




STATIKA

VALAŠÍK

STATICKÝ VÝPOČET

Modernizácia Hangair Action Sports Academy

Investor: Hangair s.r.o. Pri Starom Letisku 3/B 83107 Bratislava	Spracovateľ PD: STATIKA VALAŠÍK s.r.o. Tolstého 5 810 05 Bratislava					
Miesto stavby: Pri Starom Letisku 3/B 83107 Bratislava	Vypracoval: Ing. Adrián Valašík, PhD.					
Názov projektu: Modernizácia Hangair Action Sports Academy Návrh vstavku	Zodpovedný projektant: Ing. Adrián Valašík, PhD.					
Obsah:	TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET					
Profesia STATIKA	Stupeň PD DSP	Dátum 24.01.2021	Zákazkové č. 21 02 16	Sada	Revízia	Číslo 1



STATIKA VALAŠÍK s.r.o.

Tolstého 5

811 01 Bratislava

IČO: 53354401, DIČ: 2121352728

www.statikavalasik.sk

info@statikavalasik.sk

0914 158 898

Ing. Adrián Valašík, PhD.

Obsah

1.	TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET	5
1.1.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O KONŠTRUKCIÍ.....	5
1.2.	POPIS NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ.....	5
1.3.	VÝROBA A MONTÁŽ.....	5
1.4.	POVRCHOVÁ ÚPRAVA.....	5
1.5.	SPOJE.....	6
1.6.	KOTVENIE.....	6
1.7.	UZEMNENIE.....	6
1.8.	DOPLNENIE PRE UŽÍVATEĽA STAVBY.....	6
1.9.	PODKLADY.....	6
1.10.	POUŽITÉ MATERIÁLY	6
1.11.	POUŽITÁ LITERATÚRA.....	6
1.12.	ZÁVER.....	7
2.	SCHÉMY	9
3.	ZAŤAŽENIE	11
3.1.	STÁLE ZAŤAŽENIE.....	11
3.2.	PREMENNÉ ZAŤAŽENIE – ÚŽITKOVÉ.....	11
3.3.	KOMBINÁCIE ZAŤAŽENÍ.....	11
4.	STATICKÝ VÝPOČET OCEĽOVEJ KONŠTRUKCIE	13
5.	STATICKÝ VÝPOČET DREVENEJ VÄZNICE	15
6.	STATICKÝ VÝPOČET KOTVENIA HEA180.....	17
7.	ZÁVER.....	19

1. TECHNICKÁ SPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

1.1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O KONŠTRUKCIÍ

Predmetom tohto statického posudku je návrh a posúdenie nosných konštrukcií vstavku v hale spoločnosti Hangair s.r.o. v Bratislave. Úlohou statického riešenia je optimálne navrhnúť a posúdiť danú konštrukciu tak, aby v štádiách výstavby aj užívania vykazovala normami požadovaný stupeň mechanickej odolnosti a stability. V mieste konštrukcie vstavku sa nachádza konštrukcia rampy, ktorá bude v celom rozsahu demontovaná a bude nahradená novou konštrukciou podľa aktuálnych požiadaviek.

1.2. POPIS NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Nosnú konštrukciu vstavku tvoria oceľové rámy rozmiestnené v osovej vzdialenosti 6,0m. Priechle rámov sú navrhnuté z profilov IPE300 S355 a stĺpy rámov z profilov HEA180 S355. V krajných poliach sú navrhnuté priechle z profilu IPE240. Medzi hlavnými rámami budú umiestnené polrámy, ktorých koniec v osi A bude kotvený do výmeny z profilu IPE300. Stĺpy v osi E sú prierezu HEA140. Krátke konzoly sú navrhnuté z profilu IPE180. Okrajový nosník je navrhnutý profilu UPE180. Rámy budú vzájomne prepojené pomocou primárnych väzníc IPE180, ktoré budú rozmiestnené v osovej vzdialenosti 3,0m. V rovine stropu je navrhnuté zavetrenie z ťahaných prútov RD16, ktoré budú opatrené napínakmi. V osi A a C je navrhnuté stenové zavetrenie z profilov SHS 100/100/4.

Na rámy budú uložené drevené väznice prierezu 120x180 z reziva triedy C24 v osovej vzdialenosti 1,0m. Väznice sú navrhnuté ako spojité cez dve polia, t.j. dĺžky 6,0m.

Stĺpy v osi A a 6 budú založené na základy stĺpov skeletu, ktoré majú dostatočnú rezervu v únosnosti. Stĺpy v osi E budú kotvené priamo na podlahovú dosku. Stĺpy v osi C je nutné založiť na nové základové pätky rozmerov 1,0x1,0x0,3m. V mieste nových pätiiek podlahu vyrezať a novú pätku prepojiť s podlahovou doskou navŕtaním a vlepéním výstuže $\phi 12/150$ v strede hrúbky podlahovej dosky. Pätky armovať pri dolnom povrchu sieťovinou s okami $\phi 8/100$ ohnutej do tvaru U. Krytie výstuže 40mm.

1.3. VÝROBA A MONTÁŽ

Podľa EN 1090-2 (732601) Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií – Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie je OK triedy zaradená do výrobnjej skupiny EXC2. Dielenské spoje konštrukcie sú navrhnuté ako zvarované s minimálnou výškou zvaru 4mm. Výška zvarov bude upresnená vo výrobnno-technickej dokumentácii dodávateľa. Montážne spoje sú navrhnuté skrutkované.

1.4. POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Konštrukciu zaraďujem do stupňa korózneho agresivity C1 - veľmi nízka (vnútorné, vykurované prostredie). Povrch otryskať suchým abrazivom na stupeň čistoty Sa 2^{1/2} podľa ISO 8501 1. Konštrukcia bude opatrená 1x Epoxidovým náterom HEMPADUR 17410 hrúbky 100 μm a 1x Polyuretánovým náterom HEMPATANE FAST DRY 55750 hrúbky 60 μm .

1.5. SPOJE

Nosná oceľová konštrukcia obsahuje dielenské zvary. Zvary budú kútové a tupé. Zvary je nutné skontrolovať podľa požiadaviek výrobnjej skupiny EXC2. Ostatné spoje budú skrutkové.

1.6. KOTVENIE

Kotvenie stĺpov HEA180 je uvažované ako kĺbové. Stĺpy budú kotvené cez pätnú dosku hrúbky 15mm pomocou 2ks chemických kotiev HILTI-HY 200 - A + HIT-V M24 8.8.

Kotvenie stĺpov HEA140 je uvažované ako kĺbové. Stĺpy budú kotvené cez pätnú dosku hrúbky 15mm pomocou 2ks chemických kotiev HILTI-HY 200 - A + HIT-V M16 8.8.

Kotvenie je navrhnuté s dištančnou montážou s maximálnou výškou podliatia 30 mm.

1.7. UZEMNENIE

Oceľová konštrukcia musí byť vodivo napojená a prepojená so zemniacim systémom. Napojenia nie sú v detailoch ani v technickom popise ďalej uvádzané – bude riešené podľa elektro časti realizačného projektu.

1.8. DOPLNENIE PRE UŽÍVATEĽA STAVBY

Užívateľ navrhovanej a posúdenej konštrukcie si musí byť plne vedomý podmienok a predpokladov užívania konštrukcie, tie sú všeobecne platné podľa aktuálne platných noriem a ďalších predpisov.

Údržba konštrukcie musí byť prevedená v súlade s normou STN EN 1090-2. Technický stav musí byť kontrolovaný pravidelnými bežnými prehliadkami. Kontrola musí byť zameraná: či konštrukcia ako celok nevykazuje deformácie, či nedošlo k uvoľneniu skrutkovaných spojov, či sa neobjavili trhliny vo zvaroch. Prehliadka musí byť prevedená minimálne raz za 5 rokov. Pokiaľ bude zistená akákoľvek porucha, ktorá môže spôsobiť obmedzenie prevádzky musia byť zabezpečené okamžité opatrenia a následne previesť podrobnú prehliadku a kontrolu konštrukcie.

1.9. PODKLADY

- Konzultácie s objednávateľom statického posudku
- Návrh riešenia, pôdorys a rez Abnormal s.r.o.

1.10. POUŽITÉ MATERIÁLY

- Konštrukčná oceľ: S235, S355
- Skrutky M8.8
- Zhotovovanie oceľových konštrukcií EN 1090-2 - EXC 2
- Rezivo C24 – ošetriť proti hnilobám a škodcom

1.11. POUŽITÁ LITERATÚRA

- STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 Zaťaženie stavebných konštrukcií
- STN EN 1993 Navrhovanie oceľových konštrukcií
- STN EN 1995 Navrhovanie drevených konštrukcií

1.12.ZÁVER

V ďalšej fáze musí byť pred zahájením výroby vypracovaná realizačná a dodávateľská (výrobná a montážna) dokumentácia konštrukcií. GP si vyhradzuje právo na predloženie a odsúhlasenie každej výrobnej dokumentácie pred zadaním do výroby. Výkresy budú predložené v digitálnej forme vo formáte dwg resp. dxf.

Rozmery jednotlivých dielcov vo výkazoch sú skladobné a nemožno ich stotožniť s výrobnými.

Výkresy skladby oceľových konštrukcií budú upresnené v dodávateľskej dokumentácii. Za konečné výrobné rozmery jednotlivých dielcov zodpovedá dodávateľ.

Všetky výrobky a materiály použité v nosnej konštrukcii musia mať platný certifikát a musia spĺňať parametre definované platnými normami a predpismi v SR.

Konštrukcia zrealizovaná podľa predloženého projektu bude bezpečná z hľadiska statiky.

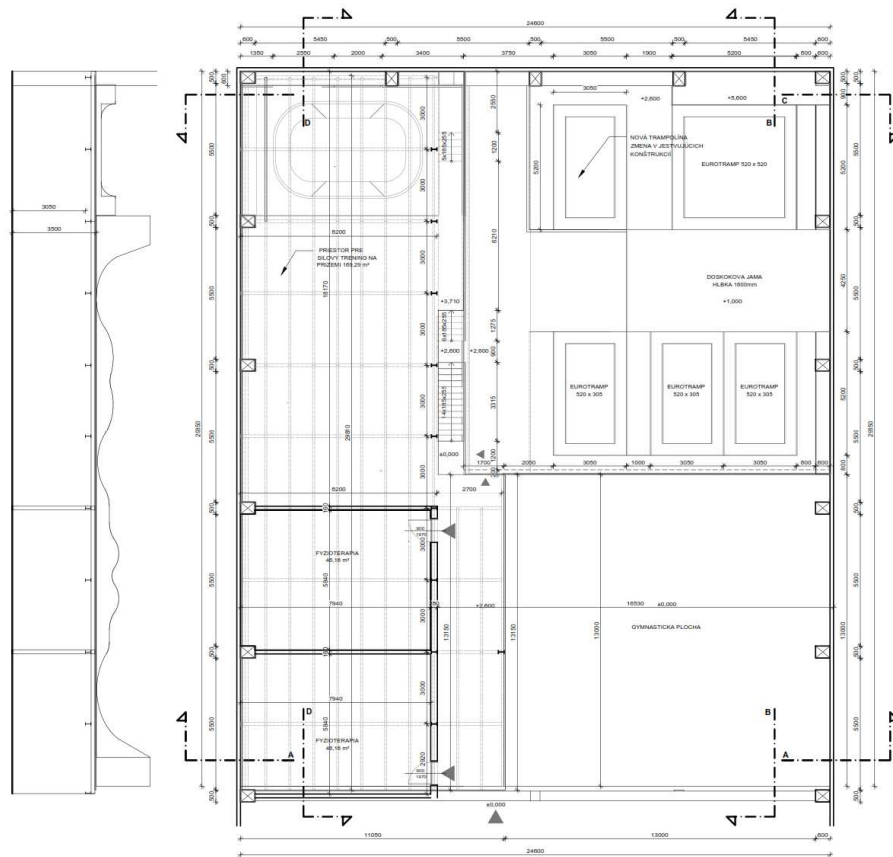
Akékoľvek zmeny oproti odsúhlasenej PD je nutné konzultovať a schváliť projektantom. Svojevoľné zmeny a úpravy konštrukcií sú neprípustné.

Pri realizačných prácach je nutné dodržiavať všetky platné zákony, vyhlášky, predpisy a nariadenia o bezpečnosti pri práci, najmä však bezpečnosť práce a technických zariadení pri stavebných prácach. S platnosťou od 5. júna 2013 bola MPSVR SR vydaná vyhláška č. 147/2013 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností. Táto vyhláška platí pre prípravu, vykonávanie stavebných, montážnych a udržiavacích prác s nimi súvisiacimi a vzťahuje sa na všetky právnické a fyzické osoby, vykonávajúce dodávateľským spôsobom stavebné práce a ich pracovníkov.

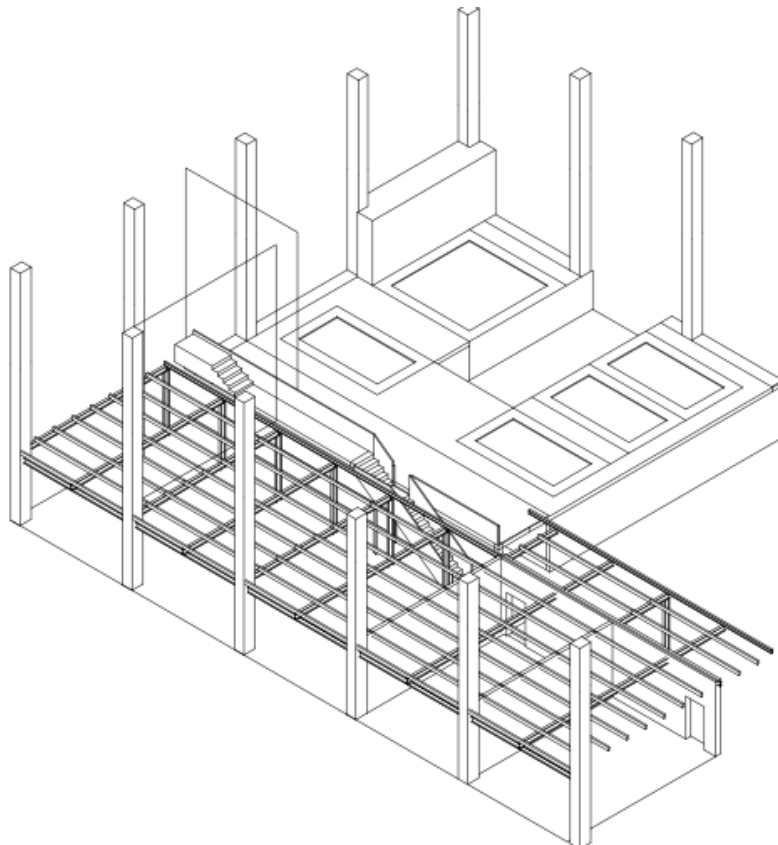
Pri stavbe budú dodržané všeobecné technické požiadavky na uskutočňovanie stavieb podľa §43d a §48 - §52 stavebného zákona, príslušné technické normy, hygienické, protipožiarne, bezpečnostné normy a príslušné ustanovenia vyhlášky číslo 532/2002 Zbierky zákonov.

Pri uskutočňovaní montážnych prác sa budú dodržiavať predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a technických zariadení a ochrany zdravia osôb. Bezpečnosť práce bude v súlade s platnými zákonmi a vyhláškami.

2. SCHÉMY



Pôdorys a rez dráhou



Axonometira - schéma riešenej časti

3. ZAŤAŽENIE

3.1. STÁLE ZAŤAŽENIE

Vlastná tiaž – počíta program

Podlaha rampy $3,0\text{kN/m}^2 \times 1,35 = 4,05 \text{ kN/m}^2$

3.2. PREMENNÉ ZAŤAŽENIE – ÚŽITKOVÉ

Plošné zaťaženie $2,0\text{m}^2 \times 1,5 = 3,5\text{kN/m}^2$

Vo vodorovnom smere v oboch smeroch uvažujem 10% z hodnoty zvislého zaťaženia.

