

TECHNICKÁ ZPRÁVA SE STATICKÝM VÝPOČTEM

Akce:	MP Šlapanice – přístřešek pro služební vozidla
Lokalita:	Obec Šlapanice Lidická p.č. 1906/1 v k.ú.Šlapanice, č.p. 316
Investor:	Město Šlapanice
Část:	D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení
Stupeň projektu:	DSP

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1) Identifikační údaje stavby

Investor:	Město Šlapanice Masarykovo Náměstí 100/7, Šlapanice, 664 51
Místo stavby:	Obec Šlapanice Lidická p.č. 1906/1 v k.ú.Šlapanice, č.p. 316
Zpracovatel části:	Ing. Aleš Tichý Šlapanice, Nádražní 26 664 51 Šlapanice +420 776 846 915
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Milan Podroužek, ČKA 03 490 ARCHIX s.r.o. Zábrdovická 16a, 615 00 Brno podrouzek@archix.cz

2) Stručný popis stavby

Předmětem dokumentace je stavebně konstrukční řešení novostavby přístřešku pro dvě osobní vozidla na p.č. 1906/1 v k.ú.Šlapanice, č.p. 316. Konstrukčně se jedná o dřevěný trámový přístřešek s pultovou střechou pokrytou trapézovou akrylátovou krytinou. Přístřešek je navržen jako příslušenství pro přiléhající stávající správní budovu města Šlapanice.

3) Použité podklady, normy, odborná literatura

Jako podklad pro zpracování tohoto projektu sloužily následující dokumentace:

- stavební dokumentace, zpracovatel Ing. Arch. Milan Podroužek

Normy:

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení stavebních 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

4) Použité konstrukční materiály

BETON C 20/25 základy z prostého betonu

DŘEVO C24 (S10)

Třída provozu 1

Dřevěné materiály v kontaktu s venkovním prostředím a zvýšenou vlhkostí nutno impregnovat proti plísni, dřevokazným houbám a hmyzu.

Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, Navrhování geometrické přesnosti.

Všeobecné požadavky na použité materiály a výrobky

Všechny použité materiály musí splňovat požadavky technických norem a příslušné legislativy České republiky.

Všechny výrobky musí být použity v souladu s technickými listy výrobců.

Pokud je v dokumentaci uveden konkrétní název výrobku, slouží pouze jako technický nebo designový vzor, lze jej nahradit výrobkem stejného nebo vyššího standardu než má uvedený příklad. Výrobek lze nahradit se souhlasem objednatele, architekta a projektanta po předložení vzorků.

5) Zatížení stálá, užitná a klimatická (charakteristické resp. reprezentativní hodnoty):

Zatížení stálá byla stanovena dle ČSN EN 1991-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy.

Pro přehled jsou uvedeny základní hodnoty charakteristického nahodilého zatížení.

Zatížení sněhem: dle ČSN EN 1991-1-3:

Sněhová oblast I., základní tíha sněhu: 1,0 kN/m²

Zatížení větrem: dle ČSN EN 1991-1-4:

Oblast zatížení větrem II, základní rychlost větru: 25,00 m/s

6) Zajištění prostorové tuhosti objektu

Zajištění prostorové tuhosti objektů je tvořeno roštem krokví s vazníky v kombinaci s nakotvením vazníků do stávajícího přiléhajícího objektu.

7) Popis jednotlivých konstrukcí

Střešní konstrukce:

Střešní konstrukce je tvořena střešními krokvemi 80/200 mm kotvených do vazníků 80/240 mm pomocí otevřených trámových botek typu Wb80-150.

Konstrukce krovu musí odpovídat požadavkům požární zprávy. Prvky budou ošetřeny proti dřevokazným houbám a škůdcům. Dále při provádění budou dodrženy detaily provedení tesařských spojů podle řemeslné zvyklosti a tesařských předpisů a norem. Střešní krytina je navržena jako plechová z válcovaného plechu.

Svislé nosné konstrukce:

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny sloupy průřezu 120/160 mm, spojení s vazníky je zajištěno na každém spoji dvojicí svorníků M16. Paty sloupů jsou osazeny do pozinkovaných patek, které jsou přikotveny do základové konstrukce.

Základy:

Objekt je založen plošně na základových patkách. Základové patky jsou navrženy z prostého betonu C20/25. Patky jsou navrženy jako monolitické do otevřeného výkopu. Do patek budou zakotveny kotevní trámové pozinkované patky pro uložení sloupů.

