

STATICKÝ POSUDOK

PROJEKT: Instalace FVE na stavbu na adrese Šrámkova 1457/4, Opava

OBJEKT: SO 05 ZŠ Šrámkova - Budova K4V-A

MIESTO STAVBY: parcela č. st. 2233, katastrální území: Kateřinky u Opavy

INVESTOR: Statutární město Opava, Horní náměstí 382/69,
Město, 746 01 Opava

STUPEŇ PD: DSP

PROFESIA: STATIKA Rev.1.1



VYPRACOVAL: Ing. František Targoš

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT: Ing. František Targoš

DÁTUM: 11/2023

25 x A4

SADA:

1. Obsah

1. Obsah	2
2. TECHNICKÁ SPRÁVA	3
2.1. Základné údaje	3
2.2. Predmet riešenia PD	3
2.3. Podklady	3
2.4. Použitý softvér	3
2.5. Základné údaje o stavbe	3
2.6. Konštrukčné riešenie	4
2.7. Použité materiály	5
2.8. Použité technické normy a podklady	5
2.9. ZÁVER	6
3. NOSNÉ KONŠTRUKCIE VŠEOBECNE	7
3.1. Výpočtový model	7
3.1.1. 3D model	7
3.1.2. Výpočtový 3D model	8
3.1.3. Statická schéma	8
3.2. Materiálové charakteristiky	9
3.2.1. Materiály	9
3.2.2. Prierezy	9
3.3. Výpočet zaťaženia	11
3.3.1. Vlastná tiaž	11
3.3.2. Stále zaťaženie	11
3.3.3. Zaťaženie od technológií	11
3.3.4. Úžitkové zaťaženie	11
3.3.5. Zaťaženie snehom	11
3.3.6. Zaťaženie vetrom	11
3.3.7. Schémy zaťaženia	12
3.3.7.1. Stále zaťaženie FVE	12
3.3.7.2. Sneh	12
3.3.7.3. 3DWind2	13
3.3.7.4. 3DWind7	13
3.3.7.5. 3DWind11	14
3.3.7.6. 3DWind14	14
3.3.8. Zaťaženia do výpočtu	15
3.3.8.1. Zaťažovacie stavy	15
3.3.8.2. Zaťažovacie skupiny	15
3.3.8.3. Kombinácie	16
3.4. Výsledky	20
3.4.1. Reakcie	20
3.4.1.1. Reakcie v podperách tabulkovo	20
3.4.1.2. Reakcie v podperách graficky	20
3.5. Posudky	21
3.5.1. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE	21
3.5.1.1. Posudok 1.MS - MSU	21
3.5.1.1.1. Posudok ocele tabulkovo	21
3.5.1.1.2. Posudok ocele graficky	22
3.5.1.2. Posudok 2.MS - MSP	23
3.5.1.2.1. Posudok deformácie tabulkovo	23
3.5.1.2.2. Posúdenie deformácie graficky	23
3.5.1.3. Výpis prvkov	24
3.5.1.3.1. Prvky - ocel	24
3.5.1.3.2. Prvky tabulkovo	25
3.5.1.3.3. Výkaz materiálu	25

2. TECHNICKÁ SPRÁVA

STATICKÉ POSÚDENIE, JE POSÚDENIE MECHANICKEJ ODOLNOSTI A STABILITY STAVBY V ZMYSLE ZÁKONA č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) A SPOLEHLIVOSTI (T.J. BEZPEČNOSTI, POUŽITELNOSTI A TRVANLIVOSTI) PREDMETNEJ STAVBY V ZMYSLE ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

Projektová časť STATIKA rieši nosný systém, konštrukčné prvky stavebného objektu tak, ako je to zdokumentované v časti architektúra. Vzhľadom na to, že pre statické riešenie je architektonicko – stavebné riešenie podkladom, bude potrebné koordinovať obidve projektové časti súčasne. Projekt uvažuje v celom rozsahu s rozmermi jednotlivých konštrukčných prvkov (nosníky, dĺžky prútov betonárskej výstuže a pod.) ako teoretickými. Pri stavebných prácach je preto potrebné všetky rozmery prispôbiť rozmerom podľa skutkového vyhotovenia hrubej stavby. Z vyššie uvedených dôvodov môže dôjsť aj k zmene návrhu v PD. Projektová dokumentácia statiky poskytuje všetky nevyhnutné podklady pre montáž a výstavbu, ako aj pre spracovanie dodávateľskej, dielenskej a výrobnjej dokumentácie.

STATICKÝ POSUDOK JE SPRACOVANÝ V ROZSAHU POTREBNOM PRE STAVEBNÉ KONANIE. STATICKÝ POSUDOK NENAHRÁDZA VÝROBNÚ A DIELENSKÚ DOKUMENTÁCIU NOSNEJ KONŠTRUKCIE STAVBY!

2.1. Základné údaje

Názov stavby : Instalace FVE na stavbu na adrese Šrámkova 1457/4, Opava
Objekt : SO 05 ZŠ Šrámkova - Budova K4V-A
Miesto stavby : parcela č. st. 2233, katastrální území: Kateřinky u Opavy
Investor : Statutární město Opava, Horní náměstí 382/69, Město, 746 01 Opava
Profesia : Statika
Stupeň projektové dokumentácie : DSP
Dátum : 11/2023
Zodpovedný projektant : Ing. František Targoš

2.2. Predmet riešenia PD

Predmetom projektovej dokumentácie je posúdenie mechanickej odolnosti a stability navrhovanej konštrukcie.

2.3. Podklady

Vstupné podklady - stavebná časť: Zodpovedný projektant: Ing. Dušan Václavík

Základná technická špecifikácia FVE zostavy, pre daný objekt

2.4. Použitý softwér

Allplan Engineer 12, licencia č.: 1020289a-001

Scia Engineer 14, licencia č.: 2014/Zil.SD.1851

2.5. Základné údaje o stavbe

Predmetom posúdenia je statické overenie možnosti umiestnenia FVE na strechu objektu, prípadne návrh riešení, vedúcich k uskutočneniu požadovaného zámeru.

2.6. Konštrukčné riešenie

JESTVUJÚCE STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE

Objekt základnej školy - budova K4V-A je trojpodlažný, zložený z troch nadzemných podlaží. Celková výška objektu od terénu cca. 11,5m. Budova bola postavená v roku 1982.

Strešná konštrukcia

Strecha objektu je plochá. konštrukčne riešená z nešpecifikovaných prefabrikovaných panelov. K dispozícii nebola dostatočne podrobná projektová dokumentácia, ani diagnostika. Keďže nie je možné identifikovať potrebné fyzikálne mechanické vlastnosti nosných, strešných konštrukcií, nie je možné výpočtom preukázať únosnosť konštrukcie, a preto sa považuje konštrukcia pre požadovaný zámer za týchto okolností za neoveriteľnú / nevyhovujúcu.

Nosný systém objektu

Hlavný nosný systém objektu je zjednotený prefabrikovaný systém MSOB, tvorený prefabrikovanými stĺpmi, prievlakmi a stropami. Konštrukcia je doplnená o obvodové, výplňové a deliace steny z tehlobloku.

Spodná stavba

Nie je potrebné riešiť.

NAVRHOVANÉ STAVEBNÉ KONŠTRUKCIE

Keďže nie je možné FVE osadiť na jetvujúcu konštrukciu strechy, ostáva už len možnosť vyhotoviť nezávislý oceľový rám, ktorý požadované priťaženie prenesie, s tým že stĺpiky oceľového rámu budú osadené na hlavné monolitické stĺpy v rovine strechy.

Oceľové konštrukcie

Oceľový rám, je navrhovaný ako prefabrikovaná konštrukcia, dielensky zhotovená a na stavbe zmontovaná z dielcov so skrutkovými spojmi. Prvky sú navrhované z valcovaných profilov. Všetky konštrukcie z ocele S235 JR, povrchová úprava zinkovaním. Upevnenie po vyhotovení káps v strešnom plášti do nosných monolitických konštrukcií pomocou chemických kotiev.

Detailný návrh konštrukcie s presnými potrebami pre konkrétnu technológiu FVE, a vrátane spojov a podrobností, bude predmetom realizačného projektu.