3.3. KOMBINÁCIE ZAŤAŽENÍ

KOMBINÁCIA ZAŤAŽENIA PRE TRVALÉ A DOČASNÉ NÁVRHOVÉ SITUÁCIE

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Parciálne súčinitele spoľahlivosti pre stále zaťaženie: $\gamma_{G,j} = 1,35$ (nepriaznivé pôsobenie)

$\gamma_{G,j} = 1,00$ (priaznivé pôsobenie)

Parciálne súčinitele spoľahlivosti pre premenné zaťaženie: $\gamma_{Q,j} = 1,50$ (nepriaznivé pôsobenie)

$\gamma_{Q,j} = 0,00$ (priaznivé pôsobenie)

Úžitkové zaťaženie kategória H (neprístupné strechy a povaly): $\psi_0 = 0,00$

Zaťaženie vetrom (vid'. EN 1991-1-4): $\psi_0 = 0,6$

Zaťaženie snehom pre stavby umiestnené vo výške $H \leq 1000 \text{ m.n.m.}$: $\psi_0 = 0,5$

CHARAKTERISTICKÁ KOMBINÁCIA ZAŤAŽENÍ:

$$\sum G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

4. STATICKÝ VÝPOČET OCEĽOVEJ KONŠTRUKCIE

Príloha č. 1 STRANY 1-46

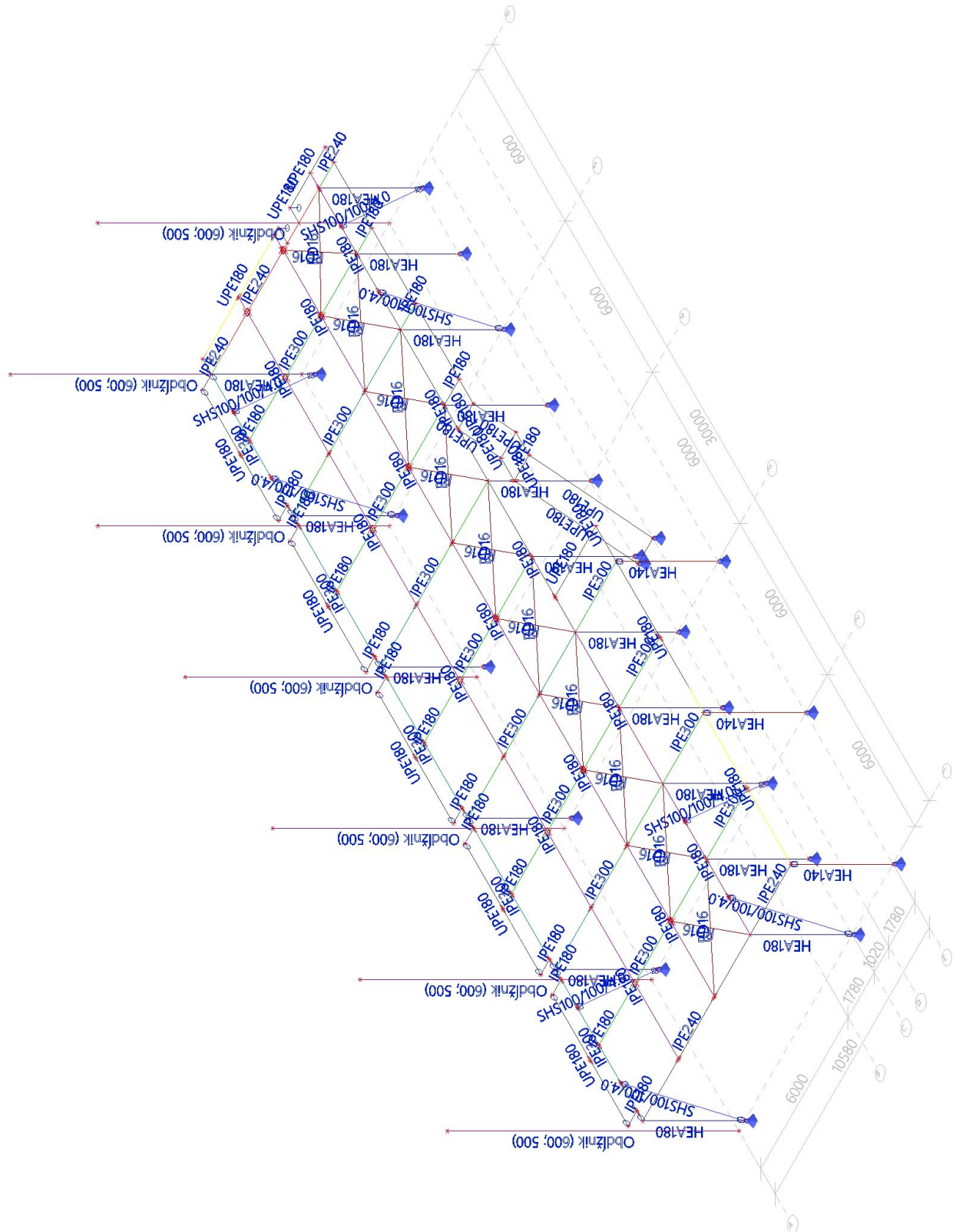
1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model	3
3. Výpočtový model	4
4. Základné údaje	5
4.1. Prierezy	5
4.2. Materiály	8
5. Zaťaženie	9
5.1. Zaťažovacie stavy	9
5.1.1. Zaťažovacie stavy - LC1	9
5.1.1.1. Zadané zaťaženie	9
5.1.2. Zaťažovacie stavy - LC2	9
5.1.2.1. Zadané zaťaženie	9
5.1.3. Zaťažovacie stavy - LC3	10
5.1.3.1. Zadané zaťaženie	10
5.1.4. Zaťažovacie stavy - LC4	10
5.1.4.1. Zadané zaťaženie	10
5.1.5. Zaťažovacie stavy - LC5	11
5.1.5.1. Zadané zaťaženie	11
5.1.6. Zaťažovacie stavy - LC6	11
5.1.6.1. Zadané zaťaženie	11
5.1.7. Zaťažovacie stavy - LC7	12
5.1.7.1. Zadané zaťaženie	12
5.2. Plošné zaťaženie	12
5.3. Zaťažovacie skupiny	13
5.4. Kombinácie	13
6. Výsledky	14
6.1. Prierezy	14
6.1.1. Prierezy - CS1	14
6.1.1.1. 1D vnútorné sily	14
6.1.1.2. 1D vnútorné sily; - N	15
6.1.1.3. 1D vnútorné sily; - V _y	15
6.1.1.4. 1D vnútorné sily; - V _z	16
6.1.1.5. 1D vnútorné sily; - M _y	16
6.1.1.6. 1D vnútorné sily; - M _z	17
6.1.2. Prierezy - CS2	17
6.1.2.1. 1D vnútorné sily	17
6.1.2.2. 1D vnútorné sily; - N	18
6.1.2.3. 1D vnútorné sily; - V _y	19
6.1.2.4. 1D vnútorné sily; - V _z	19
6.1.2.5. 1D vnútorné sily; - M _y	20
6.1.2.6. 1D vnútorné sily; - M _z	20
6.1.3. Prierezy - CS3	21
6.1.3.1. 1D vnútorné sily	21
6.1.3.2. 1D vnútorné sily; - N	22
6.1.3.3. 1D vnútorné sily; - V _y	22
6.1.3.4. 1D vnútorné sily; - V _z	23
6.1.3.5. 1D vnútorné sily; - M _y	23
6.1.3.6. 1D vnútorné sily; - M _z	24
6.1.4. Prierezy - CS4	24
6.1.4.1. 1D vnútorné sily	24
6.1.4.2. 1D vnútorné sily; - N	25
6.1.4.3. 1D vnútorné sily; - V _y	25
6.1.4.4. 1D vnútorné sily; - V _z	26
6.1.4.5. 1D vnútorné sily; - M _y	26
6.1.4.6. 1D vnútorné sily; - M _z	27
6.1.5. Prierezy - CS5	27
6.1.5.1. 1D vnútorné sily	27
6.1.5.2. 1D vnútorné sily; - N	28
6.1.5.3. 1D vnútorné sily; - V _y	28
6.1.5.4. 1D vnútorné sily; - V _z	29
6.1.5.5. 1D vnútorné sily; - M _y	29
6.1.5.6. 1D vnútorné sily; - M _z	30
6.1.6. Prierezy - CS6	30
6.1.6.1. 1D vnútorné sily	30
6.1.6.2. 1D vnútorné sily; - N	31
6.1.6.3. 1D vnútorné sily; - V _y	32
6.1.6.4. 1D vnútorné sily; - V _z	32
6.1.6.5. 1D vnútorné sily; - M _y	33
6.1.6.6. 1D vnútorné sily; - M _z	33
6.1.7. Prierezy - CS7	34

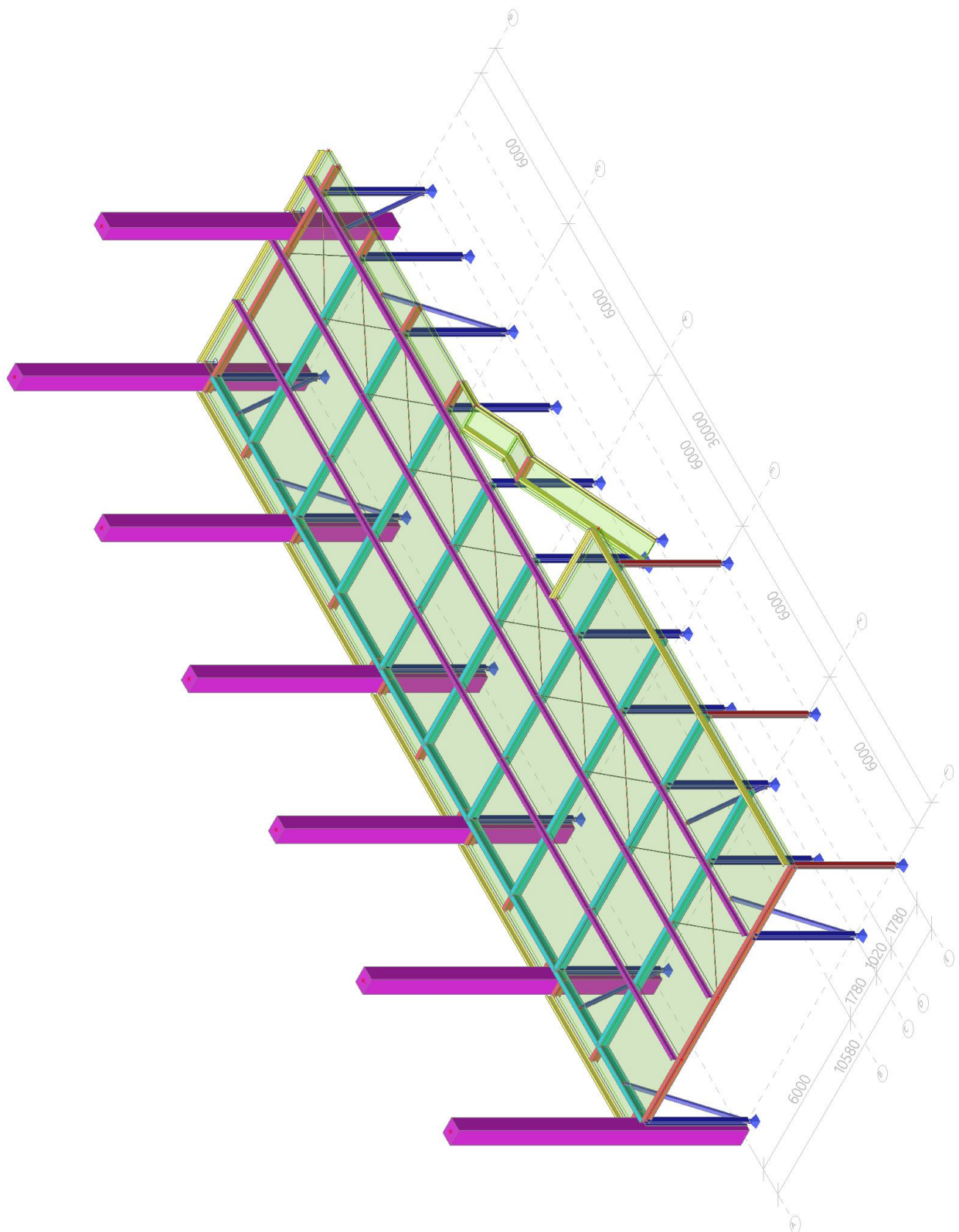
Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

6.1.7.1. 1D vnútorné sily	34
6.1.7.2. 1D vnútorné sily; - N	35
6.1.7.3. 1D vnútorné sily; - V _y	35
6.1.7.4. 1D vnútorné sily; - V _z	36
6.1.7.5. 1D vnútorné sily; - M _y	36
6.1.7.6. 1D vnútorné sily; - M _z	37
6.1.8. Prierezy - CS8	37
6.1.8.1. 1D vnútorné sily	37
6.1.8.2. 1D vnútorné sily; - N	38
6.1.8.3. 1D vnútorné sily; - V _y	39
6.1.8.4. 1D vnútorné sily; - V _z	39
6.1.8.5. 1D vnútorné sily; - M _y	40
6.1.8.6. 1D vnútorné sily; - M _z	40
6.2. Reakcie	41
6.2.1. Reakcie; - R _x	41
6.2.2. Reakcie; - R _y	41
6.2.3. Reakcie; - R _z	42
7. Posúdenie MSÚ	42
7.1. Jednotkový posudok	42
7.1.1. Posudok oceľových prvkov na MSÚ EC-EN 1993	42
7.1.2. Posudok oceľových prvkov na MSÚ EC-EN 1993; Celkový posudok - Celkový posudok	43
8. Posúdenie MSP	44
8.1. Jednotkový posudok	44
8.1.1. Posudok EC-EN 1993 na MSP	44
8.1.2. Posudok EC-EN 1993 na MSP; Posudok Celko - Posudok Celko	45
9. Výkaz materiálu	46

2. Výpočtový model




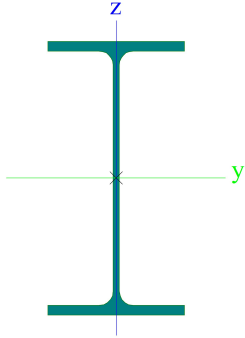
3. Výpočtový model




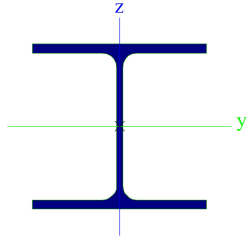

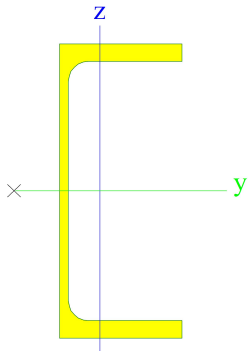

Projekt **VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy**

4. Základné údaje

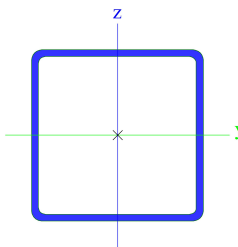
4.1. Prierezy

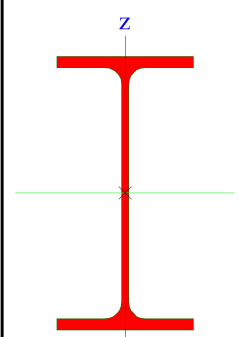
CS1		
Typ	IPE300	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 355	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	b
A [m ²]	5,3800e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,1835e-03	2,1775e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1599e+00	1,1599e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	75	150
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,3560e-05	6,0400e-06
i _y [mm], i _z [mm]	125	34
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,5700e-04	8,0500e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	6,2800e-04	1,2500e-04
M _{ply,+} [Nm], M _{ply,-} [Nm]	2,23e+05	2,23e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,45e+04	4,45e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,0100e-07	1,2600e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		

CS2		
Typ	HEA180	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 355	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	b	c
A [m ²]	4,5300e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,2772e-03	1,0992e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,0200e+00	1,0241e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	86
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,5100e-05	9,2500e-06
i _y [mm], i _z [mm]	74	45
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,9400e-04	1,0300e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,2500e-04	1,5667e-04
M _{ply,+} [Nm], M _{ply,-} [Nm]	1,15e+05	1,15e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,56e+04	5,56e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4800e-07	6,0211e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0


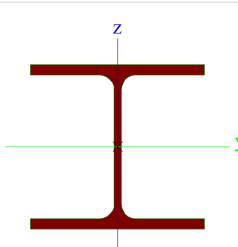
Obrázok		
CS3		
Typ	UPE180	
Kód tvaru	5 - U prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m ²]	2,5100e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4635e-03	1,0094e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,3870e-01	6,3865e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	25	90
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3530e-05	1,4400e-06
i _y [mm], i _z [mm]	73	24
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,5000e-04	2,8600e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,7300e-04	5,1300e-05
M _{ply,+} [Nm], M _{ply,-} [Nm]	4,07e+04	4,07e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,21e+04	1,21e+04
d _y [mm], d _z [mm]	-52	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,9900e-08	7,1582e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	189
Obrázok		
CS4		
Typ	SHS100/100/4.0	
Kód tvaru	2 - Obdĺžnikový dutý prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	a
A [m ²]	1,5200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,5926e-04	7,5926e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,9000e-01	7,5075e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	50	50
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,3200e-06	2,3200e-06
i _y [mm], i _z [mm]	39	39

Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy


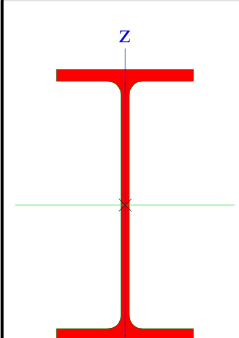
W_{ely} [m ³], W_{elz} [m ³]	4,6400e-05	4,6400e-05
W_{ply} [m ³], W_{plz} [m ³]	5,4400e-05	5,4400e-05
$M_{ply,+}$ [Nm], $M_{ply,-}$ [Nm]	1,28e+04	1,28e+04
$M_{plz,+}$ [Nm], $M_{plz,-}$ [Nm]	1,28e+04	1,28e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,6100e-06	3,3333e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		

W_{ely} [m ³], W_{elz} [m ³]	3,2400e-04	4,7300e-05
W_{ply} [m ³], W_{plz} [m ³]	3,6700e-04	7,3900e-05
$M_{ply,+}$ [Nm], $M_{ply,-}$ [Nm]	8,62e+04	8,62e+04
$M_{plz,+}$ [Nm], $M_{plz,-}$ [Nm]	1,74e+04	1,74e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,2900e-07	3,7400e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		


CS5

Typ	HEA140	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	b	c
A [m ²]	3,1400e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,2882e-03	7,8192e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	7,9400e-01	7,9430e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	70	66
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,0300e-05	3,8900e-06
i_y [mm], i_z [mm]	57	35
W_{ely} [m ³], W_{elz} [m ³]	1,5500e-04	5,5600e-05
W_{ply} [m ³], W_{plz} [m ³]	1,7333e-04	8,5000e-05
$M_{ply,+}$ [Nm], $M_{ply,-}$ [Nm]	4,08e+04	4,08e+04
$M_{plz,+}$ [Nm], $M_{plz,-}$ [Nm]	1,99e+04	1,99e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	8,1300e-08	1,5064e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		


CS7

Typ	IPE180	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	b
A [m ²]	2,3900e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,4865e-03	9,6640e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	6,9788e-01	6,9788e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	46	90
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,3170e-05	1,0100e-06
i_y [mm], i_z [mm]	74	21
W_{ely} [m ³], W_{elz} [m ³]	1,4600e-04	2,2200e-05
W_{ply} [m ³], W_{plz} [m ³]	1,6600e-04	3,4600e-05
$M_{ply,+}$ [Nm], $M_{ply,-}$ [Nm]	3,91e+04	3,91e+04
$M_{plz,+}$ [Nm], $M_{plz,-}$ [Nm]	8,13e+03	8,13e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,7900e-08	7,4300e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		

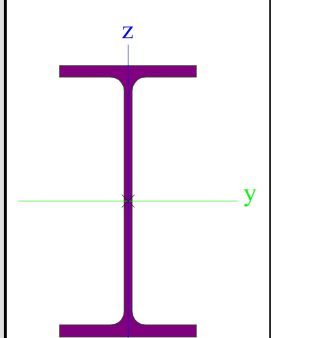
CS6


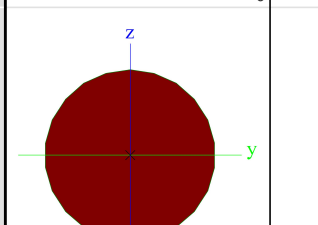
Typ	IPE240	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	b
A [m ²]	3,9100e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,4315e-03	1,5295e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	9,2173e-01	9,2173e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	60	120
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,8920e-05	2,8400e-06
i_y [mm], i_z [mm]	100	27

CS8


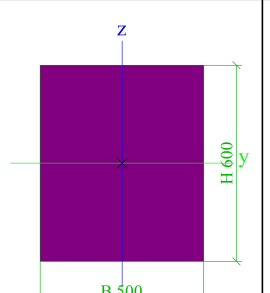
Typ	IPE180	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	b

Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

vzper z-z		
A [m ²]	2,3900e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4865e-03	9,6640e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,9788e-01	6,9788e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	46	90
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3170e-05	1,0100e-06
i _y [mm], i _z [mm]	74	21
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	1,4600e-04	2,2200e-05
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	1,6600e-04	3,4600e-05
M _{ply,+} [Nm], M _{ply,-} [Nm]	3,91e+04	3,91e+04
M _{plz,+} [Nm], M _{plz,-} [Nm]	8,13e+03	8,13e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,7900e-08	7,4300e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		

CS9		
Typ	RD16	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový prierez	
Typ tvaru	Hrubostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m ²]	2,0096e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,8060e-04	1,8060e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,0133e-02	5,0263e-02
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	8	8
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,1496e-09	3,1496e-09
i _y [mm], i _z [mm]	4	4
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	3,9370e-07	3,9370e-07
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	6,7190e-07	6,7190e-07
M _{ply,+} [Nm], M _{ply,-} [Nm]	1,60e+02	1,60e+02
M _{plz,+} [Nm], M _{plz,-} [Nm]	1,60e+02	1,60e+02
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,4452e-09	1,0235e-23
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		

Vysvetlivky symbolov	
Kód tvaru	h - Výška b - Šírka pásnice t - Hrúbka pásnice

CS100		
Typ	Obdĺžnik	
Detailný	600; 500	
Typ tvaru	Hrubostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	všeobecný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	d	d
A [m ²]	3,0000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,5034e-01	2,5024e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,2000e+00	2,2000e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	250	300
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	9,0000e-03	6,2500e-03
i _y [mm], i _z [mm]	173	144
W _{ely} [m ³], W _{elz} [m ³]	3,0000e-02	2,5000e-02
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	4,5000e-02	3,7500e-02
M _{ply,+} [Nm], M _{ply,-} [Nm]	1,06e+07	1,06e+07
M _{plz,+} [Nm], M _{plz,-} [Nm]	8,81e+06	8,81e+06
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2440e-02	9,2159e-06
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		



Vysvetlivky symbolov	
	s - Hrúbka steny r - Polomer pri koreni pásnice r1 - Polomer na špiči pásnice

Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

Vysvetlivky symbolov	
	a - Sklon pásnice W - Vzdialenosť vnútorných skrutiek wm - Jednotková deplanácia na špiči 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 pootočenie 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

4.2. Materiály
Oceľ EC3

Názov	ρ [kg/m ³]	E _{mod} [MPa] G _{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Spodný limit [mm]	Horný limit [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Farba
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

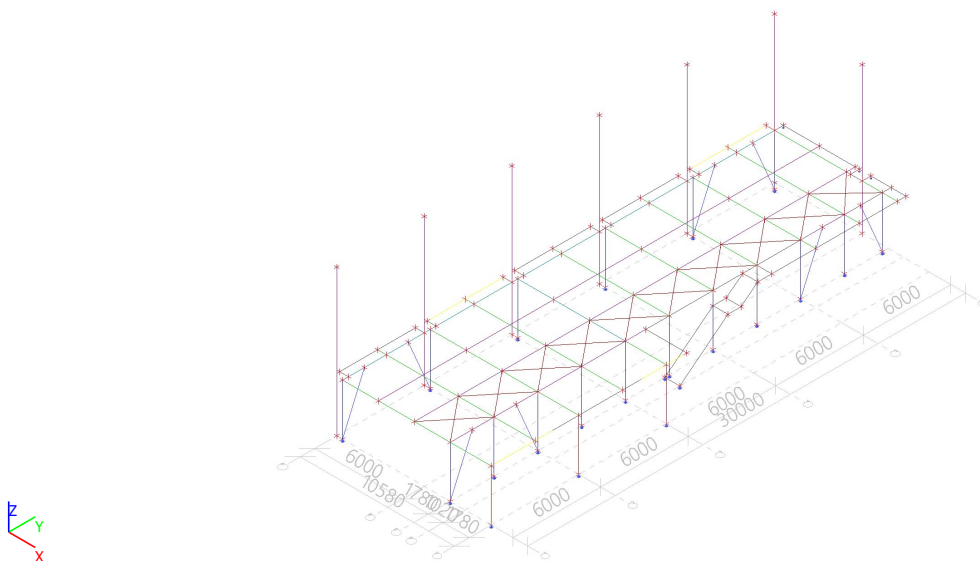
5. Zaťaženie

5.1. Zaťažovacie stavy

5.1.1. Zaťažovacie stavy - LC1

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zaťaženia	Zaťažovacia skupina	Smer
LC1	Vlastná tiaž	Stále Vlastná tiaž	LG1	-Z

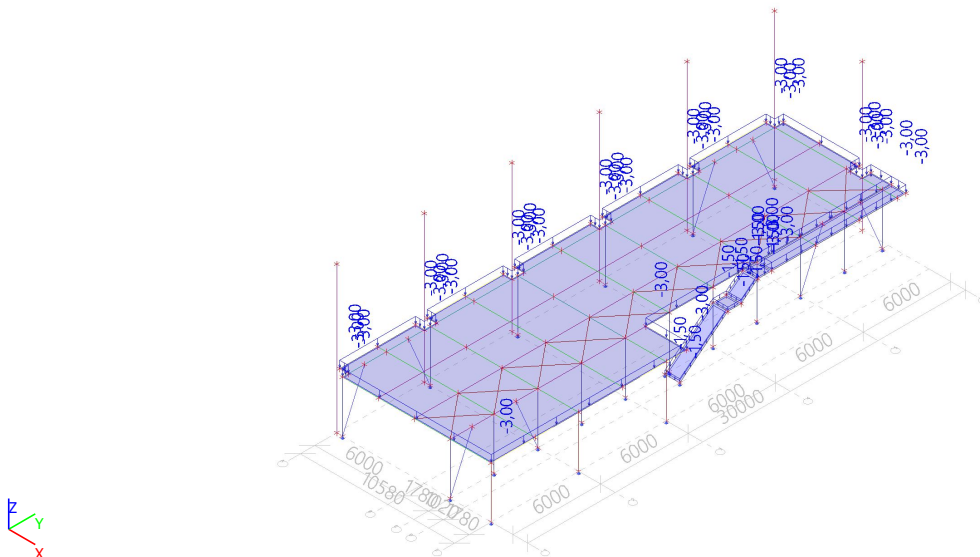
5.1.1.1. Zadané zaťaženie



5.1.2. Zaťažovacie stavy - LC2

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zaťaženia	Zaťažovacia skupina
LC2	Stále	Stále Štandard	LG1

5.1.2.1. Zadané zaťaženie

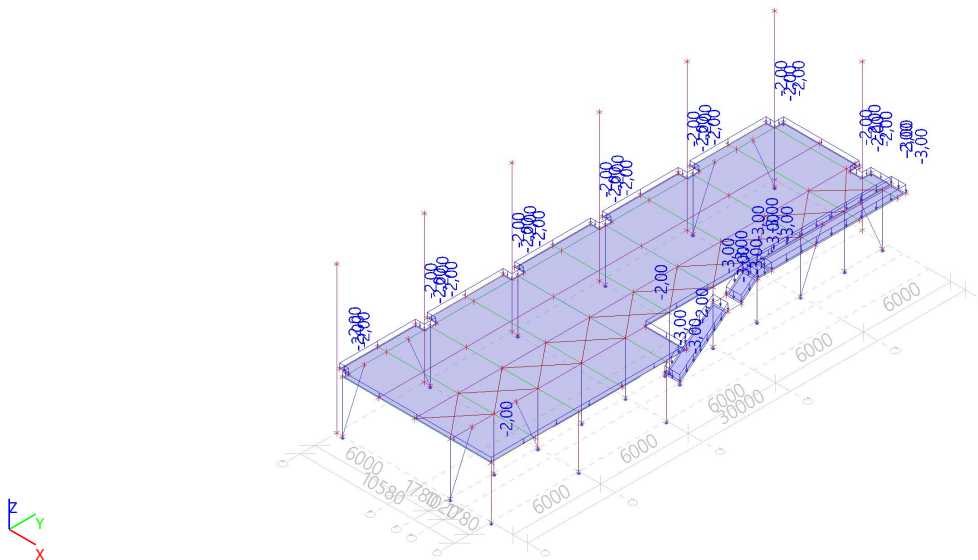


Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

5.1.3. Zatažovacie stavy - LC3

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zaťaženia	Zaťažovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zatažovací stav
LC3	Užitkové Štandard	Premenné Statické	LG2	Krátkodobé	Žiadny

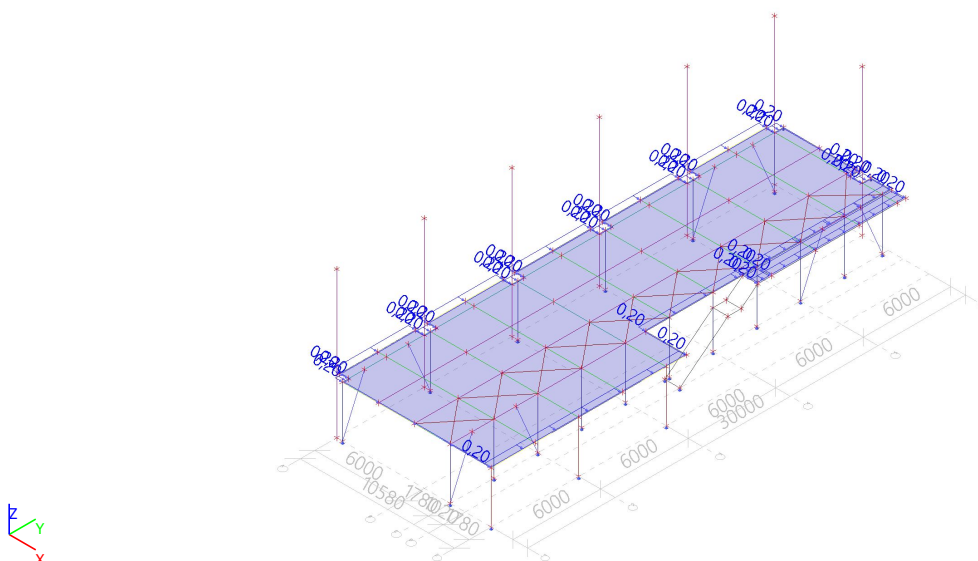
5.1.3.1. Zadané zaťaženie



5.1.4. Zatažovacie stavy - LC4

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zaťaženia	Zaťažovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zatažovací stav
LC4	Vodorovné +x Štandard	Premenné Statické	LG3	Krátkodobé	Žiadny

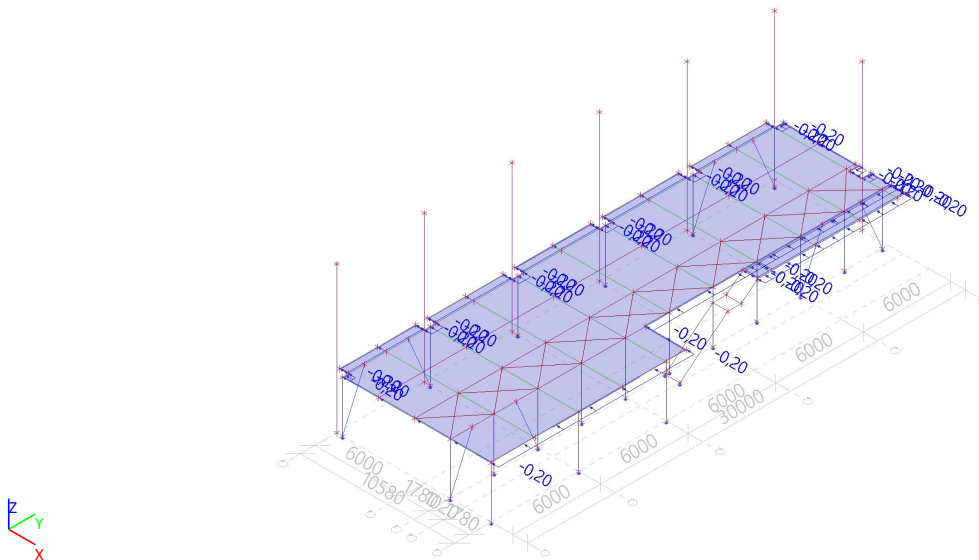
5.1.4.1. Zadané zaťaženie



5.1.5. Zatažovacie stavy - LC5

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zataženia	Zatažovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zatažovací stav
LC5	Vodorovné -x Štandard	Premenné Statické	LG3	Krátkodobé	Žiadny