8) Všeobecné požadavky na betonové konstrukce

Výztuž

-

Betonáž

Výroba betonu, doprava, ukládání, hutnění a ošetřování musí vyhovovat ČSN EN 206-1. Ošetřování povrchu betonu musí být takové, aby betonová konstrukce, povrch betonu, byl držen v prostředí 100% vlhkosti po dobu alespoň 7 dní, např. zakrytím igelitovou folií nebo postřikem bezprostředně po skončení povrchových úprav betonových konstrukcí.

Povolené odchylky tvaru beton. konstrukcí

- tvary konstrukcí, výšková poloha \pm 5 mm

9) Bezpečnost práce

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup.

Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/ 2006 Sb. a vyhlášky č. 591/2006 Sb., č. 362/2005 Sb. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškozování životního prostředí.

Celý prostor staveniště musí být označen a zabezpečen proti přístupu nepovolaných osob. Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů. Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

10) Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů

Tento projekt není určen k provádění. Je třeba vypracovat dokumentaci pro provedení stavby dle 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb.

K vazníkovému krovu bude vypracována dílenská dokumentace a ověřeny předpoklady vyvozeného zatížení na svislé konstrukce uvedené v této zprávě.

11) Závěr

Konstrukce objektu a založení jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec obsažen v této zprávě. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Nosné konstrukce budovy vyhovují z hlediska mechanické odolnosti a stability, nehrozí zřícení stavby ani její části, nehrozí nadměrné přetvoření větší než přípustné, tzn. není ohrožena bezpečnost a provozuschopnost technického zařízení, vybavení a jiné techniky. Konstrukce mají dostatečnou rezervu proti dosažení meze únosnosti, takže nehrozí poškození stavby ani při nahodilém lokálním překročení normového zatížení.

V případě, že během výstavby budou zjištěny jiné skutečnosti, než jsou předpoklady uvedené v projektu, je nutno kontaktovat statika ke konzultaci a případně úpravě navrženého řešení.

STATICKÝ VÝPOČET

ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

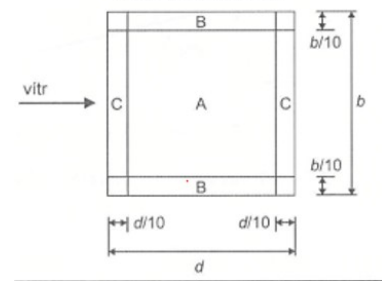
Sněhová oblast	I
Charakteristická hodnota zatížení	s_k 1,00 kN/m ²
Typ krajiny	normální
Součinitel expozice	C_e 1,00
Tepelný součinitel	C_t 1,00
Součinitel zatížení	γ_f 1,50
Tvar zastřešení: Pultová střecha	
Sklon střechy	α_1 10,0 °
Tvarový součinitel	μ_1 0,80
Zatěžovací šířka	1,00 m

ZATÍŽENÍ VĚTREM

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast	II
Rychlost větru	$V_{b,0}$ 25,0 m/s
Kategorie terénu	II
Referenční výška budovy	Z_e 3,20 m
Součinitel směru větru	C_{dir} 1,00
Součinitel ročního období	C_{season} 1,00
Měrná hmotnost vzduchu	ρ 1,25 kg/m ³
Součinitel ortografie	C_0 1,00
Maximální dynamický tlak	q_p 0,64 kN/m ²
Součinitel zatížení	γ_f 1,5
Sklon střechy	α_1 5,0°


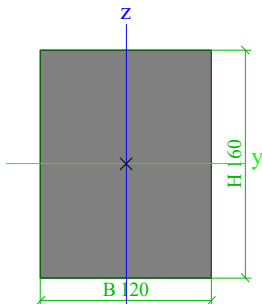
$z_{e,i}$ [m]	$V_{b,0}$ [m/s]	C_{dir}	C_{season}	V_b [m/s]	$C_{r(zi)}$	$C_{o,(zi)}$	$V_{m(zi)}$ [m/s]	$I_{v(zi)}$	$q_{p(zi)}$ [Pa]
8	25	1	1	25	0,964	1	24,11	0,197	864,19


sklon °	C_{pe10}	W_{ed} [kN.m ²]	<p>Součinitele výsledného tlaku $c_{p,net}$</p> <p>Legenda pro půdorys</p> 
5,0			
A+	0,80	0,69	
B+	2,10	1,81	
C+	1,30	1,12	
A-	-1,60	-1,38	
B-	-2,20	-1,90	
C-	-2,50	-2,16	