2.7. Použité materiály

Oceľ: S235 JR

2.8. Použité technické normy a podklady

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení

ČSN EN 1991-1-3 – Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1995-1-1 – Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1996-1-1 – Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1998-1 – Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

ČSN 73 2901 - Provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS)

ČSN 73 2902 - Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení ETICS s podkladem

2.9. ZÁVER

Po prepočítaní celej konštrukcie môžem konštatovať, že konštrukcia vyhovuje na únosnosť a pretvorenie.

Všetky práce realizovať v zmysle:

Zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Akúkoľvek zmenu PD je potrebné realizovať vo vzájomnej súčinnosti dodávateľa, investora, spracovateľov jednotlivých stavebných objektov a odkonzultovať so zodpovedným dozomom.

V prípade akýchkoľvek odlišností od predpokladaného stavu v projekte alebo skutočností, ktoré nie sú obsiahnuté v projekte, je potrebné upovedomiť a konzultovať s projektantom diela, a podľa závažnosti aj prerušiť na čas práce na stavbe.

UPOZORNENIE:

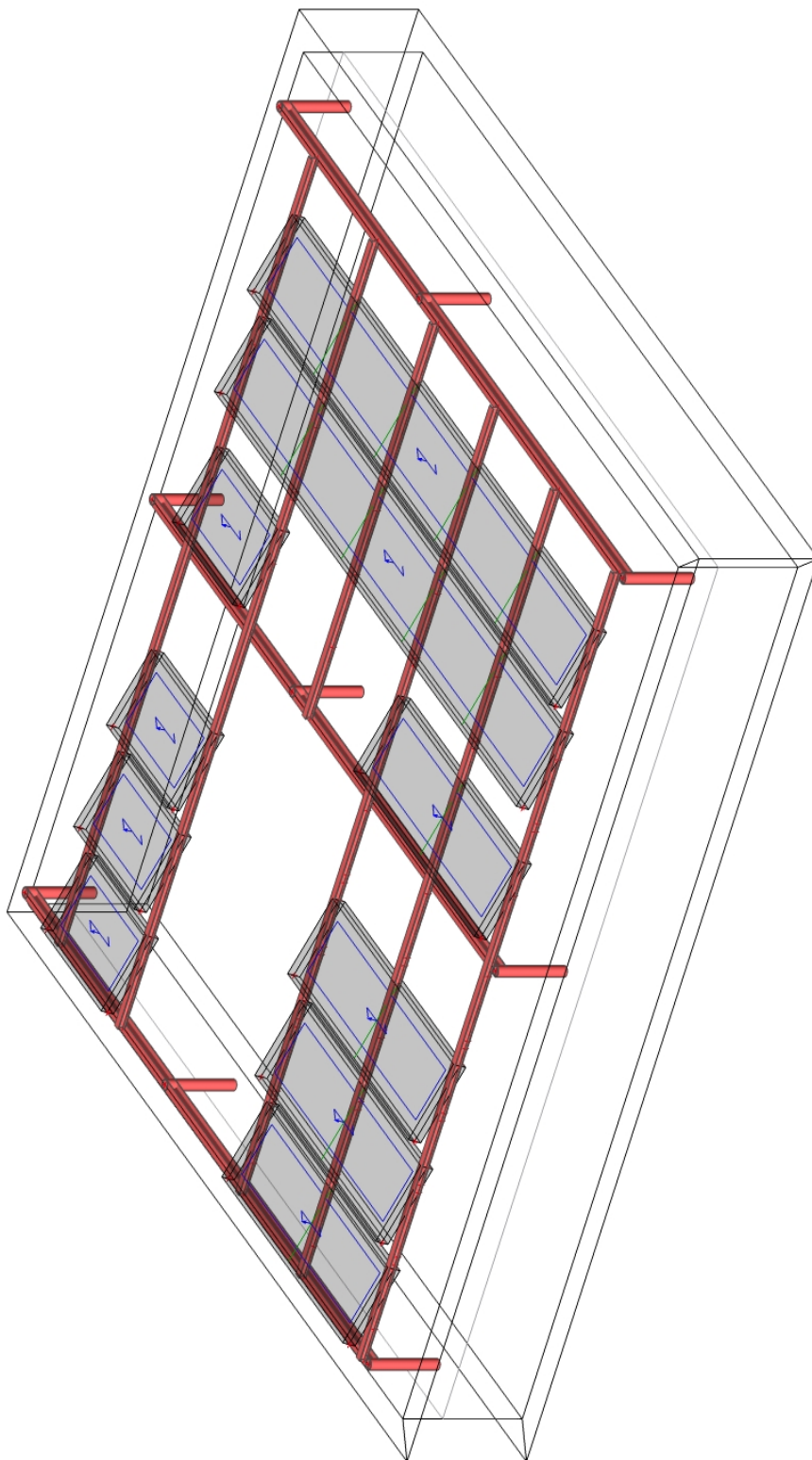
- a) Komplexný statický výpočet a riešenie konštrukčných detailov je predmetom realizačného projektu.
- b) Táto PD nenahrádza dodávateľskú dokumentáciu jednotlivých nosných konštrukcií. Túto je nutné po spracovaní predložiť zodp. projektantovi statiky na posúdenie a schválenie.
- c) Prípadné nejasnosti, alebo zmeny statického systému konzultovať so zodp. projektantom statiky.
- d) Pri realizácii je nutné dodržiavať všetky platné normy a predpisy.

TENTO PROJEKT JE VYHOTOVENÝ PRE ÚČELY STAVEBNÉHO KONANIA. PRE ÚČELY REALIZÁCIE JE POTREBNÉ SPODROBNIŤ STATICKÝ VÝPOČET A PREDLOŽIŤ PODROBNEJŠIU PROJEKTOVÚ DOKUMENTÁCIU KTORÁ BUDE OBSAHOVAŤ VÝKRESY VÝSTUŽE ŽELEZOBETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ, OCEĽOVÝCH A DREVENÝCH KONŠTRUKCIÍ, DETAILS KOTVENIA ATĎ.)