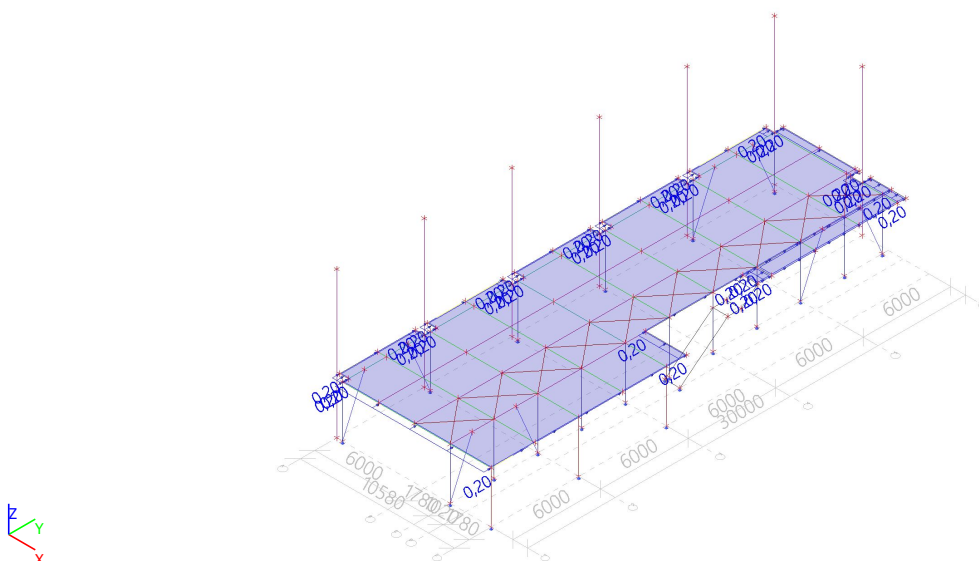
5.1.5.1. Zadané zataženie



5.1.6. Zatažovacie stavy - LC6

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zataženia	Zatažovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zatažovací stav
LC6	Vodorovné +y Štandard	Premenné Statické	LG4	Krátkodobé	Žiadny

5.1.6.1. Zadané zataženie

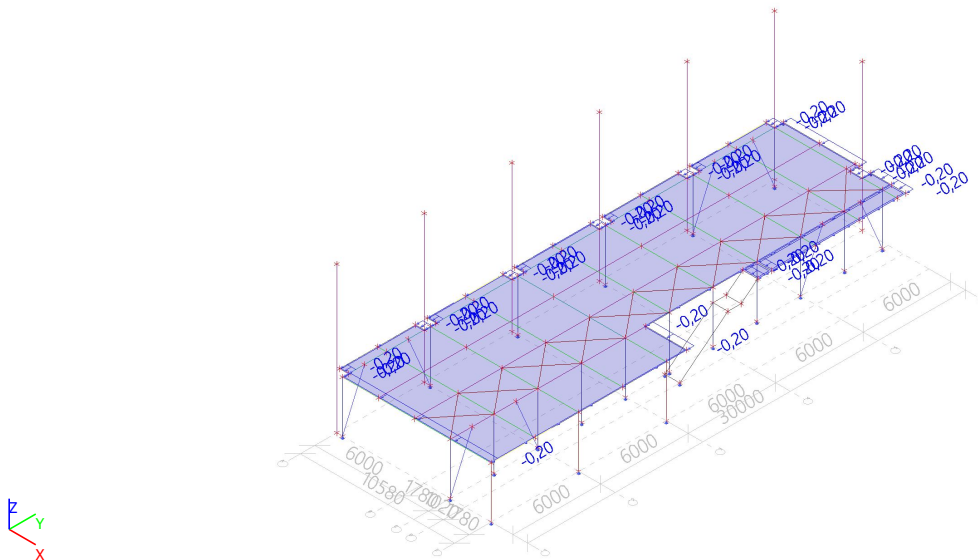


Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

5.1.7. Zatažovacie stavy - LC7

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zaťaženia	Zaťažovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
LC7	Vodorovné -y Štandard	Premenné Statické	LG4	Krátkodobé	Žiadny

5.1.7.1. Zadané zaťaženie



5.2. Plošné zaťaženie

Názov	Smer	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Zaťažovací stav	Systém	Pol
SF1	Z	Síla	-3,00	LC2 - Stále	LSS	Dĺžka
SF2	Z	Síla	-2,00	LC3 - Užitkové	LSS	Dĺžka
SF3	X	Síla	0,20	LC4 - Vodorovné +x	LSS	Dĺžka
SF4	X	Síla	-0,20	LC5 - Vodorovné -x	LSS	Dĺžka
SF5	Y	Síla	0,20	LC6 - Vodorovné +y	LSS	Dĺžka
SF6	Y	Síla	-0,20	LC7 - Vodorovné -y	LSS	Dĺžka
SF7	Z	Síla	-1,50	LC2 - Stále	GSS	Dĺžka
SF8	Z	Síla	-1,50	LC2 - Stále	GSS	Dĺžka
SF9	Z	Síla	-1,50	LC2 - Stále	GSS	Dĺžka
SF10	Z	Síla	-3,00	LC2 - Stále	GSS	Dĺžka
SF11	Z	Síla	-3,00	LC2 - Stále	GSS	Dĺžka
SF12	Z	Síla	-3,00	LC3 - Užitkové	GSS	Dĺžka
SF13	Z	Síla	-3,00	LC3 - Užitkové	GSS	Dĺžka
SF14	Z	Síla	-3,00	LC3 - Užitkové	GSS	Dĺžka
SF15	Z	Síla	-3,00	LC3 - Užitkové	GSS	Dĺžka
SF16	X	Síla	0,20	LC4 - Vodorovné +x	LSS	Dĺžka
SF17	X	Síla	0,20	LC4 - Vodorovné +x	LSS	Dĺžka
SF18	X	Síla	-0,20	LC5 - Vodorovné -x	LSS	Dĺžka
SF19	X	Síla	-0,20	LC5 - Vodorovné -x	LSS	Dĺžka
SF20	Y	Síla	0,20	LC6 - Vodorovné +y	LSS	Dĺžka
SF21	Y	Síla	0,20	LC6 - Vodorovné +y	LSS	Dĺžka
SF22	Y	Síla	-0,20	LC7 - Vodorovné -y	LSS	Dĺžka
SF23	Y	Síla	-0,20	LC7 - Vodorovné -y	LSS	Dĺžka

5.3. Zatažovacie skupiny

Názov	Zaťaženie	Špecifikácia	Typ
LG1	Stále		
LG2	Premenné	Štandard	Kat C : zhromaždiská
LG3	Premenné	Výberová	Kat C : zhromaždiská
LG4	Premenné	Výberová	Kat C : zhromaždiská


5.4. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC2 - Stále	1,00
			LC3 - Užitkové	1,00
			LC4 - Vodorovné +x	1,00
			LC5 - Vodorovné -x	1,00
			LC6 - Vodorovné +y	1,00
			LC7 - Vodorovné -y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC2 - Stále	1,00
			LC3 - Užitkové	1,00
			LC4 - Vodorovné +x	1,00
			LC5 - Vodorovné -x	1,00
			LC6 - Vodorovné +y	1,00
			LC7 - Vodorovné -y	1,00

6. Výsledky

6.1. Prierezy

6.1.1. Prierezy - CS1

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{ply} [m ³]	Farba
					A _z [m ²]				
CS1	IPE300	S 355	valcovaný	5,3800e-03	3,1835e-03	8,3560e-05	5,5700e-04	6,2800e-04	
					2,1775e-03	6,0400e-06	8,0500e-05	1,2500e-04	

6.1.1.1. 1D vnútorné sily

Lineárny výpočet

Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)

Súradný systém: Prvok

Extrém 1D: Prierez

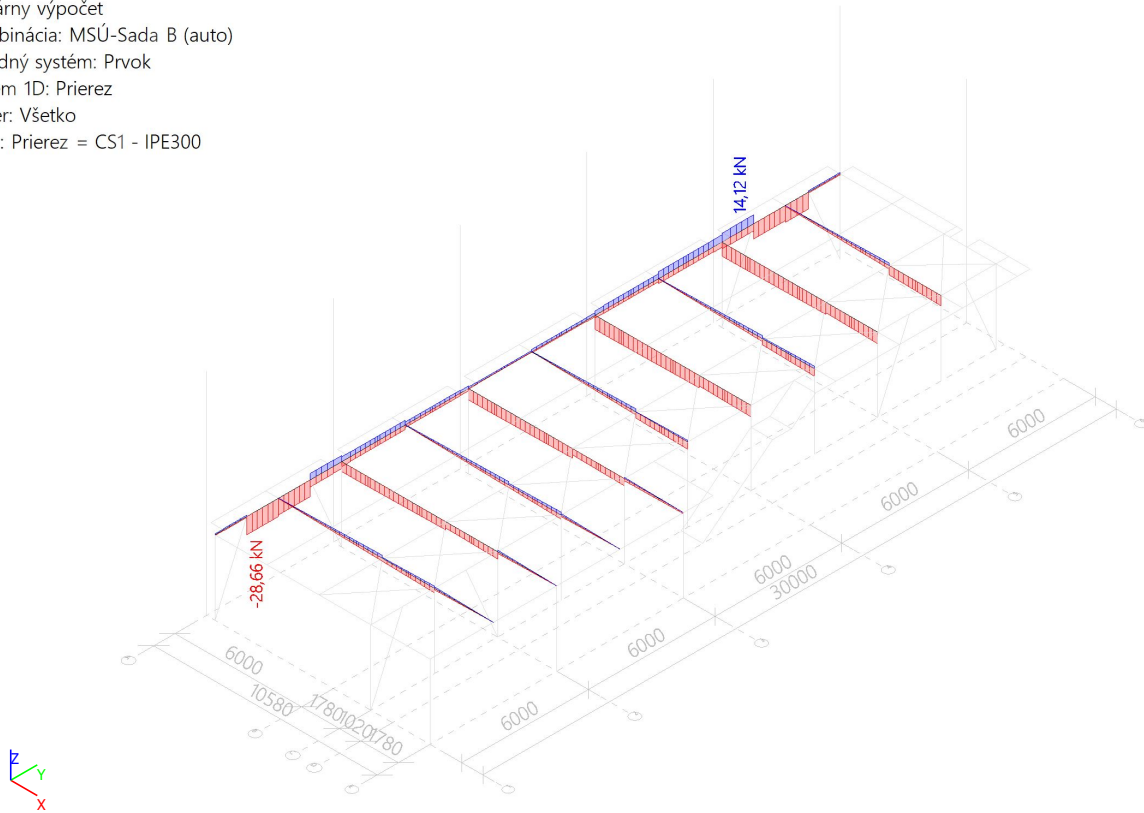
Výber: Všetko

Filter: Prierez = CS1 - IPE300

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B47	1,500+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE300	-28,66	-1,13	47,15	-0,09	-29,52	0,14
B51	0,400+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - IPE300	14,12	-1,25	-23,03	-0,08	-5,67	1,21
B43	4,920+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS1 - IPE300	-1,07	-3,06	-20,33	0,00	70,56	1,77
B39	7,380	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS1 - IPE300	-10,78	0,57	-96,60	-0,01	-121,66	0,70
B42	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS1 - IPE300	-22,16	2,06	91,63	0,00	-81,10	-2,73
B50	5,600+	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS1 - IPE300	-4,44	-0,20	-49,79	-1,41	19,96	0,69
B50	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE300	5,38	-0,19	50,09	1,42	0,00	1,09
B39	7,380	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - IPE300	-11,29	-1,61	-96,55	-0,01	-121,93	-1,74
B42	3,690+	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS1 - IPE300	-20,18	-0,18	0,57	0,00	120,78	0,81
B41	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS1 - IPE300	0,15	3,08	50,04	0,00	-5,25	-3,81
B45	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS1 - IPE300	-0,99	-3,05	55,26	0,00	-6,75	3,50

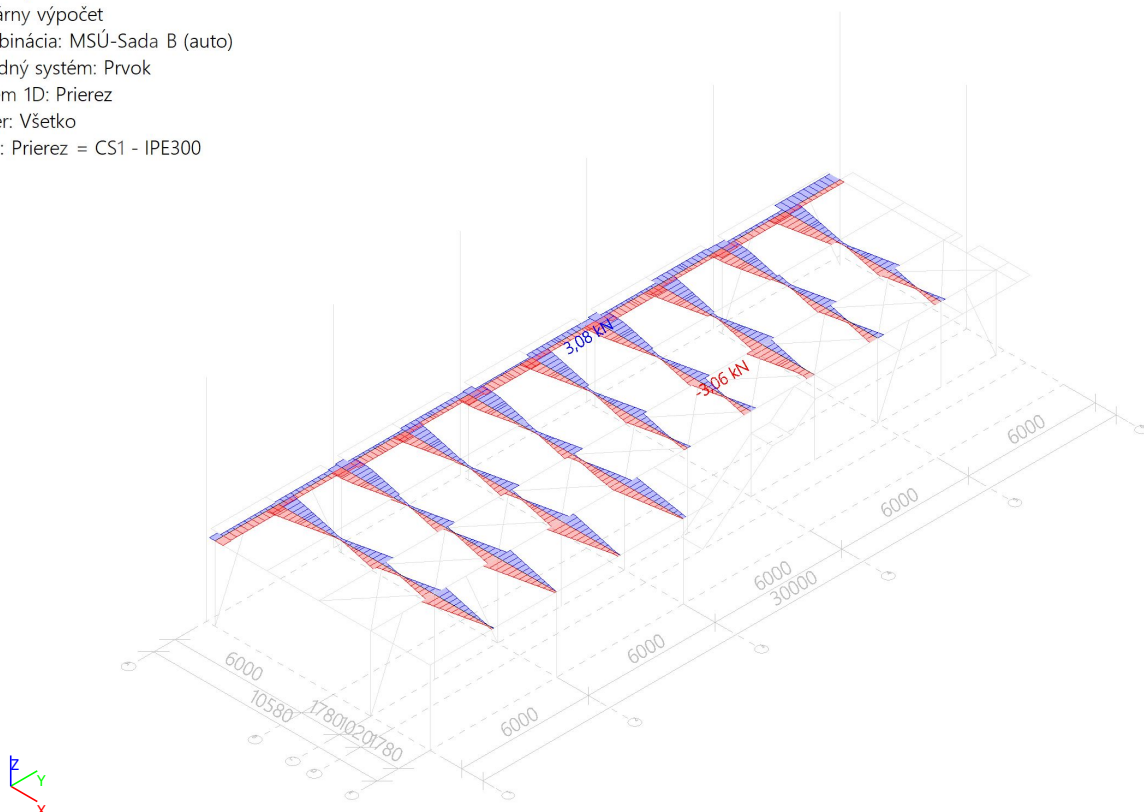
6.1.1.2. 1D vnútorné sily; - N

Hodnoty: N
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS1 - IPE300



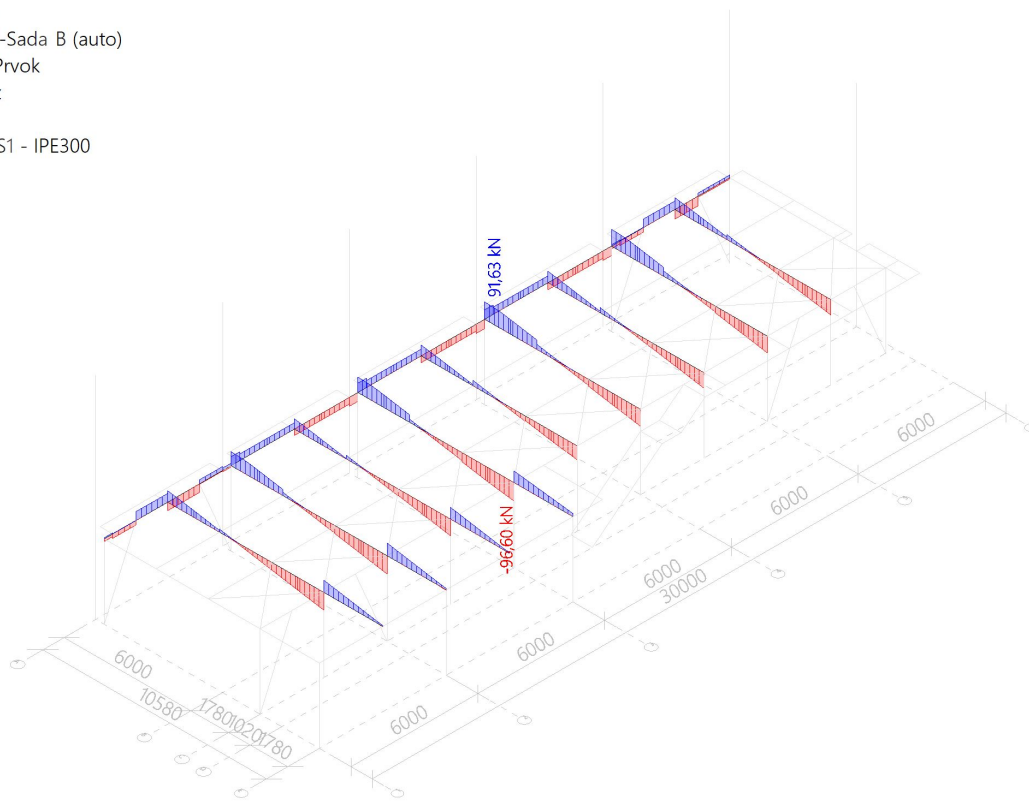
6.1.1.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS1 - IPE300



