,d}	0.415	MPa	γ _M	1.300	
	81	0.000	KZ14	0.13 ≤ 1	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-37.801	kN	V _{z,d}	0.050	kN M _{y,d} 0.000 kNm
	V _{y,d}	0.000	kN	T _d	0.000	kNm M _{z,d} 0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	37.801	kN	f _{c,0,k}	19.000	MPa f _{c,0,d} 13.154 MPa
	A	22400.0	mm ²	k _{mod}	0.900	η 0.13
	σ _{c,0,d}	1.688	MPa	γ _M	1.300	
	81	0.000	KZ14	0.13 ≤ 1	303)	Tlakový prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-37.801	kN	V _{z,d}	0.050	kN M _{y,d} 0.000 kNm
	V _{y,d}	0.000	kN	T _d	0.000	kNm M _{z,d} 0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	37.801	kN	λ _z	23.301	k _{c,y} 0.988
	A	22400.0	mm ²	f _{c,0,k}	19.000	MPa k _{c,z} 0.976
	σ _{c,0,d}	1.688	MPa	E _{0,05}	6400.000	MPa k _{mod} 0.900
	L _{cr,y}	0.942	m	λ _{rel,y}	0.354	γ _M 1.300
	L _{cr,z}	0.942	m	λ _{rel,z}	0.404	f _{c,0,d} 13.154 MPa
	i _y	46.2	mm	β _c	0.200	η ₁ 0.13
	i _z	40.4	mm	k _y	0.568	η ₂ 0.13
	λ _y	20.388		k _z	0.592	

B.8 VZPĚRY 160/160

Průběh vnitřních sil

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

Perspektiva



Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. è.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
4	3	T-obdélník 160/160	0.11	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut è.	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]
38	x	x	1.000	2.014	x	1.000	2.014	x	Jako délka prutu	2.014

2.2 Posouzení po průřezech

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
4	T-obdélník 160/160					
	17	0.000	KZ35	$0.01 \leq 1$	101)	Únosnost průřezu - Tah podél vláken podle 6.1.2
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	1.937 kN	V _{z,d}	0.126 kN	M _{y,d}	0.000 kNm
	V _{y,d}	0.000 kN	T _d	-0.014 kNm	M _{z,d}	0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	1.937 kN	f _{t,0,k}	11.500 MPa	f _{t,0,d}	7.962 MPa
	A	25600.0 mm ²	k _{mod}	0.900	η	0.01
	σ _{t,0,d}	0.076 MPa	γ _M	1.300		
	18	2.014	KZ20	$0.09 \leq 1$	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-29.141 kN	V _{z,d}	-0.126 kN	M _{y,d}	0.000 kNm
	V _{y,d}	0.000 kN	T _d	-0.040 kNm	M _{z,d}	0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	29.141 kN	f _{c,0,k}	19.000 MPa	f _{c,0,d}	13.154 MPa
	A	25600.0 mm ²	k _{mod}	0.900	η	0.09
	σ _{c,0,d}	1.138 MPa	γ _M	1.300		
	38	0.000	KZ12	$0.11 \leq 1$	121)	Únosnost průřezu - Smyk od kroucení podle 6.1.8
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	1.030 kN	V _{z,d}	0.126 kN	M _{y,d}	0.000 kNm
	V _{y,d}	0.000 kN	T _d	0.239 kNm	M _{z,d}	0.000 kNm
	Posouzení					
	T _d	0.239 kNm	f _{v,k}	3.600 MPa	f _{v,d}	2.492 MPa
	W _t	851968.0 mm ³	k _{mod}	0.900	k _{shape}	1.050
	τ _{tor,d}	0.281 MPa	γ _M	1.300	η	0.11
	18	2.014	KZ20	$0.10 \leq 1$	303)	Tlakový prut s osovým tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-29.141 kN	V _{z,d}	-0.126 kN	M _{y,d}	0.000 kNm
	V _{y,d}	0.000 kN	T _d	-0.040 kNm	M _{z,d}	0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	29.141 kN	λ _z	43.603	k _{c,y}	0.849
	A	25600.0 mm ²	f _{c,0,k}	19.000 MPa	k _{c,z}	0.849
	σ _{c,0,d}	1.138 MPa	E _{0,05}	6400.000 MPa	k _{mod}	0.900
	L _{cr,y}	2.014 m	λ _{rel,y}	0.756	γ _M	1.300
	L _{cr,z}	2.014 m	λ _{rel,z}	0.756	f _{c,0,d}	13.154 MPa
	i _y	46.2 mm	β _c	0.200	η ₁	0.10
	i _z	46.2 mm	k _y	0.832	η ₂	0.10
	λ _y	43.603	k _z	0.832		
	18	1.343	KZ20	$0.11 \leq 1$	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-29.101 kN	V _{z,d}	-0.042 kN	M _{y,d}	0.056 kNm
	V _{y,d}	0.000 kN	T _d	-0.040 kNm	M _{z,d}	0.000 kNm
	Posouzení					
	N _d	29.101 kN	E _{0,05}	6400.000 MPa	f _{c,0,d}	13.154 MPa
	A	25600.0 mm ²	λ _{rel,y}	0.756	M _{y,d}	0.056 kNm
	σ _{c,0,d}	1.137 MPa	λ _{rel,z}	0.756	W _y	682667.0 mm ³
	L _{cr,y}	2.014 m	β _c	0.200	σ _{m,y,d}	0.082 MPa

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	$L_{cr,z}$	2.014	m	k_y	0.832	$f_{m,y,k}$ 20.000 MPa
	I_y	46.2	mm	k_z	0.832	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	i_z	46.2	mm	$k_{c,y}$	0.849	k_m 0.700
	λ_y	43.603		$k_{c,z}$	0.849	η_1 0.11
	λ_z	43.603		k_{mod}	0.900	η_2 0.11
	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa	γ_M	1.300	