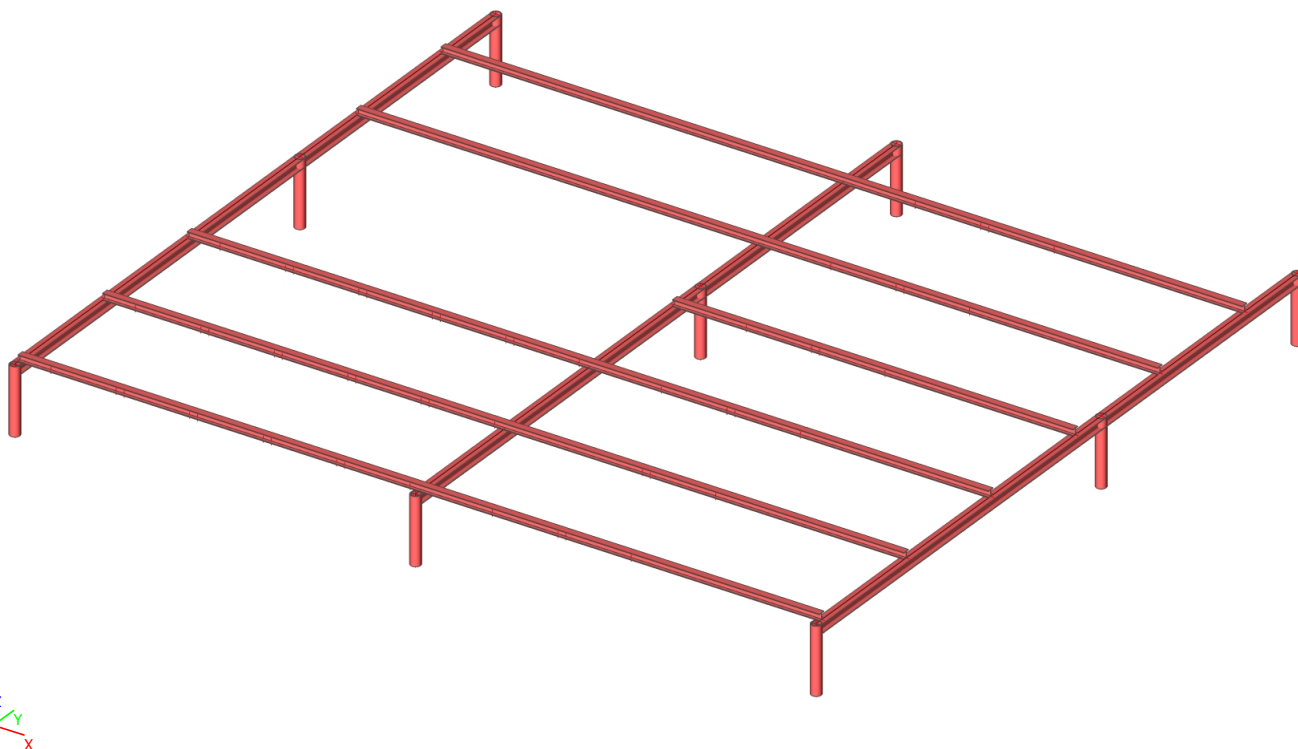
3. NOSNÉ KONSTRUKCIE VŠEOBECNE

3.1. Výpočtový model

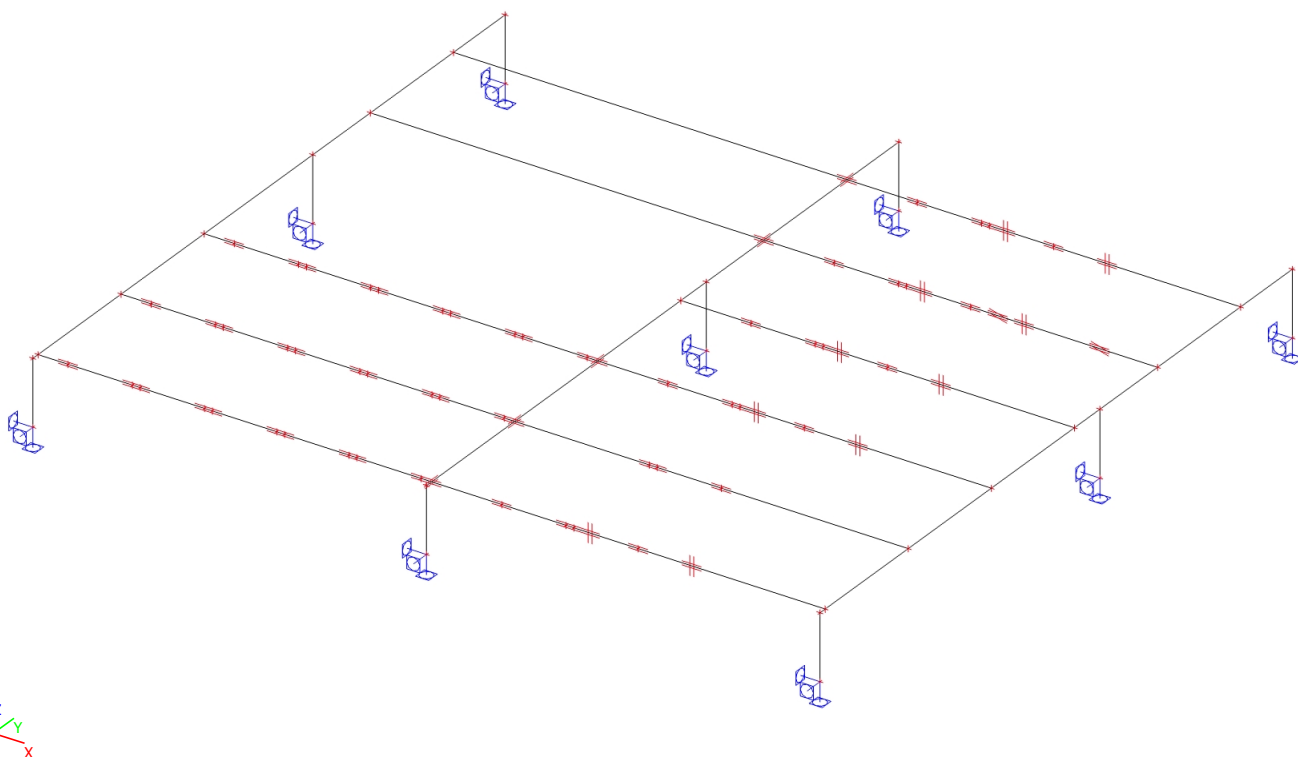
3.1.1. 3D model



3.1.2. Výpočtový 3D model



3.1.3. Statická schéma




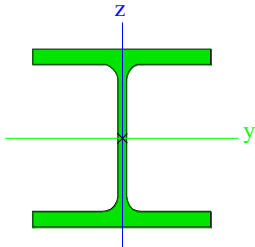
3.2. Materiálové charakteristiky


3.2.1. Materiály

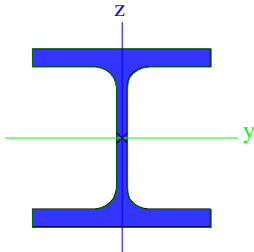

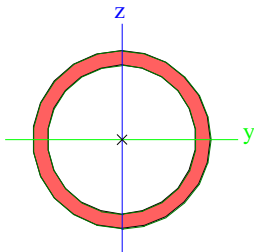
Oceľ EC3

Názov	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ [m/mK]	Dolná medza [mm]	Horná hranica [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Farba
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	■
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

3.2.2. Prierezy

Nosník hlavný		
Typ	HEB140	
Kód tvaru	1 - I prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y,	b	c
Rovinný vzper z-z		
A [m²]	4,2960e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	3,2127e-03	1,0456e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	8,0500e-01	8,0530e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	70	70
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,5090e-05	5,4970e-06
i _y [mm], i _z [mm]	59	36
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	2,1560e-04	7,8520e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	2,4540e-04	1,1980e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	5,77e+04	5,77e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,82e+04	2,82e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,0060e-07	2,2479e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		

Nosník roznasaci		
Typ	HEB100	
Kód tvaru	1 - I prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y,	b	c
Rovinný vzper z-z		
A [m²]	2,6040e-03	
A _y [m²], A _z [m²]	2,0237e-03	6,5734e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	5,6700e-01	5,6730e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	50
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,4950e-06	1,6730e-06
i _y [mm], i _z [mm]	42	25
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	8,9910e-05	3,3450e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,0420e-04	5,1420e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,45e+04	2,45e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,21e+04	1,21e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0

I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	9,2500e-08	3,3750e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		
Stĺp		
Typ	RO152.4X12.5	
Kód tvaru	3 - Kruhovú dutú prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y,	a	a
Rovinný vzper z-z		
A [m ²]	5,4900e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	3,4975e-03	3,4975e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	4,7761e-01	8,7897e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	76	76
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,3550e-05	1,3550e-05
i_y [mm], i_z [mm]	50	50
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,7800e-04	1,7800e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,4465e-04	2,4465e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	5,76e+04	5,76e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	5,76e+04	5,76e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,7100e-05	3,1589e-04
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		

Vysvetlivky symbolov	
Kód tvaru	h - Výška b - Šírka pásnice t - Hrúbka pásnice s - Hrúbka steny r - Polomer pri koreni pásnice r1 - Polomer na špici pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdialenosť vnútorných skrutiek wm - Jednotková deplanácia na špici pásnice
A	Plocha
A _y	Šmyk. plocha v hlavnom smere y
A _z	Šmyk. plocha v hlavnom smere z
A _L	Obvod na jednotku dĺžky
A _D	Vysychajúci obvod na jednotku dĺžky
C _{Y,UCS}	Súradnica ťažiska v smere Y zadaného osového systému
C _{Z,UCS}	Súradnica ťažiska v smere Z zadaného osového systému
I _{Y,LCS}	Moment zotrvačnosti k osi YLSS
I _{Z,LCS}	Moment zotrvačnosti k osi ZLSS
I _{YZ,LCS}	Deviačný moment plochy v systéme LSS
\alpha	Uhlové pootočením hlavného osového systému
I _y	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi y
I _z	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi z
i _y	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi y

Vysvetlivky symbolov	
i _z	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi z
W _{el,y}	Pružný prierezový modul k hlavnej osi y
W _{el,z}	Pružný prierezový modul k hlavnej osi z
W _{pl,y}	Plastický prierezový modul k hlavnej osi y
W _{pl,z}	Plastický prierezový modul k hlavnej osi z
M _{pl,y,+}	Plastický moment k hlavnej osi y pre kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment k hlavnej osi y pre záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment k hlavnej osi z pre kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment k hlavnej osi z pre záporný moment M _z
d _y	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere y meraná od ťažiska
d _z	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere z meraná od ťažiska
I _t	Konštanta krútenia
I _w	Konštanta deplanácie
β _y	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi y
β _z	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi z

3.3. Výpočet zat'azenia

3.3.1. Vlastná tiaž

Skupina zat'azenia:

Stále - vlastná tiaž

Objemová hmotnosť materiálov pre určenie vlastnej tiaže prvkov

Č. Konštrukčný materiál

Objemová hmotnosť

1 Drevené nosné konštrukcie

600 kg/m³

2 Železobetónové nosné konštrukcie

2400 kg/m³

3 Ocelové nosné konštrukcie

7850 kg/m³

Poznámka : Vlastná tiaž nosných prvkov je generovaná automaticky výpočtovým systémom pre objemové hmotnosti materiálov uvedené v tabuľke. Zat'azenie vlastnou tiažou je vo výpočte uvažované v rámci samostatného zat'azovacieho stavu. Zat'azenie vlastnou tiažou je výpočtovým systémom generované ako charakteristické zat'azenie.

