

**OBSAH:**

A	TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
A.1	VŠEOBECNÝ POPIS	3
A.2	PODKLADY	4
A.3	IG A HG POMĚRY	5
A.4	POPIS STAVBY	5
A.5	POUŽITÉ STAVEBNÍ MATERIÁLY	6
A.6	PLÁN KONTROL SPOLEHLIVOSTI NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	6
A.7	ZÁVĚR	7
B	SCHÉMA KONSTRUKCE	8
C	STATICKÝ VÝPOČET	9
C.1	ZATÍŽENÍ	9
C.2	KONSTRUKCE SEDLOVÉ STŘECHY	10
C.2.1	VAZBA KROVU	10
C.2.2	VAZNICE	13
C.2.3	PŮLTOVÉ STŘECHY	18

Technická zpráva a statický výpočet má celkem 18 stránek textu a včetně titulního listu.



A TECHNICKÁ ZPRÁVA

A.1 VŠEOBECNÝ POPIS

Tato část projektová dokumentace obsahuje stavebně konstrukční řešení nosných konstrukcí na akci „**OPRAVA STŘECHY STAŇKOVA 47**“ (dále jen PD), k.ú. Brno - Ponava, parc. č. 473.

Seznam zúčastněných osob:

Objednatel PD:

Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

Architekt a generální projektant, koordinace:

Ing. Roman Koplík, Brněnská 28, 664 51 Šlapanice

Projektant profese:

Ing. Ivo Lukačovič, Elplova 2074/20, 62800 Brno

Ing. Anna Matušíková

Stavebník, investor:

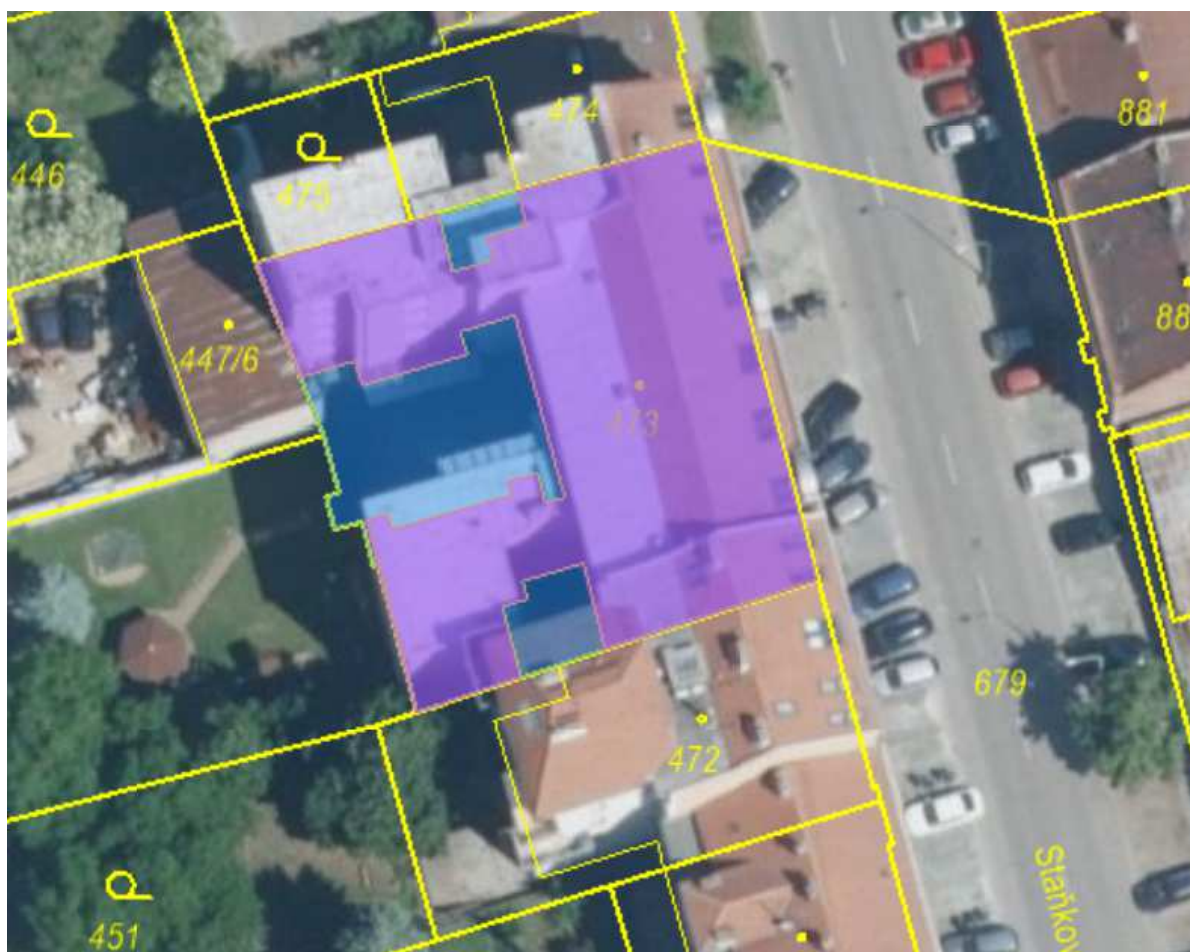
Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

Tato PD je vypracována ve stupni pro stavební povolení (pro povolení stavby) podle přílohy č. 12 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. v aktuálním znění. Tato PD nenahrazuje další stupně – prováděcí, dodavatelskou, dílenskou dokumentaci. Je vypracována na základě níže uvedených podkladů. Tento statický výpočet je nedílnou částí celkové projektové dokumentace. Koordinace profesí a projekčních prací jednotlivých profesí stavby není součástí této PD.

Všechny uvedené podklady a předpoklady musí být na stavbě ověřeny před začátkem stavebních prací a výrobou. Případné nesrovnalosti nebo zastižená skutečnost odlišná od předpokladů uvedených v této PD musí být konzultována / řešena s projektantem nebo jinou odpovědnou osobou v následujících stupních PD nebo na stavbě se zápisy do stavebního deníku.

A.2 PODKLADY

- (a) Podklady GP zaslané 10-11/2023 mailem
- (b) Osobní schůzka a návštěva stavby v 09/2023
- (c) platné normy ČSN EN
- (d) veřejně dostupné informace



pohled z katastrální mapy

A.3 IG A HG POMĚRY

Není součástí PD.

