

k.ú. Dnešice - 626783, č.parc.24/1

± 0,000 = 364,50 m n. m. (Bpv)

Generální projektant		
S V I Ž N		
Autor SVIŽN s.r.o. <small>korespondenční adresa</small> Havlíčková 15, 110 00 Praha 1 <small>sídlo</small> Milady Horákové 298/123, 160 00 Praha 6 <small>ičo</small> 033 01 087 <small>kontakt</small> tel.: 606 062 636 mail.: info@svizn.com	HIP Pavel Kolář <small>kontakt</small> tel.: 776 076 255 mail.: kolar@svizn.com	Vypracoval Ing. MARTIN KOVÁŘ, Ph.D. ELSA Consulting s.r.o. Do Podkovy 176/44 110 00 Praha 10 - Hájek IČ: 04122852
	Zodp. projektant Ing. MARTIN KOVÁŘ, Ph.D.	
	<small>číslo autorizace</small> 0013084	

Akce		
Transformace CSS STOD - III. etapa - Dnešice p.č. 24/1, k.ú. Dnešice - 626783		
Stavebník Centrum sociálních služeb Stod, příspěvková organizace, 28. října 377, 333 01 Stod		
Stupeň DSP + DPS	Revize	Datum 04 / 2017

Označení části D.1	Část SO.01 - OBJEKT A
Číslo profese D.1.2	Profese STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



Transformace CSS STOD - III. etapa

TECHNICKÁ ZPRÁVA + STATICKÝ POSUDEK

Stavebně konstrukční řešení

Číslo zakázky 1710
Zpracoval Elsa Consulting s.r.o.
Datum 2017/04

Číslo kopie:

OBSAH

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	3
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY.....	3
1.3	POUŽITÉ NORMY	3
2.	STATICKE ŘEŠENÍ	4
2.1	ZATÍŽENÍ	4
2.2	POUŽITÉ METODY	4
2.3	POSOUZENÍ.....	4
3.	POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	4
3.1	MATERIÁLY	4
3.1.1	BETONOVÉ KONSTRUKCE	4
3.1.2	OCELOVÉ KONSTRUKCE	4
3.1.3	DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE	5
3.2	POŽÁRNÍ OCHRANA	5
3.3	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	5
3.4	GEOMETRICKÉ TOLERANCE	5
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	6
4.1	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	6
4.2	OBVODOVÉ STĚNY	6
4.3	STROPNÍ KONSTRUKCE	6
4.4	STŘECHA.....	6
5.	STATICKÝ VÝPOČET	7
5.1	ZATĚŽOVACÍ STAVY	7
5.1.1	VLASTNÍ TÍHA	7
5.1.2	OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ	7
5.1.3	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ.....	7
5.1.4	SNÍH.....	7
5.1.5	VÍTR	7
5.2	KOMBINACE.....	7
5.3	MODEL KONSTRUKCE	8
5.4	VAZNÍK A.....	9
5.5	VAZNÍK B.....	16
5.6	PŘÍSTŘEŠEK	23
5.7	OCELOVÝ PRŮVLAK	24
5.8	BETONOVÝ VĚNEC.....	27
5.9	ZÁKLADOVÝ PAS	28
5.10	ROZŠÍŘENÍ NA ZÁKLADOVOU PATKU POD OCELOVÝM NOSNÍKEM	29
6.	ZÁVĚR.....	30
6.1	BEZPEČNOST PRÁCE	30
6.2	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	31

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem dokumentace je posouzení stavebně – konstrukčního řešení RD pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Jednotlivé RD jsou koncipovány jako jeden vzorový RD umístěný na tři plánované lokality. Jedná se o jednopodlažní objekt s částečně využitým podkrovím. Objekt je nepodsklepen, zateplen.

Tato projektová dokumentace je vypracována ve stupni DSP a DPS – dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby.

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Typ dokumentace	Dokumentace pro stavební povolení a pro provedení stavby – DSP/DPS
Charakter konstrukce	Novostavba
Objednatel	Svižn s.r.o. Havlíčková 15 110 00 Praha 1
Uživatel	Centrum sociálních služeb STOD 28. října 377 333 01 Stod
Dílčí část	Stavebně konstrukční řešení

1.2 VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- Architektonicko-stavební řešení DSP, 03/2017
- Konzultace s klientem, 03/2017

1.3 POUŽITÉ NORMY

- ČSN EN 1990 - Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995 - Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2. STATICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno ve smyslu ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí, nebo bylo dodáno objednatelem a je uvedeno ve statickém výpočtu.

2.2 POUŽITÉ METODY

Analýza konstrukce je prováděna na základě skutečného chování konstrukce numerickými modely sestavenými programy založenými na metodě konečných prvků (MKP). Byly sestaveny dílčí modely jednotlivých konstrukčních částí. Konstrukce je zatížena dle objednatelem zadaných břemen a dle současných technických norem.

2.3 POSOUZENÍ

Nosné konstrukce jsou navrženy ve smyslu platných a doporučených ČSN EN norem a návazných předpisů. Předběžným statickým (dynamickým) výpočtem bylo prokázáno, že nově navržené nosné konstrukce vyhovují z hlediska 1.MS (mezní stav únosnosti), tak i z hlediska 2.MS (mezní stav použitelnosti).

Maximální celkový průhyb podle ČSN EN 1992-1-1 od kvazi-stálého zatížení nesmí překročit hodnotu $1/250 L$. L = osová vzdálenost podpor, u konzol pak dvojnásobek vyložení.

3. POŽADAVKY NA KVALITU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

3.1 MATERIÁLY

3.1.1 BETONOVÉ KONSTRUKCE

Materiál BETON dle ČSN EN 1992, ČSN EN 206-1, ČSN EN 13670

C20/25	- XC2	- základové konstrukce
C25/30	- XC1	- stropní konstrukce (věnec)

Materiál VÝZTUŽ dle ČSN EN 1992, ČSN EN 10080
B500B, síť KARI

Receptura betonové směsi, technologie betonáže a zkoušky čerstvého a ztvrdlého betonu musí být v souladu s technologickým předpisem betonáže. Technologický předpis betonáže bude zpracován dodavatelem a bude předložen v předstihu tj. před zahájením prací investorovi k odsouhlasení.

Technické požadavky na složky betonu, vlastnosti čerstvého a ztvrdlého betonu a jejich ověřování, dále požadavky pro výrobu betonu, jeho dopravu, dodávání, ukládání, ošetřování a postupy při kontrole jakosti se řídí ustanoveními ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1 a kap. 18 TKP.

3.1.2 OCELOVÉ KONSTRUKCE

Návrh ocelových konstrukcí je provedený z ocelových profilů za tepla válcovaných za tepla válcovaných v pevnostní třídě S235/JR podle ČSN EN 10025+A1. Dodávka bude s dokumenty kontroly jakosti st. 2.2 podle ČSN EN 10204.

Meze pevnosti a kluzu svářeného materiálu podle EN 1993-1-8 – viz tabulka:

	S235
mez kluzu, $t < 40\text{mm}$	235-305
mez pevnosti, $t < 40\text{mm}$	324-432
mez kluzu, $t > 40\text{mm}$	215-280
mez pevnosti, $t > 40\text{mm}$	306-408

Konstrukce jsou zařazené do třídy provedení EN 1090-2, tedy EXC2.

3.1.3 DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

Dřevěné vazníky zastřešení budou řešeny dodavatelskou dokumentací. Ve statickém výpočtu bylo uvažováno s návrhem dřevěných konstrukcí z rostlého dřeva pevnostní třídy C24 dle EN 338. Třída provozu 2 dle ČSN EN 1995.

Veškeré dřevěné prvky ošetřit přípravkem proti plísním a dřevokaznému hmyzu.

3.2 POŽÁRNÍ OCHRANA

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna minimálními rozměry konstrukčních prvků a dále minimálním požadovaným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou dle údajů na jednotlivých výkresech. Železobetonové konstrukce jsou navrženy pro požární zatížení REI 90 DP1.

Požární odolnost stropních konstrukcí je zajištěna obkladem.

3.3 POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Vnitřní ocelové konstrukce budou opatřeny vícevrstevným antikoročním nátěrem.

Hydroizolace nových konstrukcí budou řešeny dle zvyklostí dodavatele podlahové desky a základových konstrukcí.

3.4 GEOMETRICKÉ TOLERANCE

Betonové konstrukce

Betonové konstrukce musí splnit požadavky stanovené v ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, nejsou-li uvedena jiná přísnější kritéria. Betonové konstrukce budou provedeny v základní třídě tolerance 1.

Ocelové konstrukce

Pro ocel platí tolerance podle příslušných předpisů, podle ČSN EN 1090-2 a souběžně platné ČSN 73 2611.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Objekt je založen na monolitických základových pasech z vyztuženého betonu šířky 600 mm. Základová deska je navržena tl. 200 mm jako železobetonová monolitická s betonářskou výztuží tvořenou sítěmi Ø6/150 při obou površích.

Základová deska a pasy jsou uloženy na zhutněném podloží s konečnou hodnotou modulu přetvárnosti $E_{def,2} = 35,0$ MPa, při zachování poměru $E_{def,2}/E_{def,1} = 2,5$. Tato hodnota musí být dosažena v celé ploše na úrovni poslední vrstvy pod základovou deskou.

4.2 OBVODOVÉ STĚNY

Svislé konstrukce obvodového nosného zdiva a vnitřního nosného zdiva tvoří zdivo z keramických bloků tloušťky 300 mm – viz architektonicko-stavební řešení.

4.3 STROPNÍ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce nad 1NP bude provedena záklopem z dvojice OSB desek – viz architektonicko-stavební řešení.

Po celém obvodu budovy je navržen ztužující monolitický ŽB věnec. Výztuž běžného profilu tohoto věnce je navržena z 4Ø12 (podélná výztuž) a třmínky Ø8/250. Výztuž věnce bude navařena na ocelový profil HEB260, který slouží jako průvlak pro vynesení stropních vazníků v místě vstupu, čímž dojde k provázání celku v rovině stropu. Ocelový průvlak bude uložen na betonový úložný práh, který nahradí poslední šár tvárnic v šíři cca 1m v místě uložení nosníku.

V místech, kde věnec působí zároveň jako průvlak či překlad, bude betonářská výztuž navržena ve statickém výpočtu.

4.4 STŘECHA

Konstrukce střechy bude tvořena dřevěnými sbíjenými příhradovými vazníky. Návrh včetně detailní informace o přípojích budou obsaženy v dodavatelské dokumentaci. Nejvíce namáhané přípoje prvků vazníku budou provedeny svorníky přes dřevěné profily, případně pomocnou příložku z ocelového plechu.

5. STATICKÝ VÝPOČET

5.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

5.1.1 VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha je generována z geometrie a objemové tíhy prvku.

5.1.2 OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Plošné zatížení	Char g_k [kN/m ²]
Podlaha	0,50
Podhledy	0,50
Střecha	0,50

5.1.3 PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

Plošné zatížení	Char q_k [kN/m ²]
Užitné	1,50
Nepochozí střecha	0,75

5.1.4 SNÍH

Zatížení sněhem je uvažováno dle lokality objektu:

Popis	Ozn.	Hodnota	Jedn.
I. sněhová oblast	s_k	0,70	kN/m ²
Součinitel tvaru	μ_1	0,80	-
Součinitel tvaru	μ_2	1,00	-
Součinitel expozice	c_e	1,00	-
Tepelný součinitel	c_t	1,00	-

5.1.5 VÍTR

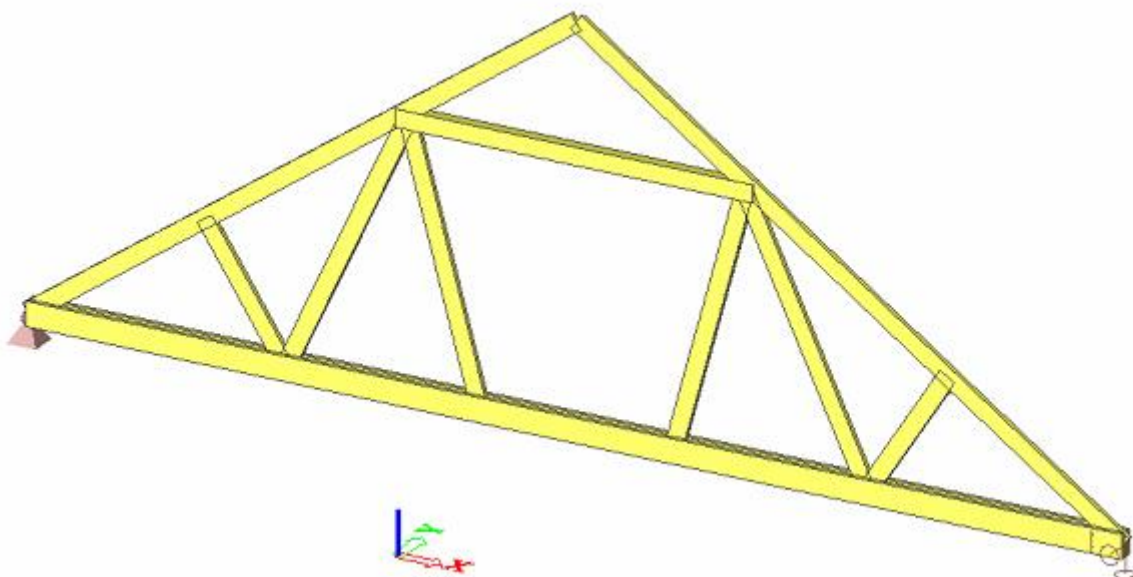
Popis	Ozn.	Hodnota	Jedn.
Základní rychlost větru (II. větrná oblast)	$v_{b,0}$	25,0	m/s