B.9 VAZNÝ TRÁM 240/220

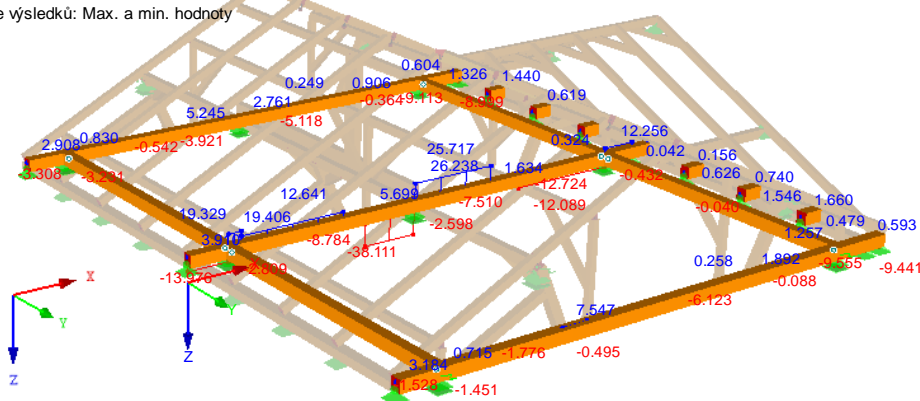
Průběh vnitřních sil

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rov. 6.10

Vnitřní síly V-z

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva



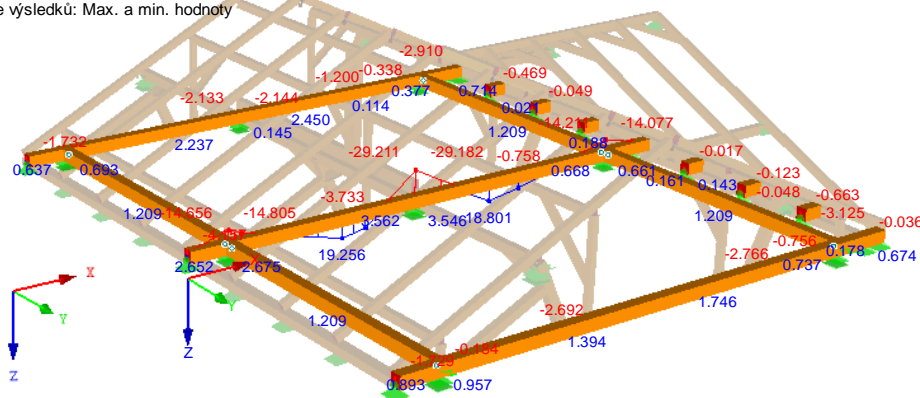
Max V-z: 26.238, Min V-z: -38.111 [kN]

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rov. 6.10

Vnitřní síly M-y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty

Perspektiva



Max M-y: 19.256, Min M-y: -29.211 [kNm]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
1	3	T-obdélník 220/240	1.00	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut è.	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]
7	x	x	1.000	1.827	x	1.000	1.827	x	Jako délka prutu	1.827

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
1	T-obdélník 220/240					
	250	1.133	KZ10	$0.65 \leq 1$	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-4.991 kN		$V_{z,d}$	-38.111 kN	$M_{y,d}$ -29.211 kNm
	$V_{y,d}$	-2.245 kN		T_d	-0.483 kNm	$M_{z,d}$ 3.576 kNm
	Posouzení					
	$V_{z,d}$	38.111 kN		A_{ef}	35376.0 mm ²	γ_M 1.300
	b	220.0 mm		τ_d	1.616 MPa	$f_{v,d}$ 2.492 MPa
	h	240.0 mm		$f_{v,k}$	3.600 MPa	η 0.65
	k_{cr}	0.670		k_{mod}	0.900	
	32	0.000	KZ12	$0.47 \leq 1$	121)	Únosnost průřezu - Smyk od kroucení podle 6.1.8
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	0.000 kN		$V_{z,d}$	-8.999 kN	$M_{y,d}$ 0.712 kNm
	$V_{y,d}$	0.000 kN		T_d	-3.033 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	T_d	3.033 kNm		$f_{v,k}$	3.600 MPa	$f_{v,d}$ 2.492 MPa
	W_t	2471040.0 mm ³		k_{mod}	0.900	k_{shape} 1.055
	$\tau_{tor,d}$	1.227 MPa		γ_M	1.300	η 0.47
	25	0.000	KZ10	$0.58 \leq 1$	153)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb podle 6.1.6
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-1.278 kN		$V_{z,d}$	-1.451 kN	$M_{y,d}$ 0.938 kNm
	$V_{y,d}$	8.247 kN		T_d	-0.240 kNm	$M_{z,d}$ 14.882 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,d}$	0.938 kNm		$\sigma_{m,z,d}$	7.687 MPa	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$M_{z,d}$	14.882 kNm		$f_{m,y,k}$	20.000 MPa	$f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	W_y	2112000.0 mm ³		$f_{m,z,k}$	20.000 MPa	k_m 0.700
	W_z	1936000.0 mm ³		k_{mod}	0.900	η_1 0.42
	$\sigma_{m,y,d}$	0.444 MPa		γ_M	1.300	η_2 0.58
	4	0.000	KZ64	$0.33 \leq 1$	161)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	6.411 kN		$V_{z,d}$	-8.156 kN	$M_{y,d}$ 9.115 kNm
	$V_{y,d}$	0.461 kN		T_d	0.177 kNm	$M_{z,d}$ -0.041 kNm
	Posouzení					
	N_d	6.411 kN		$\sigma_{m,y,d}$	4.316 MPa	$f_{t,0,d}$ 7.962 MPa
	A	52800.0 mm ²		$f_{t,0,k}$	11.500 MPa	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{t,0,d}$	0.121 MPa		$f_{m,y,k}$	20.000 MPa	η 0.33
	$M_{y,d}$	9.115 kNm		k_{mod}	0.900	
	W_y	2112000.0 mm ³		γ_M	1.300	
	6	2.225	KZ14	$0.69 \leq 1$	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	10.601 kN		$V_{z,d}$	12.641 kN	$M_{y,d}$ 19.256 kNm
	$V_{y,d}$	-1.058 kN		T_d	-0.346 kNm	$M_{z,d}$ 0.293 kNm
	Posouzení					
	N_d	10.601 kN		W_z	1936000.0 mm ³	$f_{t,0,d}$ 7.962 MPa
	A	52800.0 mm ²		$\sigma_{m,z,d}$	0.152 MPa	$f_{m,y,d}$ 13.846 MPa
	$\sigma_{t,0,d}$	0.201 MPa		$f_{t,0,k}$	11.500 MPa	$f_{m,z,d}$ 13.846 MPa
	$M_{y,d}$	19.256 kNm		$f_{m,y,k}$	20.000 MPa	k_m 0.700
	W_y	2112000.0 mm ³		$f_{m,z,k}$	20.000 MPa	η_1 0.69
	$\sigma_{m,y,d}$	9.117 MPa		k_{mod}	0.900	η_2 0.50
	$M_{z,d}$	0.293 kNm		γ_M	1.300	
	3	0.000	KZ20	$0.48 \leq 1$	171)	Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy y a tlak podle 6.2.4