A.4 POPIS STAVBY

Objekt je čtyřpodlažní se suterénem o rozměrech podle podkladů. Zřejmě tvoří jeden dilatační celek. Výška objektu je max. 20,45 m.

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE a SPODNÍ STAVBA

Zateplení a výměna střešních pláštů nebude mít vliv na spodní stavbu a základy.

STŘEŠNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE PULTOVÉ

Pultové střechy jsou tvořeny nosnou ŽB konstrukcí nebo trámovými stropy / krokviemi. U plochých střech podle uvedených skladeb na výkrese č. D.103 v podkladu (a) bude zatížení menší než stávající. Není nutné stávající prvky přeposuzovat. Doporučujeme však při výměně střešních pláštů jejich kontrolu. Poškozené prvky je nutné vyměnit. Při vizuální prohlídce shora nebyly vizuálně vidět zvýšené deformace nebo poruchy na fasádách.

Pokud by odlehčení stávajících střešních pláštů znamenalo destabilizaci případných říms ve fasádách, je nutné tyto římsy zajistit proti překlopení.

STŘEŠNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE V ULICI – SEDLOVÁ STŘECHA

Je tvořena krokviemi, středními vaznicemi, které jsou podepřeny sloupky s pásky. Po posouzení tyto prvky krovu vyhoví. Předpokládá se výměna střešní krytiny bez změny stálého zatížení. Posouzena je střední vaznice do ulice, která byla s prostoru krovu dostupná.

Doporučujeme však při výměně střešních pláštů kontrolu prvků krovu. Poškozené prvky je nutné vyměnit. Při vizuální prohlídce shora a interiéru prostoru krovu nebyly vizuálně vidět zvýšené deformace nebo poruchy.

A.5 POUŽITÉ STAVEBNÍ MATERIÁLY

Dřevěné nosné prvky

- C24, třída prostředí II

A.6 PLÁN KONTROL SPOLEHLIVOSTI NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

V průběhu používání stavby je nutné, aby vlastník stavbu udržoval po celou dobu její existence dle §152 odst. 1 písm. a stavebního zákona., tj. provádět udržovací práce, jimiž se zabezpečí její dobrý stavebně technický stav tak, aby nedocházelo ke znehodnocení stavby a co nejvíce se prodloužila její doba užívání.

Vlastník musí po celou dobu existence stavby provádět průběžná hodnocení nosné konstrukce stavby za účelem ověření jejich spolehlivosti z hlediska její funkční způsobilosti dle aktuální platné legislativy. Zejména po uplynutí normové životnosti stavby 50 let od výstavby. Vlastník musí provádět revize inženýrských sítí pro eliminaci vzniku možných poruch, které by mohly ohrozit spolehlivost nosných konstrukcí stavby.

A.7 ZÁVĚR

Za koordinaci jednotlivých profesí zodpovídá generální projektant. PD byla vydána v celkovém počtu 3 paré.

Tato projektová dokumentace nenahrazuje v žádné své části navazující stupně projektové dokumentace, které nejsou specifikovány v úvodu.

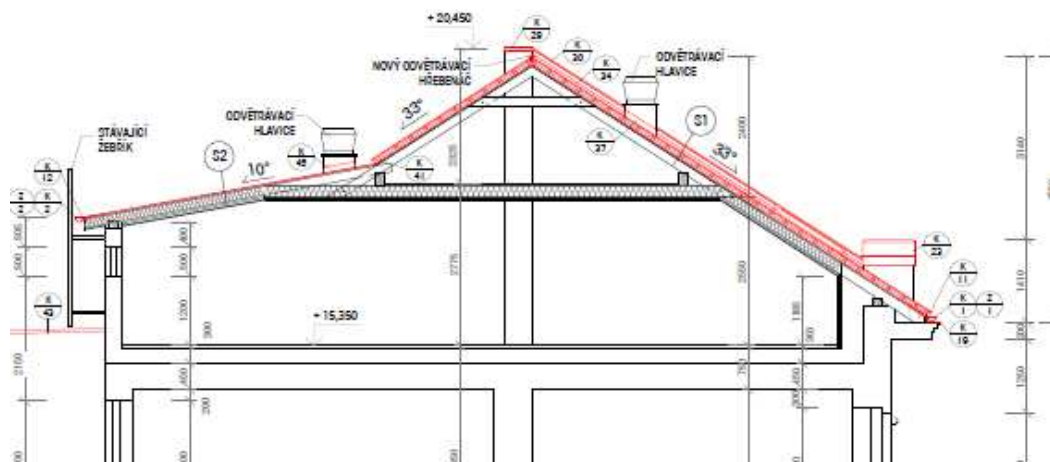
Předpokládá se použití běžných technologií – viz dodavatelsko-technologická dokumentace stavby. Všechny systémová řešení a aplikace stavebních výrobků a materiálů na stavbě musí být prováděna ve shodě s dokumentací výrobců tak, jak je určeno jejich certifikací pro ČR a v platných normách a navazujících právních předpisech.

Nosné konstrukce nejsou dimenzovány na požární odolnost, všechny nosné konstrukce musí být případně dodatečně chráněny dle požadavků PBŘ.