5.2 KOMBINACE

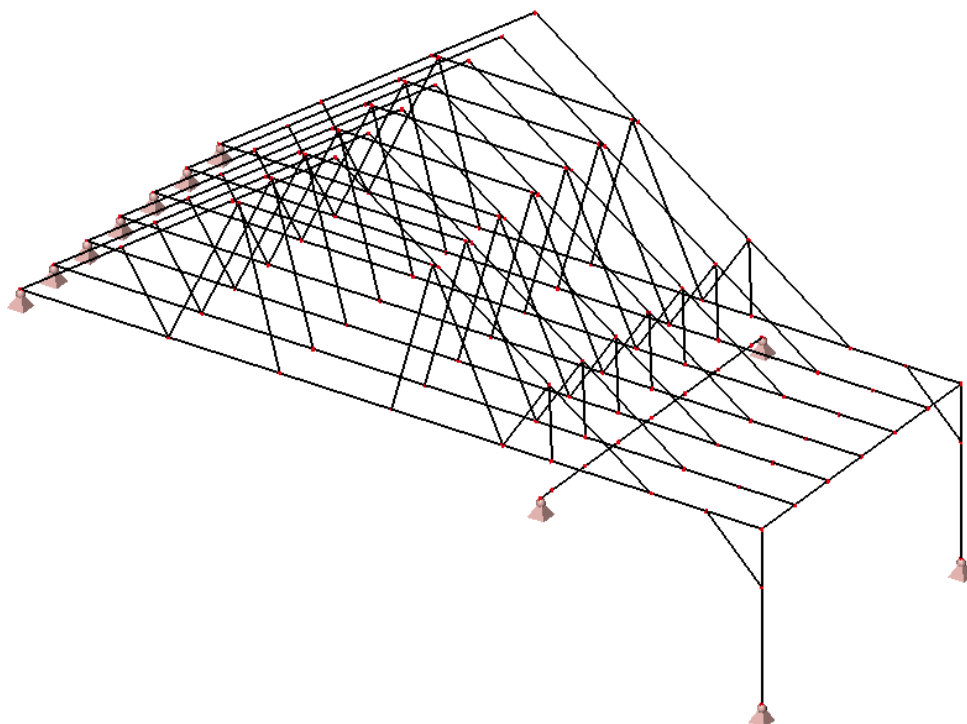
MSÚ	1,35*(vl. tíha + podlaha + podhledy + střecha) + 1,50*(užitné + vítr + sníh)
MSP - charakteristická	1,00*(vl. tíha + podlaha + podhledy + střecha) + 1,00*(užitné + vítr + sníh)
MSP - kvazistálá	1,00*(vl. tíha + podlaha + podhledy + střecha) + 0,20*(užitné + vítr + sníh)

5.3 MODEL KONSTRUKCE

Globální model pro posouzení reakcí a prvků vazníku (Typický vazník A)

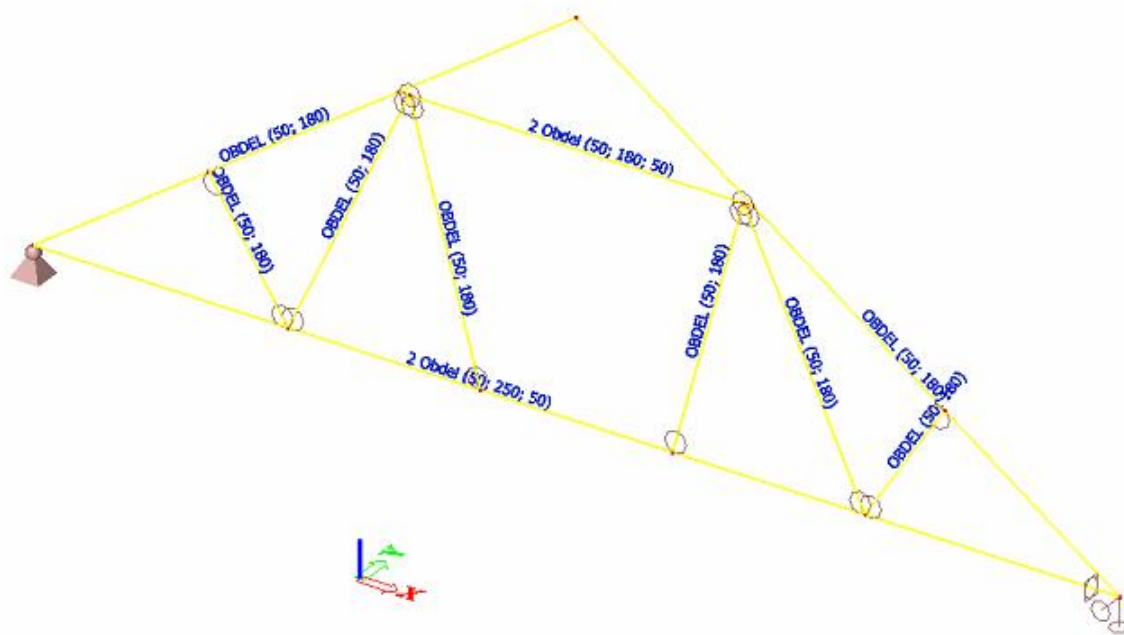


Globální model pro posouzení reakcí a prvků vazníku (Typický vazník B)

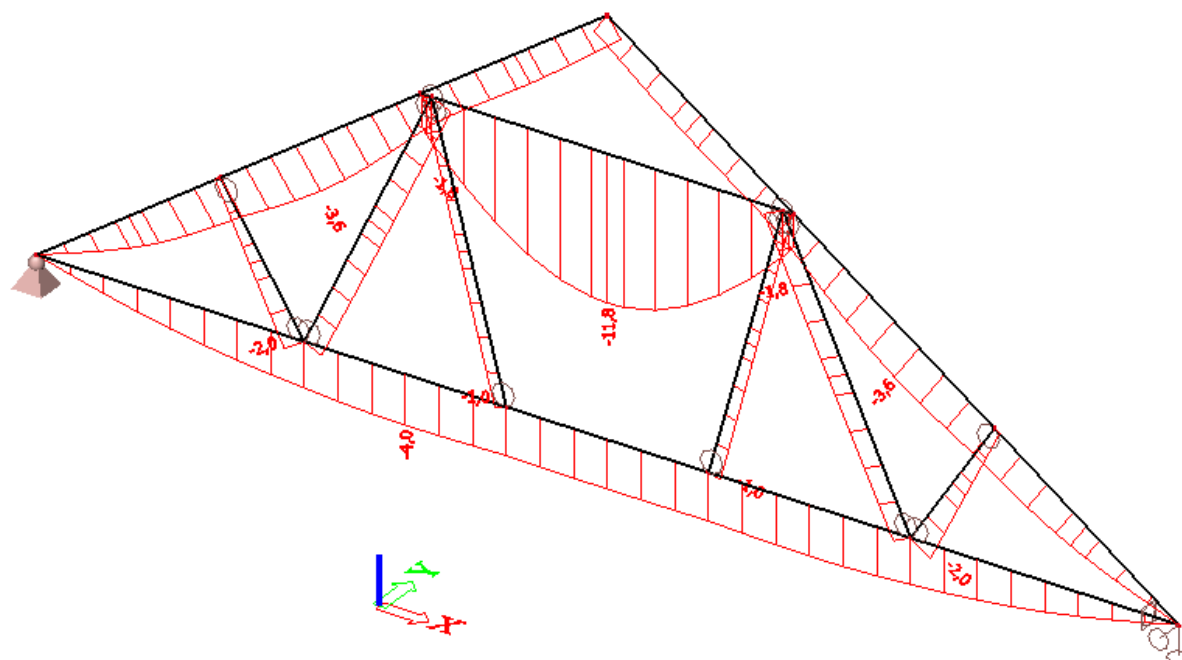


5.4 VAZNÍK A

Tento typ vazníku je prostě uložen na železobetonovém věnci (překladi), kde přenáší zatížení do prvků nižších úrovní. Konstrukce je dřevěná, příhradová a konstruována tak, aby vznikl úložný prostor šířky minimálně 2 m.

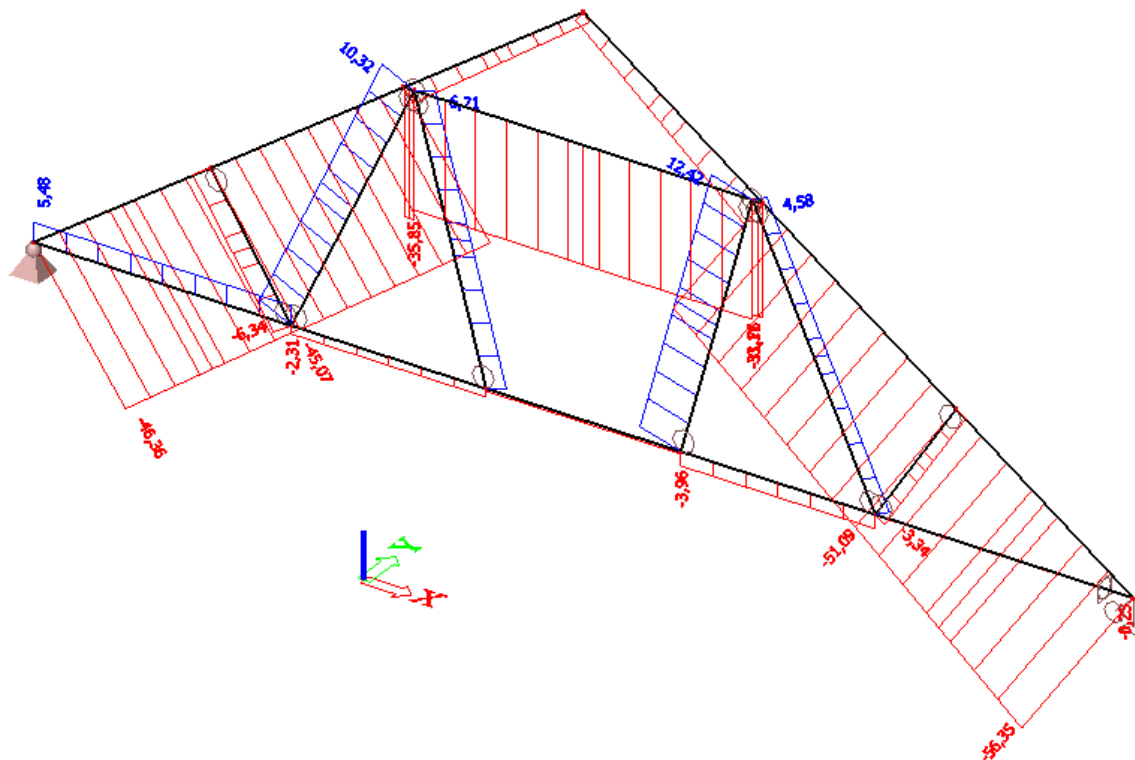


Deformace (kvazi-stálá kombinace) [mm]