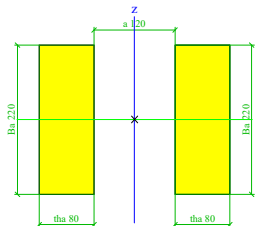

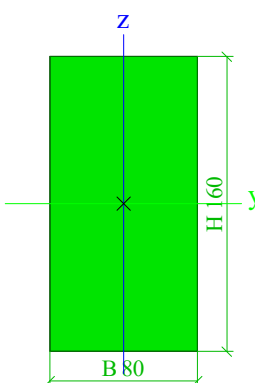
ZATÍŽENÍ STÁLÉ

-vlastní tíhu samotné konstrukce počítá výpočetní program SCIA Engineer

1. Průřezy

CS1			
Typ	OBDEL		
Detailní	120; 160		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m²]	1,9200e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	1,6025e-02	1,6014e-02	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,6000e-01	5,6000e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	80	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,0960e-05	2,3040e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	46	35	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,1200e-04	3,8400e-04	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	6,2738e-04	4,7054e-04	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,32e+04	1,32e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	9,88e+03	9,88e+03	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	4,9814e-05	4,5711e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			

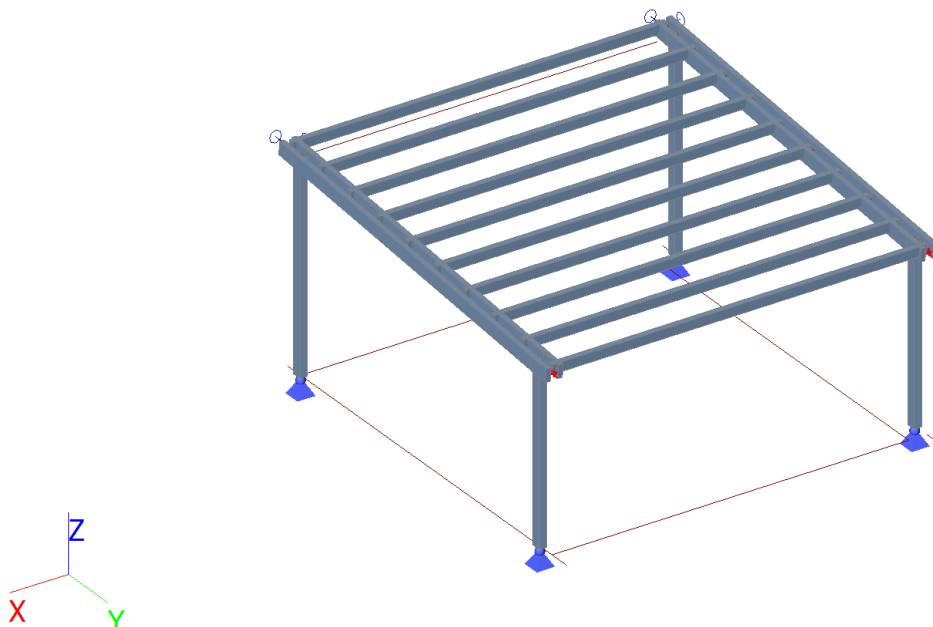
CS2			
Typ	2 Obdel		
Detailní	80; 220; 120		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C24 (EN 338)		
Výroba	dřevo		
Barva			
A [m²]	3,5200e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	2,9427e-02	2,9345e-02	
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	140	110	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,4197e-04	3,7077e-04	
i _y [mm], i _z [mm]	64	103	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,2907e-03	2,6484e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,5815e-03	2,6085e-03	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,32e+04	3,32e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,48e+04	5,48e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	5,7713e-05	1,4603e-06	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	

Obrázek		
CS3		
Typ	OBDEL	
Detailní	80; 160	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m ²]	1,2800e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0690e-02	1,0672e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8000e-01	4,8000e-01
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	40	80
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,7307e-05	6,8267e-06
i _y [mm], i _z [mm]	46	23
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,4133e-04	1,7067e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,1825e-04	2,0913e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,78e+03	8,78e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,39e+03	4,39e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,8701e-05	5,2650e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