2.2 Posouzení po průřezích

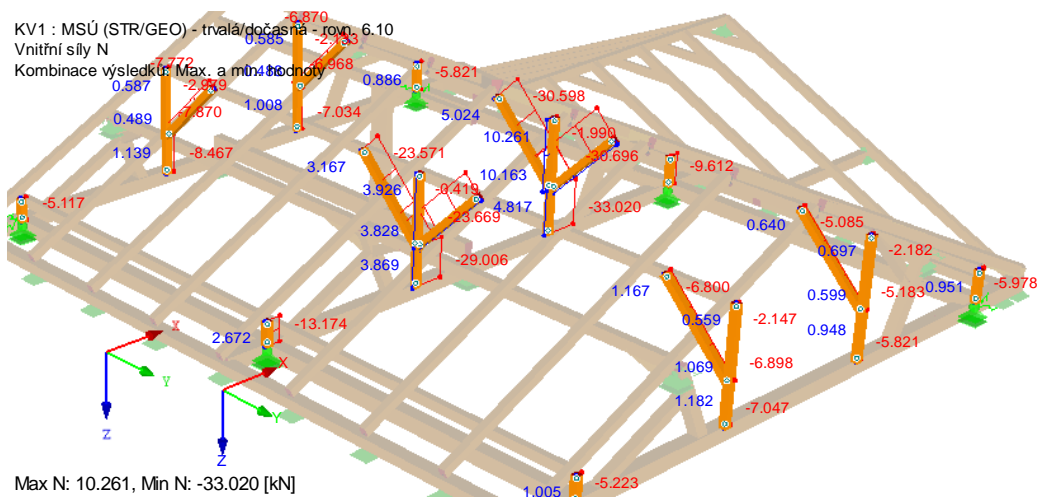
Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-17.087	kN	$V_{z,d}$	12.256	kN
$V_{y,d}$		-0.065	kN	T_d	0.239	kNm
Posouzení						
N_d		17.087	kN	$\sigma_{m,y,d}$	6.665	MPa
A		52800.0	mm ²	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa
$\sigma_{c,0,d}$		0.324	MPa	$f_{m,y,k}$	20.000	MPa
$M_{y,d}$		14.077	kNm	k_{mod}	0.900	
W_y		2112000.0	mm ³	γ_M	1.300	
6	2.225	KZ14		0.66 ≤ 1	311)	Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
Návrhové vnitřní síly						
N_d		10.601	kN	$V_{z,d}$	12.641	kN
$V_{y,d}$		-1.058	kN	T_d	-0.346	kNm
Posouzení						
$M_{y,d}$		19.256	kNm	L_{cr}	2.225	m
b		220.0	mm	$E_{0,05}$	6400.000	MPa
h		240.0	mm	$\lambda_{rel,m}$	0.210	
W_y		2112000.0	mm ³	$\sigma_{m,crit}$	452.458	MPa
$\sigma_{m,y,d}$		9.117	MPa	k_{crit}	1.000	
3	0.000	KZ20		0.48 ≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-17.087	kN	$V_{z,d}$	12.256	kN
$V_{y,d}$		-0.065	kN	T_d	0.239	kNm
Posouzení						
N_d		17.087	kN	λ_z	11.337	
A		52800.0	mm ²	$f_{c,0,k}$	19.000	MPa
$\sigma_{c,0,d}$		0.324	MPa	$E_{0,05}$	6400.000	MPa
$L_{cr,y}$		0.720	m	$\lambda_{rel,y}$	0.180	
$L_{cr,z}$		0.720	m	$\lambda_{rel,z}$	0.197	
i_y		69.3	mm	k_{mod}	0.900	
i_z		63.5	mm	γ_M	1.300	
λ_y		10.392		$f_{c,0,d}$	13.154	MPa
250	1.133	KZ10		1.00 > 1	341)	Ohýbaný prut s tlakovou silou podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-4.991	kN	$V_{z,d}$	-38.111	kN
$V_{y,d}$		-2.245	kN	T_d	-0.483	kNm
Posouzení						
$M_{y,d}$		29.211	kNm	$\lambda_{rel,m}$	0.150	
b		220.0	mm	$\sigma_{m,crit}$	888.873	MPa
h		240.0	mm	k_{crit}	1.000	
W_y		2112000.0	mm ³	k_{mod}	0.900	
$\sigma_{m,y,d}$		13.831	MPa	γ_M	1.300	
L_{cr}		1.133	m	$f_{m,y,d}$	13.846	MPa
$f_{m,y,k}$		20.000	MPa	N_d	4.991	kN
k_{mod}		0.900		A	52800.0	mm ²
γ_M		1.300		$\sigma_{c,0,d}$	0.095	MPa
$E_{0,05}$		6400.000	MPa	$L_{cr,z}$	1.133	m

B.10 SLOUPKY A PÁSKY NOVÉ 120/120

Průběh vnitřních sil

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

Perspektiva



Max N: 10.261, Min N: -33.020 [kN]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
4	Topolové a jehličnaté dřevo C24 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. è.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
14	4	T-obdélník 120/120	0.54	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut è.	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]
272	x	x	1.000	1.200	x	1.000	1.200	x	Jako délka prutu	1.200
273	x	x	1.000	1.200	x	1.000	1.200	x	Jako délka prutu	1.200