3.3.2. Stále zat'azenie

3.3.3. Zat'azenie od technológií

Zat'azenie konštrukcie od FVE sa uvažuje orientačnou hodnotou 25kg/m², a zahŕňa FVE panely a hliníkovú podkonštrukciu.

3.3.4. Úžitkové zat'azenie

3.3.5. Zat'azenie snehom

Tvar a sklon strešnej roviny:

plochá

Nadmorská výška staveniska:

A 227m.n.m

Zóna charakteristického zat'azenia snehom:

II

$S_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Topografia okolia staveniska:

normálna

Súčiniteľ podmienok expozície:

$C_e = 1$

Tepelný súčiniteľ:

$C_t = 1$

Tvarový súčiniteľ strechy:

0,80

Charakteristická hodnota snehu na strechu

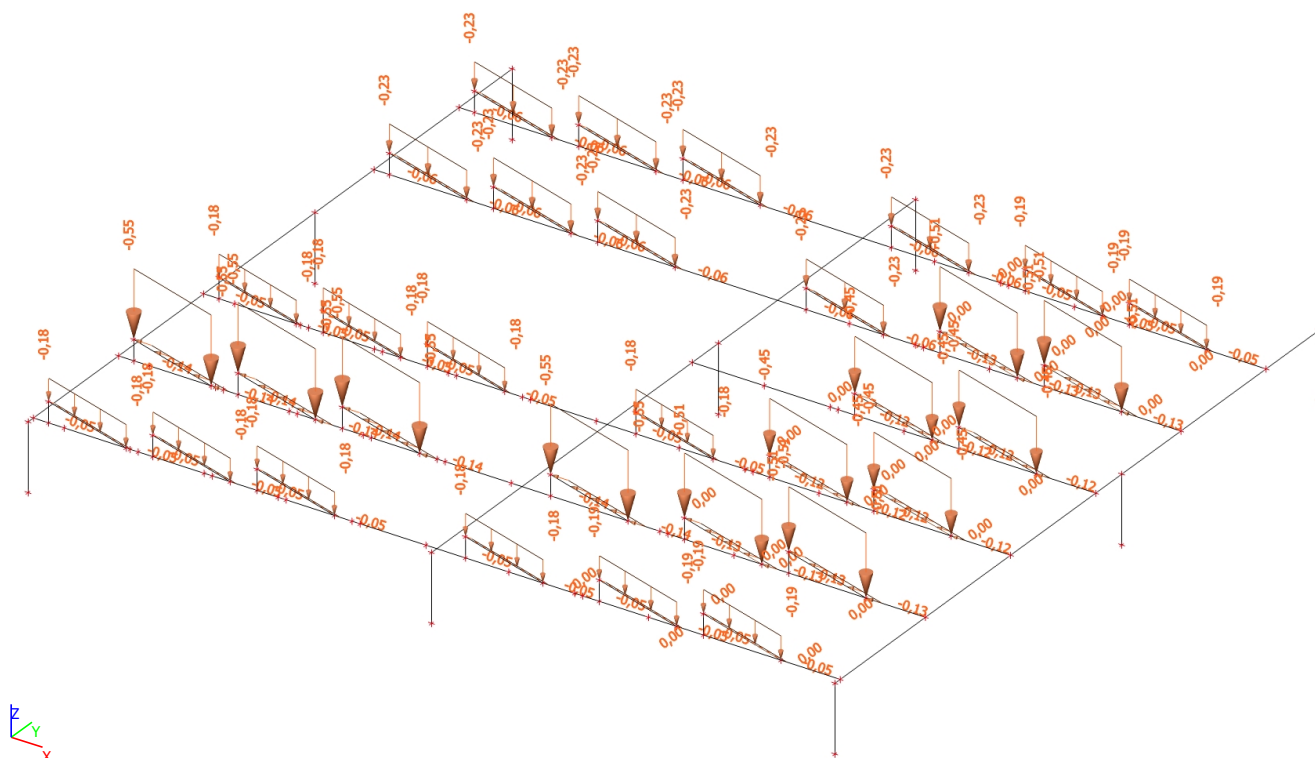
$S = 0,80 \cdot C_t \cdot C_e \cdot S_k$ 0,800 kN/m²

3.3.6. Zat'azenie vetrom

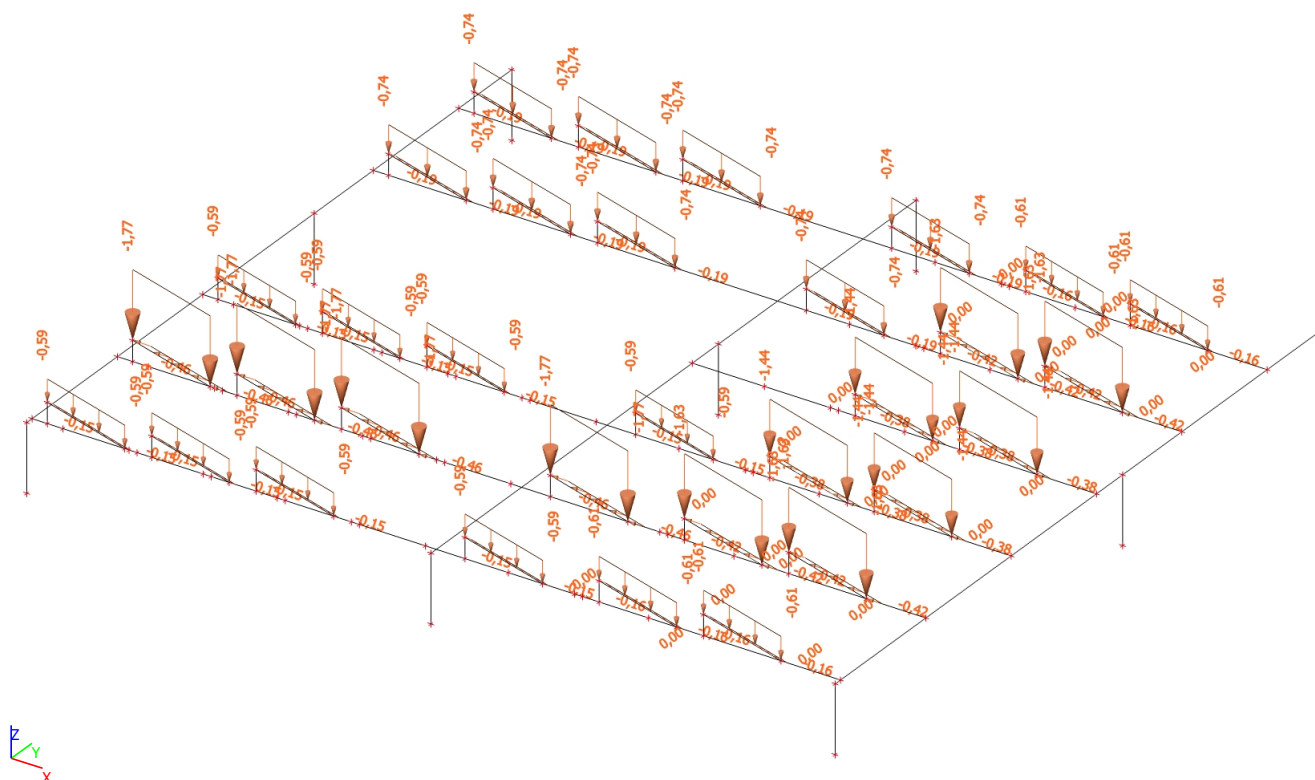
Zat'azenie vetrom v 3D, je automaticky generované výpočtový programom v zmysle normy ČSN EN 1991-1-4 + /NA
Vetrová oblasť: II Kategória terénu: III Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra: 25m/s