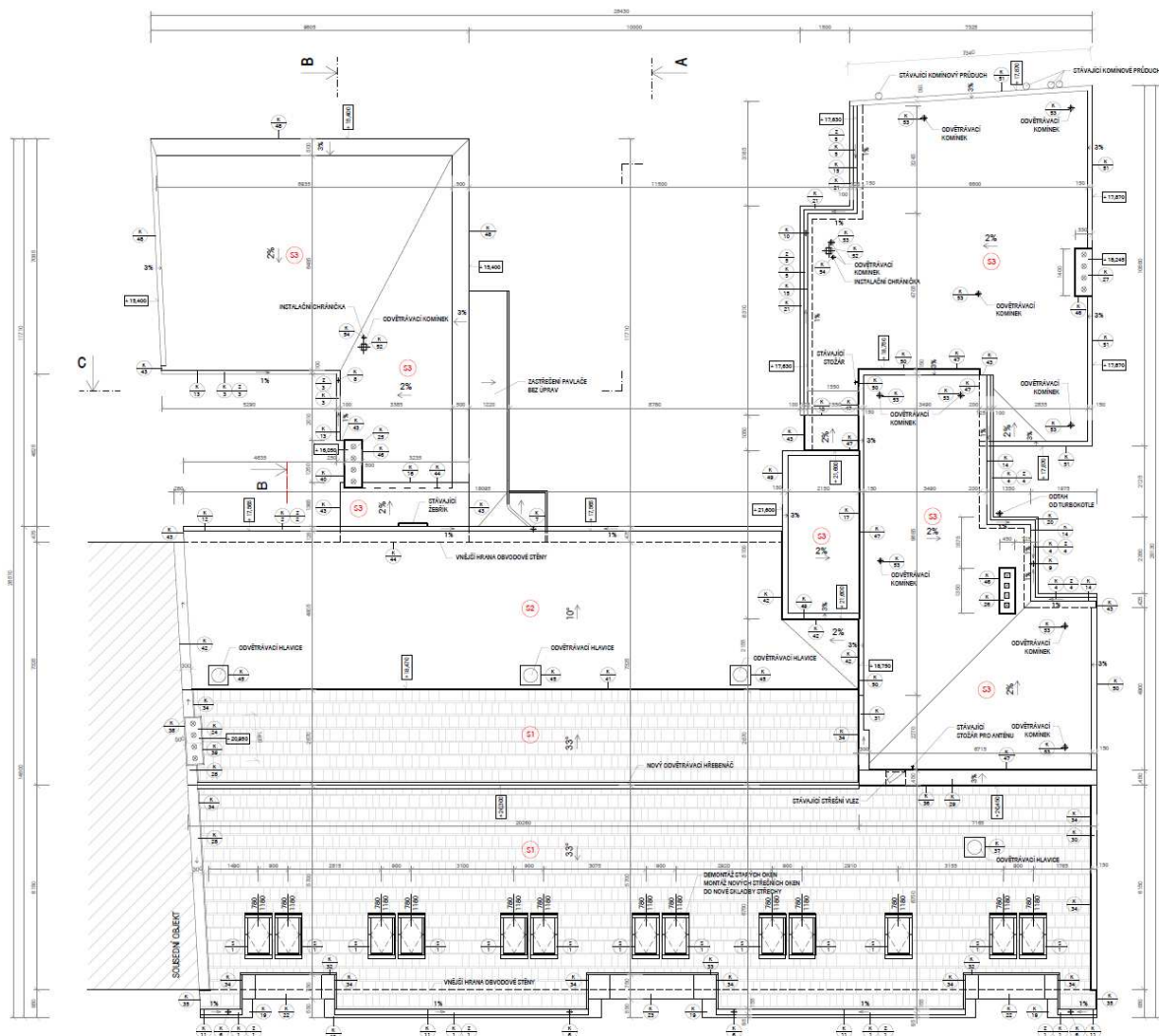


B SCHÉMA KONSTRUKCE

PŘÍČNÝ ŘEZ



PŮDORYS





C STATICKÝ VÝPOČET

C.1 ZATÍŽENÍ

- stálé zatížení od střechy $s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$...keramická taška se zateplením a SDK
- stálé zatížení od střechy $s_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$...keramická taška bez zateplením
- stálé zatížení od střechy $s_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$...plechová kr. se zateplením a SDK
- kleštiny $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$...se zateplením a SDK

- sníh: II. oblast $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- vítr: II. oblast $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$,
zatížení přesně uvedeno ve výpočtu vazby

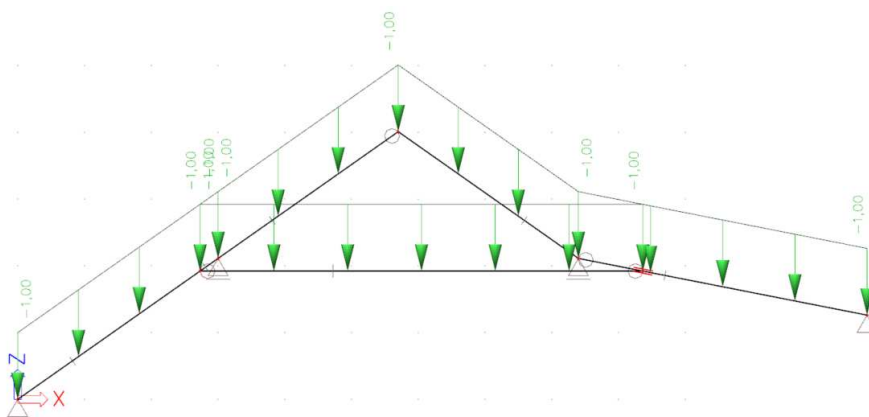
C.2 KONSTRUKCE SEDLOVÉ STŘECHY

C.2.1 VAZBA KROVU

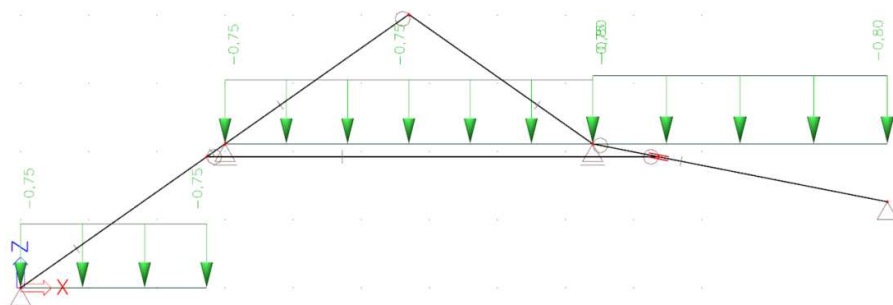
Geometrie:

- dřevo C24
- krokv 100/150 á 1,00 m, kleštiny 120/200
- vazby á 1,0 m

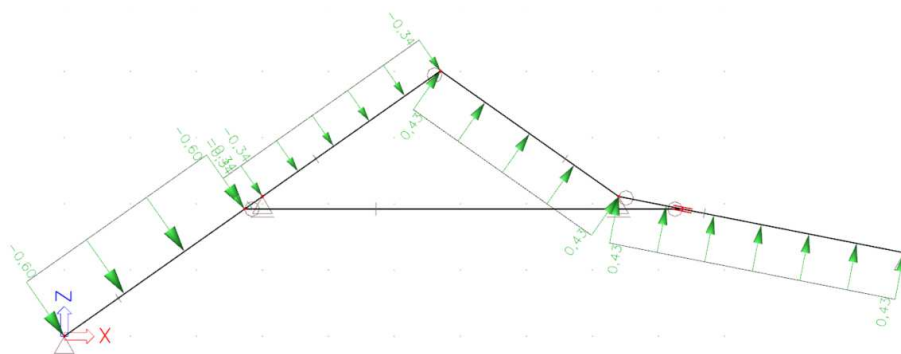
Zatížení:



stálé – 1,00 kN/m

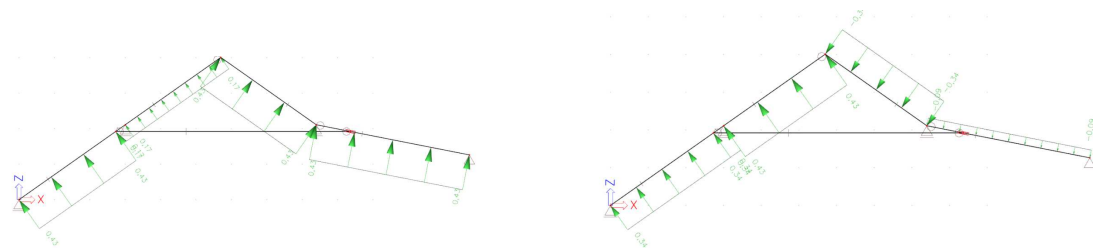


sníh – 0,75 kN/m

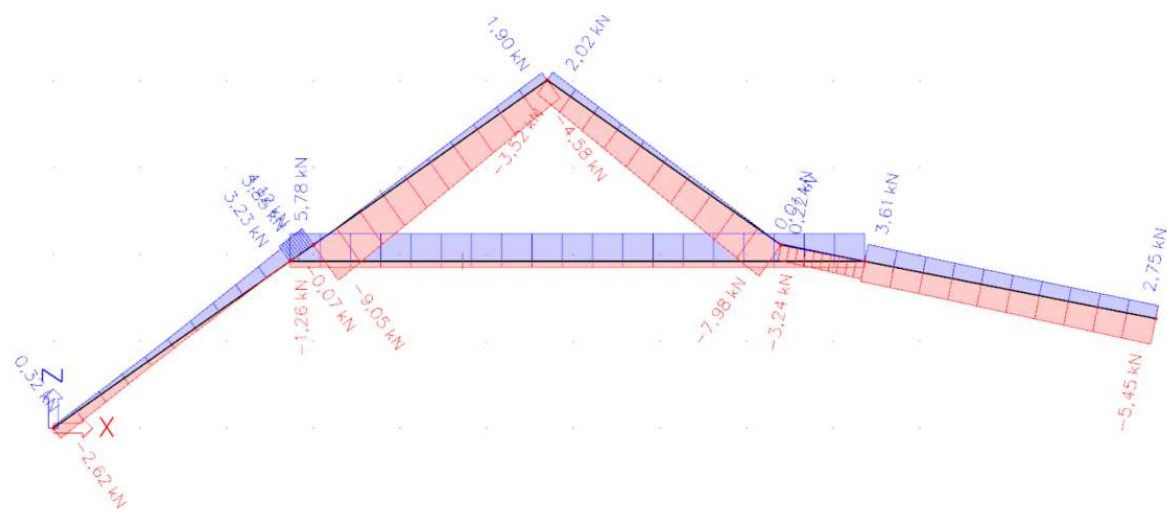


vítr

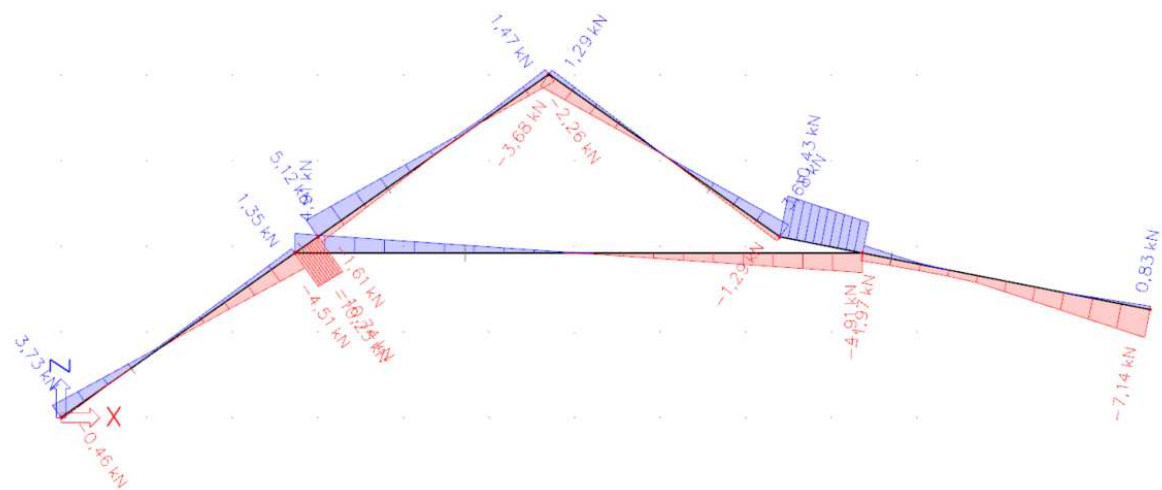
-0,60 a 0,50 kN/m, další kombinace jsou zadány, viz zmenšená schémata.



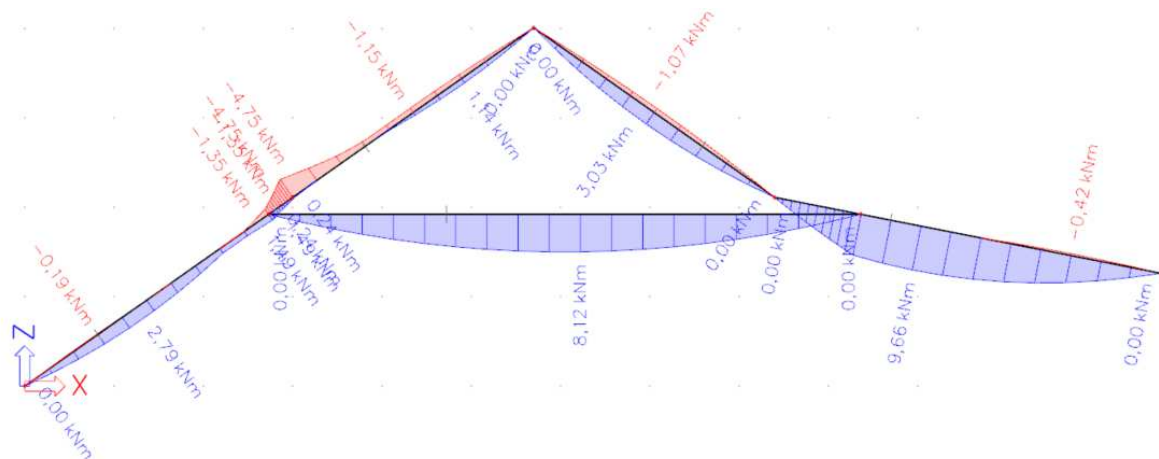
Vnitřní síly:



$N_d = 3,5$ a $9,1$ kN

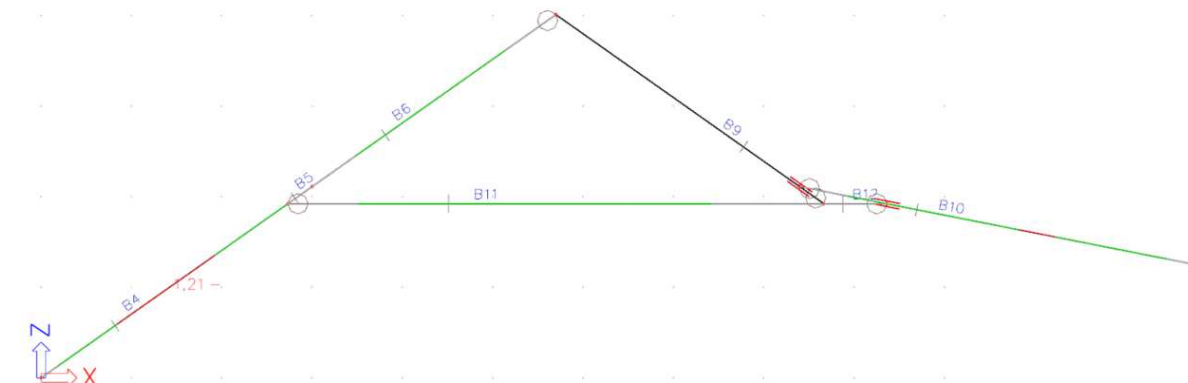


$V_{d,z} = 5,2$ a $5,0$ kN



$M_d = 9,7$ a $8,2$ kNm

Deformace – II.MS:



$$W_{lim, B4} = 1/200 \cdot L = 1/200 \cdot 3400 = 17,0 \text{ mm} > 12,0 \text{ mm}$$

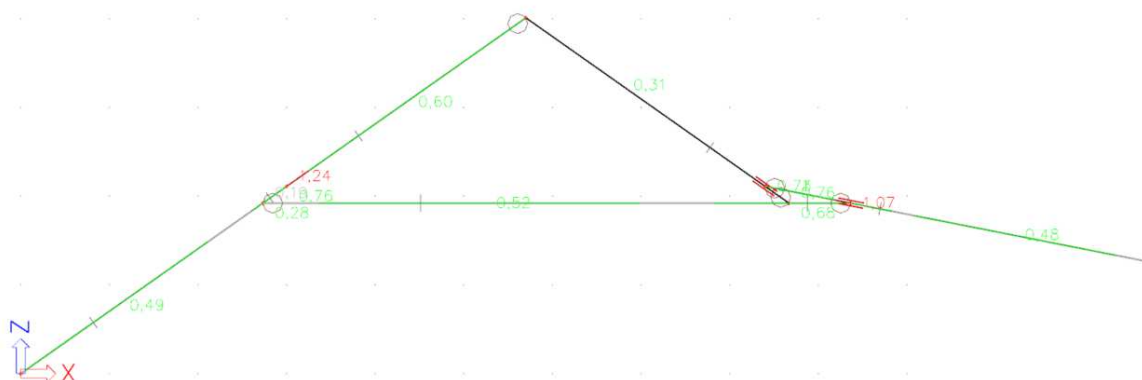
$$W_{lim, B11} = 1/200 \cdot L = 1/200 \cdot 5900 = 29,0 \text{ mm} > 21,0 \text{ mm}$$

$$W_{lim, B10} = 1/200 \cdot L = 1/200 \cdot 3400 = 17,0 \text{ mm} > 6,0 \text{ mm}$$

	Jméno	dx [m]	Stav	uy,inst [m]	uy,net,fin [m]	uy,fin [m]	uz,fin [m]
1	B10	2,229	MSP-Char (auto)/1	6.0	4,8	4,8	
2	B11	2,812	MSP-Char (auto)/1	-14,3	-21,1	-21,1	
3	B12	0,696	MSP-Char (auto)/1	4,7	5,5	5,5	
4	B9	0,000	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	0,0	
5	B4	1,670+	MSP-Char (auto)/3	-8,9	-12,0	-12,0	

Prvky vyhovují.

Únosnost – I.MS – ocelové prvky:



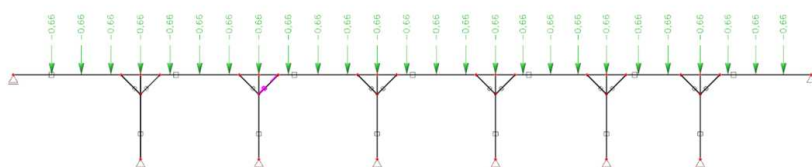
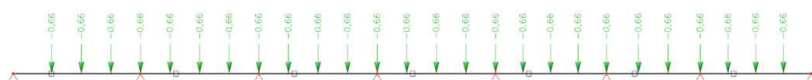
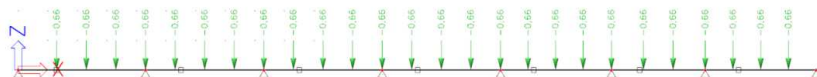
Profily vazby vyhovují s využitím cca 100%.