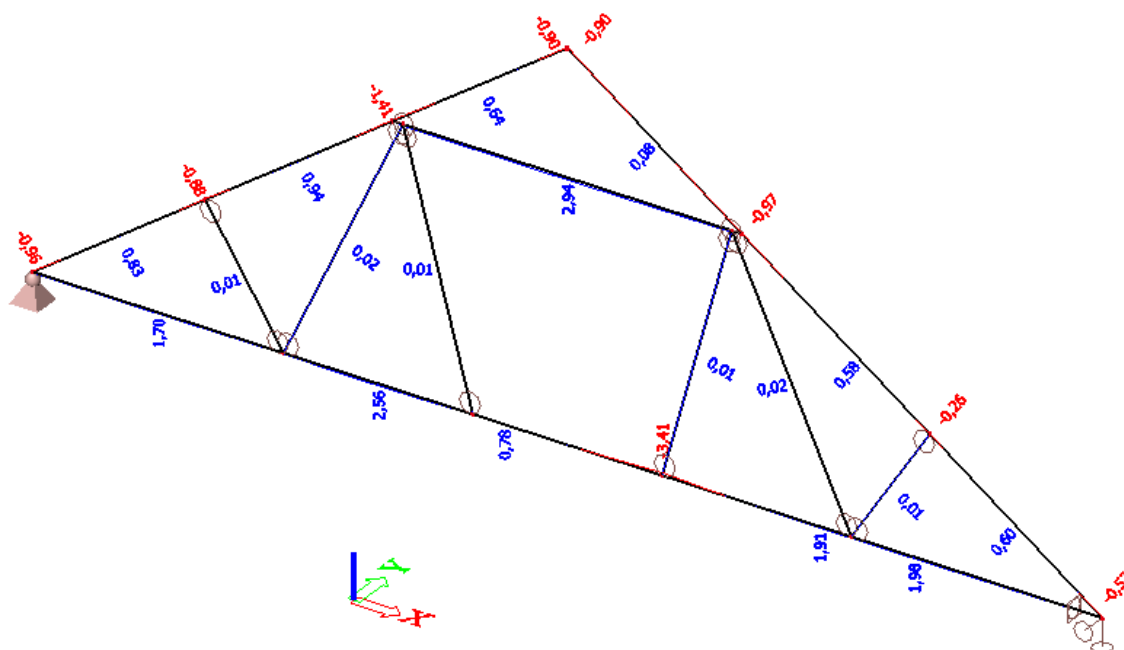


$U_{z,lim} = 3700/250 = 14,8 \text{ mm}$

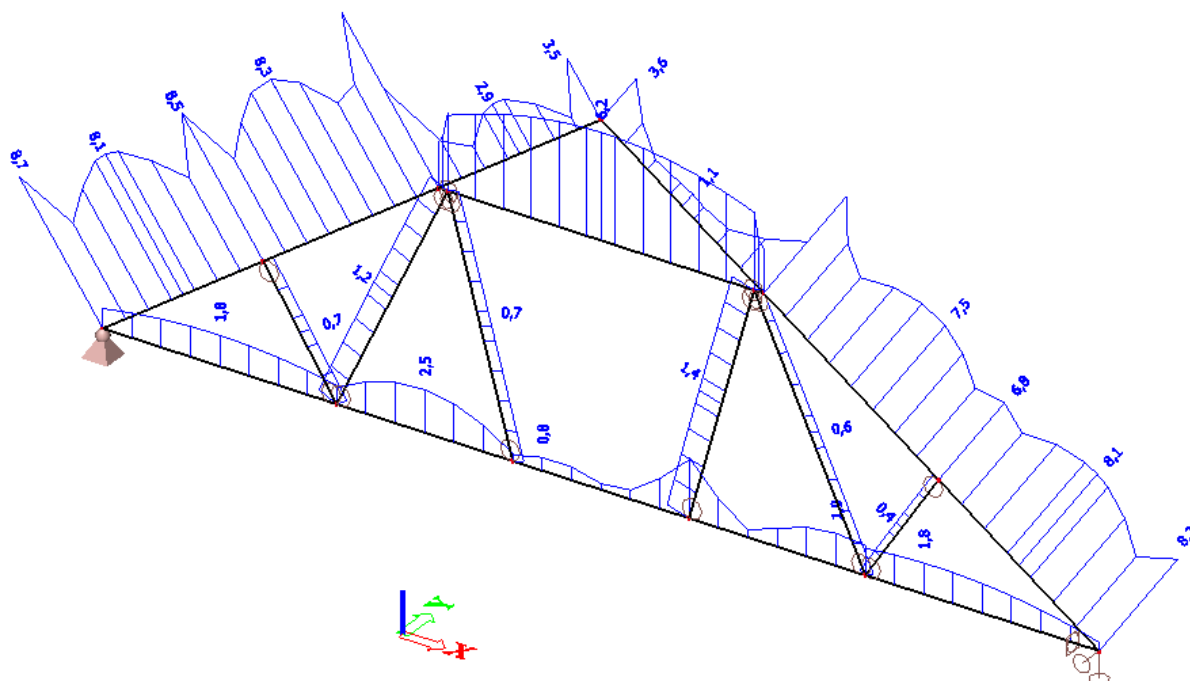
Normálová síla MSÚ [kN]



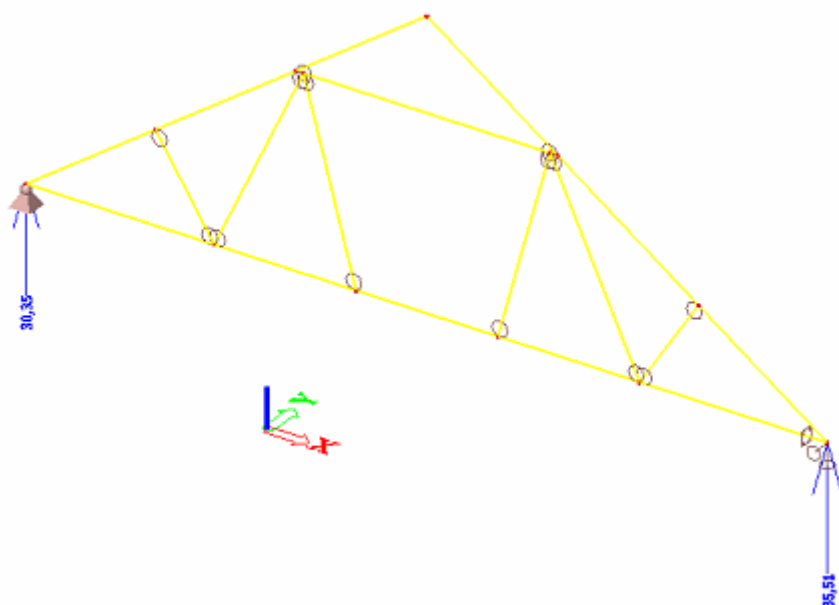
Ohybový moment MSÚ [kNm]



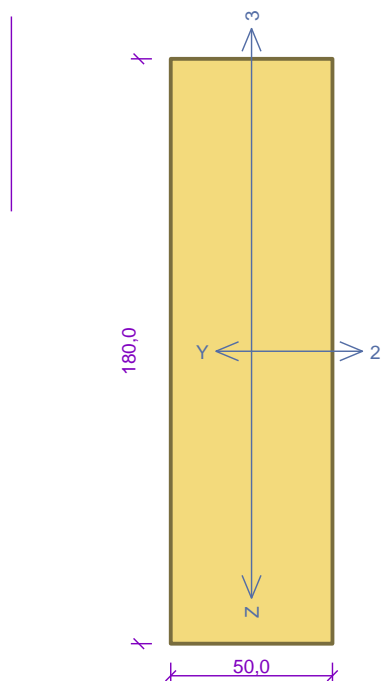
Napětí MSÚ [MPa]



Reakce [kN]



horní pas



Norma **EN 1995-1-1/Česko.**

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 50x180

Rozměry:

Výška průřezu $h = 180,0$ mm

Šířka průřezu $b = 50,0$ mm

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,0 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,5 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,4 MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$:	11000 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	:	690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	:	350,0 kg/m ³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Stálé zatížení

$N = -51,000$ kN

$M_y = 0,000$ kNm

$V_{..} = 0,000$ kN

$M_z = 0,000$ kNm

$V_{..} = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 2,200$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$

m

Vzpěrná délka $L_{cr,z} =$

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 2,000$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$

2,000 m

Vzpěrná délka $L_{cr,y} =$

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = -51,000$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek vzpěrného tlaku:

Únosnost: $N_R = 78,291$ kN

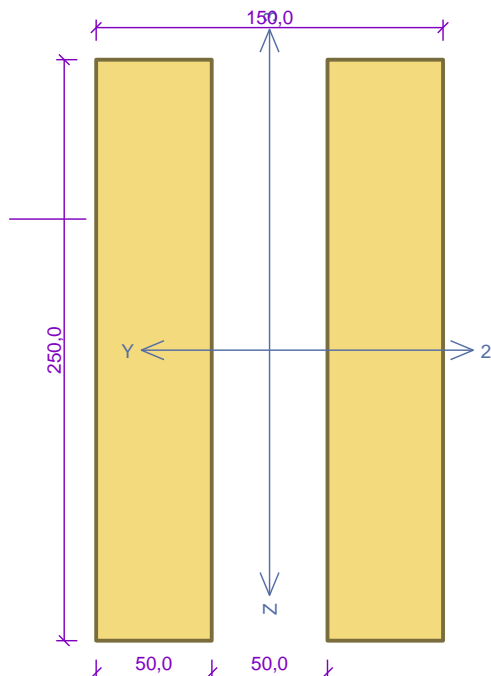
$|-0,651| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 152,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

spodní pas



Norma **EN 1995-1-1/Česko.**

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: členěný průřez 150x250

Rozměry:

Výška průřezu $h = 250,0$ mm

Šířka dílčího průřezu $b_1 = 50,0$ mm

Šířka mezer mezi dílčími průřezy $b_m = 50,0$ mm

Počet dílčích průřezů $n = 2$

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu $f_{m,k} : 24,0$ MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken $f_{t,0,k} : 14,0$ MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken $f_{c,0,k} : 21,0$ MPa

Pevnost ve smyku $f_{v,k} : 4,0$ MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna $f_{c,90,k} : 2,5$ MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna $f_{t,90,k} : 0,4$ MPa

Modul pružnosti $E_{0,mean} : 11000$ MPa

5% kvantil modulu pružnosti $E_{0,05} : 7400$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G_{mean} : 690$ MPa

Charakteristická hodnota hustoty $\rho_k : 350,0$ kg/m³

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Stálé zatížení

$N = 51,000$ kN

$M_y = 3,000$ kN

$V_z = 3,000$ kN

$M_z = 0,000$ kN

$V_y = 0,000$ kN

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 51,000$ kN; $M_y = 3,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 3,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 161,538$ kN; $M_{y,R} = 11,538$ kNm

$0,316 + 0,260 + 0,000 = 0,576 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 20,615$ kN

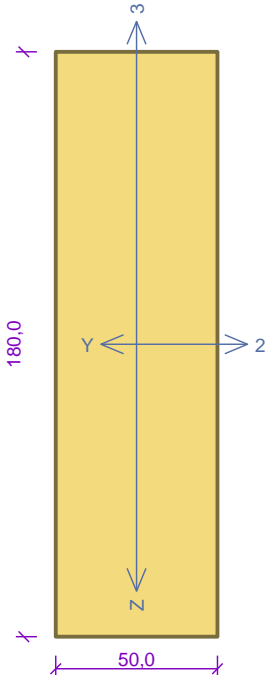
$0,146 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 69,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

diagonály

	<p>Norma EN 1995-1-1/Česko.</p> <p>Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$</p> <p>Třída provozu: 2</p> <p>Průřez: obdélník 50x180 Rozměry: Výška průřezu $h = 180,0$ mm Šířka průřezu $b = 50,0$ mm</p> <p>Materiál: S10 (C24) - jehličnaté Druh dřeva: rostlé Materiálové charakteristiky:</p> <table><tr><td>Pevnost v ohybu</td><td>$f_{m,k}$</td><td>:</td><td>24,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tahu ve směru vláken</td><td>$f_{t,0,k}$</td><td>:</td><td>14,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tlaku ve směru vláken</td><td>$f_{c,0,k}$</td><td>:</td><td>21,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost ve smyku</td><td>$f_{v,k}$</td><td>:</td><td>4,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tlaku kolmo na vlákna</td><td>$f_{c,90,k}$</td><td>:</td><td>2,5</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tahu kolmo na vlákna</td><td>$f_{t,90,k}$</td><td>:</td><td>0,4</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Modul pružnosti</td><td>$E_{0,mean}$</td><td>:</td><td>11000</td><td>MPa</td></tr><tr><td>5% kvantil modulu pružnosti</td><td>$E_{0,05}$</td><td>:</td><td>7400</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Modul pružnosti ve smyku</td><td>G_{mean}</td><td>:</td><td>690</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Charakteristická hodnota hustoty</td><td>ρ_k</td><td>:</td><td>350,0</td><td>kg/m³</td></tr></table> <p>Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.</p>	Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,0	MPa	Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,0	MPa	Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,0	MPa	Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,0	MPa	Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,5	MPa	Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,4	MPa	Modul pružnosti	$E_{0,mean}$:	11000	MPa	5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400	MPa	Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	:	690	MPa	Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	:	350,0	kg/m ³
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,0	MPa																																															
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,0	MPa																																															
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,0	MPa																																															
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,0	MPa																																															
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,5	MPa																																															
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,4	MPa																																															
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$:	11000	MPa																																															
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400	MPa																																															
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	:	690	MPa																																															
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	:	350,0	kg/m ³																																															
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu: Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 Stálé zatížení $N = 13,000$ kN $M_y = 0,000$ kN $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kN $V_y = 0,000$ kN</p>																																																			
<p>Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1 Vnitřní síly: $N = 13,000$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN</p> <p>Posudek dostředného tahu: Únosnost: $N_R = 58,154$ kN $0,224 < 1$ Vyhovuje</p> <p>Štíhlost dílce: 103,9 Průřez vyhovuje</p>																																																			