3.3.7. Schémy zat'azenia

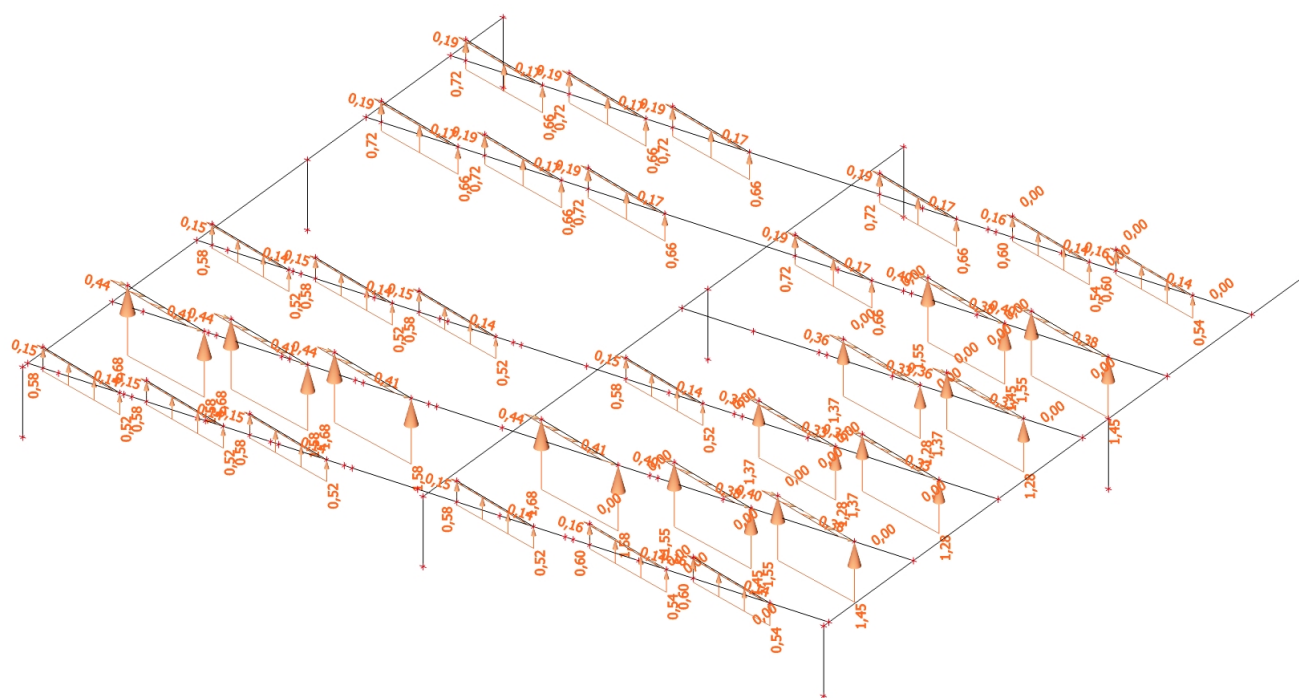
3.3.7.1. Stále zat'azenie FVE



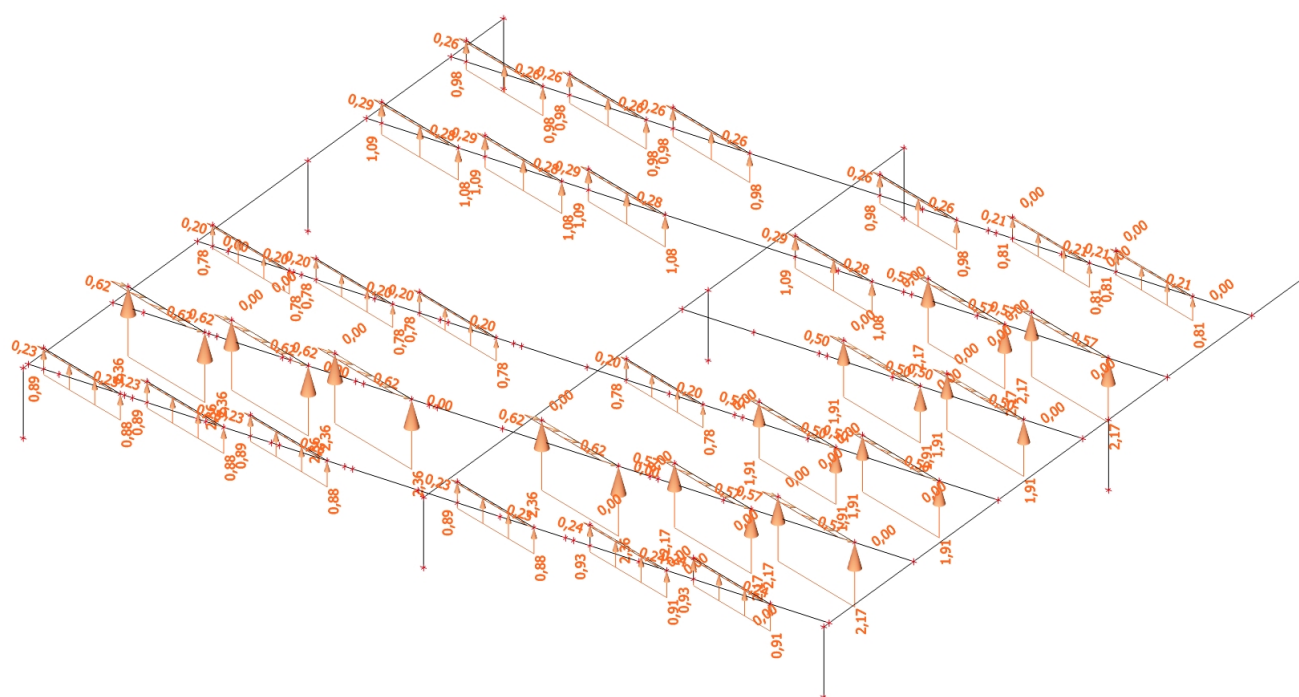
3.3.7.2. Sneh



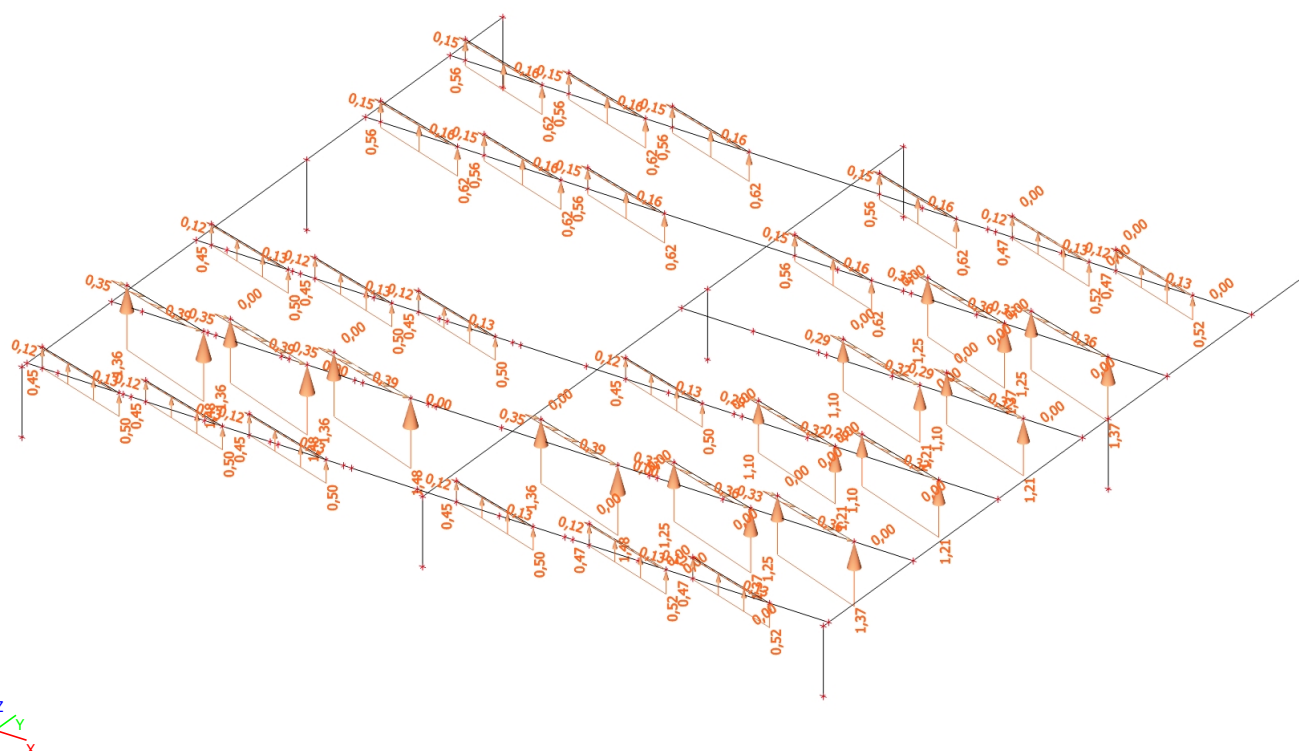
3.3.7.3. 3DWind2



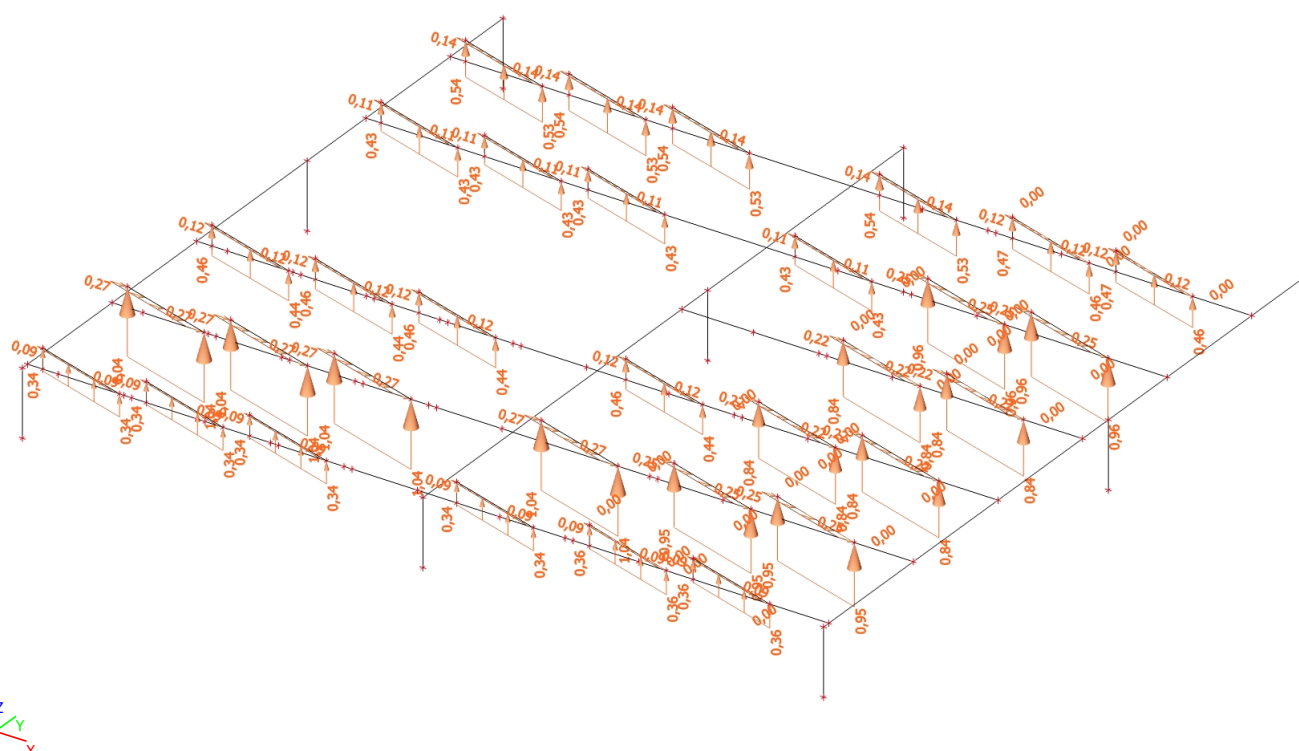
3.3.7.4. 3DWind7



3.3.7.5. 3DWind11



3.3.7.6. 3DWind14



3.3.8. Zaťaženia do výpočtu

3.3.8.1. Zaťažovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
	Spec	Typ zaťaženia				
Vlastná tiaž		Stále	LG1	-Z		
		Vlastná tiaž				
Stále zaťaženie FVE		Stále	LG2			
		Štandard				
Sneh	Štandard	Premenné	LQ2		Strednodobé	Žiadny
		Statické				
3DWind1	0, + CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind2	0, + CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind3	0, - CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind4	0, - CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind5	90, + CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind6	90, + CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind7	90, - CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind8	90, - CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind9	180, + CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind10	180, + CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind11	180, - CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind12	180, - CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind13	270, + CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind14	270, + CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind15	270, - CPE, + CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				
3DWind16	270, - CPE, - CPI	Premenné	LG7			Žiadny
	Statický vietor	Statické				

3.3.8.2. Zaťažovacie skupiny

Názov	Zaťaženie	Špecifikácia	Typ
LG1	Stále		
LQ1	Premenné	Štandard	Kat A : obytné
LG2	Stále		
LQ2	Premenné	Štandard	Sneh
LQ3	Premenné	Štandard	Vietor
LQ4	Premenné	Štandard	Vietor
LQ5	Premenné	Výberová	Vietor
LQ6	Premenné	Štandard	Kat A : obytné
LG3	Stále		
LQ7	Premenné	Štandard	Sneh
LQ8	Premenné	Štandard	Vietor
LQ9	Premenné	Výberová	Vietor
LG4	Stále		
LQ10	Premenné	Štandard	Sneh
LG7	Premenné	Výberová	Vietor

3.3.8.3. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSU.1		Obálka - únosnosť	Vlastná tiaž	1,35
			Stále zaťaženie FVE	1,35
MSU.2		Obálka - únosnosť	Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
MSU.3		Obálka - únosnosť	Vlastná tiaž	1,15
			Stále zaťaženie FVE	1,15
MSU.4		Obálka - únosnosť	Vlastná tiaž	1,35
			Stále zaťaženie FVE	1,35
			Sneh	0,75
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,90
MSU.5		Obálka - únosnosť	Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
			Sneh	0,75
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,90
MSU.6		Obálka - únosnosť	Vlastná tiaž	1,15
			Stále zaťaženie FVE	1,15
			Sneh	1,50
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,90

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSU.7	Obálka - únosnosť		3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,90
			Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
			Sneh	1,50
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,90
MSU.8	Obálka - únosnosť		3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,90
			Vlastná tiaž	1,35