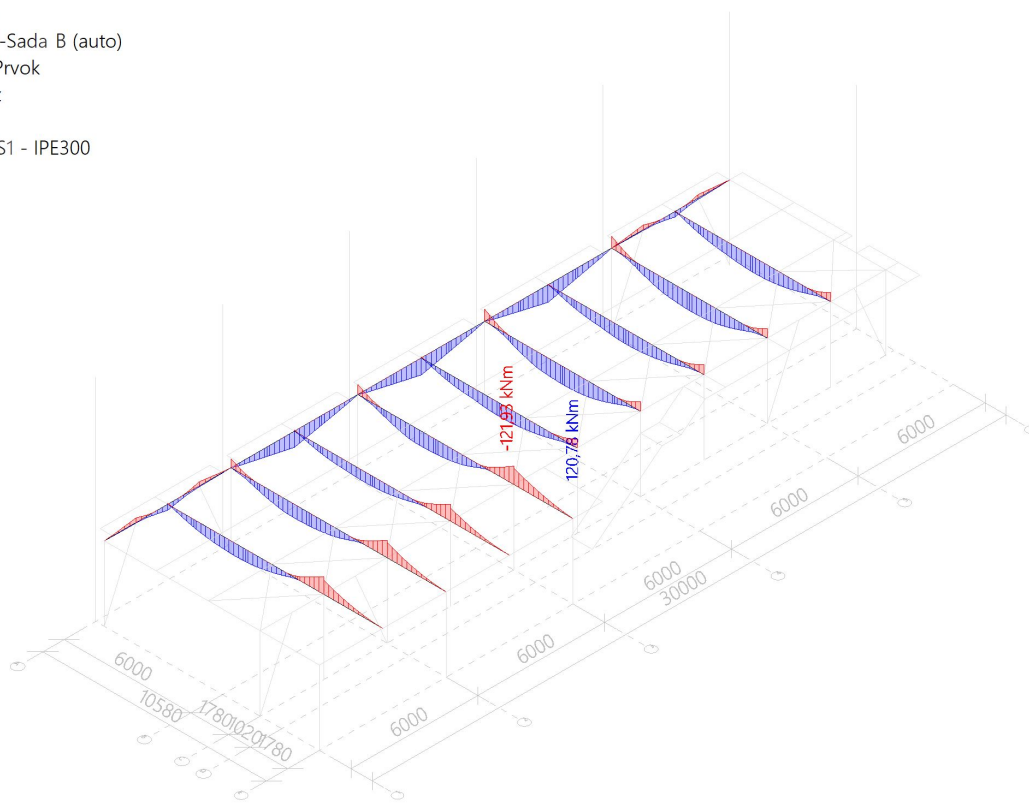
6.1.1.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS1 - IPE300



6.1.1.5. 1D vnútorné sily; - M_y

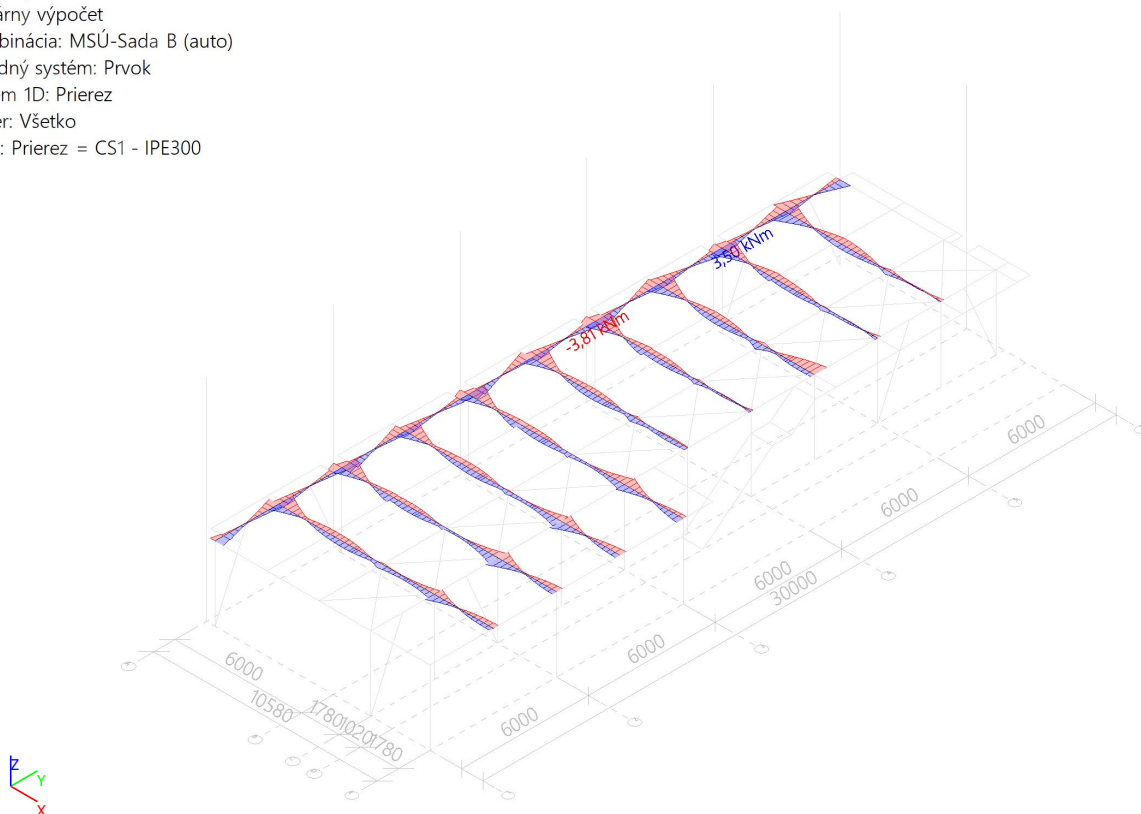
Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS1 - IPE300




Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

6.1.1.6. 1D vnútorné sily; - M_z

Hodnoty: M_z
 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS1 - IPE300



6.1.2. Prierezy - CS2

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{ply} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Farba
CS2	HEA180	S 355	valcovaný	4,5300e-03	3,2772e-03 1,0992e-03	2,5100e-05 9,2500e-06	2,9400e-04 1,0300e-04	3,2500e-04 1,5667e-04	

6.1.2.1. 1D vnútorné sily

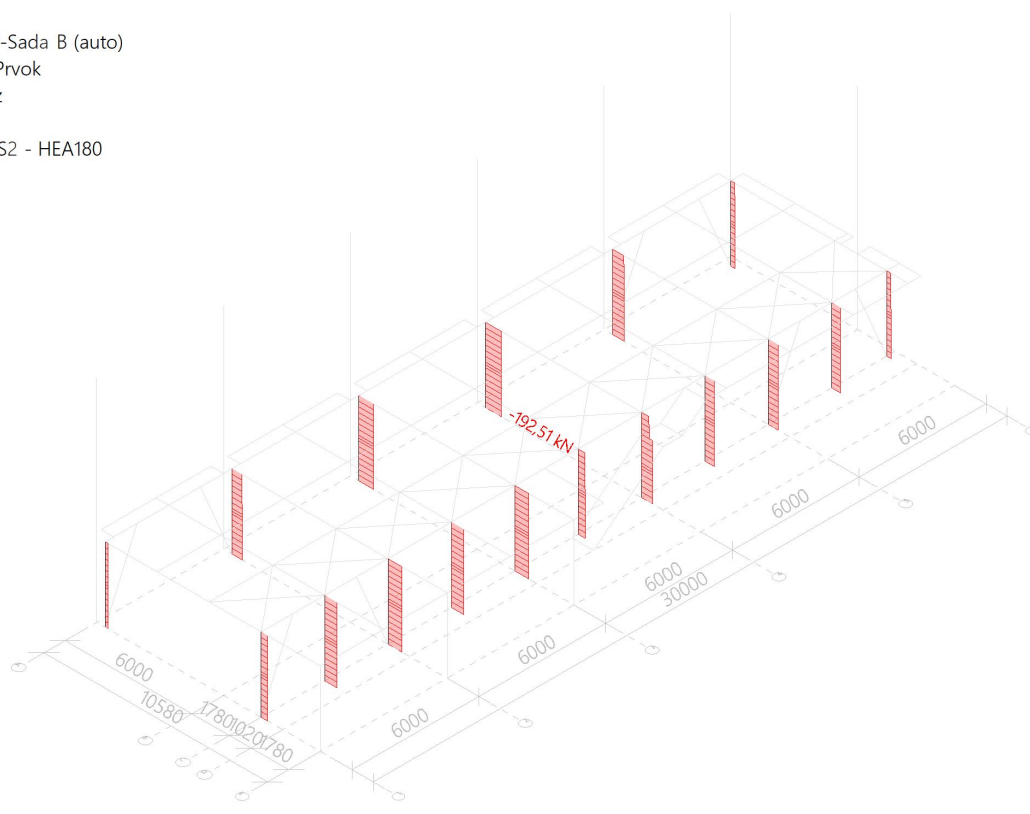
Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS2 - HEA180

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEA180	-192,51	0,00	-22,40	0,00	0,00	0,00
B1	3,500	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA180	-0,72	0,00	-0,60	0,00	-2,10	0,00
B11	2,600+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS2 - HEA180	-90,39	-6,05	14,28	-0,06	51,21	7,27
B11	2,600+	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS2 - HEA180	-35,96	1,82	-0,72	0,02	9,54	0,93
B21	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS2 - HEA180	-84,98	-0,01	16,06	0,00	0,00	0,00
B11	2,600+	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS2 - HEA180	-75,22	-3,86	6,01	-0,09	29,72	5,26
B11	2,600+	MSÚ-Sada B	CS2 - HEA180	-40,57	0,16	7,06	0,04	25,37	1,72

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
		(auto)/2							
B15	3,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEA180	-126,99	0,00	-22,45	0,03	-78,56	-0,01
B11	3,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS2 - HEA180	-89,97	-6,05	14,28	-0,06	64,06	1,82
B11	2,600-	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS2 - HEA180	-111,62	-3,07	3,35	0,00	8,72	-7,99

6.1.2.2. 1D vnútorné sily; - N

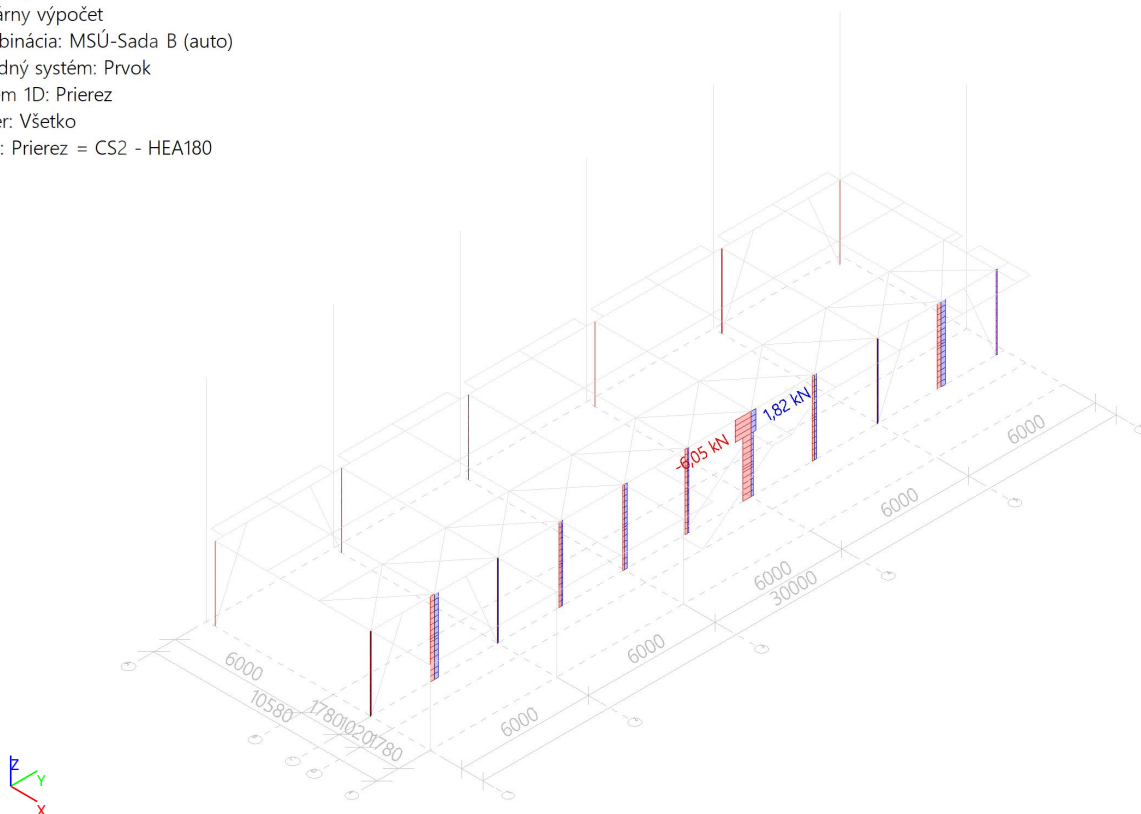
Hodnoty: N
 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS2 - HEA180



Projekt **VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy**

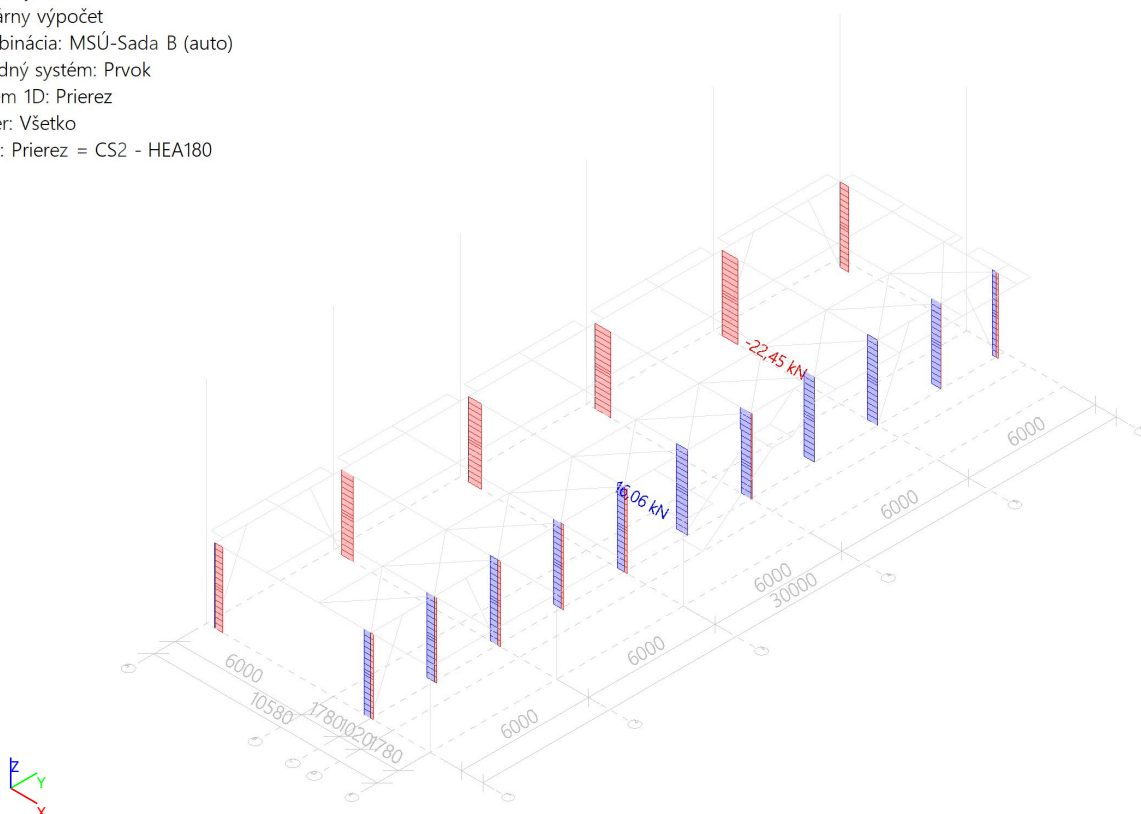
6.1.2.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS2 - HEA180