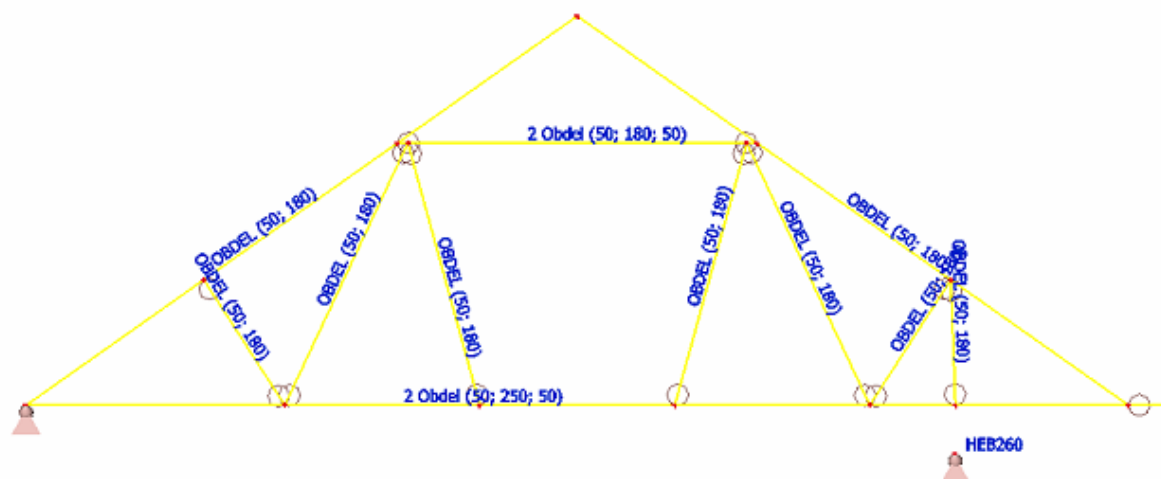
VYHOVUJE

VYHOVUJE

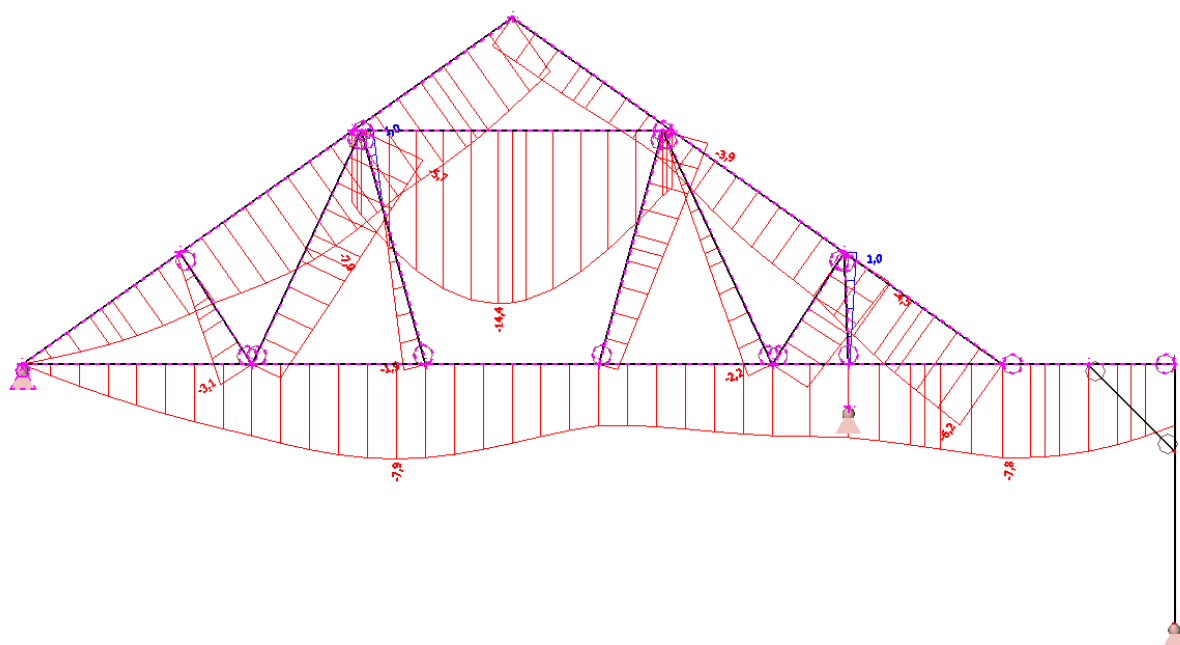
hanbalek																															
	<p>Norma EN 1995-1-1/Česko.</p> <p>Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$</p> <p>Třída provozu: 2</p> <p>Průřez: členěný průřez 150x180</p> <p>Rozměry: Výška průřezu $h = 180,0$ mm Šířka dílčího průřezu $b_1 = 50,0$ mm Šířka mezer mezi dílčími průřezy $b_m = 50,0$ mm Počet dílčích průřezů $n = 2$</p> <p>Materiál: S10 (C24) - jehličnaté Druh dřeva: rostlé</p> <p>Materiálové charakteristiky:</p> <table border="0"> <tr><td>Pevnost v ohybu</td><td>$f_{m,k}$</td><td>: 24,0 MPa</td></tr> <tr><td>Pevnost v tahu ve směru vláken</td><td>$f_{t,0,k}$</td><td>: 14,0 MPa</td></tr> <tr><td>Pevnost v tlaku ve směru vláken</td><td>$f_{c,0,k}$</td><td>: 21,0 MPa</td></tr> <tr><td>Pevnost ve smyku</td><td>$f_{v,k}$</td><td>: 4,0 MPa</td></tr> <tr><td>Pevnost v tlaku kolmo na vlákna</td><td>$f_{c,90,k}$</td><td>: 2,5 MPa</td></tr> <tr><td>Pevnost v tahu kolmo na vlákna</td><td>$f_{t,90,k}$</td><td>: 0,4 MPa</td></tr> <tr><td>Modul pružnosti</td><td>$E_{0,mean}$</td><td>: 11000 MPa</td></tr> <tr><td>5% kvantil modulu pružnosti</td><td>$E_{0,05}$</td><td>: 7400 MPa</td></tr> <tr><td>Modul pružnosti ve smyku</td><td>G_{mean}</td><td>: 690 MPa</td></tr> <tr><td>Charakteristická hodnota hustoty</td><td>ρ_k</td><td>: 350,0 kg/m³</td></tr> </table> <p>Při výpočtu je zohledněn součinitel k_1 pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.</p>	Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$: 24,0 MPa	Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$: 14,0 MPa	Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$: 21,0 MPa	Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$: 4,0 MPa	Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$: 2,5 MPa	Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$: 0,4 MPa	Modul pružnosti	$E_{0,mean}$: 11000 MPa	5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$: 7400 MPa	Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa	Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$: 24,0 MPa																													
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$: 14,0 MPa																													
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$: 21,0 MPa																													
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$: 4,0 MPa																													
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$: 2,5 MPa																													
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$: 0,4 MPa																													
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$: 11000 MPa																													
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$: 7400 MPa																													
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa																													
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³																													
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu: Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 Stálé zatížení</p> <table border="0"> <tr><td>$N = -39,000$ kN</td><td>$M_z = 0,000$ kNm</td></tr> <tr><td>$M_y = 0,000$ kNm</td><td>$V_z = 0,000$ kN</td></tr> <tr><td>$V_z = 0,000$ kN</td><td>$V_y = 0,000$ kN</td></tr> </table>		$N = -39,000$ kN	$M_z = 0,000$ kNm	$M_y = 0,000$ kNm	$V_z = 0,000$ kN	$V_z = 0,000$ kN	$V_y = 0,000$ kN																								
$N = -39,000$ kN	$M_z = 0,000$ kNm																														
$M_y = 0,000$ kNm	$V_z = 0,000$ kN																														
$V_z = 0,000$ kN	$V_y = 0,000$ kN																														
<p>Vzpěr: Počítá se se vzpěrem Délka úseku pro vzpěr $L_z = 3,700$ m Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 3,700$ m Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$</p> <p>Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 3,700$ m Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 3,700$ m</p>																															
<p>Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1 Vnitřní síly: $N = -39,000$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN</p> <p>Posudek vzpěrného tlaku: Únosnost: $N_R = 60,578$ kN $-0,644 < 1$ Vyhovuje</p> <p>Stíhlost dilce: 256,3</p> <p>Průřez vyhovuje</p>																															
VYHOVUJE																															

Hanbalek nutno spojit pásy (hranolky) mezi jednotlivými částmi profilu po cca 0,7m pro zajištění spolupůsobení!

Tento typ vazníku je prostě uložen na železobetonovém věnci (překladi), kde přenáší zatížení do prvků nižších úrovní. Druhá strana vazníku leží na válcovaném ocelovém profilu. Konstrukce je dřevěná, příhradová a konstruována tak, aby vznikl úložný prostor šířky minimálně 2 m.

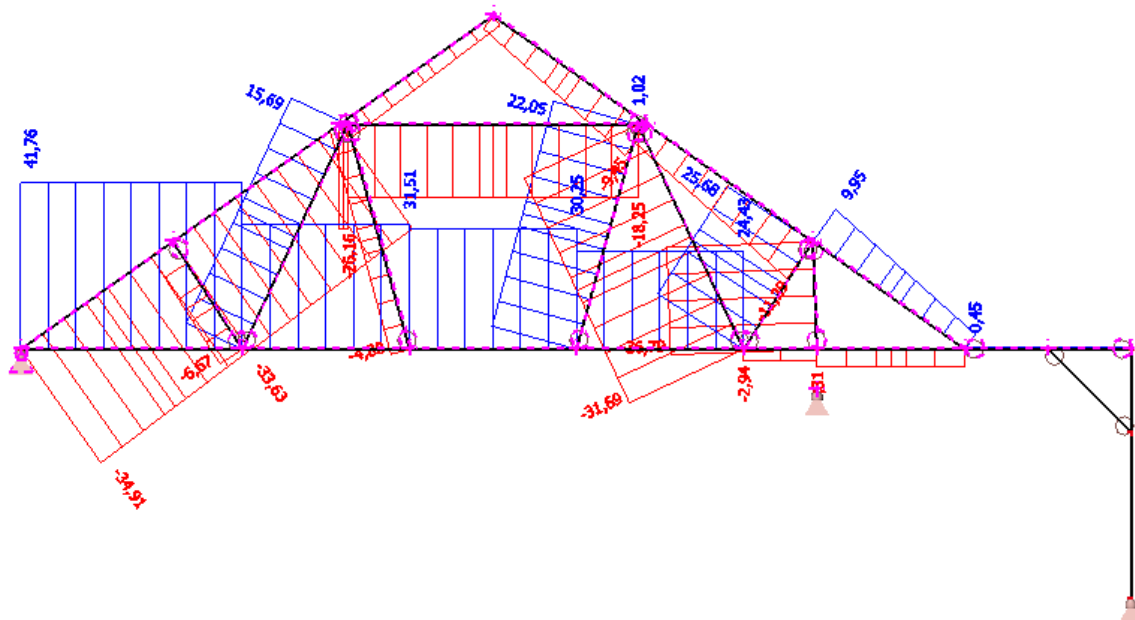


Deformace (kvazi-stálá kombinace) [mm]

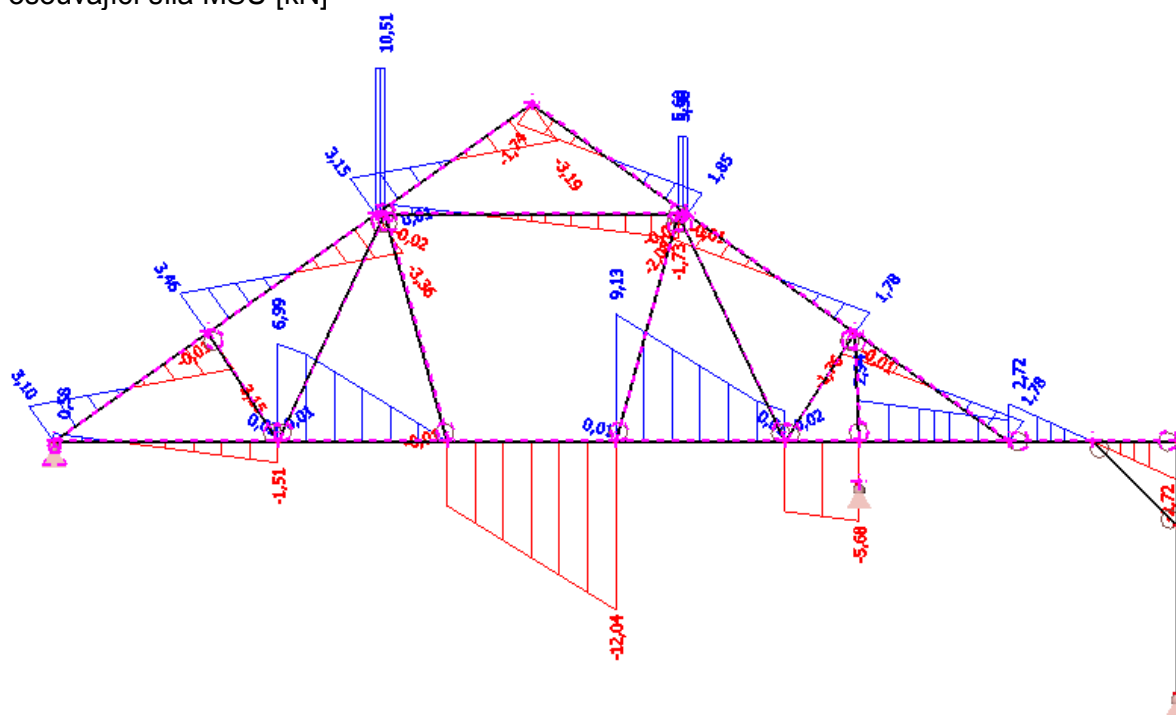


$$U_{z,lim} = 3700/250 = 14,8 \text{ mm}$$

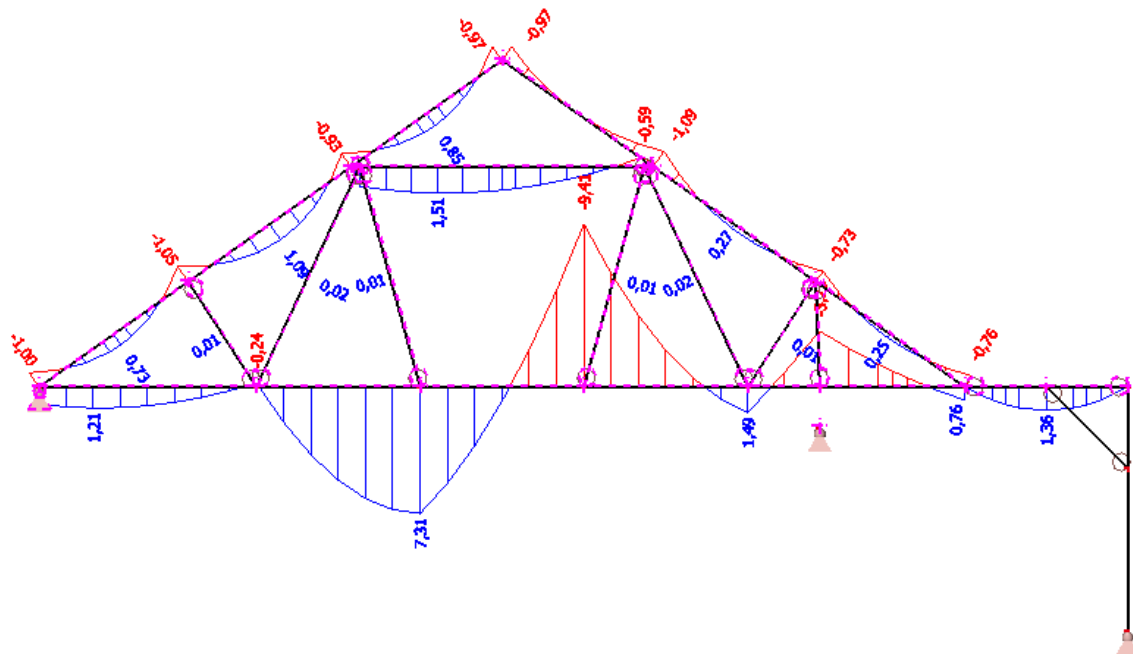
Normálová síla MSÚ [kN]