			Stále zaťaženie FVE	1,35
			Sneh	0,75
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,90
MSU.9	Obálka - únosnosť		3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,90
			Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
			Sneh	0,75
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,90
MSU.10	Obálka - únosnosť		3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,90
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,90
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,90
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,90
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,90
			Vlastná tiaž	1,15
			Stále zaťaženie FVE	1,15
			Sneh	0,75
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,50

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,50
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,50
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,50
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,50
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,50
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,50
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,50
MSU.11		Obálka - únosnosť	Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
			Sneh	0,75
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,50
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,50
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,50
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,50
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,50
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,50
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,50
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,50
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,50
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,50
MSP.1		Obálka - použiteľnosť	Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
MSP.2		Obálka - použiteľnosť	Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
			Sneh	1,00
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	0,60
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	0,60
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	0,60
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	0,60
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	0,60
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	0,60
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	0,60
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	0,60
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	0,60
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	0,60
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	0,60
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	0,60
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	0,60
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	0,60
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	0,60
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	0,60
MSP.3		Obálka - použiteľnosť	Vlastná tiaž	1,00
			Stále zaťaženie FVE	1,00
			Sneh	0,50
			3DWind1 - 0, + CPE, + CPI	1,00
			3DWind2 - 0, + CPE, - CPI	1,00
			3DWind3 - 0, - CPE, + CPI	1,00
			3DWind4 - 0, - CPE, - CPI	1,00
			3DWind5 - 90, + CPE, + CPI	1,00
			3DWind6 - 90, + CPE, - CPI	1,00