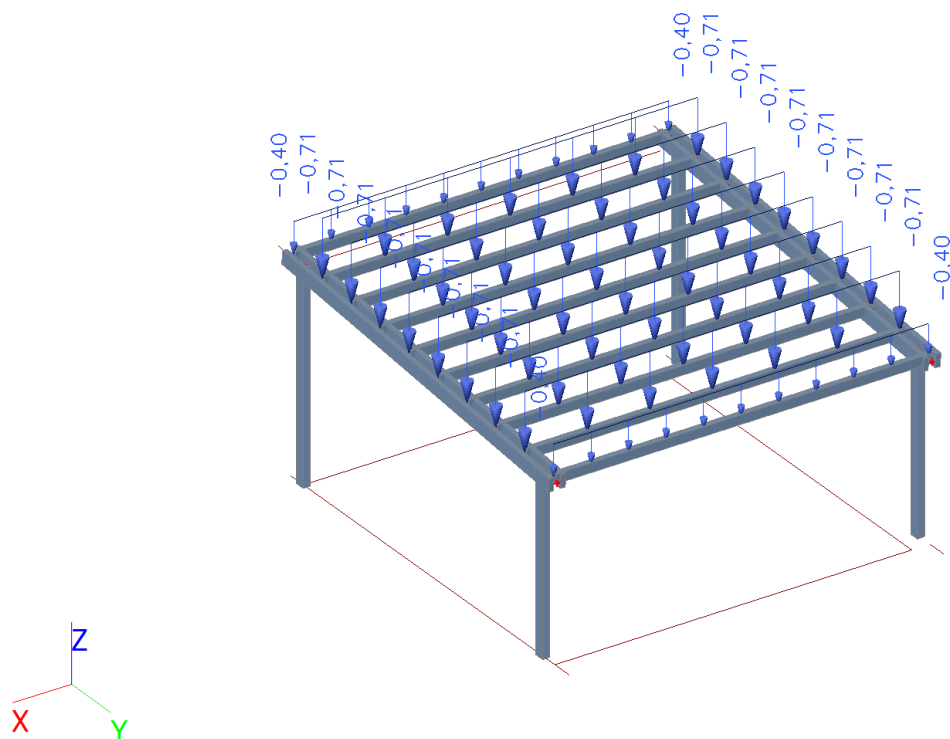
Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{Y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{Z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{Y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{Z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZ,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
I_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