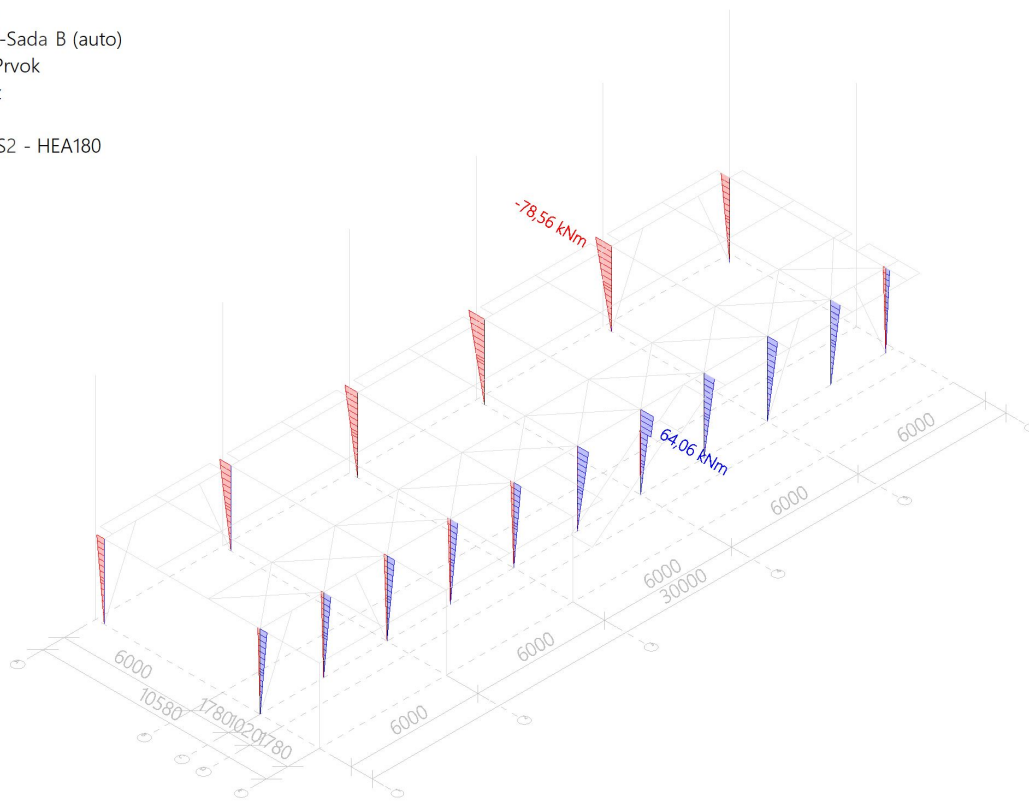
6.1.2.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS2 - HEA180



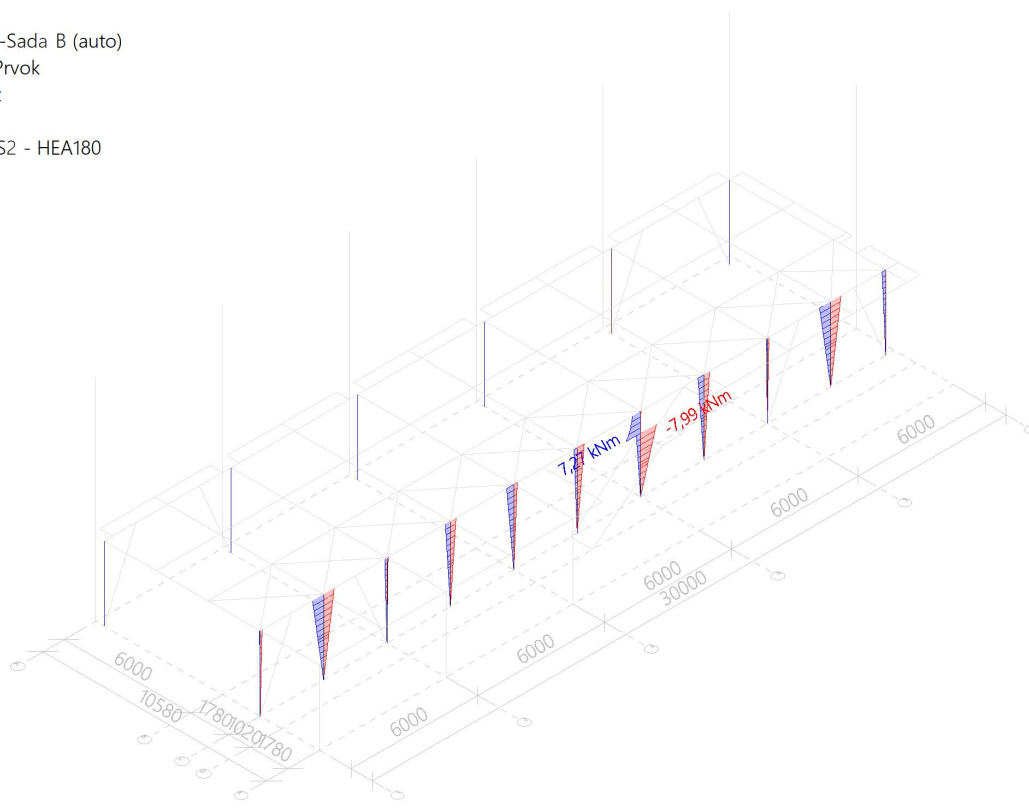
6.1.2.5. 1D vnútorné sily; - M_y

Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS2 - HEA180



6.1.2.6. 1D vnútorné sily; - M_z

Hodnoty: M_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS2 - HEA180



6.1.3. Prierezy - CS3

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{ely} [m ³] W _{elz} [m ³]	W _{ply} [m ³] W _{plz} [m ³]	Farba
CS3	UPE180	S 235	valcovany	2,5100e-03	1,4635e-03 1,0094e-03	1,3530e-05 1,4400e-06	1,5000e-04 2,8600e-05	1,7300e-04 5,1300e-05	■

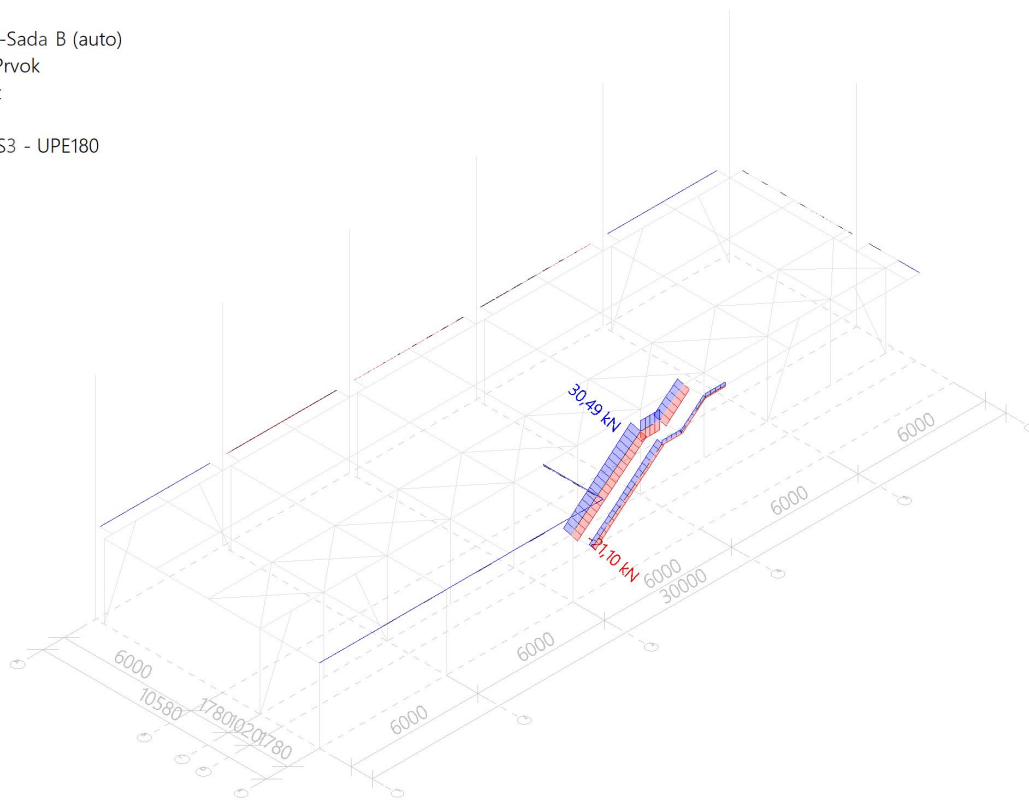
6.1.3.1. 1D vnútorné sily

Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS3 - UPE180

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B95	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - UPE180	-21,10	-1,41	0,31	0,06	0,00	4,22
B95	4,201	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - UPE180	30,49	1,58	-8,51	0,21	-15,63	2,04
B54	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS3 - UPE180	0,38	-1,67	7,03	0,00	-9,56	1,47
B76	2,800	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS3 - UPE180	0,19	-0,37	-16,99	0,02	-0,07	-0,03
B83	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS3 - UPE180	0,00	0,00	33,29	0,00	0,00	0,00
B113	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS3 - UPE180	5,42	-0,31	5,99	-0,18	-0,01	0,62
B95	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS3 - UPE180	11,60	0,65	1,30	0,26	0,00	-2,32
B95	4,201	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS3 - UPE180	0,35	-0,43	-10,62	0,24	-19,74	0,00
B83	2,740+	MSÚ-Sada B (auto)/8	CS3 - UPE180	0,00	0,00	-3,63	0,00	9,72	0,00
B95	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - UPE180	22,95	1,58	1,06	0,21	0,00	-4,59

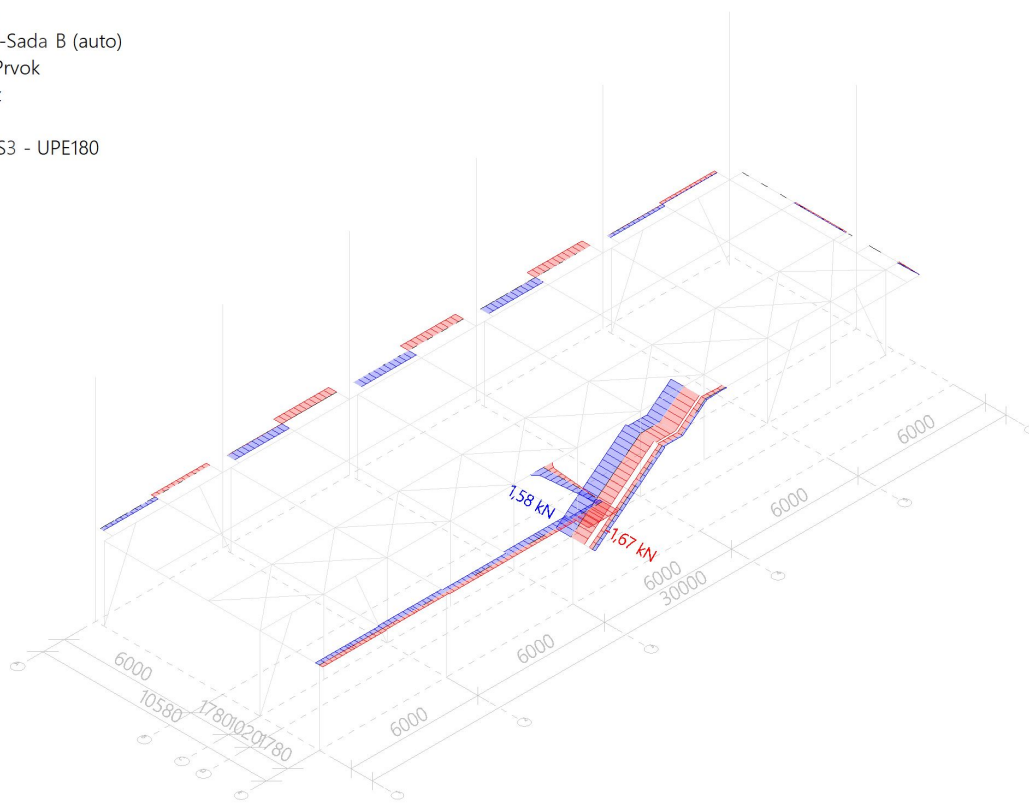
6.1.3.2. 1D vnútorné sily; - N

Hodnoty: N
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS3 - UPE180



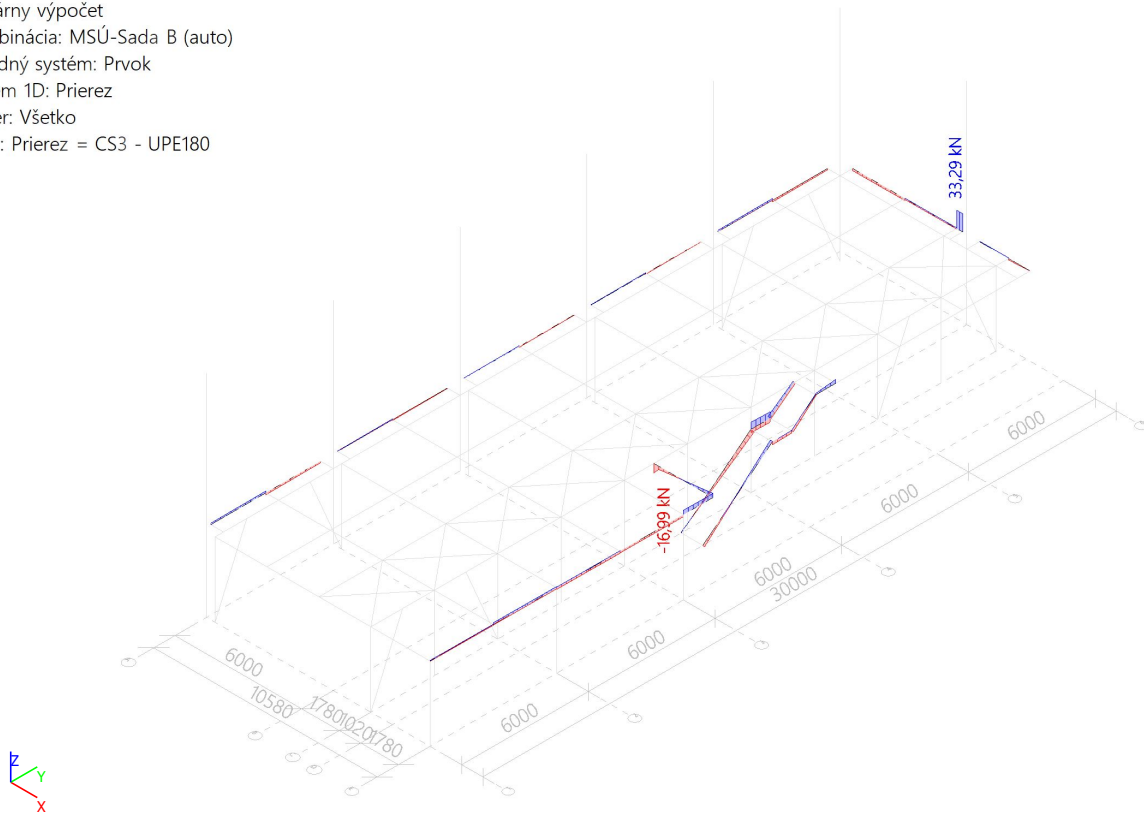
6.1.3.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS3 - UPE180