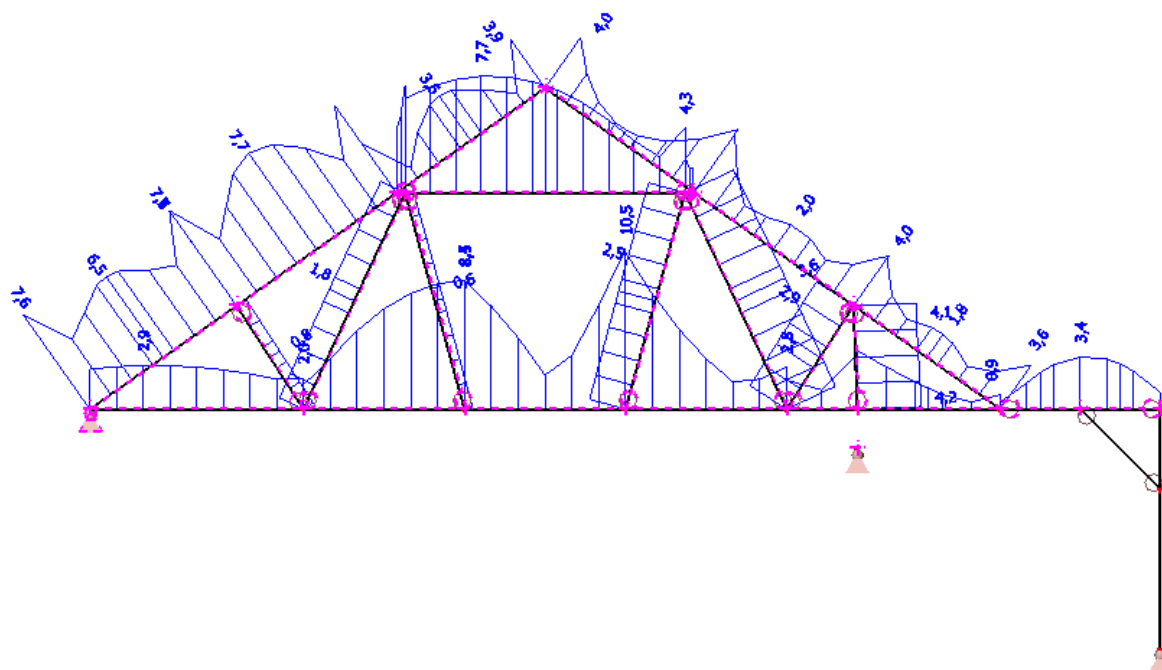
Posouvající síla MSÚ [kN]



Ohybový moment MSÚ [kNm]

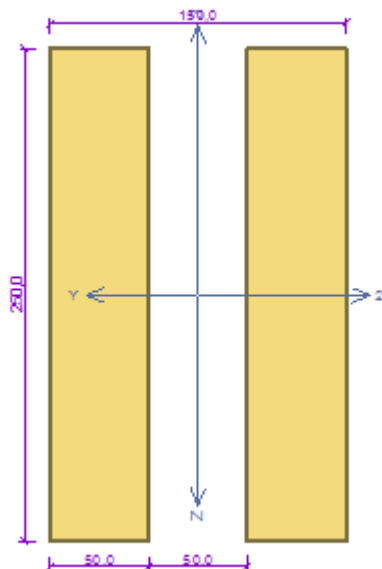


Napětí MSÚ [MPa]



The graph shows a dense network of nodes (circles) connected by edges (lines). A specific path is highlighted, starting from a node at the bottom left, moving upwards, and then branching out towards the top right. The path is marked with red and blue lines, indicating different segments or weights. The nodes are labeled with numerical values, such as 21.50, 23.24, 23.27, 23.28, 23.29, 23.30, 23.31, 23.32, 23.33, 23.34, 23.35, 23.36, 23.37, 23.38, 23.39, 23.40, 23.41, 23.42, 23.43, 23.44, 23.45, 23.46, 23.47, 23.48, 23.49, 23.50, 23.51, 23.52, 23.53, 23.54, 23.55, 23.56, 23.57, 23.58, 23.59, 23.60, 23.61, 23.62, 23.63, 23.64, 23.65, 23.66, 23.67, 23.68, 23.69, 23.70, 23.71, 23.72, 23.73, 23.74, 23.75, 23.76, 23.77, 23.78, 23.79, 23.80, 23.81, 23.82, 23.83, 23.84, 23.85, 23.86, 23.87, 23.88, 23.89, 23.90, 23.91, 23.92, 23.93, 23.94, 23.95, 23.96, 23.97, 23.98, 23.99, 24.00, 24.01, 24.02, 24.03, 24.04, 24.05, 24.06, 24.07, 24.08, 24.09, 24.10, 24.11, 24.12, 24.13, 24.14, 24.15, 24.16, 24.17, 24.18, 24.19, 24.20, 24.21, 24.22, 24.23, 24.24, 24.25, 24.26, 24.27, 24.28, 24.29, 24.30, 24.31, 24.32, 24.33, 24.34, 24.35, 24.36, 24.37, 24.38, 24.39, 24.40, 24.41, 24.42, 24.43, 24.44, 24.45, 24.46, 24.47, 24.48, 24.49, 24.50, 24.51, 24.52, 24.53, 24.54, 24.55, 24.56, 24.57, 24.58, 24.59, 24.60, 24.61, 24.62, 24.63, 24.64, 24.65, 24.66, 24.67, 24.68, 24.69, 24.70, 24.71, 24.72, 24.73, 24.74, 24.75, 24.76, 24.77, 24.78, 24.79, 24.80, 24.81, 24.82, 24.83, 24.84, 24.85, 24.86, 24.87, 24.88, 24.89, 24.90, 24.91, 24.92, 24.93, 24.94, 24.95, 24.96, 24.97, 24.98, 24.99, 25.00, 25.01, 25.02, 25.03, 25.04, 25.05, 25.06, 25.07, 25.08, 25.09, 25.10, 25.11, 25.12, 25.13, 25.14, 25.15, 25.16, 25.17, 25.18, 25.19, 25.20, 25.21, 25.22, 25.23, 25.24, 25.25, 25.26, 25.27, 25.28, 25.29, 25.30, 25.31, 25.32, 25.33, 25.34, 25.35, 25.36, 25.37, 25.38, 25.39, 25.40, 25.41, 25.42, 25.43, 25.44, 25.45, 25.46, 25.47, 25.48, 25.49, 25.50, 25.51, 25.52, 25.53, 25.54, 25.55, 25.56, 25.57, 25.58, 25.59, 25.60, 25.61, 25.62, 25.63, 25.64, 25.65, 25.66, 25.67, 25.68, 25.69, 25.70, 25.71, 25.72, 25.73, 25.74, 25.75, 25.76, 25.77, 25.78, 25.79, 25.80, 25.81, 25.82, 25.83, 25.84, 25.85, 25.86, 25.87, 25.88, 25.89, 25.90, 25.91, 25.92, 25.93, 25.94, 25.95, 25.96, 25.97, 25.98, 25.99, 26.00, 26.01, 26.02, 26.03, 26.04, 26.05, 26.06, 26.07, 26.08, 26.09, 26.10, 26.11, 26.12, 26.13, 26.14, 26.15, 26.16, 26.17, 26.18, 26.19, 26.20, 26.21, 26.22, 26.23, 26.24, 26.25, 26.26, 26.27, 26.28, 26.29, 26.30, 26.31, 26.32, 26.33, 26.34, 26.35, 26.36, 26.37, 26.38, 26.39, 26.40, 26.41, 26.42, 26.43, 26.44, 26.45, 26.46, 26.47, 26.48, 26.49, 26.50, 26.51, 26.52, 26.53, 26.54, 26.55, 26.56, 26.57, 26.58, 26.59, 26.60, 26.61, 26.62, 26.63, 26.64, 26.65, 26.66, 26.67, 26.68, 26.69, 26.70, 26.71, 26.72, 26.73, 26.74, 26.75, 26.76, 26.77, 26.78, 26.79, 26.80, 26.81, 26.82, 26.83, 26.84, 26.85, 26.86, 26.87, 26.88, 26.89, 26.90, 26.91, 26.92, 26.93, 26.94, 26.95, 26.96, 26.97, 26.98, 26.99, 27.00, 27.01, 27.02, 27.03, 27.04, 27.05, 27.06, 27.07, 27.08, 27.09, 27.10, 27.11, 27.12, 27.13, 27.14, 27.15, 27.16, 27.17, 27.18, 27.19, 27.20, 27.21, 27.22, 27.23, 27.24, 27.25, 27.26, 27.27, 27.28, 27.29, 27.30, 27.31, 27.32, 27.33, 27.34, 27.35, 27.36, 27.37, 27.38, 27.39, 27.40, 27.41, 27.42, 27.43, 27.44, 27.45, 27.46, 27.47, 27.48, 27.49, 27.50, 27.51, 27.52, 27.53, 27.54, 27.55, 27.56, 27.57, 27.58, 27.59, 27.60, 27.61, 27.62, 27.63, 27.64, 27.65, 27.66, 27.67, 27.68, 27.69, 27.70, 27.71, 27.72, 27.73, 27.74, 27.75, 27.76, 27.77, 27.78, 27.79, 27.80, 27.81, 27.82, 27.83, 27.84, 27.85, 27.86, 27.87, 27.88, 27.89, 27.90, 27.91, 27.92, 27.93, 27.94, 27.95, 27.96, 27.97, 27.98, 27.99, 28.00, 28.01, 28.02, 28.03, 28.04, 28.05, 28.06, 28.07, 28.08, 28.09, 28.10, 28.11, 28.12, 28.13, 28.14, 28.15, 28.16, 28.17, 28.18, 28.19, 28.20, 28.21, 28.22, 28.23, 28.24, 28.25, 28.26, 28.27, 28.28, 28.29, 28.30, 28.31, 28.32, 28.33, 28.34, 28.35, 28.36, 28.37, 28.38, 28.39, 28.40, 28.41, 28.42, 28.43, 28.44, 28.45, 28.46, 28.47, 28.48, 28.49, 28.50, 28.51, 28.52, 28.53, 28.54, 28.55, 28.56, 28.57, 28.58, 28.59, 28.60, 28.61, 28.62, 28.63, 28.64, 28.65, 28.66, 28.67, 28.68, 28.69, 28.70, 28.71, 28.72, 28.73, 28.74, 28.75, 28.76, 28.77, 28.78, 28.79, 28.80, 28.81, 28.82, 28.83, 28.84, 28.85, 28.86, 28.87, 28.88, 28.89, 28.90, 28.91, 28.92, 28.93, 28.9

spodni pas_vaznik_B



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: členěný průřez 150x250

Rozměry:

Výška průřezu $h = 250,0$ mm

Šířka dílčího průřezu $b_1 = 50,0$ mm

Šířka mezer mezi dílčími průřezy $b_m = 50,0$ mm

Počet dílčích průřezů $n = 2$

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu $f_{m,k} = 24,0$ MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken $f_{t,0,k} = 14,0$ MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken $f_{c,0,k} = 21,0$ MPa

Pevnost ve smyku $f_{v,k} = 4,0$ MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna $f_{c,90,k} = 2,5$ MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna $f_{t,90,k} = 0,4$ MPa

Modul pružnosti $E_{0,mean} = 11000$ MPa

5% kvantil modulu pružnosti $E_{0,05} = 7400$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G_{mean} = 690$ MPa

Charakteristická hodnota hustoty $\rho_k = 350,0$ kg/m³

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_1 pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Stálé zatížení