C.2.2 VAZNICE

Geometrie:

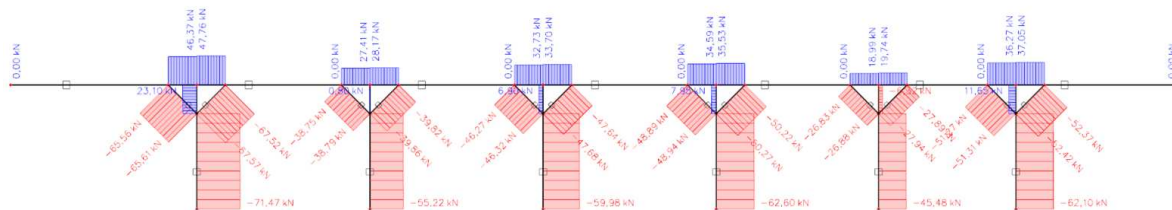
- dřevo C24
- vaznice 160/180, sloupky 140/170 a pásy 100/130

Zatížení:

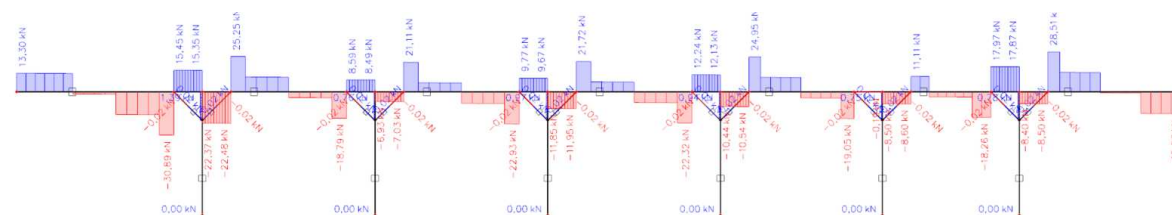


Stále – dřevo 0,6 kN, ostatní stálé 5,2 kN, sníh 1,7 a vítr 3,30 kN

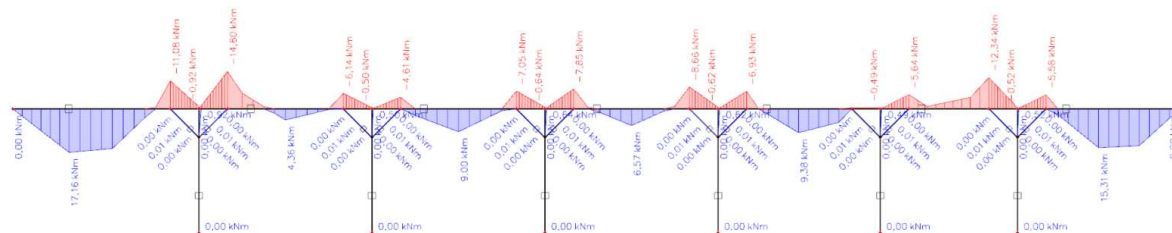
Vnitřní síly:



$N_d = 65 \text{ a } 46 \text{ a } 71 \text{ kN}$ (pásek, vaznice, sloupek)



$V_d = 0$ a 30 a 0 kN (pásek, vaznice, sloupek)



$M_{d,dolní} = 17,2 \text{ a } 0 \text{ a } 0 \text{ kNm}$ (pásek, vaznice, sloupek)

$M_{d,horní} = 14,8 \text{ a } 0 \text{ a } 0 \text{ kNm}$ (pásek, vaznice, sloupek)

Vaznice je posuzována na horní moment a maximální smykovou sílu u krajních vazeb. Profily byly zaměřeny pro střední vazby krovu.



Posouzení – I.MS - únosnost:

POSOUZENÍ OHYB A SMYK - ROSTLÉ DŘEVO										
Typ dřeva :	ROSTLÉ DŘEVO									
Třída provozu :	2									
<small>Je charakterizována vlhkostí materiálu odpovídající teplotě 20°C a relativní vlhkostí okolního vzduchu přesahujícího 85% pouze po několik týdnů v roce ve třídě provozu 2 nepřesahuje průměrná vlhkost u většiny dřeva jehličnatých dřevin 20%.</small>										
Třída pevnosti :	C24 - při výpočtu není použito součinitele k_h pro zvětšení pevnosti dřeva									
Charakteristická pevnost v ohybu :										
$f_{m,k} =$	24 [Mpa]									
Charakteristická pevnost ve smyku :										
$f_{v,k} =$	2,5 [Mpa]									
Návrhová pevnost v ohybu :										
Součinitel vlastnosti materiálu :										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kombinace zatížení <input checked="" type="radio"/> základní <input type="radio"/> mimořádná</div>										
$\gamma_m =$	1,3									
Rozhodující je zatížení :	Krátkodobé									
$k_{mod} =$	0,9 - modifikační součinitel pevnosti pro řády provozu a třídy trvání zatížení									
<small>Jestliže se kombinace zatížení skládá ze zatížení příslušejících k různým třídám trvání zatížení má se zvolit hodnota k_{mod}, která odpovídá zatížení s nejkratší dobou trvání, např. pro kombinaci zatížení stálé a krátkodobé se má použít hodnota k_{mod} odpovídající krátkodobému zatížení. (3.1.3)</small>										
$f_{m,d} =$	16,62 MPa									
Návrhová pevnost ve smyku :										
$f_{v,d} =$	1,76 MPa									
Geometrie profilu :	<table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="text-align: center;">h</td><td style="text-align: center;">x</td><td style="text-align: center;">b</td></tr><tr><td style="text-align: center;">PROFIL 180</td><td style="text-align: center;">x</td><td style="text-align: center;">160</td></tr><tr><td style="text-align: center;">výška</td><td style="text-align: center;">x</td><td style="text-align: center;">šířka</td></tr></table> mm	h	x	b	PROFIL 180	x	160	výška	x	šířka
h	x	b								
PROFIL 180	x	160								
výška	x	šířka								
Průřezové charakteristiky :										
$A = 28,80 \cdot 10^3$	mm ²									
$I_y = 77,8 \cdot 10^6$	mm ⁴									
$W_y = 864,0 \cdot 10^3$	mm ³									
$I_z = 61,4 \cdot 10^6$	mm ⁴									
$W_z = 768,0 \cdot 10^3$	mm ³									
Vnitřní síly působící na profil:										
$M_{sdy} = 14,8$	kNm									
$M_{sdz} =$	kNm									
$V_{sdy} = 30$	kN									
$V_{sdz} =$	kN									
Návrhové ohybové napětí:										
$\sigma_{m,y,d} = 17,13$	MPa									
$\sigma_{m,z,d} = 0,00$	MPa									
$k_m = 0,70$	- pro obdélníkové průřezy									
Posouzení napětí v ohybu:										
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$									
$\frac{1,03}{1} \leq 1$	$\frac{0,72}{1} \leq 1$									
NEVYHOVUJE	VYHOVUJE									
Posouzení napětí ve smyku:	Dvojosá napjatost ve smyku:									
$\tau_d \leq f_{td}$	$\sqrt{\tau_{v,y}^2 + \tau_{v,z}^2} \leq f_{v,d}$									
$\tau_{v,y} = \frac{3 V_{sdy}}{2 b h} = 1,56$	MPa									
$\tau_{v,z} = \frac{3 V_{sdz}}{2 b h} = 0,00$	MPa									
	$\frac{0,89}{1} \leq 1$ VYHOVUJE									
	NEVYHOVUJE									
Využití průřezu : 103 %										

Profil vaznice vyhovuje.