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
14	T-obdélník 120/120					
	305	0.780	KZ12	$0.16 \leq 1$	102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-33.020 kN		$V_{z,d}$	-0.032 kN	$M_{y,d}$ 0.000 kNm
	$V_{y,d}$	-0.254 kN		T_d	0.020 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	N_d	33.020 kN		$f_{c,0,k}$	21.000 MPa	$f_{c,0,d}$ 14.538 MPa
	A	14400.0 mm ²		k_{mod}	0.900	η 0.16
	$\sigma_{c,0,d}$	2.293 MPa		γ_M	1.300	
	264	0.000	KZ14	$0.20 \leq 1$	112)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly V_y podle 6.1.7
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-8.385 kN		$V_{z,d}$	0.005 kN	$M_{y,d}$ -0.003 kNm
	$V_{y,d}$	3.555 kN		T_d	-0.007 kNm	$M_{z,d}$ 2.370 kNm
	Posouzení					
	$V_{y,d}$	3.555 kN		A_{ef}	9648.0 mm ²	γ_M 1.300
	b	120.0 mm		τ_d	0.553 MPa	$f_{v,d}$ 2.769 MPa
	h	120.0 mm		$f_{v,k}$	4.000 MPa	η 0.20
	k_{cr}	0.670		k_{mod}	0.900	
	273	1.200	KZ12	$0.12 \leq 1$	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	N _d	10.104	kN	V _{z,d}	-0.031	kN M _{y,d} -0.036 kNm
	V _{y,d}	0.165	kN	T _d	0.019	kNm M _{z,d} -0.198 kNm
	Posouzení					
	N _d	10.104	kN	W _z	288000.0	mm ³ f _{t,0,d} 10.038 MPa
	A	14400.0	mm ²	σ _{m,z,d}	0.687	MPa f _{m,y,d} 16.615 MPa
	σ _{t,0,d}	0.702	MPa	f _{t,0,k}	14.500	MPa f _{m,z,d} 16.615 MPa
	M _{y,d}	0.036	kNm	f _{m,y,k}	24.000	MPa k _m 0.700
	W _y	288000.0	mm ³	f _{m,z,k}	24.000	MPa η ₁ 0.11
	σ _{m,y,d}	0.126	MPa	k _{mod}	0.900	η ₂ 0.12
	M _{z,d}	0.198	kNm	γ _M	1.300	
	264	0.000	KZ14	0.50	≤ 1	172) Únosnost průřezu - Jednoosý ohyb okolo osy z a tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-8.385	kN	V _{z,d}	0.005	kN M _{y,d} -0.003 kNm
	V _{y,d}	3.555	kN	T _d	-0.007	kNm M _{z,d} 2.370 kNm
	Posouzení					
	N _d	8.385	kN	σ _{m,z,d}	8.230	MPa f _{c,0,d} 14.538 MPa
	A	14400.0	mm ²	f _{c,0,k}	21.000	MPa f _{m,z,d} 16.615 MPa
	σ _{c,0,d}	0.582	MPa	f _{m,z,k}	24.000	MPa η 0.50
	M _{z,d}	2.370	kNm	k _{mod}	0.900	
	W _z	288000.0	mm ³	γ _M	1.300	
	274	1.200	KZ20	0.48	≤ 1	173) Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-1.980	kN	V _{z,d}	-0.009	kN M _{y,d} -0.011 kNm
	V _{y,d}	-1.927	kN	T _d	0.016	kNm M _{z,d} 2.313 kNm
	Posouzení					
	N _d	1.980	kN	W _z	288000.0	mm ³ f _{c,0,d} 14.538 MPa
	A	14400.0	mm ²	σ _{m,z,d}	8.031	MPa f _{m,y,d} 16.615 MPa
	σ _{c,0,d}	0.137	MPa	f _{c,0,k}	21.000	MPa f _{m,z,d} 16.615 MPa
	M _{y,d}	0.011	kNm	f _{m,y,k}	24.000	MPa k _m 0.700
	W _y	288000.0	mm ³	f _{m,z,k}	24.000	MPa η ₁ 0.34
	σ _{m,y,d}	0.037	MPa	k _{mod}	0.900	η ₂ 0.48
	M _{z,d}	2.313	kNm	γ _M	1.300	
	264	0.000	KZ14	0.54	≤ 1	328) Prut s ohybem okolo osy z a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-8.385	kN	V _{z,d}	0.005	kN M _{y,d} -0.003 kNm
	V _{y,d}	3.555	kN	T _d	-0.007	kNm M _{z,d} 2.370 kNm
	Posouzení					
	N _d	8.385	kN	E _{0,05}	7400.000	MPa f _{c,0,d} 14.538 MPa
	A	14400.0	mm ²	λ _{rel,y}	0.326	M _{z,d} 2.370 kNm
	σ _{c,0,d}	0.582	MPa	λ _{rel,z}	0.326	W _z 288000.0 mm ³
	L _{cr,y}	0.667	m	β _c	0.200	σ _{m,z,d} 8.230 MPa
	L _{cr,z}	0.667	m	k _y	0.556	f _{m,z,k} 24.000 MPa
	i _y	34.6	mm	k _z	0.556	f _{m,z,d} 16.615 MPa
	i _z	34.6	mm	k _{c,y}	0.994	k _m 0.700
	λ _y	19.246		k _{c,z}	0.994	η ₁ 0.39
	λ _z	19.246		k _{mod}	0.900	η ₂ 0.54
	f _{c,0,k}	21.000	MPa	γ _M	1.300	
	274	1.200	KZ20	0.50	≤ 1	333) Prut s dvouosým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os
	Návrhové vnitřní síly					
	N _d	-1.980	kN	V _{z,d}	-0.009	kN M _{y,d} -0.011 kNm
	V _{y,d}	-1.927	kN	T _d	0.016	kNm M _{z,d} 2.313 kNm
	Posouzení					
	N _d	1.980	kN	λ _{rel,z}	0.587	W _z 288000.0 mm ³
	A	14400.0	mm ²	β _c	0.200	σ _{m,y,d} 0.037 MPa
	σ _{c,0,d}	0.137	MPa	k _y	0.701	σ _{m,z,d} 8.031 MPa
	L _{cr,y}	1.200	m	k _z	0.701	f _{m,y,k} 24.000 MPa
	L _{cr,z}	1.200	m	k _{c,y}	0.922	f _{m,z,k} 24.000 MPa
	i _y	34.6	mm	k _{c,z}	0.922	f _{m,y,d} 16.615 MPa
	i _z	34.6	mm	k _{mod}	0.900	f _{m,z,d} 16.615 MPa

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	λ_y	34.641		γ_M	1.300	k_m 0.700
	λ_z	34.641		$f_{c,0,d}$	14.538 MPa	η_1 0.35
	$f_{c,0,k}$	21.000 MPa		$M_{y,d}$	0.011 kNm	η_2 0.50
	$E_{0,05}$	7400.000 MPa		$M_{z,d}$	2.313 kNm	
	$\lambda_{rel,y}$	0.587		W_y	288000.0 mm ³	

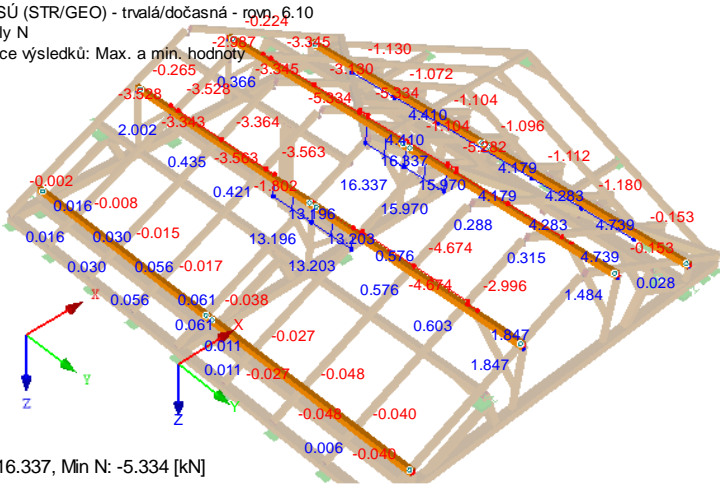
B.11 VAZNICE NOVÉ 160/120

Průběh vnitřních sil

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

Vnitřní síly N

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



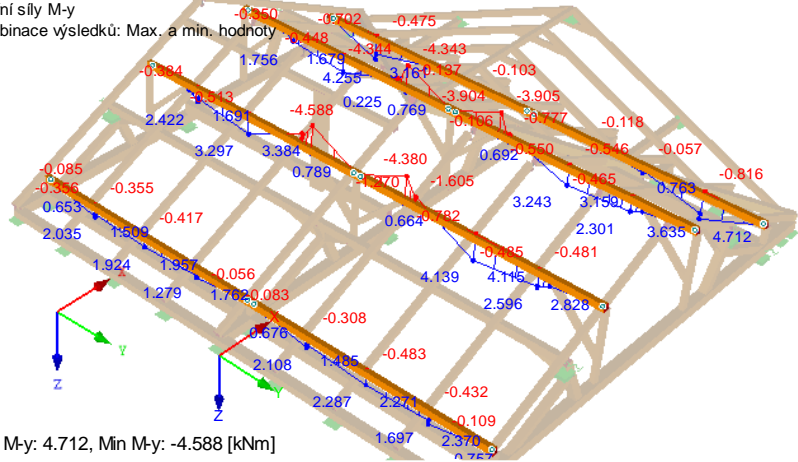
Perspektiva

Max N: 16.337, Min N: -5.334 [kN]

KV1 : MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

Vnitřní síly M-y

Kombinace výsledků: Max. a min. hodnoty



Perspektiva

Max M-y: 4.712, Min M-y: -4.588 [kNm]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
4	Topolové a jehličnaté dřevo C24 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
15	4	T-obdélník 120/160	0.79	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut 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]
299	x	x	3.433	5.000	x	0.961	1.400	x	Jako délka prutu	1.456