$N = 0,000$ kN

$M_y = 9,410$ kNm

$V_z = -12,000$ kN

$M_z = 0,000$ kNm

$V_y = 0,000$ kN

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 1,000$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 1,000$ m

Vzpěr kolmo k ose z není zadán

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 9,410$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = -12,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 11,538$ kNm

$0,816 + 0,000 = 0,816 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 20,615$ kN

$0,582 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 69,3

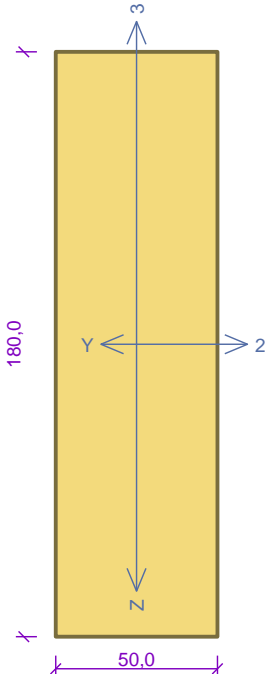
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

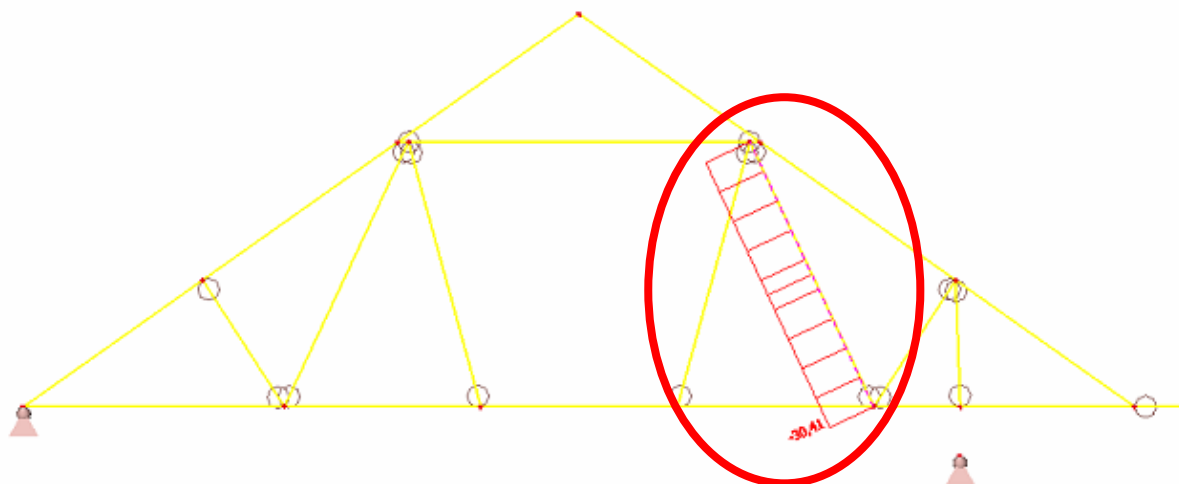
hanbalek_vaznik_B																																							
	<p>Norma EN 1995-1-1/Česko.</p> <p>Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$</p> <p>Třída provozu: 2</p> <p>Průřez: členěný průřez 150x180</p> <p>Rozměry:</p> <table><tr><td>Výška průřezu</td><td>$h = 180,0$ mm</td></tr><tr><td>Šířka dílčího průřezu</td><td>$b_1 = 50,0$ mm</td></tr><tr><td>Šířka mezer mezi dílčími průřezy</td><td>$b_m = 50,0$ mm</td></tr><tr><td>Počet dílčích průřezů</td><td>$n = 2$</td></tr></table> <p>Materiál: S10 (C24) - jehličnaté</p> <p>Druh dřeva: rostlé</p> <p>Materiálové charakteristiky:</p> <table><tr><td>Pevnost v ohybu</td><td>$f_{m,k}$</td><td>: 24,0 MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tahu ve směru vláken</td><td>$f_{t,0,k}$</td><td>: 14,0 MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tlaku ve směru vláken</td><td>$f_{c,0,k}$</td><td>: 21,0 MPa</td></tr><tr><td>Pevnost ve smyku</td><td>$f_{v,k}$</td><td>: 4,0 MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tlaku kolmo na vlákna</td><td>$f_{c,90,k}$</td><td>: 2,5 MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tahu kolmo na vlákna</td><td>$f_{t,90,k}$</td><td>: 0,4 MPa</td></tr><tr><td>Modul pružnosti</td><td>$E_{0,mean}$</td><td>: 11000 MPa</td></tr><tr><td>5% kvantil modulu pružnosti</td><td>$E_{0,05}$</td><td>: 7400 MPa</td></tr><tr><td>Modul pružnosti ve smyku</td><td>G_{mean}</td><td>: 690 MPa</td></tr><tr><td>Charakteristická hodnota hustoty</td><td>ρ_k</td><td>: 350,0 kg/m³</td></tr></table> <p>Při výpočtu je zohledněn součinitel k_1 pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.</p>	Výška průřezu	$h = 180,0$ mm	Šířka dílčího průřezu	$b_1 = 50,0$ mm	Šířka mezer mezi dílčími průřezy	$b_m = 50,0$ mm	Počet dílčích průřezů	$n = 2$	Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$: 24,0 MPa	Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$: 14,0 MPa	Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$: 21,0 MPa	Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$: 4,0 MPa	Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$: 2,5 MPa	Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$: 0,4 MPa	Modul pružnosti	$E_{0,mean}$: 11000 MPa	5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$: 7400 MPa	Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa	Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³
Výška průřezu	$h = 180,0$ mm																																						
Šířka dílčího průřezu	$b_1 = 50,0$ mm																																						
Šířka mezer mezi dílčími průřezy	$b_m = 50,0$ mm																																						
Počet dílčích průřezů	$n = 2$																																						
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$: 24,0 MPa																																					
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$: 14,0 MPa																																					
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$: 21,0 MPa																																					
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$: 4,0 MPa																																					
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$: 2,5 MPa																																					
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$: 0,4 MPa																																					
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$: 11000 MPa																																					
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$: 7400 MPa																																					
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa																																					
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³																																					
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:</p> <p>Zatěžovací případ s největším využitím</p> <p>Zat. případ 1</p> <p>Stálé zatížení</p> <table><tr><td>$N = -26,000$ kN</td><td>$M_z = 0,000$ kNm</td></tr><tr><td>$M_y = 0,000$ kNm</td><td>$V_y = 0,000$ kN</td></tr><tr><td>$V_z = 0,000$ kN</td><td></td></tr></table>		$N = -26,000$ kN	$M_z = 0,000$ kNm	$M_y = 0,000$ kNm	$V_y = 0,000$ kN	$V_z = 0,000$ kN																																	
$N = -26,000$ kN	$M_z = 0,000$ kNm																																						
$M_y = 0,000$ kNm	$V_y = 0,000$ kN																																						
$V_z = 0,000$ kN																																							
<p>Vzpěr:</p> <p>Počítá se se vzpěrem</p> <p>Délka úseku pro vzpěr $L_{cr,z} = 3,700$ m</p> <p>Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$</p> <p>Délka úseku pro vzpěr $L_{cr,y} = 3,700$ m</p> <p>Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$</p> <p>Vzpěrná délka $L_{cr,z} = 3,700$ m</p> <p>Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 3,700$ m</p>																																							
<p>Výsledky posouzení</p> <p>Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1</p> <p>Vnitřní síly: $N = -26,000$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN</p> <p>Posudek vzpěrného tlaku:</p> <p>Únosnost: $N_R = 60,578$ kN</p> <p>$-0,429 < 1$ Vyhovuje</p> <p>Štíhlost dílce: 256,3</p> <p>Průřez vyhovuje</p>																																							
VYHOVUJE																																							

Hanbalek nutno spojit pásy (hranolky) mezi jednotlivými částmi profilu po cca 0,7m pro zajištění spolupůsobení!

diagonály_vazník_B

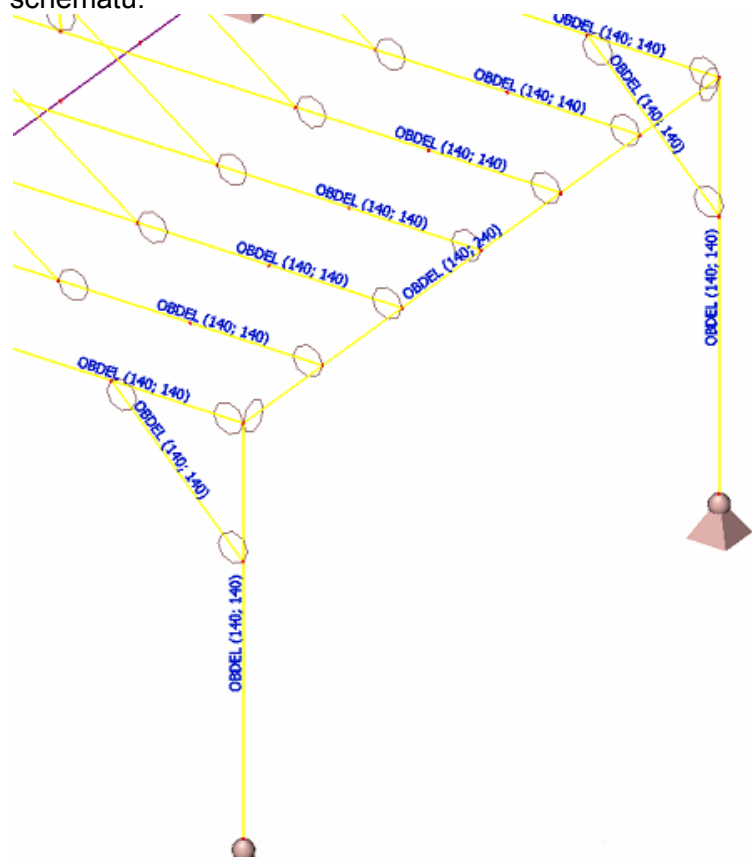
	<p>Norma EN 1995-1-1/Česko.</p> <p>Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$ Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$</p> <p>Třída provozu: 2</p> <p>Průřez: obdélník 50x180 Rozměry: Výška průřezu h = 180,0 mm Šířka průřezu b = 50,0 mm</p> <p>Materiál: S10 (C24) - jehličnaté Druh dřeva: rostlé</p> <p>Materiálové charakteristiky:</p> <table><tr><td>Pevnost v ohybu</td><td>$f_{m,k}$</td><td>:</td><td>24,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tahu ve směru vláken</td><td>$f_{t,0,k}$</td><td>:</td><td>14,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tlaku ve směru vláken</td><td>$f_{c,0,k}$</td><td>:</td><td>21,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost ve smyku</td><td>$f_{v,k}$</td><td>:</td><td>4,0</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tlaku kolmo na vlákna</td><td>$f_{c,90,k}$</td><td>:</td><td>2,5</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Pevnost v tahu kolmo na vlákna</td><td>$f_{t,90,k}$</td><td>:</td><td>0,4</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Modul pružnosti</td><td>$E_{0,mean}$</td><td>:</td><td>11000</td><td>MPa</td></tr><tr><td>5% kvantil modulu pružnosti</td><td>$E_{0,05}$</td><td>:</td><td>7400</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Modul pružnosti ve smyku</td><td>G_{mean}</td><td>:</td><td>690</td><td>MPa</td></tr><tr><td>Charakteristická hodnota hustoty</td><td>ρ_k</td><td>:</td><td>350,0</td><td>kg/m³</td></tr></table> <p>Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.</p>	Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,0	MPa	Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,0	MPa	Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,0	MPa	Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,0	MPa	Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,5	MPa	Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,4	MPa	Modul pružnosti	$E_{0,mean}$:	11000	MPa	5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400	MPa	Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	:	690	MPa	Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	:	350,0	kg/m ³
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,0	MPa																																															
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,0	MPa																																															
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,0	MPa																																															
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,0	MPa																																															
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,5	MPa																																															
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,4	MPa																																															
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$:	11000	MPa																																															
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400	MPa																																															
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	:	690	MPa																																															
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	:	350,0	kg/m ³																																															
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu: Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1 Stálé zatížení $N = -35,000$ kN $M_y = 0,000$ kN $V_z = 0,000$ kN $M_z = 0,000$ kN $V_y = 0,000$ kN</p>																																																			
<p>Vzpěr: Počítá se se vzpěrem Délka úseku pro vzpěr $L_z = 2,500$ m Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr $L_y = 2,500$ m Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka $L_{cr,z} =$ m Vzpěrná délka $L_{cr,y} = 2,500$ m</p>	<p>Klopení: S klopením se nepočítá</p>																																																		
<p>Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1 Vnitřní síly: $N = -35,000$ kN; $M_y = 0,000$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = 0,000$ kN; $V_y = 0,000$ kN</p> <p>Posudek vzpěrného tlaku: Únosnost: $N_R = 71,165$ kN $-0,492 < 1$ Vyhovuje</p> <p>Štíhlost dílce: 173,2</p> <p>Průřez vyhovuje</p>																																																			
<div>VYHOVUJE</div>																																																			

Tlačenou diagonálu vazníku B je nutno vzájemně zavětřovat proti vybočení z roviny vazníku spojením těchto prvků latěmi po cca 0,5m výšky diagonály.