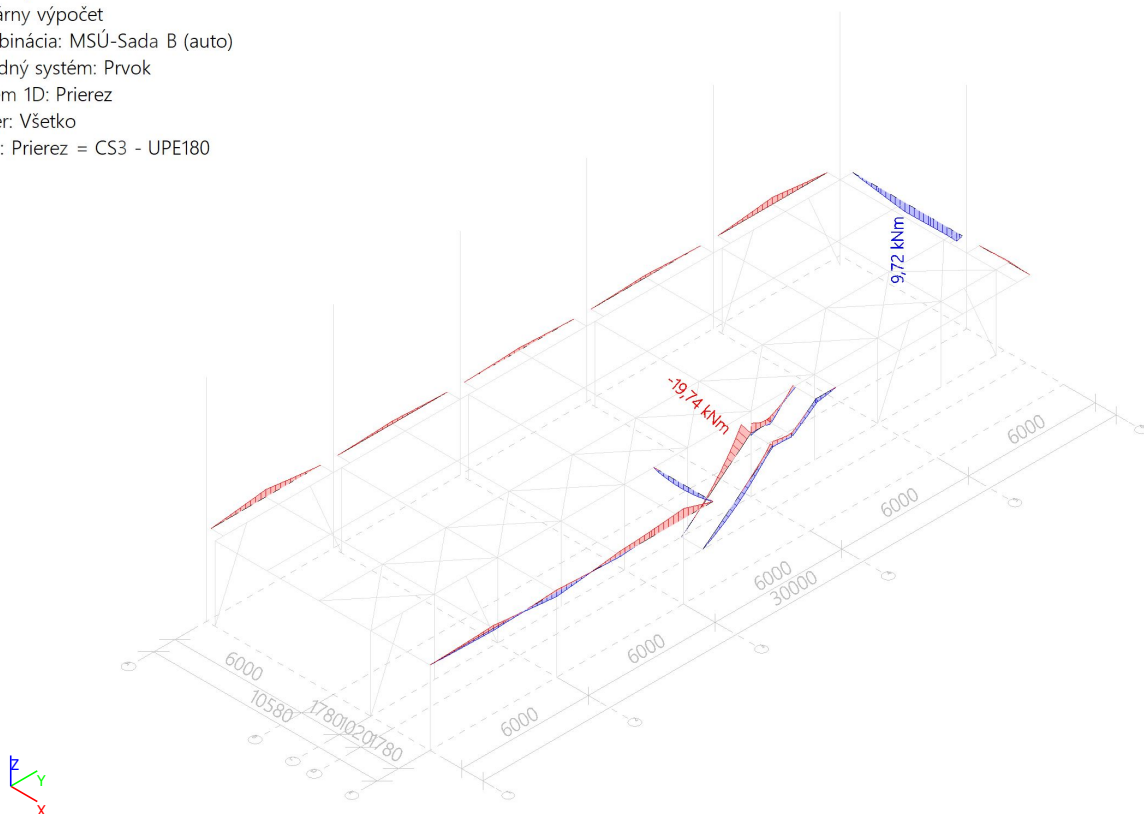
6.1.3.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS3 - UPE180

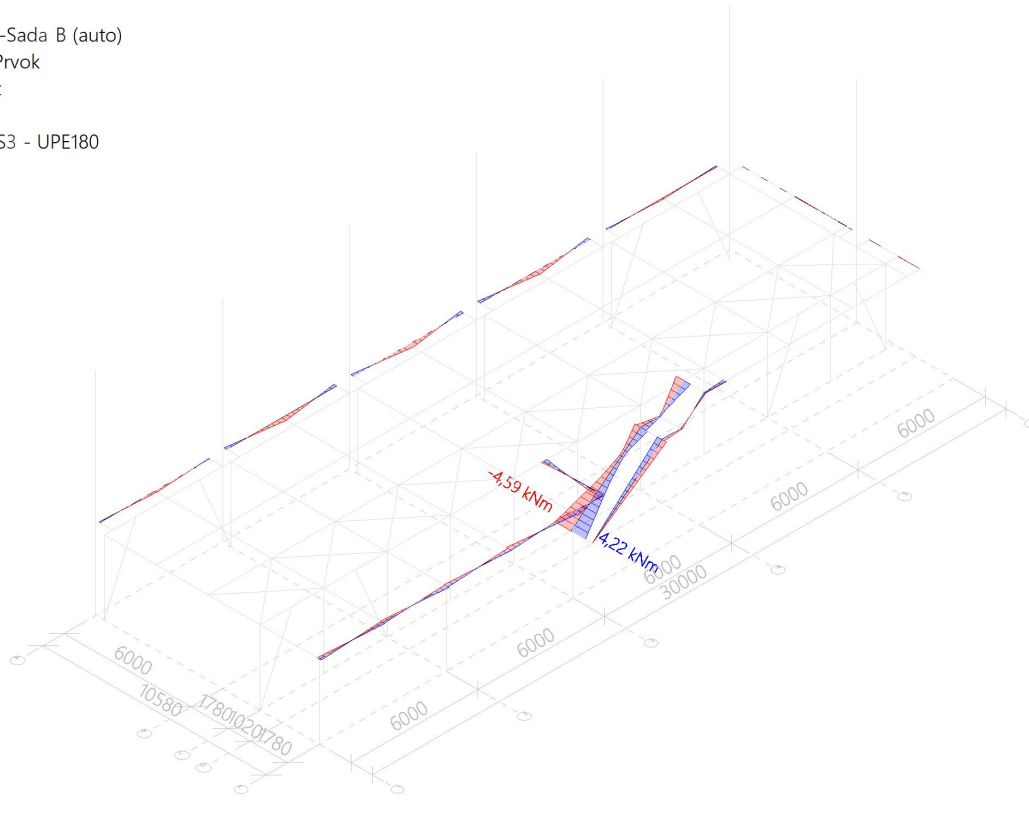



6.1.3.5. 1D vnútorné sily; - M_y

Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS3 - UPE180



6.1.3.6. 1D vnútorné sily; - M_z

 Hodnoty: M_z
 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS3 - UPE180

6.1.4. Prierezy - CS4

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{ely} [m ³] W _{elz} [m ³]	W _{ply} [m ³] W _{plz} [m ³]	Farba
CS4	SHS100/100/4.0	S 235	valcovaný	1,5200e-03	7,5926e-04 7,5926e-04	2,3200e-06 2,3200e-06	4,6400e-05 4,6400e-05	5,4400e-05 5,4400e-05	

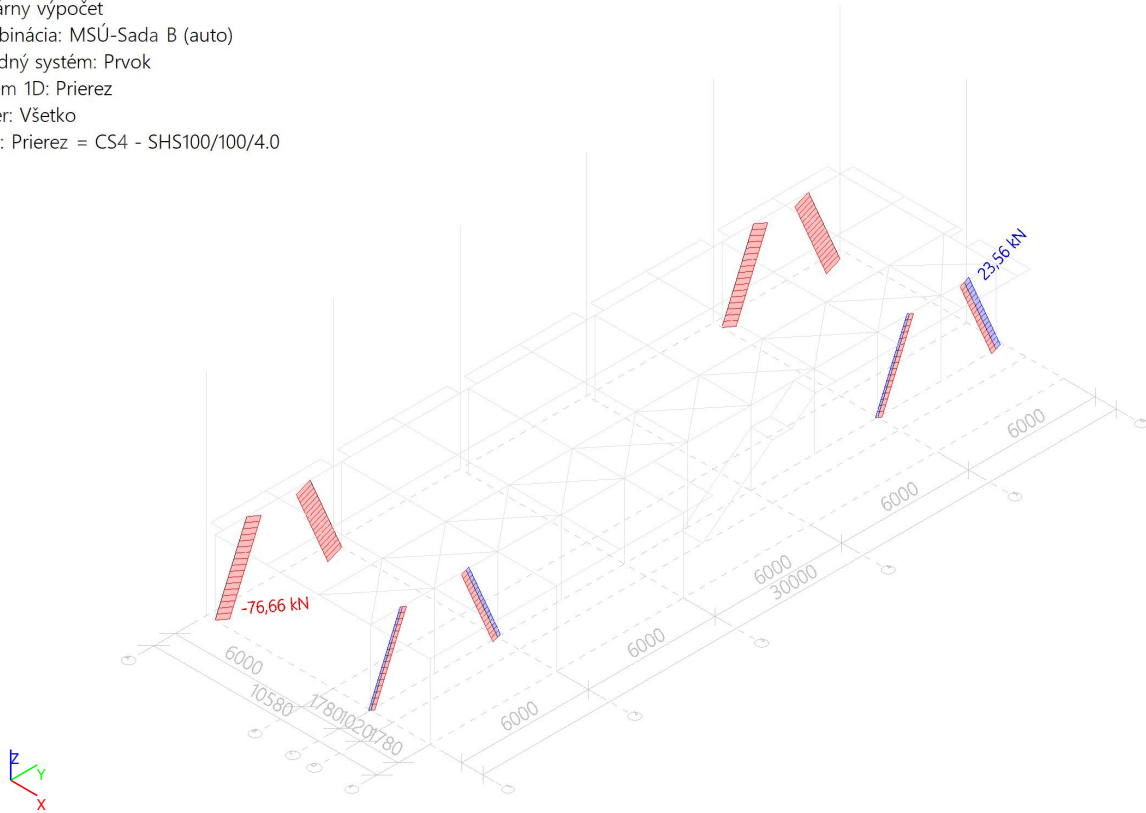
6.1.4.1. 1D vnútorné sily

 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS4 - SHS100/100/4.0

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B104	3,808	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS4 - SHS100/100/4.0	23,56	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
B107	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS4 - SHS100/100/4.0	-68,05	0,00	0,12	-0,03	0,00	0,00
B106	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - SHS100/100/4.0	-71,86	0,00	0,12	0,03	0,00	0,00
B100	1,792	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS4 - SHS100/100/4.0	-76,40	0,00	0,01	0,00	0,11	0,00
B100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS4 - SHS100/100/4.0	-76,66	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00

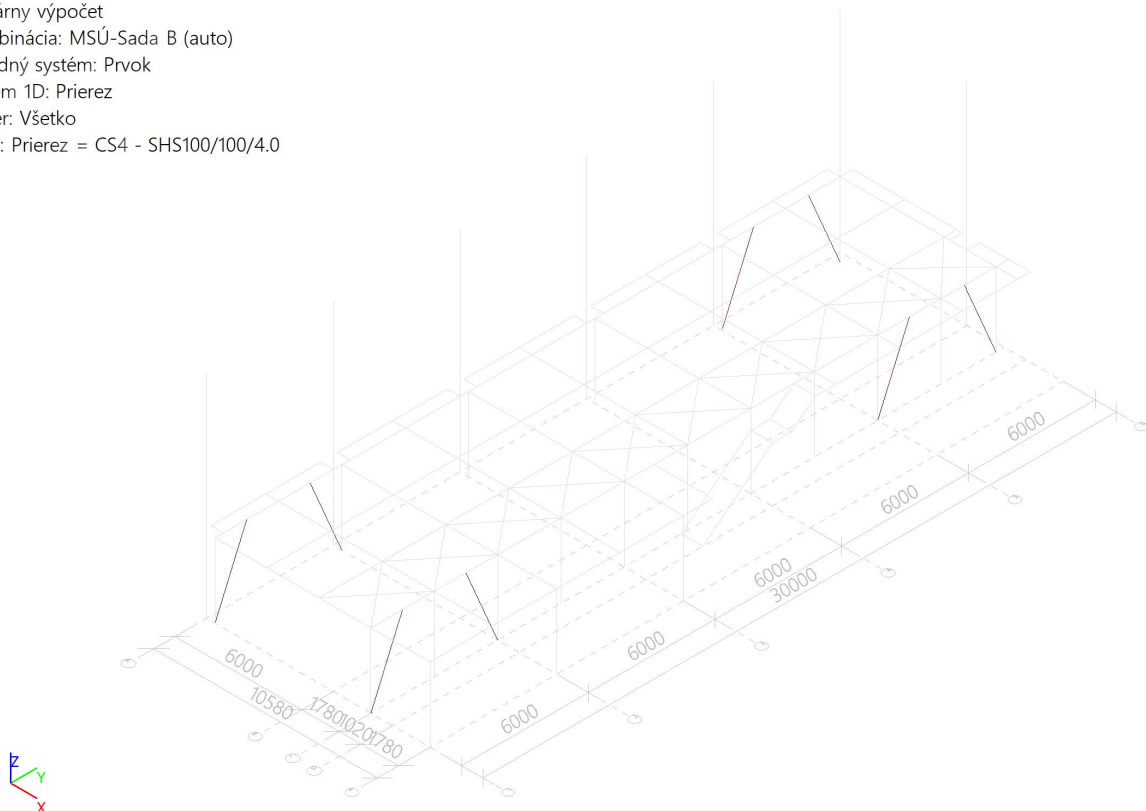
6.1.4.2. 1D vnútorné sily; - N

Hodnoty: N
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS4 - SHS100/100/4.0



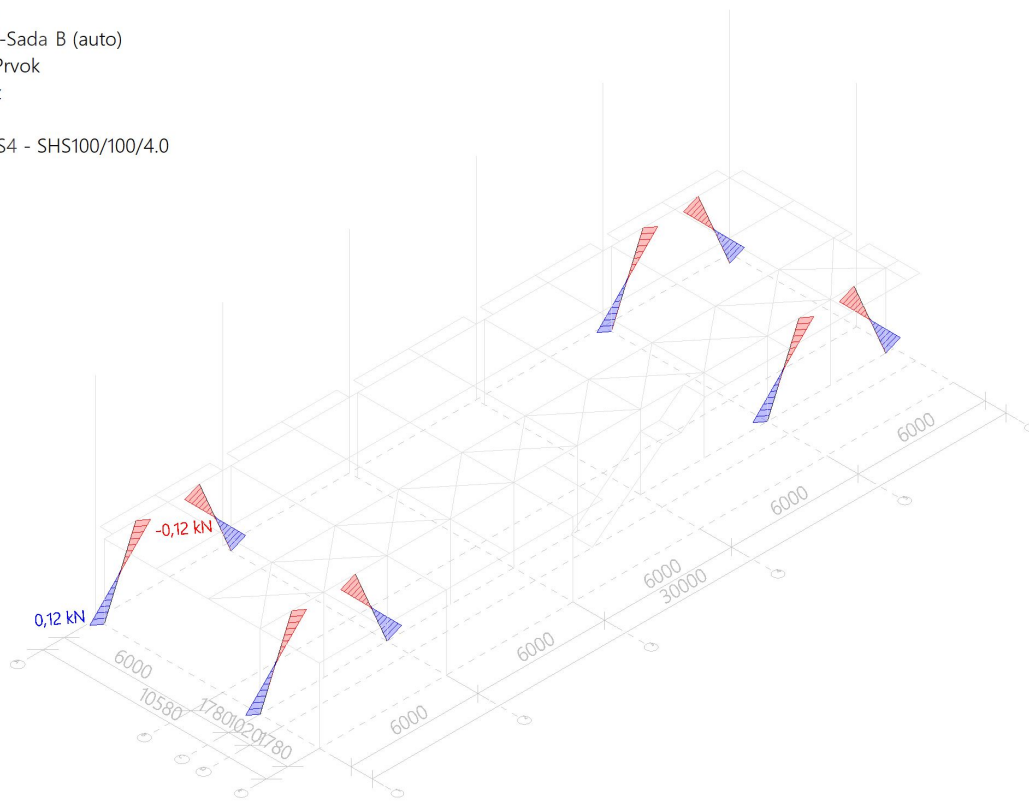
6.1.4.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS4 - SHS100/100/4.0