2.2 Posouzení po průřezech

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
15	T-obdélník 120/160					
	290	0.000	KZ12	$0.08 \leq 1$	101)	Únosnost průřezu - Tah podél vláken podle 6.1.2
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	16.337 kN		$V_{z,d}$	-3.554 kN	$M_{y,d}$ 0.000 kNm
	$V_{y,d}$	0.423 kN		T_d	-0.001 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	N_d	16.337 kN		$f_{t,0,k}$	14.500 MPa	$f_{t,0,d}$ 10.038 MPa
	A	19200.0 mm ²		k_{mod}	0.900	η 0.08
	$\sigma_{t,0,d}$	0.851 MPa		γ_M	1.300	
	302	0.000	KZ12	$0.75 \leq 1$	111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly V_z podle 6.1.7
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-5.334 kN		$V_{z,d}$	17.916 kN	$M_{y,d}$ -4.344 kNm
	$V_{y,d}$	0.584 kN		T_d	0.030 kNm	$M_{z,d}$ -0.539 kNm
	Posouzení					
	$V_{z,d}$	17.916 kN		A_{ef}	12864.0 mm ²	γ_M 1.300
	b	120.0 mm		τ_d	2.089 MPa	$f_{v,d}$ 2.769 MPa
	h	160.0 mm		$f_{v,k}$	4.000 MPa	η 0.75
	k_{cr}	0.670		k_{mod}	0.900	
	262	0.000	KZ10	$0.06 \leq 1$	112)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly V_y podle 6.1.7
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	13.196 kN		$V_{z,d}$	3.889 kN	$M_{y,d}$ -4.588 kNm
	$V_{y,d}$	-1.369 kN		T_d	-0.037 kNm	$M_{z,d}$ -1.643 kNm
	Posouzení					
	$V_{y,d}$	1.369 kN		A_{ef}	12864.0 mm ²	γ_M 1.300
	b	120.0 mm		τ_d	0.160 MPa	$f_{v,d}$ 2.769 MPa
	h	160.0 mm		$f_{v,k}$	4.000 MPa	η 0.06
	k_{cr}	0.670		k_{mod}	0.900	
	261	0.000	KZ29	$0.24 \leq 1$	153)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb podle 6.1.6
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-0.544 kN		$V_{z,d}$	3.932 kN	$M_{y,d}$ -1.468 kNm
	$V_{y,d}$	0.470 kN		T_d	0.017 kNm	$M_{z,d}$ -0.612 kNm
	Posouzení					
	$M_{y,d}$	1.468 kNm		$\sigma_{m,z,d}$	1.594 MPa	$f_{m,y,d}$ 16.615 MPa
	$M_{z,d}$	0.612 kNm		$f_{m,y,k}$	24.000 MPa	$f_{m,z,d}$ 16.615 MPa
	W_y	512000.0 mm ³		$f_{m,z,k}$	24.000 MPa	k_m 0.700
	W_z	384000.0 mm ³		k_{mod}	0.900	η_1 0.24
	$\sigma_{m,y,d}$	2.868 MPa		γ_M	1.300	η_2 0.22
	262	0.000	KZ10	$0.79 \leq 1$	163)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tah podle 6.2.3
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	13.196 kN		$V_{z,d}$	3.889 kN	$M_{y,d}$ -4.588 kNm
	$V_{y,d}$	-1.369 kN		T_d	-0.037 kNm	$M_{z,d}$ -1.643 kNm
	Posouzení					
	N_d	13.196 kN		W_z	384000.0 mm ³	$f_{t,0,d}$ 10.038 MPa
	A	19200.0 mm ²		$\sigma_{m,z,d}$	4.279 MPa	$f_{m,y,d}$ 16.615 MPa
	$\sigma_{t,0,d}$	0.687 MPa		$f_{t,0,k}$	14.500 MPa	$f_{m,z,d}$ 16.615 MPa
	$M_{y,d}$	4.588 kNm		$f_{m,y,k}$	24.000 MPa	k_m 0.700
	W_y	512000.0 mm ³		$f_{m,z,k}$	24.000 MPa	η_1 0.79
	$\sigma_{m,y,d}$	8.962 MPa		k_{mod}	0.900	η_2 0.70
	$M_{z,d}$	1.643 kNm		γ_M	1.300	
	283	0.256	KZ10	$0.72 \leq 1$	173)	Únosnost průřezu - Dvouosý ohyb a tlak podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-3.506 kN		$V_{z,d}$	-12.743 kN	$M_{y,d}$ -4.588 kNm

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení		Posouzení č.	Označení
	V _{y,d}	-1.245	kN	T _d		-0.059	kNm M _{z,d} -1.666 kNm
	Posouzení						
	N _d	3.506	kN	W _z		384000.0	mm ³ f _{c,0,d} 14.538 MPa
	A	19200.0	mm ²	σ _{m,z,d}		4.339	MPa f _{m,y,d} 16.615 MPa
	σ _{c,0,d}	0.183	MPa	f _{c,0,k}		21.000	MPa f _{m,z,d} 16.615 MPa
	M _{y,d}	4.588	kNm	f _{m,y,k}		24.000	MPa k _m 0.700
	W _y	512000.0	mm ³	f _{m,z,k}		24.000	MPa η ₁ 0.72
	σ _{m,y,d}	8.961	MPa	k _{mod}		0.900	η ₂ 0.64
	M _{z,d}	1.666	kNm	γ _M		1.300	
	262	0.000	KZ10	0.54 ≤ 1	311)	Ohýbaný prut bez tlakové síly podle 6.3.3 - ohyb okolo osy y	
	Návrhové vnitřní síly						
	N _d	13.196	kN	V _{z,d}		3.889	kN M _{y,d} -4.588 kNm
	V _{y,d}	-1.369	kN	T _d		-0.037	kNm M _{z,d} -1.643 kNm
	Posouzení						
	M _{y,d}	4.588	kNm	L _{cr}		1.200	m f _{m,y,k} 24.000 MPa
	b	120.0	mm	E _{0,05}		7400.000	MPa k _{mod} 0.900
	h	160.0	mm	λ _{rel,m}		0.235	γ _M 1.300
	W _y	512000.0	mm ³	σ _{m,crit}		432.900	MPa f _{m,y,d} 16.615 MPa
	σ _{m,y,d}	8.962	MPa	k _{crit}		1.000	η 0.54
	299	0.000	KZ20	0.27 ≤ 1	323)	Prut s ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os	
	Návrhové vnitřní síly						
	N _d	-2.862	kN	V _{z,d}		0.767	kN M _{y,d} 1.997 kNm
	V _{y,d}	-0.776	kN	T _d		0.054	kNm M _{z,d} -0.005 kNm
	Posouzení						
	N _d	2.862	kN	E _{0,05}		7400.000	MPa f _{c,0,d} 14.538 MPa
	A	19200.0	mm ²	λ _{rel,y}		1.836	M _{y,d} 1.997 kNm
	σ _{c,0,d}	0.149	MPa	λ _{rel,z}		0.685	W _y 512000.0 mm ³
	L _{cr,y}	5.000	m	β _c		0.200	σ _{m,y,d} 3.900 MPa
	L _{cr,z}	1.400	m	k _y		2.338	f _{m,y,k} 24.000 MPa
	i _y	46.2	mm	k _z		0.773	f _{m,y,d} 16.615 MPa
	i _z	34.6	mm	k _{c,y}		0.264	k _m 0.700
	λ _y	108.253		k _{c,z}		0.884	η ₁ 0.27
	λ _z	40.415		k _{mod}		0.900	η ₂ 0.18
	f _{c,0,k}	21.000	MPa	γ _M		1.300	
	283	0.256	KZ10	0.77 ≤ 1	333)	Prut s dvousým ohybem a tlakem podle 6.3.2 - vzpěr okolo obou os	
	Návrhové vnitřní síly						
	N _d	-3.506	kN	V _{z,d}		-12.743	kN M _{y,d} -4.588 kNm
	V _{y,d}	-1.245	kN	T _d		-0.059	kNm M _{z,d} -1.666 kNm
	Posouzení						
	N _d	3.506	kN	λ _{rel,z}		0.685	W _z 384000.0 mm ³
	A	19200.0	mm ²	β _c		0.200	σ _{m,y,d} 8.961 MPa
	σ _{c,0,d}	0.183	MPa	k _y		2.338	σ _{m,z,d} 4.339 MPa
	L _{cr,y}	5.000	m	k _z		0.773	f _{m,y,k} 24.000 MPa
	L _{cr,z}	1.400	m	k _{c,y}		0.264	f _{m,z,k} 24.000 MPa
	i _y	46.2	mm	k _{c,z}		0.884	f _{m,y,d} 16.615 MPa
	i _z	34.6	mm	k _{mod}		0.900	f _{m,z,d} 16.615 MPa
	λ _y	108.253		γ _M		1.300	k _m 0.700
	λ _z	40.415		f _{c,0,d}		14.538	MPa η ₁ 0.77
	f _{c,0,k}	21.000	MPa	M _{y,d}		4.588	kNm η ₂ 0.65
	E _{0,05}	7400.000	MPa	M _{z,d}		1.666	kNm
	λ _{rel,y}	1.836		W _y		512000.0	mm ³