5.6 PŘÍSTŘEŠEK

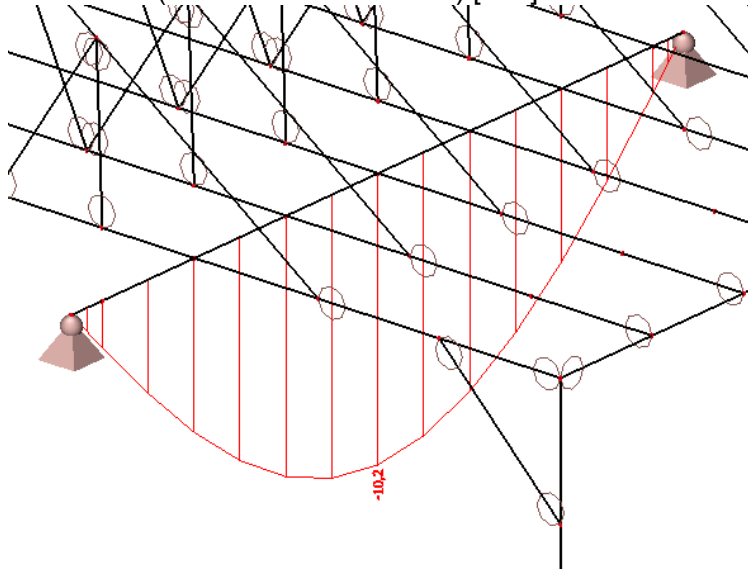
Dále byly posouzeny dřevěné prvky přístřešku, které jsou zobrazeny na následujícím schématu:



Sloupek hranol 140x140mm
Průvlak hranol 140x240mm
Krokev hranol 140x140mm

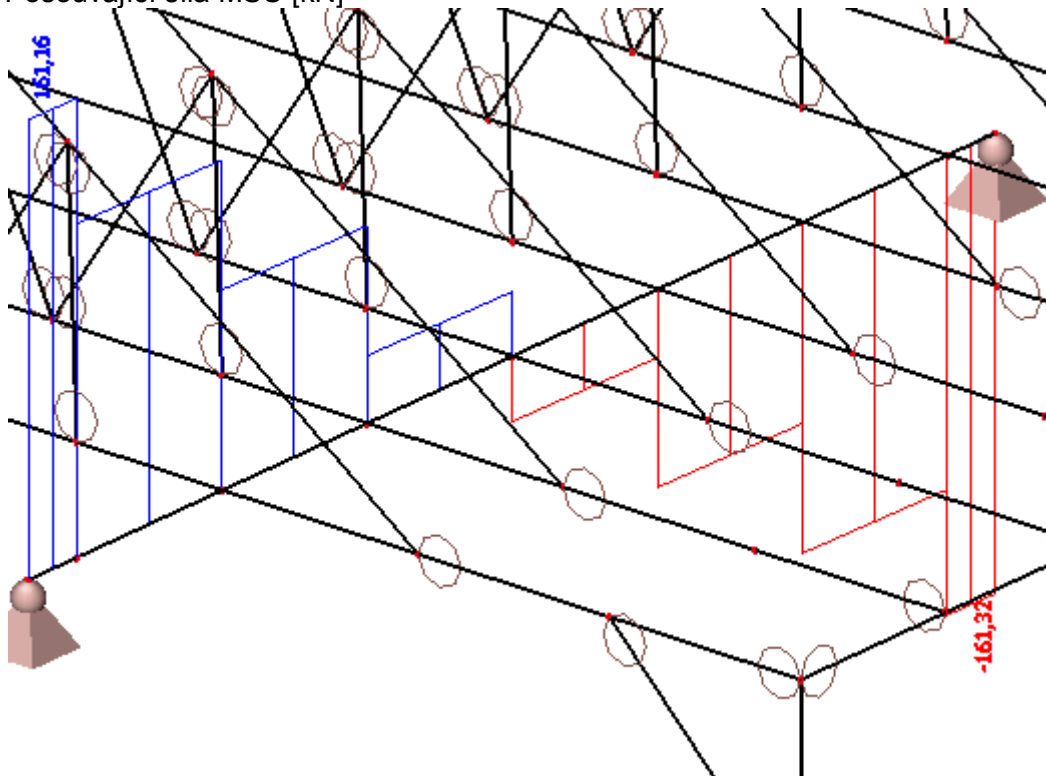
5.7 OCELOVÝ PRŮVLAK

Deformace (kvazi-stálá kombinace) [mm]

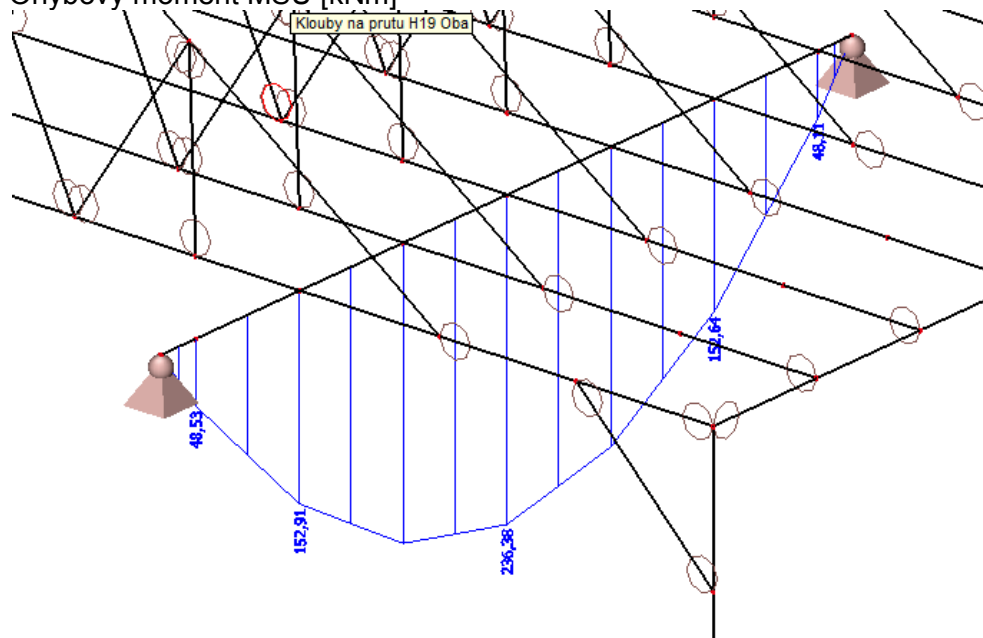


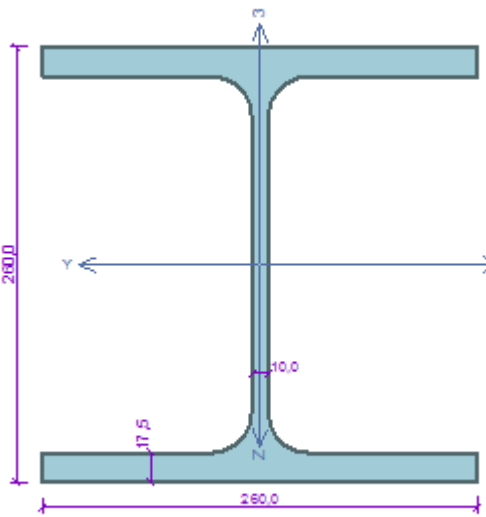
$$U_{z,lim} = 6000/250 = 24 \text{ mm}$$

Posouvající síla MSÚ [kN]



Ohybový moment MSÚ [kNm]



<p>Řez 1</p> 	
<p>Norma EN 1993-1-1/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$</p> <p>Průřez HE 260 B Průřezová plocha: $A = 1,184E04 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 130,0 \text{ mm}$ $z_T = 130,0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 1,492E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,135E07 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y,1} = -1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,950E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,148E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,950E05 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 1,238E06 \text{ mm}^4$ Výsečový moment setrvačnosti: $I_o = 7,537E11 \text{ mm}^6$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl,y} = 1,283E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 6,022E05 \text{ mm}^3$</p> <p>Materiál: EN 10025 : Fe 360 Materiálové charakteristiky: Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$</p>	
<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1</p> <p>$N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 236,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_o = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$</p>	
<p>Parametry vzpěru Délka dílce: $1,000 \text{ m}$ $L_z = 1,000 \text{ m}$ $L_y = 1,000 \text{ m}$</p>	<p>Parametry klopení S klopením se nepočítá</p>
<p>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 236,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu: Únosnost: $M_{y,R} = 301,505 \text{ kNm}$ $0,000 + 0,783 + 0,000 = 0,783 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 15,2 Průřez vyhovuje</p>	
<p>VYHOVUJE</p>	

5.8 BETONOVÝ VĚNEC

Věncem tvoří zároveň i okenní překlád. V některých místech jsou vyneseny přímo nosníky, které věnec přitěžují a je nutné přidat výztuž.

$M_y = 15 \text{ kNm}$

Rez 1

2x12-kr.28,0

4x12-kr.28,0

300,0

250,0

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0

Beton: C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$
Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)
Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krycí: 20,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00698 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
 $\rho_s = 0,00905 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000676 \leq \rho_w = 0,00223 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 162,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$
Maximální vzdálenost větvi třmínků $s_{t,max} = 162,0 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

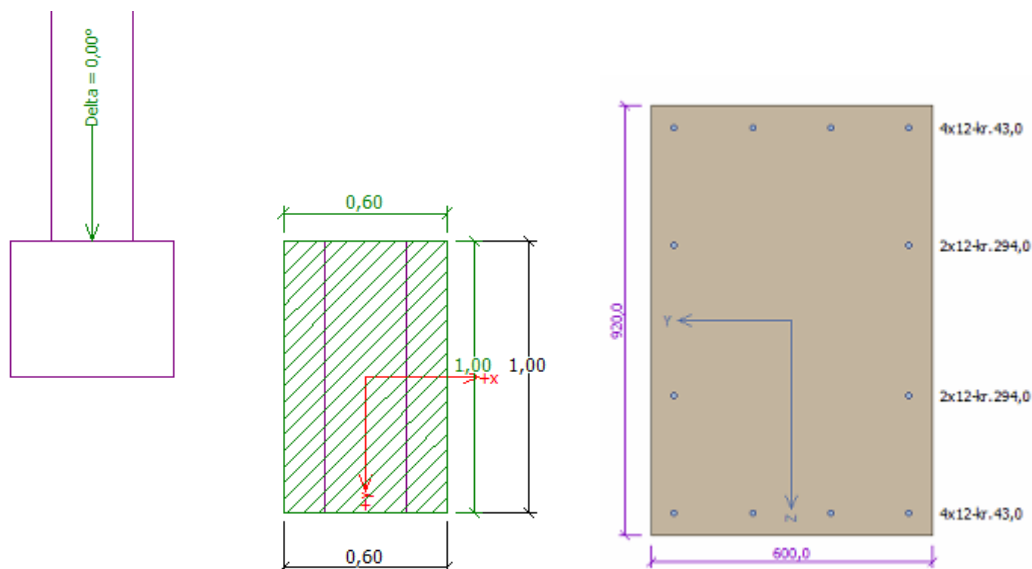
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	15,00	40,00	17,50	144,73	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

5.9 ZÁKLADOVÝ PAS

Normálová síla jdoucí do 1 bm základového pasu je $N_d = 43$ kN.



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 284,56$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 96,64$ kPa

Svislá únosnost **VYHOVUJE**

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu **VYHOVUJE**

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 27,15$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