POSOUDENÍ TLAKU, OHYBU S VLIVEM KLOPENÍ A SMYKU - ROSTLÉ DŘEVO	
Typ dřeva :	ROSTLÉ DŘEVO
Třída provozu :	2
Je charakterizována vlhkost materiálu odpovídající teplotě 20 °C a relativní vlhkosti okolního vzduchu přesahujícího 65% pouze po několik týdnů v roce ve třídě provozu 2 nepřesahuje průměrná vlhkost u věšiny dřeva je nižší než 20%.	
- při výpočtu není použito součinitele kh pro zvětšení pevnosti dřeva	
Třída pevnosti :	C24
Charakteristická pevnost v ohybu :	Návrhová pevnost v ohybu :
$f_{m,k} = 24$ [MPa]	$f_{m,d} = 16,62$ MPa
Charakteristická pevnost v tlaku :	Návrhová pevnost v tahu :
$f_{c,0,k} = 20,9$ [MPa]	$f_{c,0,d} = 14,47$ MPa
Charakteristická pevnost ve smyku :	Návrhová pevnost ve smyku :
$f_{v,k} = 2,5$ [MPa]	$f_{v,d} = 1,76$ MPa
Součinitel vlastností materiálu :	Modul pružnosti rovnoběžně s vlákny :
<input checked="" type="radio"/> Kombinace zatížení <input type="radio"/> Základní <input type="radio"/> Mimořádná	$E_{0,05} = 7,4$ [GPa]
$\gamma_m = 1,3$	
Rozhodující je zatížení :	Krátkodob
$k_{mod} = 0,9$	- modifikační součinitel pevnost pro třídu provozu a třídu trvalosti zatížení
Ještěže se kombinace zatížení skládá ze zatížení příslušejících k různým třídám trvalosti zatížení má se zvolit hodnota kmod, která odpovídá zatížení s nejkratší dobou trvání např. pro kombinaci zatížení stálé a krátkodobé se má použít hodnota kmod odpovídající krátkodobému zatížení. (3.1.3)	
Délka prutu L: 1,200 m	Šířlostní poměry :
$l_{ey} = 1$ souč ² L = 1,200 m $\lambda_y = l_{ef,y} \cdot \gamma = 32,0$	$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi} \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 0,542$
$l_{ez} = 1$ souč ² L = 1,200 m $\lambda_z = l_{ef,z} \cdot \gamma = 41,6$	$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi} \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 0,705$
$l_{klop} = 1$ 1,200 m	
Geometrie profilu :	
PROFIL 130 x 100 mm	
Průřezové charakteristiky :	
$I_y = 18,3 \cdot 10^8$ mm ⁴	$A = 13,00 \cdot 10^3$ mm ² - plocha průřezu
$W_y = 281,7 \cdot 10^3$ mm ³	$I_z = 10,8 \cdot 10^8$ mm ⁴ - moment setrvačnosti
$I_y = 37,5$ mm	$W_z = 216,7 \cdot 10^3$ mm ³ - průřez. modul
	$I_z = 28,9$ mm - poloměr setrvačnosti
Vnitřní síly působící na profil:	
$M_{sdy} = 0$ kNm	$V_{sdy} = 0$ kN
$M_{sdz} = 0$ kNm	$V_{sdz} = 0$ kN
	$N_{sd} = 65$ kN
	$\beta_c = 0,20$ pro rostlé dřevo
Součinitele vzpětnosti :	
$k_{zy} = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) = 0,67$	$k_{cy} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = 0,94$
$k_z = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2) = 0,79$	$k_{cz} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = 0,87$
$k_{o,min} = 0,87$	
Účinná délka nosníku závislá na podmínkách uložení :	
$l_{ef} = 1,20$ m	Poměr rozpětí k typu nosníku
Kritické napětí v ohybu :	<input checked="" type="radio"/> 1,00 <input type="radio"/> 0,90 <input type="radio"/> 0,80 <input type="radio"/> 0,50
$\sigma_{merit} = \frac{0,78 \cdot b^2}{h \cdot l_{ef}} \cdot E_{0,05} = 368,50$ MPa	Součinitel v důsledku příčné a torzní nestability :
Poměrná štíhlost v ohybu :	$k_{crit} = \begin{cases} 1 & \text{pro } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \\ 1,56 - 0,75\lambda_{rel,m} & \text{pro } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4 \\ \frac{1}{\lambda_{rel,m}^2} & \text{pro } 1,4 < \lambda_{rel,m} \end{cases} = 1,000$
$\lambda_{rel,m} = \frac{f_{m,k}}{\sqrt{\sigma_{merit}}} = 0,255$ MPa	
Návrhová napětí:	
$\sigma_{o,0,d} = 5,00$ MPa $\leq k_{o,min} f_{c,0,d} = 12,66$ MPa	VYHOVUJE
$\sigma_{m,y,d} = 0,00$ MPa $\leq k_{crit,y} f_{m,y,d} = 16,62$ MPa	VYHOVUJE
$\sigma_{m,z,d} = 0,00$ MPa $\leq k_{crit,z} f_{m,z,d} = 16,62$ MPa	VYHOVUJE
$k_m = 0,70$	- pro obdélníkové průřezy
Posouzení kombinace napětí:	
$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{cy} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit,y} f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{cz} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit,z} f_{m,z,d}} \leq 1$
$0,37 \leq 1$	$0,40 \leq 1$
VYHOVUJE	VYHOVUJE
Posouzení napětí ve smyku:	Dvojosá napjatost ve smyku:
$\tau_{v,y} = \frac{3 V_{sdy}}{2 b h} = 0,00$ MPa	$\sqrt{\tau_{v,y}^2 + \tau_{v,z}^2} \leq 1$
$\tau_{v,z} = \frac{3 V_{sdz}}{2 b h} = 0,00$ MPa	$0,00 \leq 1$ VYHOVUJE
Využití průřezu :	40 %

Profil pásky vyhovuje.