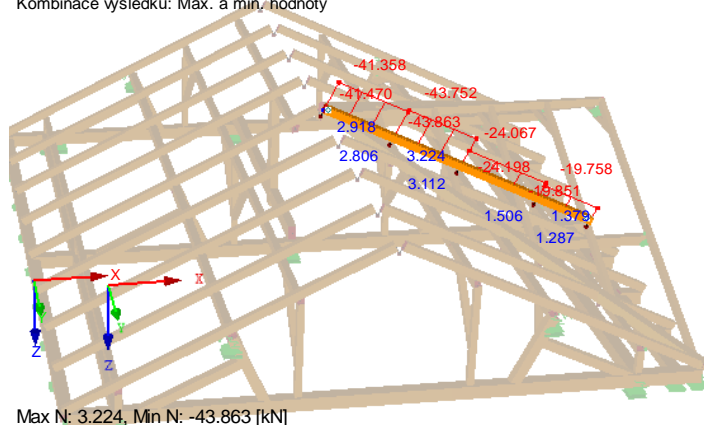
B.12 ZESÍLENÍ KROKVE 150/120 + 2X 140/50

Zesílení stávající krokve bude provedeno pomocí dvou příložek 2x 140/50 – dřevo C24

Průběh vnitřních sil

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

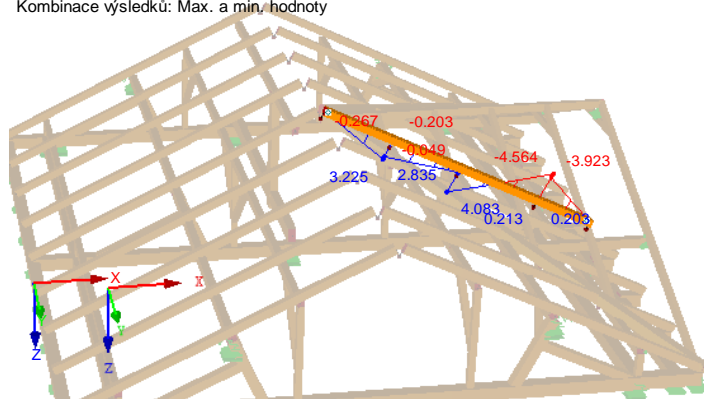
Perspektiva



Max N: 3.224, Min N: -43.863 [kN]

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

Perspektiva



Max M-y: 4.083, Min M-y: -4.564 [kNm]

Posouzení MSÚ

1.2 Materiály

Mat. č.	Označení	Kategorie součinitele	Komentář
3	Topolové a jehličnaté dřevo C20 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	
4	Topolové a jehličnaté dřevo C24 CSN EN 338-16	Rostlé dřevo	

1.3.1 Průřezy

Průř. è.	Mat. č.	Průřez Označení [mm]	Max. návrhové využití	Komentář
16	3	3BD 150/140/50/110	0.96	

1.5 Vzpěrné délky - pruty

Prut è.	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]
11	x	x	4.095	6.200	x	0.661	1.000	-	Jako délka prutu	1.514