Název	Popis	Typ	Zatřazovací stavy	Súč. [-]
			3DWind7 - 90, - CPE, + CPI	1,00
			3DWind8 - 90, - CPE, - CPI	1,00
			3DWind9 - 180, + CPE, + CPI	1,00
			3DWind10 - 180, + CPE, - CPI	1,00
			3DWind11 - 180, - CPE, + CPI	1,00
			3DWind12 - 180, - CPE, - CPI	1,00
			3DWind13 - 270, + CPE, + CPI	1,00
			3DWind14 - 270, + CPE, - CPI	1,00
			3DWind15 - 270, - CPE, + CPI	1,00
			3DWind16 - 270, - CPE, - CPI	1,00

3.4. Výsledky

3.4.1. Reakcie

3.4.1.1. Reakcie v podperách tabulkovo

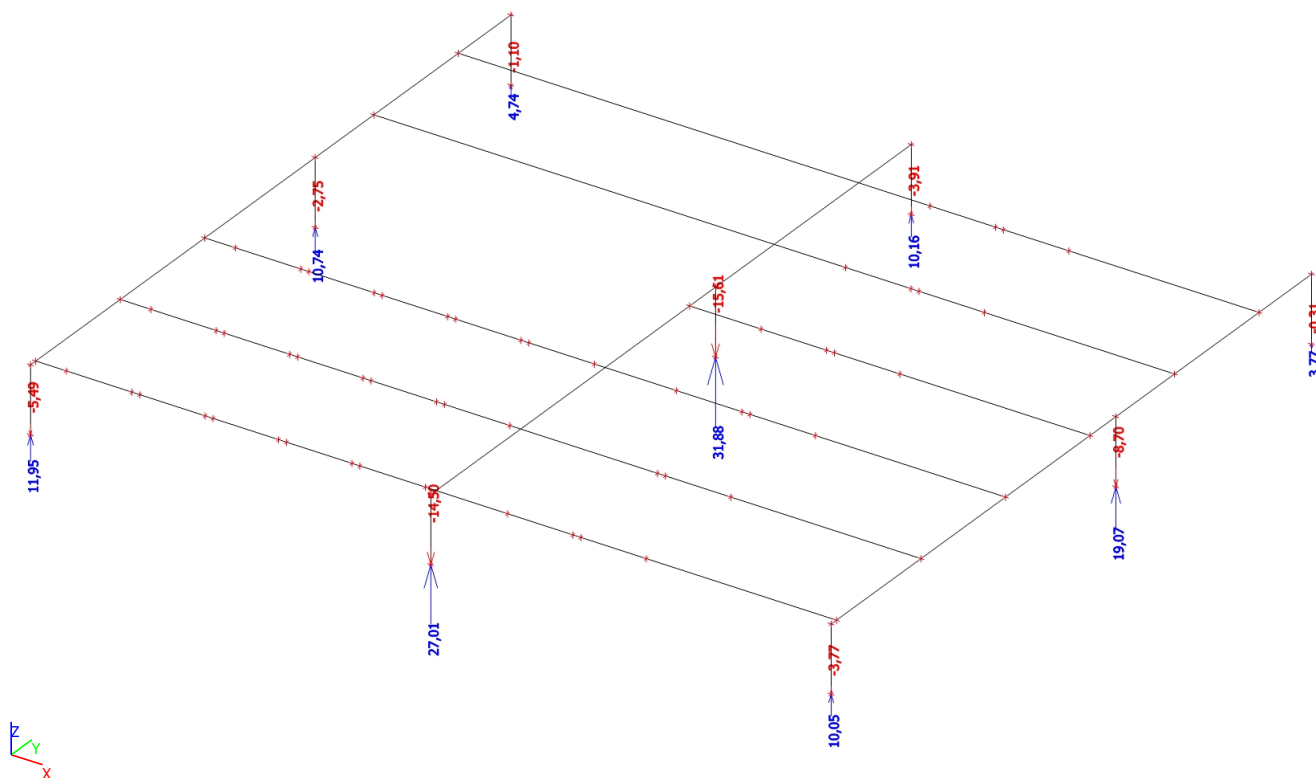
Lineárny výpočet, Extrém : Globálny

Výber : Všetko

Trieda : MSU-D

Podpera	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn11/N12215	MSU/1	-11,57	10,72	-15,61	-4,08	-10,42	-1,63
Sn11/N12215	MSU/2	15,43	-17,12	31,88	6,27	13,86	2,31
Sn14/N12220	MSU/1	-3,22	-17,24	-14,50	3,02	-2,92	1,71
Sn14/N12220	MSU/2	3,69	29,40	27,01	-5,51	3,35	-1,98
Sn15/N12221	MSU/2	8,53	11,92	11,95	-2,17	7,19	-3,62
Sn15/N12221	MSU/1	-5,75	-6,05	-5,49	0,99	-4,91	2,96