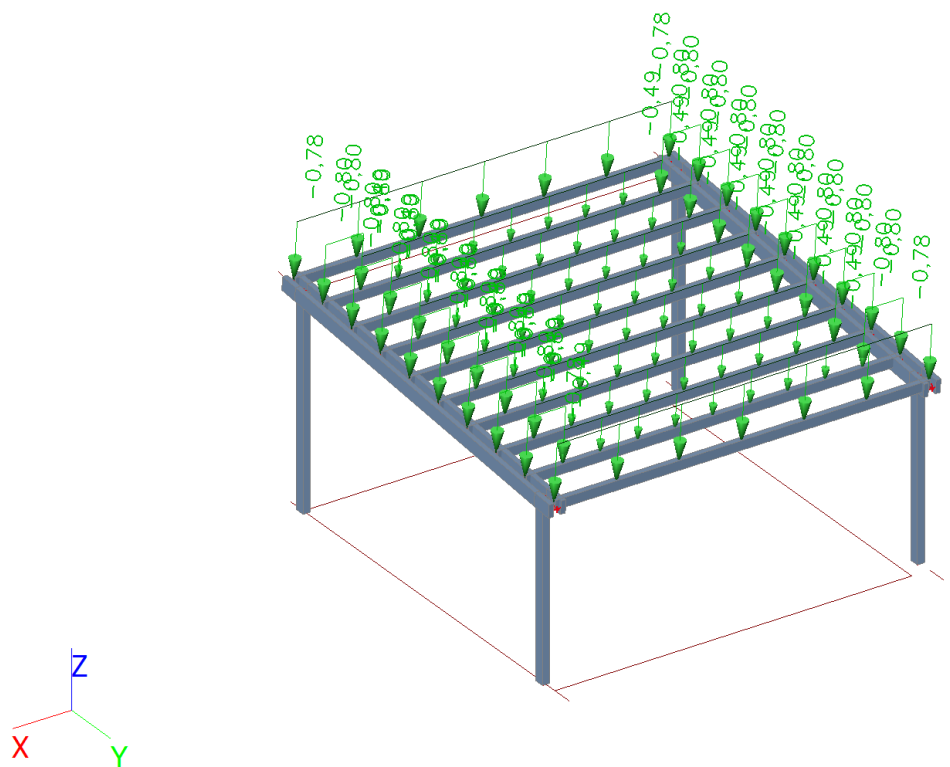
2. Výpočtový model



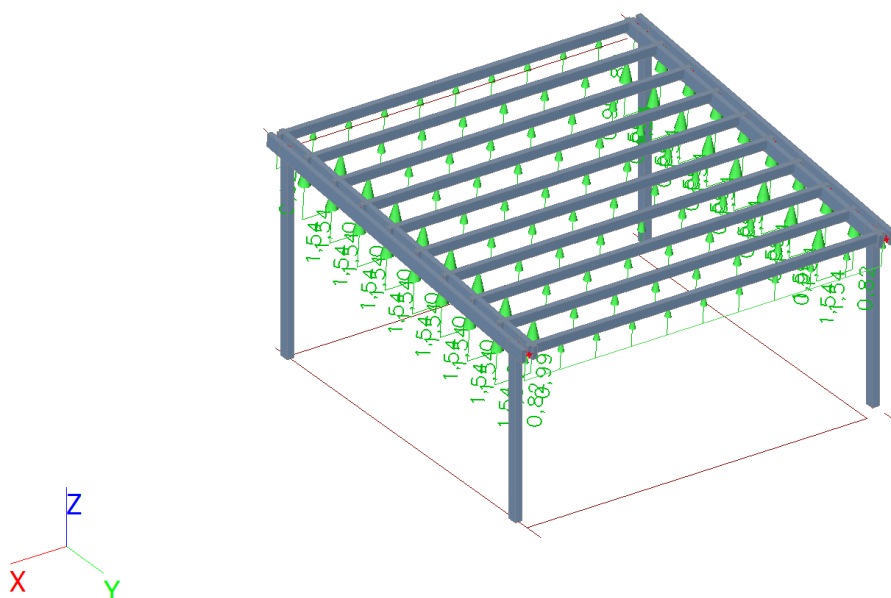
3. ZS2 - Sníh



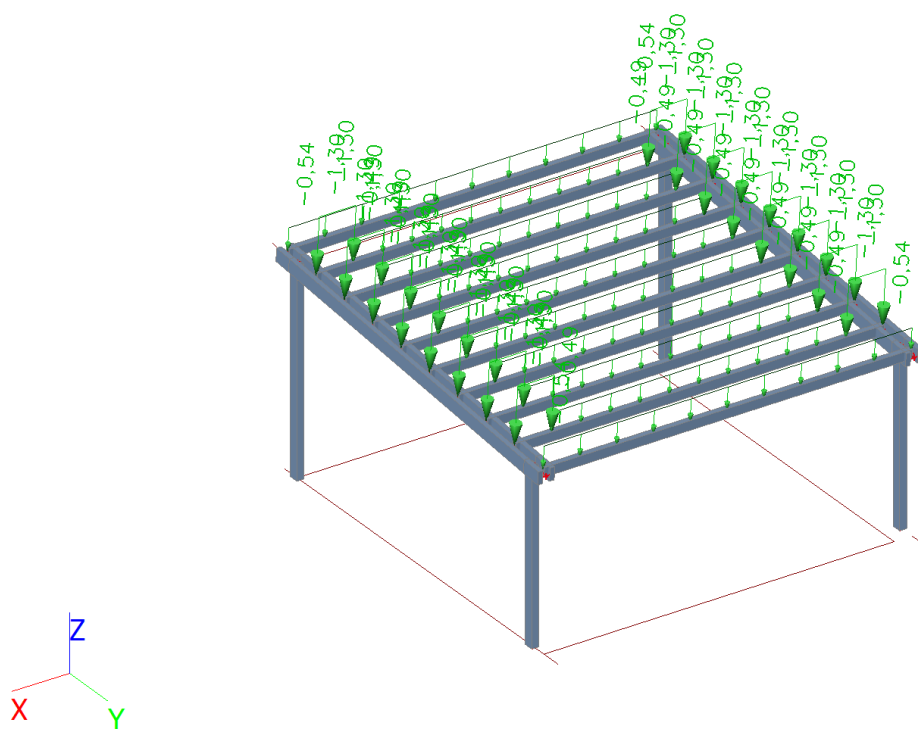
4. ZS3 - Vítr tlak ze západu



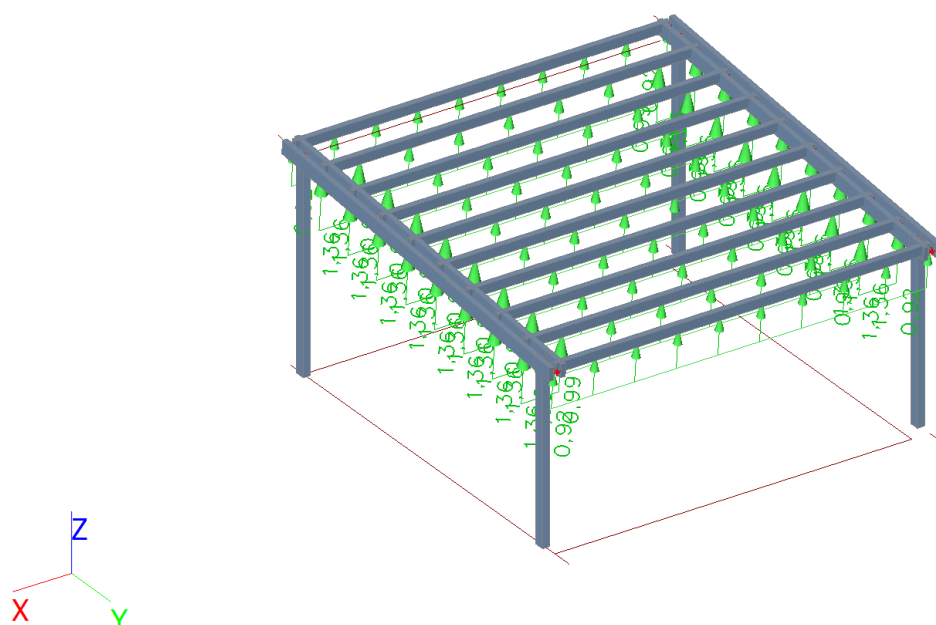
5. ZS4 - vítr tah ze západu



6. ZS5 - vítr tlak z jihu



7. ZS6 - vítr tah z jihu



8. Zatěžovací stavy

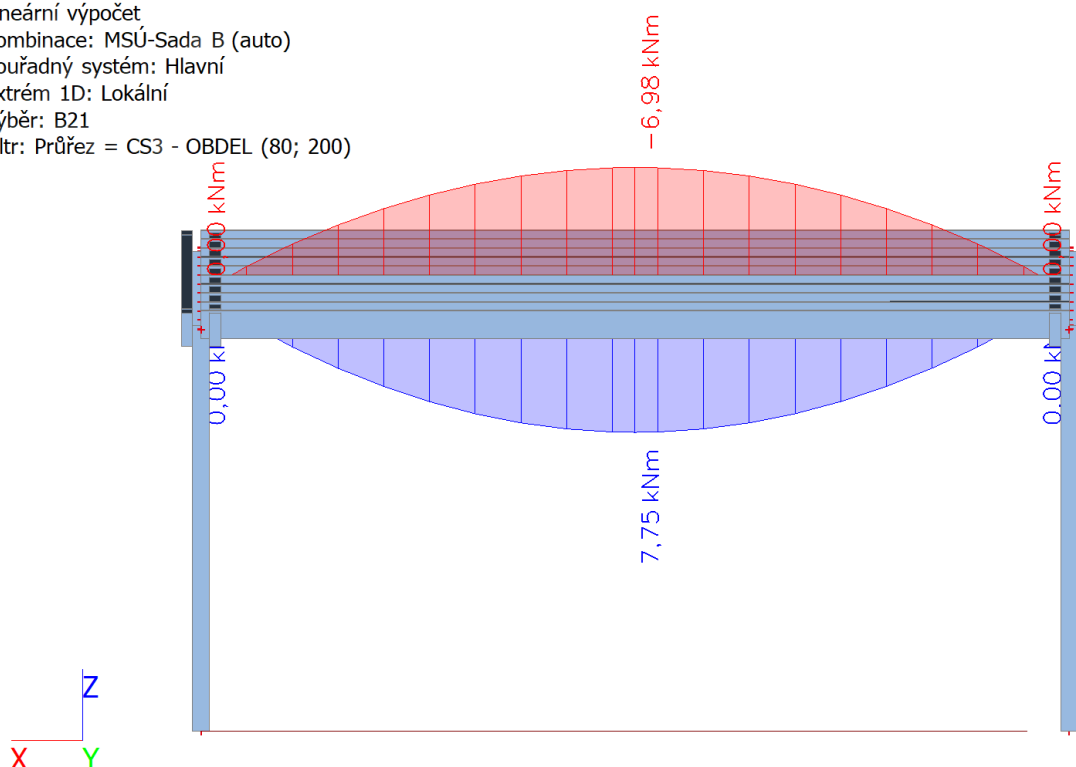
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z	
		Vlastní tíha			
ZS2	Sníh	Proměnné	SZ2		Žádný
	Sníh	Stické			
ZS3	vítr tlak ze západu	Proměnné	SZ3		Žádný
	Statický vítr	Stické			
ZS4	vítr tah ze západu	Proměnné	SZ3		Žádný
	Statický vítr	Stické			
ZS5	vítr tlak z jihu	Proměnné	SZ3		Žádný
	Statický vítr	Stické			
ZS6	vítr tah z jihu	Proměnné	SZ3		Žádný
	Statický vítr	Stické			