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
16	3BD 150/140/50/110 247	1.514	KZ12	0.10 ≤ 1	3102)	Únosnost průřezu - Tlak podél vláken podle 6.1.4
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-41.358 kN	$V_{z,d}$		-1.973 kN	$M_{y,d}$ 0.000 kNm
$V_{y,d}$		-0.172 kN	T_d		0.058 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
Posouzení						
Číslo napětového bodu	1			$\sigma_{c,0,d}$	-1.447 MPa	$f_{c,0,d}$ 14.538 MPa
N_d	-41.358 kN			$f_{c,0,k}$	21.000 MPa	η 0.10
EA_{tot}	314500.000 kN			k_{mod}	0.900	
E_2	11000.000 MPa			γ_M	1.300	
150	0.000	KZ20		$0.15 \leq 1$	3111)	Únosnost průřezu - Smyk od posouvající síly Vz podle 6.1.7
Návrhové vnitřní síly						
N_d	-22.982 kN			$V_{z,d}$	4.977 kN	$M_{y,d}$ -4.564 kNm
$V_{y,d}$	-0.048 kN			T_d	0.034 kNm	$M_{z,d}$ -0.096 kNm
Posouzení						
Číslo napětového bodu	13			b_y	110.0 mm	k_{mod} 0.900
$V_{z,d}$	4.977 kN			$\tau_{z,d}$	0.412 MPa	γ_M 1.300
S_y	358224.0 mm ³			k_{cr}	0.670	$f_{v,d}$ 2.769 MPa
$I_{y,eff}$	5.869E+07 mm ⁴			$f_{v,k}$	4.000 MPa	η 0.15
150	1.779	KZ12		$0.37 \leq 1$	3211)	Únosnost průřezu - Okrajové napětí v tlačném pásu Nc + My podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
N_d	-24.067 kN			$V_{z,d}$	4.677 kN	$M_{y,d}$ 4.083 kNm
$V_{y,d}$	-0.047 kN			T_d	0.027 kNm	$M_{z,d}$ -0.028 kNm
Posouzení						
Číslo napětového bodu	1			γ_M	1.300	E_2 11000.000 MPa
N_d	-24.067 kN			$f_{c,0,d}$	14.538 MPa	$\sigma_{c,max,y,d}$ -6.042 MPa
EA_{tot}	314500.000 kN			$M_{y,d}$	4.083 kNm	$f_{m,y,k}$ 24.000 MPa
E_2	11000.000 MPa			$El_{y,eff}$	557.546 kNm ²	k_{mod} 0.900
$\sigma_{c,0,d}$	-0.842 MPa			$\gamma_{y,2}$	1.000	γ_M 1.300
$f_{c,0,k}$	21.000 MPa			$a_{2,z}$	0.0 mm	$f_{m,y,d}$ 16.615 MPa
k_{mod}	0.900			$h_2/2$	-75.0 mm	η 0.37
150	1.779	KZ12		$0.36 \leq 1$	3216)	Únosnost průřezu - Okrajové napětí v taženém pásu Nc + My podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
N_d	-24.067 kN			$V_{z,d}$	4.677 kN	$M_{y,d}$ 4.083 kNm
$V_{y,d}$	-0.047 kN			T_d	0.027 kNm	$M_{z,d}$ -0.028 kNm
Posouzení						
Číslo napětového bodu	25			γ_M	1.300	E_2 11000.000 MPa
N_d	-24.067 kN			$f_{c,0,d}$	14.538 MPa	$\sigma_{t,max,y,d}$ 6.042 MPa
EA_{tot}	314500.000 kN			$M_{y,d}$	4.083 kNm	$f_{m,y,k}$ 24.000 MPa
E_2	11000.000 MPa			$El_{y,eff}$	557.546 kNm ²	k_{mod} 0.900
$\sigma_{c,0,d}$	-0.842 MPa			$\gamma_{y,2}$	1.000	γ_M 1.300
$f_{c,0,k}$	21.000 MPa			$a_{2,z}$	0.0 mm	$f_{m,y,d}$ 16.615 MPa
k_{mod}	0.900			$h_2/2$	75.0 mm	η 0.36
150	0.000	KZ20		$0.41 \leq 1$	3231)	Únosnost průřezu - Okrajové napětí v tlačném pásu Nc + My + Mz podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
N_d	-22.982 kN			$V_{z,d}$	4.977 kN	$M_{y,d}$ -4.564 kNm
$V_{y,d}$	-0.048 kN			T_d	0.034 kNm	$M_{z,d}$ -0.096 kNm
Posouzení						
Číslo napětového bodu	26			$\gamma_{y,2}$	1.000	k_{mod} 0.900
N_d	-22.982 kN			$a_{2,z}$	0.0 mm	γ_M 1.300
EA_{tot}	314500.000 kN			$h_2/2$	75.0 mm	$f_{m,y,d}$ 16.615 MPa
E_2	11000.000 MPa			$M_{z,d}$	-0.096 kNm	$\sigma_{c,max,z,d}$ -0.055 MPa
$\sigma_{c,0,d}$	-0.804 MPa			$El_{z,eff}$	1061.920 kNm ²	$f_{m,z,k}$ 24.000 MPa
$f_{c,0,k}$	21.000 MPa			$\gamma_{z,2}$	1.000	$f_{m,z,d}$ 16.615 MPa
k_{mod}	0.900			$a_{2,y}$	0.0 mm	k_m 1.000

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	γ_M	1.300		$b_z/2$	55.0 mm	η_1 0.41
	$f_{c,0,d}$	14.538 MPa		E_2	11000.000 MPa	η_2 0.41
	$M_{y,d}$	-4.564 kNm		$\sigma_{c,max,y,d}$	-6.753 MPa	η 0.41
	$El_{y,eff}$	557.546 kNm ²		$f_{m,y,k}$	24.000 MPa	
	150	0.000	KZ20	$0.41 \leq 1$	3236)	Únosnost průřezu - Okrajové napětí v taženém pásu $N_c + M_y + M_z$ podle 6.2.4
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-22.982 kN		$V_{z,d}$	4.977 kN	$M_{y,d}$ -4.564 kNm
	$V_{y,d}$	-0.048 kN		T_d	0.034 kNm	$M_{z,d}$ -0.096 kNm
	Posouzení					
	Číslo napětového bodu	1		$\gamma_{y,2}$	1.000	k_{mod} 0.900
	N_d	-22.982 kN		$a_{2,z}$	0.0 mm	γ_M 1.300
	EA_{tot}	314500.000 kN		$h_z/2$	-75.0 mm	$f_{m,y,d}$ 16.615 MPa
	E_2	11000.000 MPa		$M_{z,d}$	-0.096 kNm	$\sigma_{t,max,z,d}$ 0.055 MPa
	$\sigma_{c,0,d}$	-0.804 MPa		$El_{z,eff}$	1061.920 kNm ²	$f_{m,z,k}$ 24.000 MPa
	$f_{c,0,k}$	21.000 MPa		$\gamma_{z,2}$	1.000	$f_{m,z,d}$ 16.615 MPa
	k_{mod}	0.900		$a_{2,y}$	0.0 mm	k_m 1.000
	γ_M	1.300		$b_z/2$	-55.0 mm	η_1 0.41
	$f_{c,0,d}$	14.538 MPa		E_2	11000.000 MPa	η_2 0.41
	$M_{y,d}$	-4.564 kNm		$\sigma_{t,max,y,d}$	6.753 MPa	η 0.41
	$El_{y,eff}$	557.546 kNm ²		$f_{m,y,k}$	24.000 MPa	
	247	1.514	KZ12	$0.67 \leq 1$	3303)	Tlakový prut s osovým tlakem - ohyb okolo obou os podle 6.3.2
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-41.358 kN		$V_{z,d}$	-1.973 kN	$M_{y,d}$ 0.000 kNm
	$V_{y,d}$	-0.172 kN		T_d	0.058 kNm	$M_{z,d}$ 0.000 kNm
	Posouzení					
	Číslo napětového bodu	1		$E_{0,05}$	7400.000 MPa	i_z 58.1 mm
	N_d	-41.358 kN		$L_{cr,y}$	6.200 m	λ_z 17.209
	EA_{tot}	314500.000 kN		i_y	42.1 mm	$\lambda_{rel,z}$ 0.292
	E_2	11000.000 MPa		λ_y	147.252	$k_{c,z}$ 1.000
	$\sigma_{c,0,d}$	-1.447 MPa		$\lambda_{rel,y}$	2.497	η_1 0.67
	$f_{c,0,k}$	21.000 MPa		β_c	0.200	η_2 0.10
	k_{mod}	0.900		k_y	3.837	η 0.67
	γ_M	1.300		$k_{c,y}$	0.148	
	$f_{c,0,d}$	14.538 MPa		$L_{cr,z}$	1.000 m	
	150	1.779	KZ12	$0.76 \leq 1$	3341)	Prut s tlakem a ohybem - ohyb okolo obou os – okrajové napětí v tlačném pásu $N_c + M_y$ podle 6.3.2
	Návrhové vnitřní síly					
	N_d	-24.067 kN		$V_{z,d}$	4.677 kN	$M_{y,d}$ 4.083 kNm
	$V_{y,d}$	-0.047 kN		T_d	0.027 kNm	$M_{z,d}$ -0.028 kNm
	Posouzení					
	Číslo napětového bodu	2		$h_z/2$	-75.0 mm	k_y 3.837
	N_d	-24.067 kN		E_2	11000.000 MPa	$k_{c,y}$ 0.148
	EA_{tot}	314500.000 kN		$\sigma_{c,max,y,d}$	-6.042 MPa	$L_{cr,z}$ 1.000 m
	E_2	11000.000 MPa		$f_{m,y,k}$	24.000 MPa	i_z 58.1 mm
	$\sigma_{c,0,d}$	-0.842 MPa		k_{mod}	0.900	λ_z 17.209
	$f_{c,0,k}$	21.000 MPa		γ_M	1.300	$\lambda_{rel,z}$ 0.292
	k_{mod}	0.900		$f_{m,y,d}$	16.615 MPa	$k_{c,z}$ 1.000
	γ_M	1.300		$E_{0,05}$	7400.000 MPa	k_m 1.000
	$f_{c,0,d}$	14.538 MPa		$L_{cr,y}$	6.200 m	η_1 0.76
	$M_{y,d}$	4.083 kNm		i_y	42.1 mm	η_2 0.42
	$El_{y,eff}$	557.546 kNm ²		λ_y	147.252	η 0.76
	$\gamma_{y,2}$	1.000		$\lambda_{rel,y}$	2.497	
	$a_{2,z}$	0.0 mm		β_c	0.200	