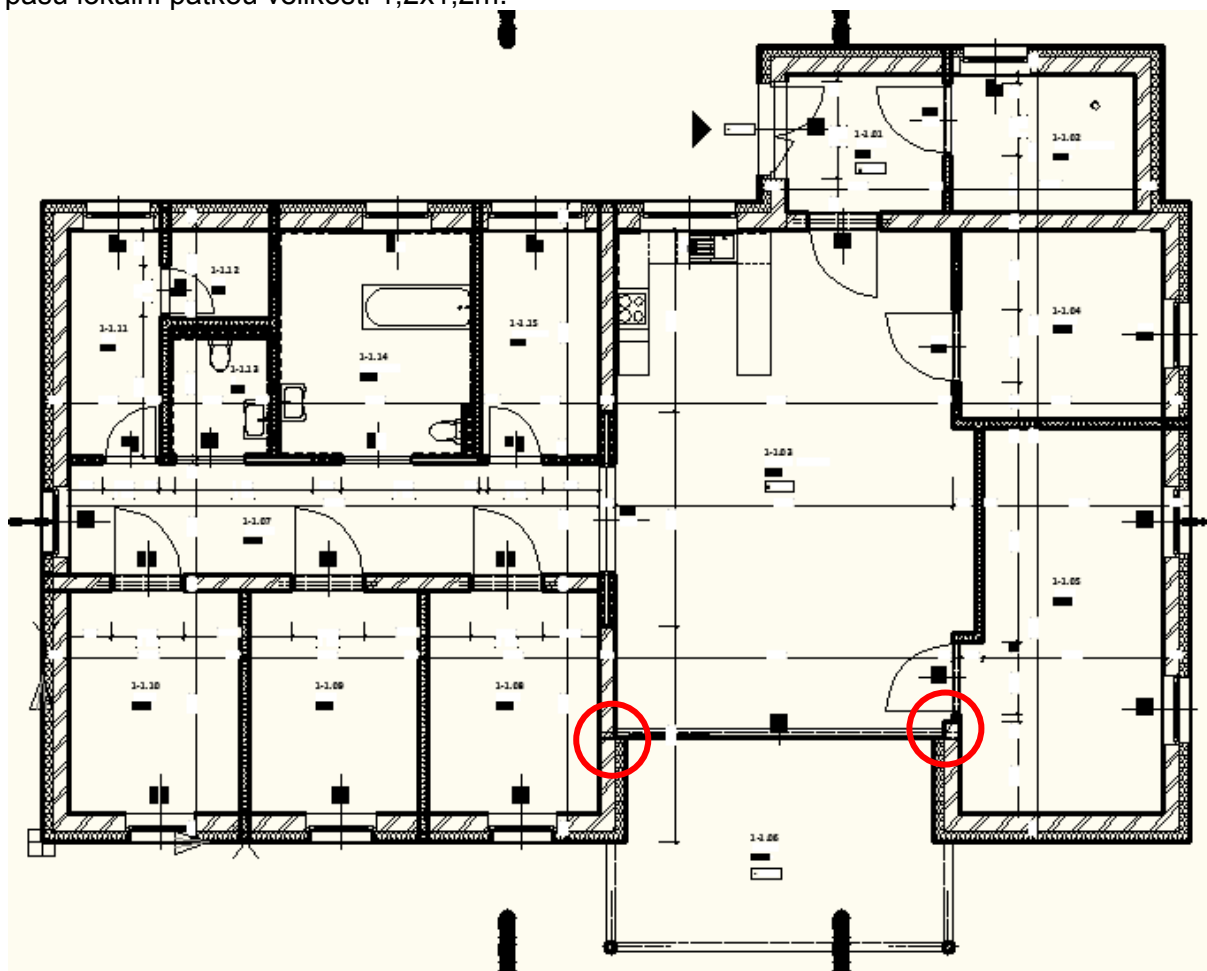
Vodorovná únosnost **VYHOVUJE**

Únosnost základu **VYHOVUJE**

5.10 ROZŠÍŘENÍ NA ZÁKLADOVOU PATKU POD OCELOVÝM NOSNÍKEM

Normálová síla jdoucí do patky navazující na základový pas je $N_d = 168 \text{ kN}$.

Pod stěnou, která vynáší reakci z ocelového překladu je nutné provést rozšíření základového pasu lokální patkou velikosti $1,2 \times 1,2 \text{ m}$.



6. ZÁVĚR

6.1 BEZPEČNOST PRÁCE

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č.48/82 Sb. a vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č.324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích, to je používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod.

Před započítím prací musí být všichni pracovníci seznámeni se všemi související bezpečnostními předpisy a nařízeními. Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být zřetelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat minimálně 1100 milimetrů nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jištěni pomocí úvazů, kdy je před každou směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Pokud budou úvazy, nebo jistící lano vykazovat opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Stavbyvedoucí musí před započítím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými vyhláškami a předpisy.

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ.

Jedná se zejména o tyto předpisy:

Zákon č. 262/2006 Sb., **zákoník práce**, ve znění změn provedených zákonem č. 585/2006 Sb., **část pátá, hlava 1.**

Vyhláška č. 137/1998 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj **o obecných technických požadavcích na výstavbu** ve znění vyhlášky č. 491/2006 Sb. a vyhlášky č. 502/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., **kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci** ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. **o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

Vyhláška č. 18/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují **vyhrazená tlaková zařízení** a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 97/1982 Sb., vyhlášky č. 551/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 118/2003 Sb.

Vyhláška č. 19/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují **vyhrazená zdvihací zařízení** a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb. nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a nařízení vlády č. 394/2003 Sb.

Vyhláška č. 21/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují **vyhrazená plynová zařízení** a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 395/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o **odborné způsobilosti v elektrotechnice** ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Vyhláška č. 20/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují **vyhrazená elektrická zařízení** a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb., a nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhláška č. 159/2002 Sb

Zákon č. 67/2001 Sb., předseda vlády vyhlašuje úplné znění zákona č. 133/1985 Sb., o **požární ochraně**, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 425/1990 Sb., zákonem č. 40/1994 Sb., zákonem č. 203/1994 Sb., zákonem č. 163/1998 Sb., zákonem č. 71/2000 Sb. a zákonem č. 237/2000 Sb. ve znění pozdějších změn provedených zákonem č. 320/2002 Sb., zákonem č. 413/2005 Sb. a zákonem č. 186/2006 Sb. a **prováděcí vyhlášky**.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví **základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení** ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o **ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací**

6.2 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu.

Veškeré konstrukce musí splňovat platné české zákony, normy, hygienické předpisy a nařízení.

Dodavatel stavby musí dbát montážních a technologických pokynů příslušných výrobců stavebních prvků a konstrukcí uvedených v této dokumentaci.

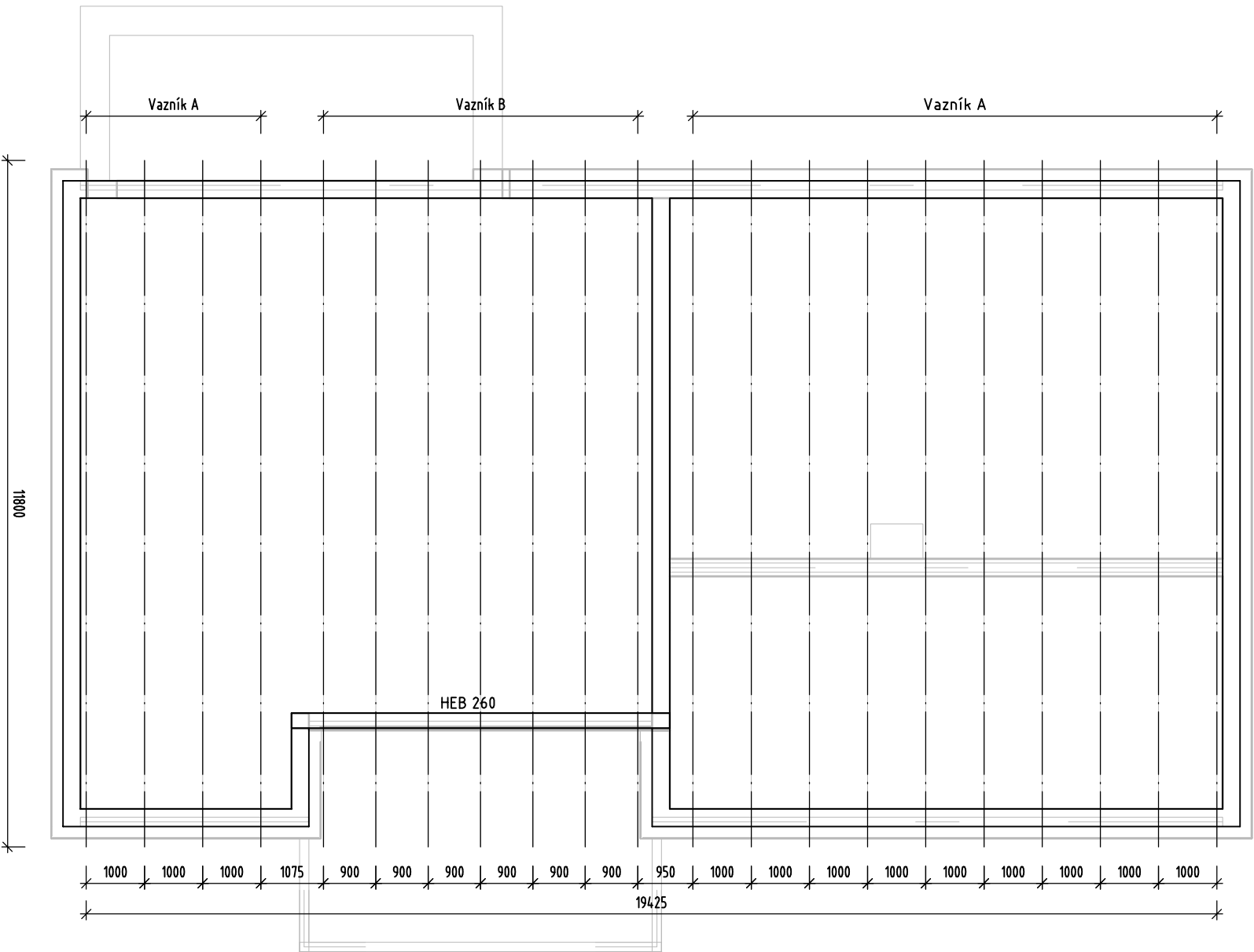
Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Výkres, či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu společnosti ELSA Consulting s.r.o.

V Praze dne 04/2017

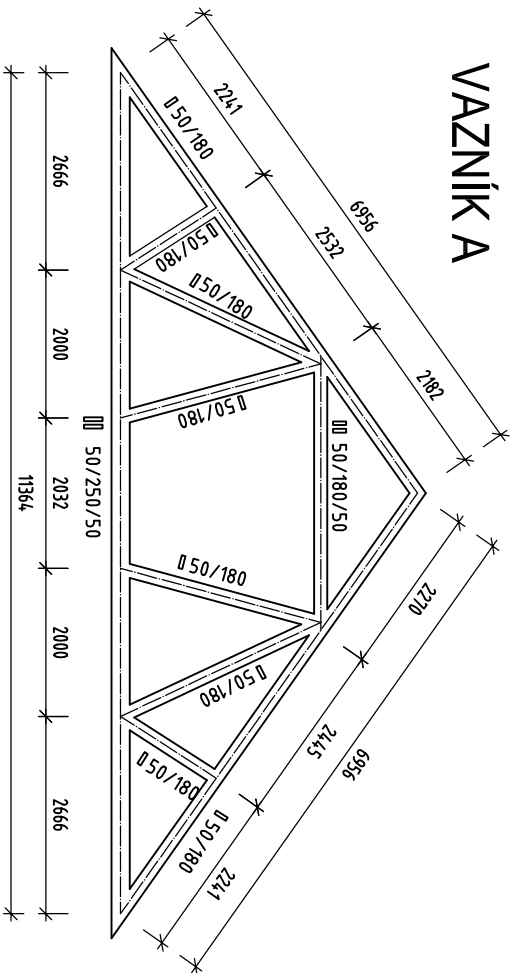
.....

Ing. Martin Kovář, Ph.D.
Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku

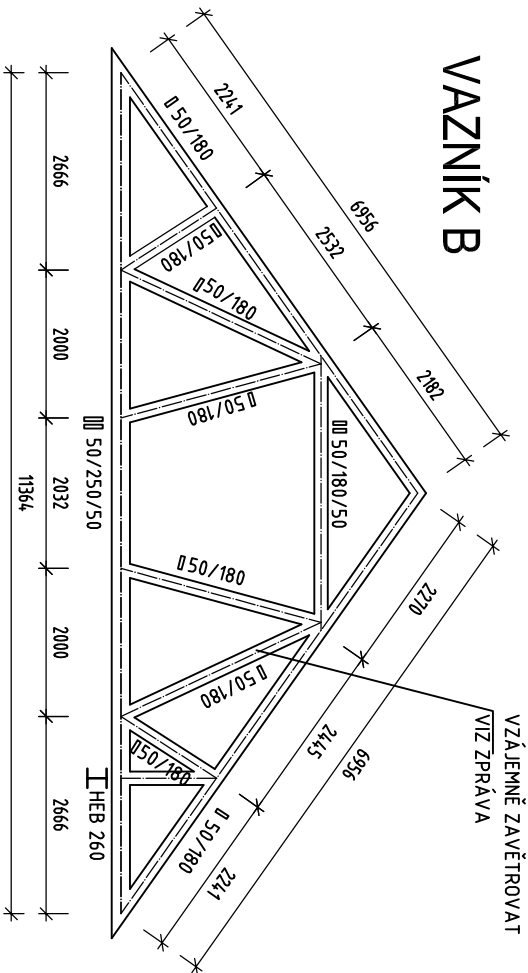
PŮDORYS



VAZNÍK A



VAZNÍK B



DŘEVO dle ČSN EN 1995, ČSN EN 338

KONSTRUKCE : KROVU
C24 JEHLIČNATÉ ROSTLÉ
- TŘÍDA JAKOSTI DLE ČSN 731701 ... SI

OCEL dle ČSN EN 1993, ČSN EN 10025, ČSN EN 10219

S235 J0 VÁLCOVANÉ PROFIL Y, ŠIROKÁ OCEL, PLECHY

POZNÁMKY

- VEŠKERÉ DŘEVĚNÉ PRVKY OŠETŘIT PŘÍPRAVKEM PROTI PLÍSNÍM A DŘEVOKAZNÉMU HMYZU.
- PŘI VÝSTAVBĚ MUSÍ BYT DODRŽOVÁNY PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY PLATNÉ V ČESKÉ REPUBLICE – PŘI VÝSTAVBĚ JE NUTNÉ VZÁJEMNĚ KOORDINOVAT VEŠKEROU DOKUMENTACI STAVEBNÍ A KONSTRUKČNÍ ČÁSTI S NÁVAZNOSTI NA PROJEKTY INSTALACÍ, POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A POD.
- POKUD DOJDE PŘI PROVÁDĚNÍ K NEJASNOSTEM NEBO NEPŘEDVÍDANÝM OKOLNOSTEM JE NUTNO NEPRODLENĚ INFORMOVAT PROJEKTANTA A UPŘESNIT DALŠÍ POSTUP PRACÍ