POSOUZENÍ TLAKU, OHYBU S VLIVEM KLOPENÍ A SMYKU - ROSTLÉ DŘEVO	
Typ dřeva :	ROSTLÉ DŘEVO
Třída provozu :	2
Je charakterizována vlhkostí materiálu odpovídající teplotě 20 °C a relativní vlhkosti okolního vzduchu přesahující o 85% pouze po několik týdnů v roce ve třídě provozu 2 nepřesahuje průměrná vlhkost u věšiny dřeva je nižší než 20%.	
- při výpočtu není použito součinitele kh pro zvětšení pevnosti dřeva	
Třída pevnosti :	C24
Charakteristická pevnost v ohybu :	Návrhová pevnost v ohybu :
$f_{m,k} = 24$ [Mpa]	$f_{m,d} = 16,62$ MPa
Charakteristická pevnost v tlaku :	Návrhová pevnost v tahu :
$f_{c,k} = 20,9$ [Mpa]	$f_{c,d} = 14,47$ MPa
Charakteristická pevnost ve smyku :	Návrhová pevnost ve smyku :
$f_{v,k} = 2,5$ [Mpa]	$f_{v,d} = 1,76$ MPa
Součinitel vlastnosti materiálu :	Modul pružnosti rovnoběžně s vlákny :
<input checked="" type="radio"/> základní <input type="radio"/> mimořádná	$E_{0,05} = 7,4$ [Gpa]
$\gamma_m = 1,3$	
Rozhodující je zatížení :	Krátkodob
$k_{mod} = 0,9$	- modifikační součinitel pevnosti pro třídy provozu a třídy trvání zatížení
Jestliže se kombinace zatížení skládá ze zatížení příslušejících k různým třídám trvání zatížení má se zvolit hodnota kmod, která odpovídá zatížení s nejkratší dobou trvání např. pro kombinaci zatížení stálé a krátkodobé se má použít hodnota kmod odpovídající krátkodobému zatížení. (3.1.3)	
Délka prutu L: 2,850 m	Štíhlostní poměry :
$l_{ef,y} = 1$ souč \cdot L = 2,850 m $\lambda_y = l_{ef,y} \cdot \gamma = 58,1$	$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi} \sqrt{f_{c,0,k}/E_{0,05}} = 0,984$
$l_{ef,z} = 1$ souč \cdot L = 2,850 m $\lambda_z = l_{ef,z} \cdot \gamma = 70,5$	$\lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi} \sqrt{f_{c,0,k}/E_{0,05}} = 1,195$
$L_{klop} = 1$ 2,850 m	
Geometrie profilu :	
PROFIL h x b	170 x 140 mm
Průřezové charakteristiky :	
$I_y = 57,3 \cdot 10^5$ mm ⁴	$A = 23,80 \cdot 10^3$ mm ² - plocha průřezu
$W_y = 674,3 \cdot 10^3$ mm ³	$I_z = 38,9 \cdot 10^5$ mm ⁴ - moment setrvačnosti
$I_y = 49,1$ mm	$W_z = 555,3 \cdot 10^3$ mm ³ - průřez, modul
	$I_z = 40,4$ mm - poloměr setrvačnosti
Vnitřní síly působící na profil:	
$M_{sdy} = 0$ kNm	$V_{sdy} = 0$ kN
$M_{sdz} = 0$ kNm	$V_{sdz} = 0$ kN
Součinitele vzpěrnosti :	
$k_y = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) = 1,05$	$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = 0,70$
$k_z = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2) = 1,30$	$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} = 0,55$
$k_{c,min} = 0,55$	
Účinná délka nosníku závislá na podmínkách uložení :	
$l_{ef} = 2,85$ m	Poměr rozpětí k typu nosníku
Kritické napětí v ohybu :	<input checked="" type="radio"/> 1,00 <input type="radio"/> 0,90 <input type="radio"/> 0,80 <input type="radio"/> 0,50
$\sigma_{m,cr,t} = \frac{0,78 \cdot b^2}{h \cdot l_{ef}} \cdot E_{0,05} = 232,55$ Mpa	Součinitel v důsledku příčné a torzní nestability :
Poměrná štíhlost v ohybu :	
$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,cr,t}}} = 0,321$ Mpa	$k_{crit} = \begin{cases} 1 & \text{pro } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \\ 1,56 - 0,75\lambda_{rel,m} & \text{pro } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4 \\ \frac{1}{\lambda_{rel,m}^2} & \text{pro } 1,4 < \lambda_{rel,m} \end{cases} = 1,000$
Návrhová napětí:	
$\sigma_{c,0,d} = 3,03$ MPa $\leq k_{c,min} f_{c,0,d} = 7,93$ MPa	VYHOVUJE
$\sigma_{m,y,d} = 0,00$ MPa $\leq k_{crit,y} f_{m,y,d} = 16,62$ MPa	VYHOVUJE
$\sigma_{m,z,d} = 0,00$ MPa $\leq k_{crit,z} f_{m,z,d} = 16,62$ MPa	VYHOVUJE
$k_m = 0,70$ - pro obdélníkové průřezy	
Posouzení kombinace napětí:	
$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit,y} f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit,z} f_{m,z,d}} \leq 1$
$0,30 \leq 1$	$0,38 \leq 1$
VYHOVUJE	VYHOVUJE
Posouzení napětí ve smyku:	Dvojitá napjatost ve smyku:
$\tau_{v,y} = \frac{3 V_{sdy}}{2 b h} = 0,00$ MPa	$\sqrt{\frac{\tau_{v,y}^2 + \tau_{v,z}^2}{f_{v,d}}} \leq 1$
$\tau_{v,z} = \frac{3 V_{sdz}}{2 b h} = 0,00$ MPa	$0,00 \leq 1$ VYHOVUJE
Využití průřezu :	38 %

Profil sloupku vyhovuje.

C.2.3 PŮLTOVÉ STŘECHY

Geometrie a popis:

U pultových střech lze na základě změny střešního pláště konstatovat, že navržené nové skladby S3 na výkrese č. D.103 jsou lehčí, než stávající skladby. Pokud jsou nosné prvky střešního pláště v pořádku, vyhovují. Při prohlídce nebyly patrné z horní hrany střešních plášťů žádné zvýšené deformace nebo průhyby plochých střech.