9. Skupiny zatížení

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

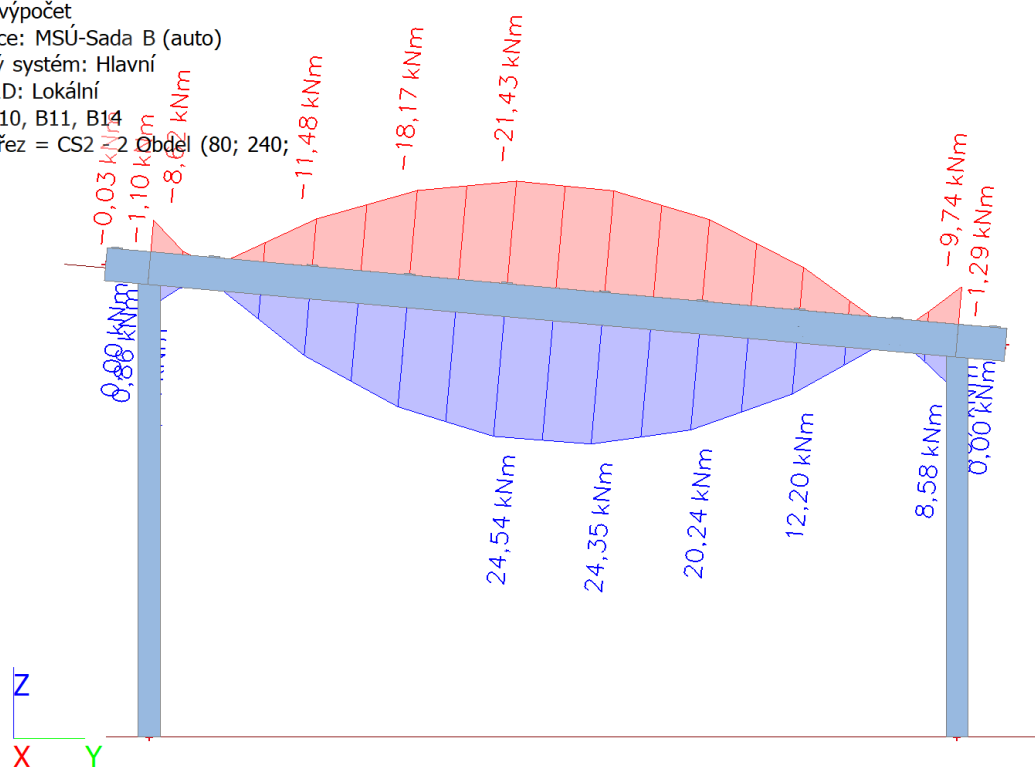
10. 1D vnitřní síly; M_y - krokův

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Lokální
 Výběr: B21
 Filtr: Průřez = CS3 - OBDEL (80; 200)



11. 1D vnitřní síly; M_y - vazník

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Lokální
 Výběr: B10, B11, B14
 Filtr: Průřez = CS2 - 2 Obdel (80; 240; 120)



12. 1D vnitřní síly; N - Sloup

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

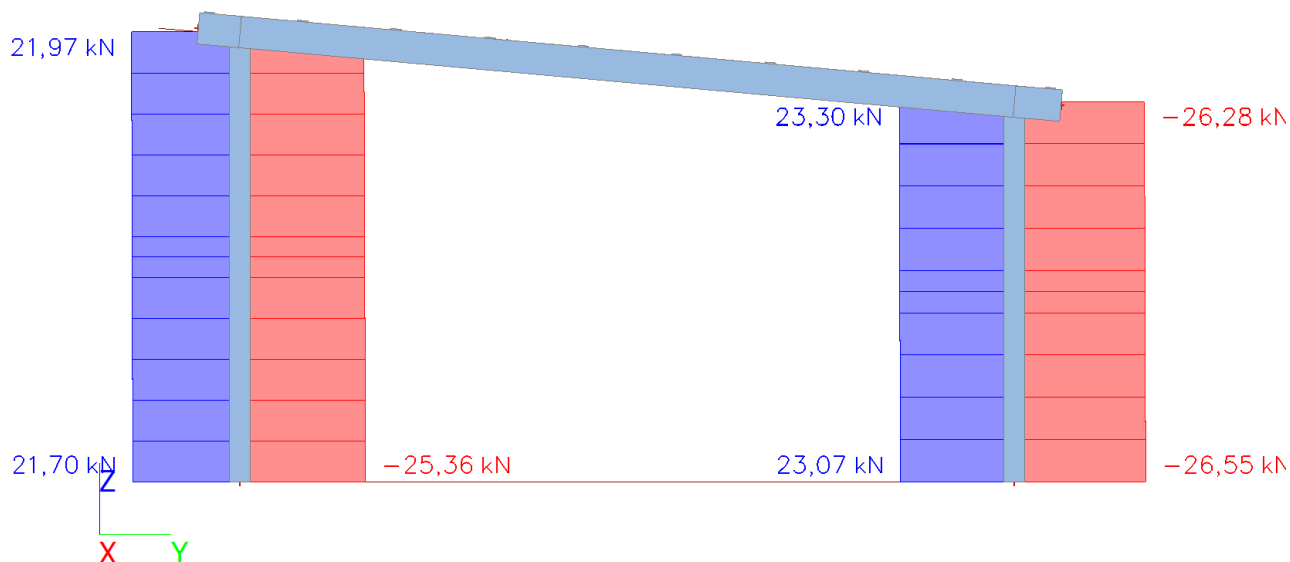
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS1 - OBDEL (120;
160)