2.2 Posouzení po průřezích

Průř. è.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Posouzení	Posouzení č.	Označení
	11	1.514	KZ20	0.96 ≤ 1	3381)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem - ohyb okolo obou os – okrajové napětí v tlačném pásu $N_c + M_y + M_z$ podle 6.3.2
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-42.979 kN		$V_{z,d}$	1.327 kN	$M_{y,d}$ 2.835 kNm
$V_{y,d}$		0.040 kN		T_d	0.021 kNm	$M_{z,d}$ -0.209 kNm
Posouzení						
Číslo napětového bodu		2		$EI_{z,eff}$	1061.920 kNm ²	i_y 42.1 mm
N_d		-42.979 kN		$\gamma_{z,2}$	1.000	λ_y 147.252
EA_{tot}		314500.000 kN		$a_{z,y}$	0.0 mm	$\lambda_{rel,y}$ 2.497
E_2		11000.000 MPa		$b_z/2$	55.0 mm	β_c 0.200
$\sigma_{c,0,d}$		-1.503 MPa		E_2	11000.000 MPa	k_y 3.837
$f_{c,0,k}$		21.000 MPa		$\sigma_{c,max,y,d}$	-4.194 MPa	$k_{c,y}$ 0.148
k_{mod}		0.900		$f_{m,y,k}$	24.000 MPa	$L_{cr,z}$ 1.000 m
γ_M		1.300		k_{mod}	0.900	i_z 58.1 mm
$f_{c,0,d}$		14.538 MPa		γ_M	1.300	λ_z 17.209
$M_{y,d}$		2.835 kNm		$f_{m,y,d}$	16.615 MPa	$\lambda_{rel,z}$ 0.292
$EI_{y,eff}$		557.546 kNm ²		$\sigma_{c,max,z,d}$	-0.119 MPa	$k_{c,z}$ 1.000
$\gamma_{y,2}$		1.000		$f_{m,z,k}$	24.000 MPa	k_m 1.000
$a_{z,z}$		0.0 mm		$f_{m,z,d}$	16.615 MPa	η_1 0.96
$h_z/2$		-75.0 mm		$E_{0,05}$	7400.000 MPa	η_2 0.36
$M_{z,d}$		-0.209 kNm		$L_{cr,y}$	6.200 m	η 0.96
	11	1.514	KZ12	0.80 ≤ 1	3382)	Prut s dvouosým ohybem a tlakem - ohyb okolo obou os – napětí v těžišti tlačného pásu $N_c + M_y + M_z$ podle 6.3.2
Návrhové vnitřní síly						
N_d		-43.752 kN		$V_{z,d}$	0.996 kN	$M_{y,d}$ 2.441 kNm
$V_{y,d}$		0.030 kN		T_d	0.016 kNm	$M_{z,d}$ -0.244 kNm
Posouzení						
Číslo napětového bodu		17		$a_{1,y}$	80.0 mm	$\lambda_{rel,y}$ 2.554
N_d		-43.752 kN		E_1	9500.000 MPa	β_c 0.200
EA_{tot}		314500.000 kN		$\sigma_{c,y,d}$	0.000 MPa	k_y 3.987
E_1		9500.000 MPa		$\sigma_{c,z,d}$	-0.174 MPa	$k_{c,y}$ 0.142
$\sigma_{c,0,d}$		-1.322 MPa		$f_{c,0,k}$	19.000 MPa	$L_{cr,z}$ 1.000 m
$M_{y,d}$		2.441 kNm		k_{mod}	0.900	i_z 58.1 mm
$EI_{y,eff}$		557.546 kNm ²		γ_M	1.300	λ_z 17.209
$\gamma_{y,1}$		1.000		$f_{c,0,d}$	13.154 MPa	$\lambda_{rel,z}$ 0.298
$a_{1,z}$		0.0 mm		$E_{0,05}$	6400.000 MPa	$k_{c,z}$ 1.000
$M_{z,d}$		-0.244 kNm		$L_{cr,y}$	6.200 m	η_1 0.80
$EI_{z,eff}$		1061.920 kNm ²		i_y	42.1 mm	η_2 0.11
$\gamma_{z,1}$		1.000		λ_y	147.252	η 0.80

C. ZÁVĚR

Z provedené analýzy vnitřních sil a prostorové tuhosti konstrukce jsou stanoveny tyto závěry:

1. Posuzované konstrukce vyhovují na MSÚ a MSP

Veškeré výpočty byly provedeny v souladu s platnými normami ČSN EN.
Veškeré změny oproti statickému výpočtu musí být konzultovány s autorem.

Statický výpočet je vypracován v rozsahu dokumentace pro stavební povolení, detaily konstrukce musí být dopracovány v dalším stupni projektové dokumentace. U dřevěných prvků mohou být z konstrukčních důvodů použity průřezy větších dimenzí.

Tento statický výpočet má 42 stran.

Přílohy statického výpočtu:

D.1.2.1 – Příloha statického výpočtu – A2

V Jablonném nad Orlicí

Duben 2022

Ing. Michal Kačírek

Ing. Vojtěch Zábojník, autorizovaný inženýr