3.4.1.2. Reakcie v podperách graficky



3.5. Posudky

3.5.1. OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE

3.5.1.1. Posudok 1.MS - MSU

3.5.1.1.1. Posudok ocele tabulkovo

Lineárny výpočet, Extrém : Prvok

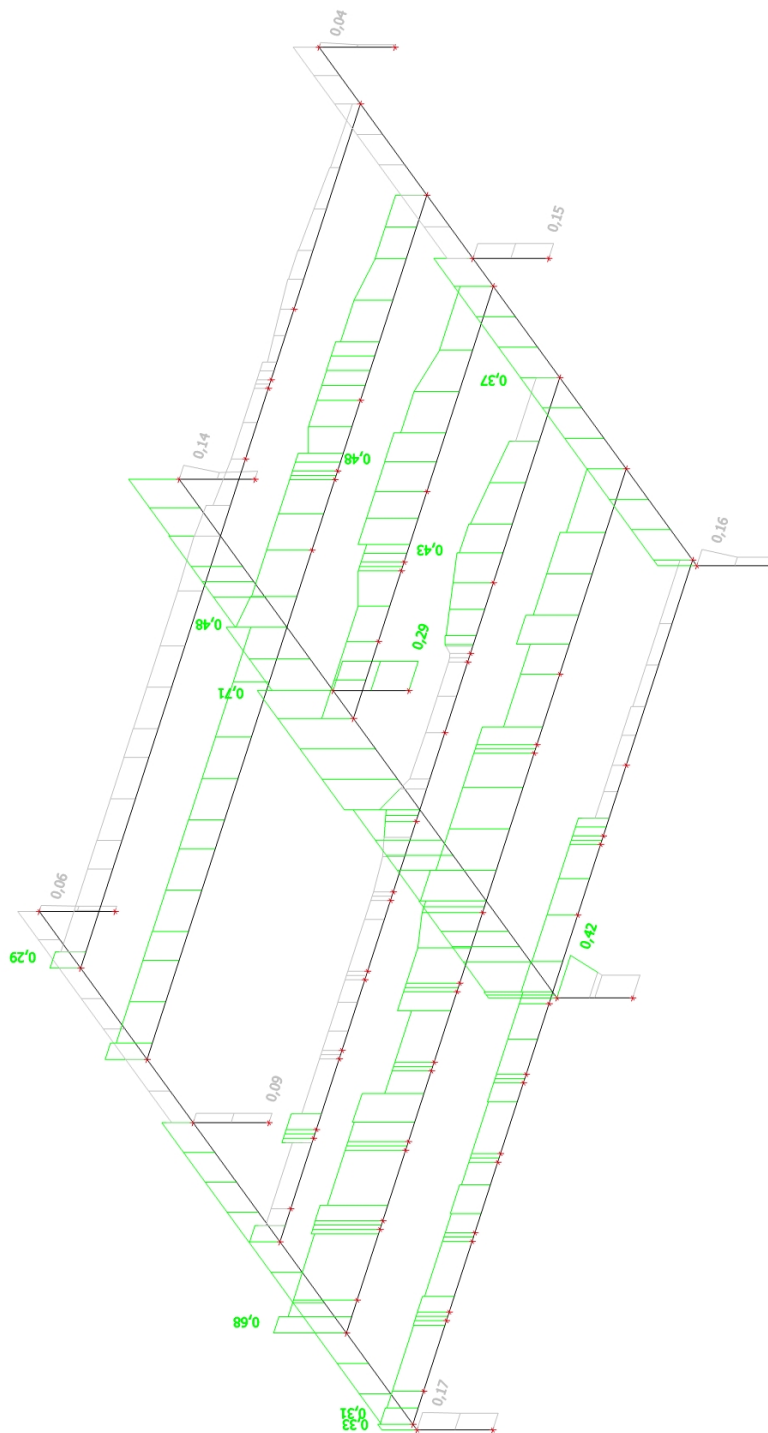
Výber : Všetko

Trieda : MSU-D

Prvok	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
B7376	Nosník roznasací - HEB100	S 235	MSU/2	6,000	0,30	0,20	0,30
B7377	Nosník roznasací - HEB100	S 235	MSU/2	6,000	0,61	0,53	0,61
B7378	Nosník roznasací - HEB100	S 235	MSU/2	9,566	0,43	0,35	0,43
B7379	Nosník roznasací - HEB100	S 235	MSU/2	3,566	0,48	0,36	0,48
B7380	Nosník roznasací - HEB100	S 235	MSU/2	6,000	0,48	0,36	0,48
B7381	Nosník roznasací - HEB100	S 235	MSU/2	6,000	0,25	0,25	0,23
B7382	Nosník hlavný - HEB140	S 235	MSU/2	0,000	0,33	0,33	0,29
B7383	Nosník hlavný - HEB140	S 235	MSU/2	6,400	0,71	0,41	0,71
B7384	Nosník hlavný - HEB140	S 235	MSU/2	0,000	0,36	0,28	0,36
B7385	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	1,000	0,04	0,04	0,02
B7386	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	1,000	0,14	0,14	0,07
B7387	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	0,000	0,29	0,27	0,29
B7388	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	0,000	0,15	0,13	0,15
B7389	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	1,000	0,16	0,16	0,08
B7390	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	1,000	0,42	0,42	0,22
B7391	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	1,000	0,17	0,17	0,16
B7392	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	0,000	0,09	0,09	0,09
B7393	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	MSU/2	1,000	0,06	0,06	0,05

KONŠTRUKCIA VYHOVUJE NA 1.MS - Únosnosť

3.5.1.1.2. Posudok ocele graficky



KONŠTRUKCIA VYHOVUJE NA 1.MS - Únosnosť

3.5.1.2. Posudok 2.MS - MSP

3.5.1.2.1. Posudok deformácie tabulkovo

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné

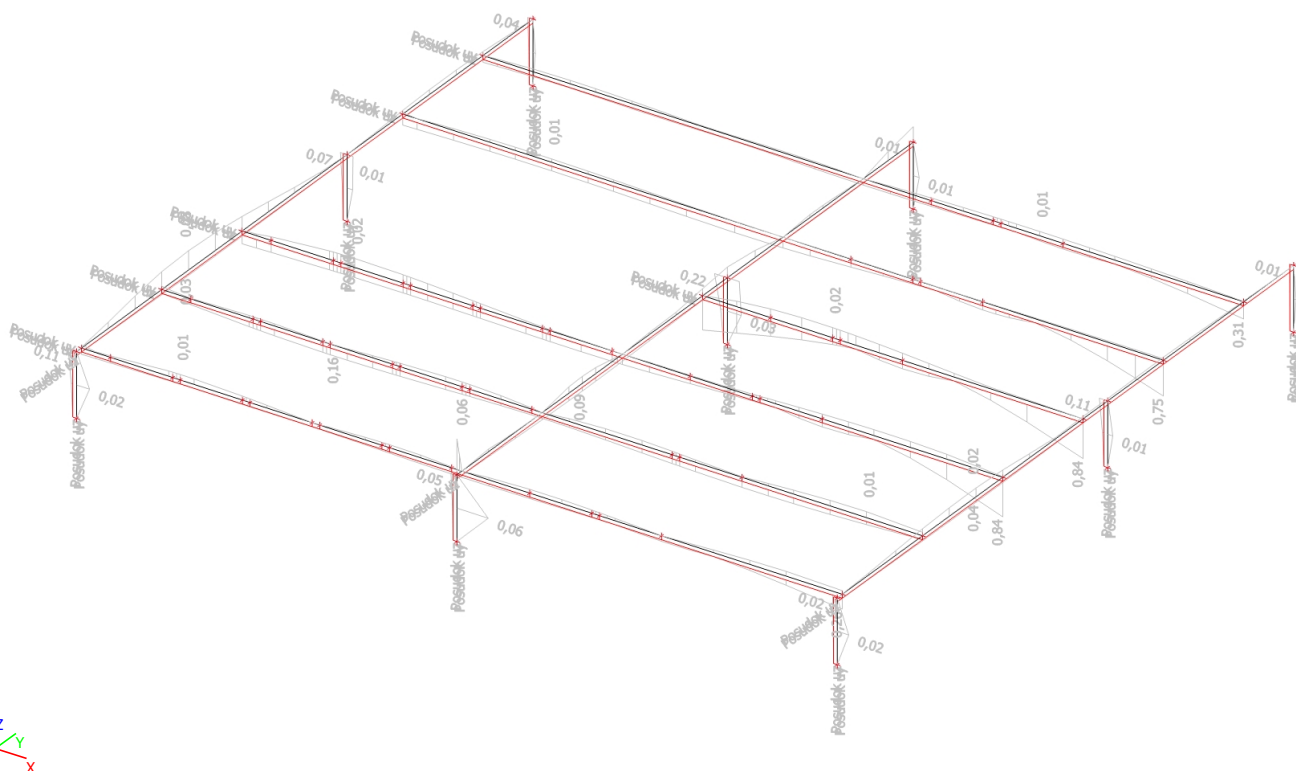
Výber : Všetko

Trieda : MSP-D

Materiál : S 235

Prvok	dx [m]	Stav - kombi	Posudok uy [-]	Posudok uz [-]
B7383	0,000	MSP/3	0,06	0,00
B7390	0,500	MSP/3	0,06	0,02
B7378	12,000	MSP/4	0,00	0,49
B7379	6,000	MSP/3	0,00	0,84

3.5.1.2.2. Posúdenie deformácie graficky



KONŠTRUKCIA VYHOVUJE NA 2.MS - Dovoľené deformácie

3.5.1.3.2. Prvky tabul'kovo

Názov	Prierez	Materiál	Dĺžka [m]	Poč. uzol	Konc. uzol	Typ
B7376	Nosník roznasaci - HEB100	S 235	12,000	N12197	N12198	nosník (80)
B7377	Nosník roznasaci - HEB100	S 235	12,000	N12199	N12200	nosník (80)
B7378	Nosník roznasaci - HEB100	S 235	12,000	N12201	N12202	nosník (80)
B7379	Nosník roznasaci - HEB100	S 235	6,000	N12223	N12224	nosník (80)
B7380	Nosník roznasaci - HEB100	S 235	12,000	N12203	N12204	nosník (80)
B7381	Nosník roznasaci - HEB100	S 235	12,000	N12205	N12206	nosník (80)
B7382	Nosník hlavny - HEB140	S 235	10,800	N12207	N12226	nosník (80)
B7383	Nosník hlavny - HEB140	S 235	10,800	N12209	N12210	nosník (80)
B7384	Nosník hlavny - HEB140	S 235	10,800	N12211	N12212	nosník (80)
B7385	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12213	N12212	stĺp (100)
B7386	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12214	N12210	stĺp (100)
B7387	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12215	N12216	stĺp (100)
B7388	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12217	N12218	stĺp (100)
B7389	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12219	N12211	stĺp (100)
B7390	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12220	N12209	stĺp (100)
B7391	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12221	N12207	stĺp (100)
B7392	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12222	N12208	stĺp (100)
B7393	Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	1,000	N12225	N12226	stĺp (100)

3.5.1.3.3. Výkaz materiálu

Názov	Hmotnosť [kg]	Plocha [m²]	Objem [m³]
Celkové výsledky :	2829,6	67,802	3,6046e-01

Vysvetlivky symbolov

Plocha	Pozn.: pre výpočet plochy povrchu sa uvažuje iba jeden povrch každého 2D prvku
--------	--

Prierez	Materiál	Jednotková hmotnosť [kg/m]	Dĺžka [m]	Hmotnosť [kg]	Plocha [m²]	Jednotková objemová hmotnosť [kg/m³]	Objem [m³]
Nosník hlavny - HEB140	S 235	33,7	32,400	1092,6	26,082	7850,0	1,3919e-01
Nosník roznasaci - HEB100	S 235	20,4	66,000	1349,1	37,422	7850,0	1,7186e-01
Stĺp - RO152.4X12.5	S 235	43,1	9,000	387,9	4,298	7850,0	4,9410e-02