13. Posouzení - krokev

Dřevo:	C24	Třída provozu:	1
$f_{m,k}$	24 MPa	Třída trvání zatížení:	krátkodobé
$f_{t,0,k}$	14 MPa		
$f_{t,90,k}$	0,4 MPa		
$f_{c,0,k}$	21 MPa	$k_{mod} =$	0,9
$f_{c,90,k}$	2,5 MPa		
$f_{v,k}$	4 MPa	rostlé dřevo	
$E_{0,mean}$	11 GPa	$\gamma_M =$	1,3
$E_{0,05}$	7,4 GPa	Průřez:	
$E_{90,mean}$	0,37 GPa	$h =$	200 mm
G_{mean}	0,69 GPa	$b =$	80 mm
ρ_{mean}	420 kg/m ³	$A =$	16000 mm ²

MSÚ

Prostý ohyb:

$M_{ed} =$	7,75 KNm		
$W =$	0,00053 m ³	Posouzení:	
$\sigma_{m,d} =$	14,53 MPa	$\sigma_{m,d}/f_{m,d} =$	0,87
$f_{m,d} =$	16,62 MPa		Vyhovuje

13. Posouzení – vazník

Dřevo:	C24	Třída provozu:	1
$f_{m,k}$	24 MPa	Třída trvání zatížení:	krátkodobé
$f_{t,0,k}$	14 MPa		
$f_{t,90,k}$	0,4 MPa		
$f_{c,0,k}$	21 MPa	$k_{mod} =$	0,9
$f_{c,90,k}$	2,5 MPa		
$f_{v,k}$	4 MPa	rostlé dřevo	
$E_{0,mean}$	11 GPa	$\gamma_M =$	1,3
$E_{0,05}$	7,4 GPa	Průřez:	2x
$E_{90,mean}$	0,37 GPa	$h =$	240 mm
G_{mean}	0,69 GPa	$b =$	80 mm
ρ_{mean}	420 kg/m ³	$A =$	38400 mm ²

MSÚ

Prostý ohyb:

$M_{ed} =$	24,54 KNm		
$W =$	0,00154 m ³	Posouzení:	
$\sigma_{m,d} =$	15,98 MPa	$\sigma_{m,d}/f_{m,d} =$	0,96
$f_{m,d} =$	16,62 MPa		Vyhovuje

13. Posouzení – sloup

Dřevo:	C24	Třída provozu:	1
$f_{m,k}$	24 MPa	Třída trvání zatížení:	krátkodobé
$f_{t,0,k}$	14 MPa		
$f_{t,90,k}$	0,4 MPa		
$f_{c,0,k}$	21 MPa	$k_{mod} =$	0,9
$f_{c,90,k}$	2,5 MPa		
$f_{v,k}$	4 MPa	rostlé dřevo	
$E_{0,mean}$	11 GPa	$\gamma_M =$	1,3
$E_{0,05}$	7,4 GPa	Průřez:	
$E_{90,mean}$	0,37 GPa	$h =$	120 mm
G_{mean}	0,69 GPa	$b =$	160 mm
ρ_{mean}	420 kg/m ³	$A =$	19200 mm ²

MSÚ

Vzpěrný tlak:

β_c	0,2	$f_{c,0,k}$	21 MPa
$L_{cr,y}$	2,3 m	$E_{0,05}$	7,4 GPa
$L_{cr,z}$	2,3 m		
i_y	0,035 m	$\lambda_y =$	66,40
i_z	0,046 m	$\lambda_z =$	49,80
k_y	1,22	$k_{c,y} =$	0,596
k_z	0,91	$k_{c,z} =$	0,798
N_{ed}	26 kN		rozhodující součinitel vzpěrnosti
$f_{c,0,d}$	14,54 MPa	Posouzení:	0,596
$\sigma_{c,0,d}$	1,35417 MPa	$\sigma_{m,d}/f_{m,d} =$	0,16
			Vyhovuje