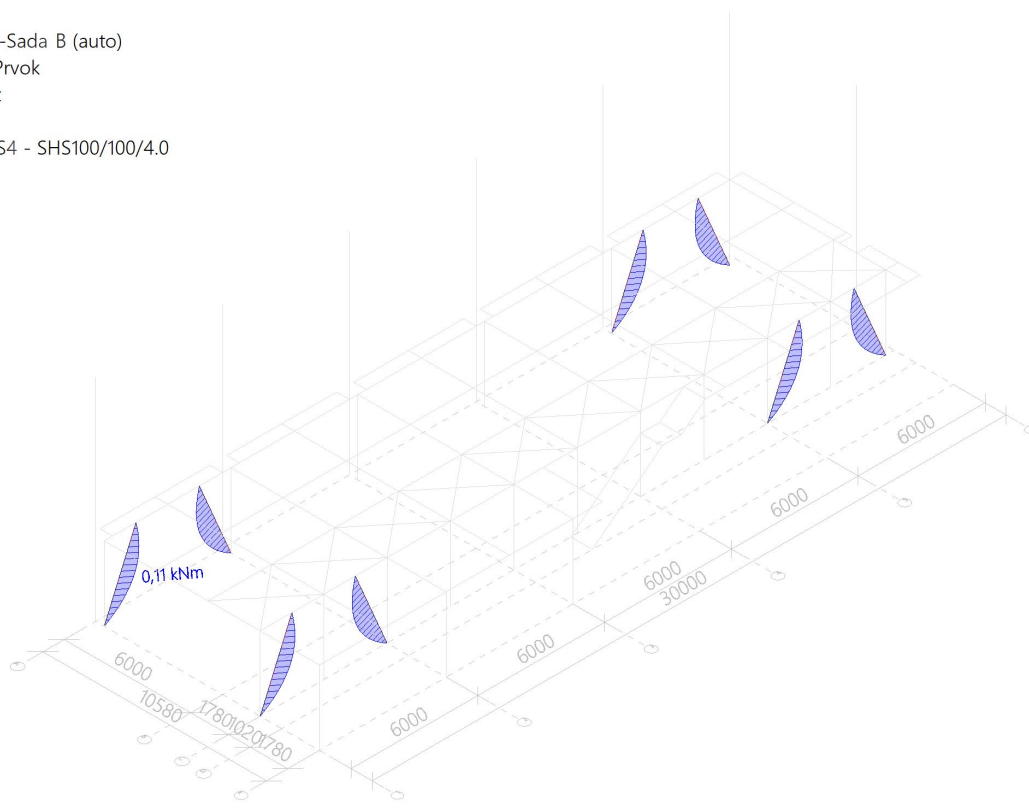
6.1.4.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS4 - SHS100/100/4.0



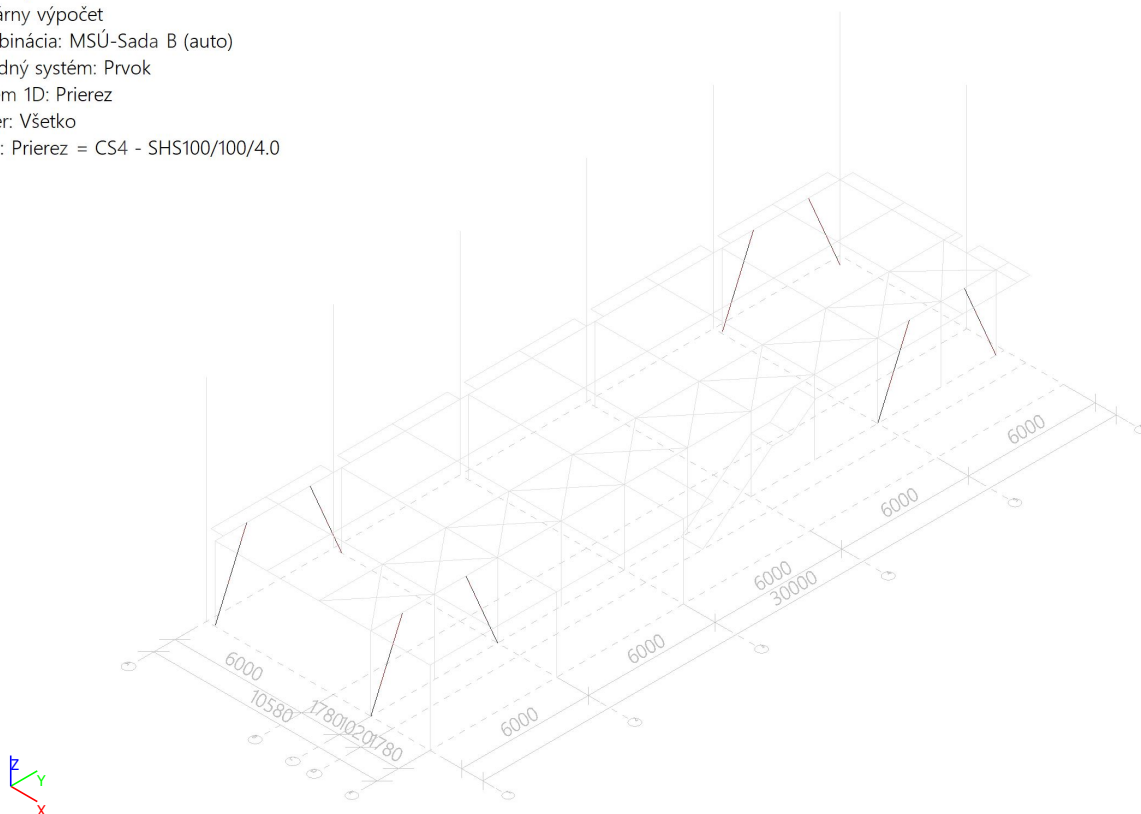
6.1.4.5. 1D vnútorné sily; - M_y

Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS4 - SHS100/100/4.0



6.1.4.6. 1D vnútorné sily; - M_z

Hodnoty: M_z
 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS4 - SHS100/100/4.0



6.1.5. Prierezy - CS5

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Farba
CS5	HEA140	S 235	valcovaný	3,1400e-03	2,2882e-03 7,8192e-04	1,0300e-05 3,8900e-06	1,5500e-04 5,5600e-05	1,7333e-04 8,5000e-05	■

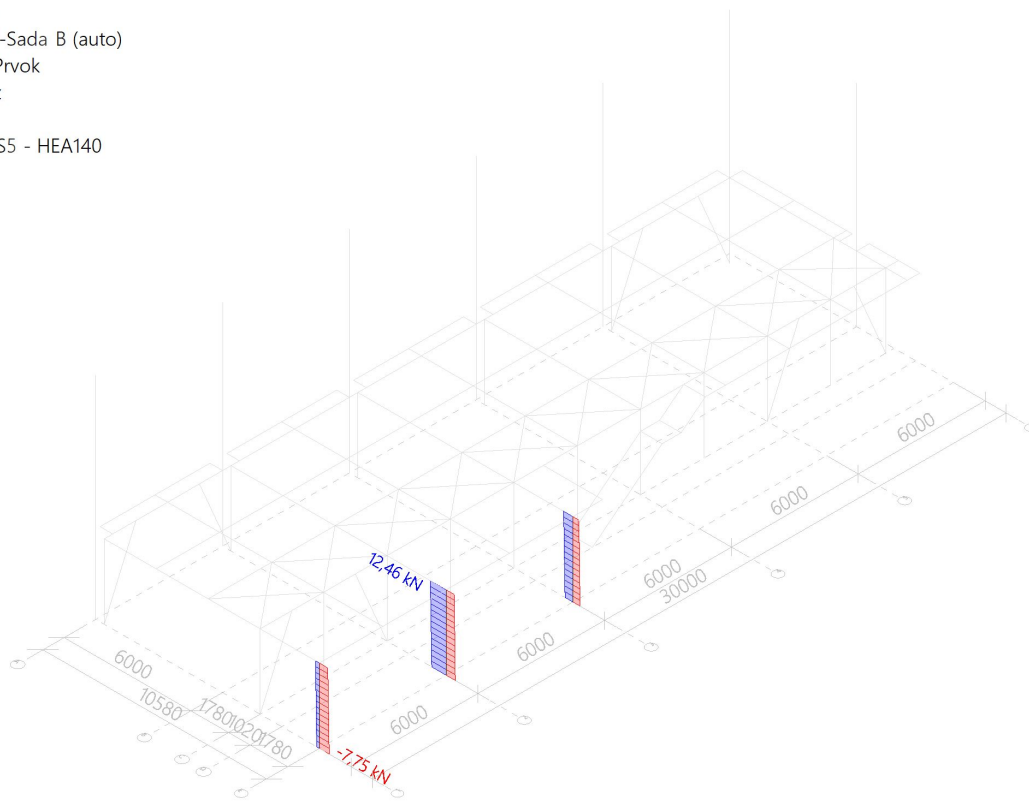
6.1.5.1. 1D vnútorné sily

Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS5 - HEA140

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B4	3,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS5 - HEA140	12,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS5 - HEA140	-7,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

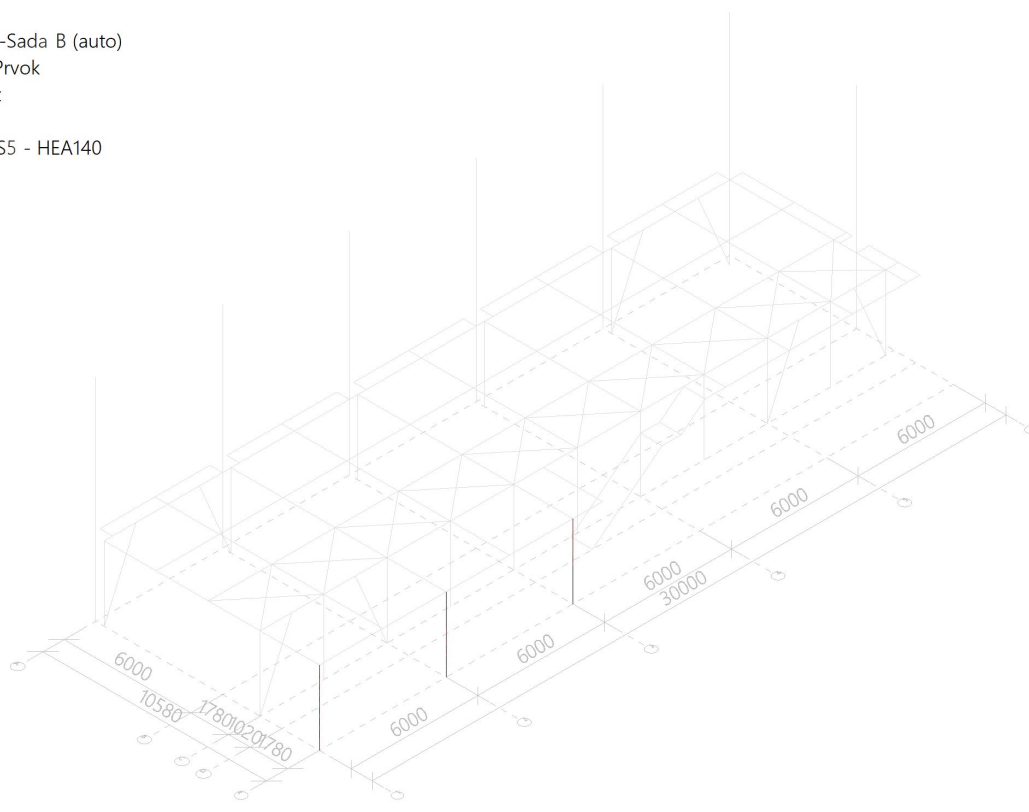
6.1.5.2. 1D vnútorné sily; - N

Hodnoty: N
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS5 - HEA140



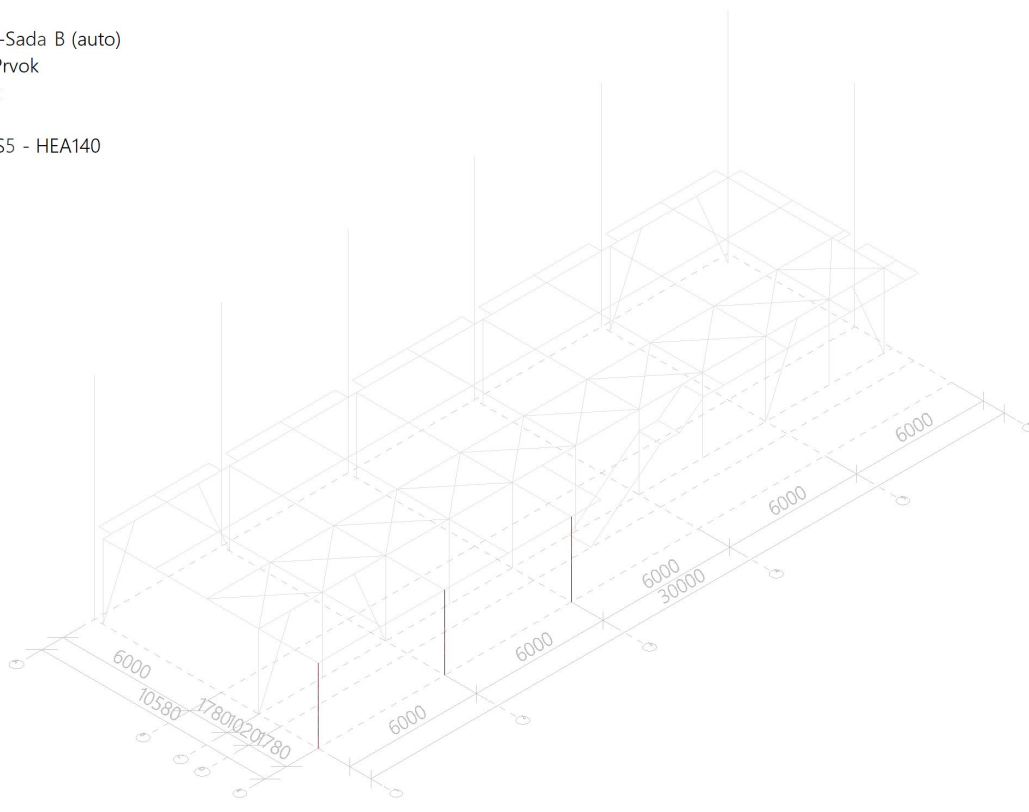
6.1.5.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS5 - HEA140



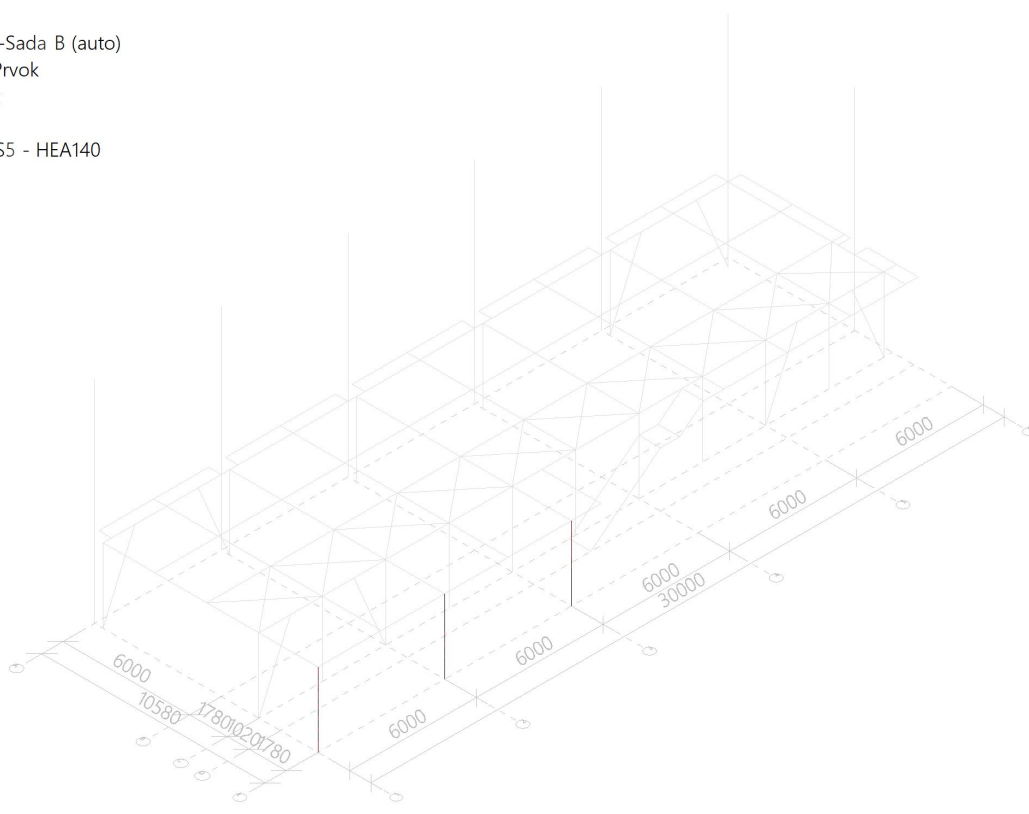
6.1.5.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS5 - HEA140

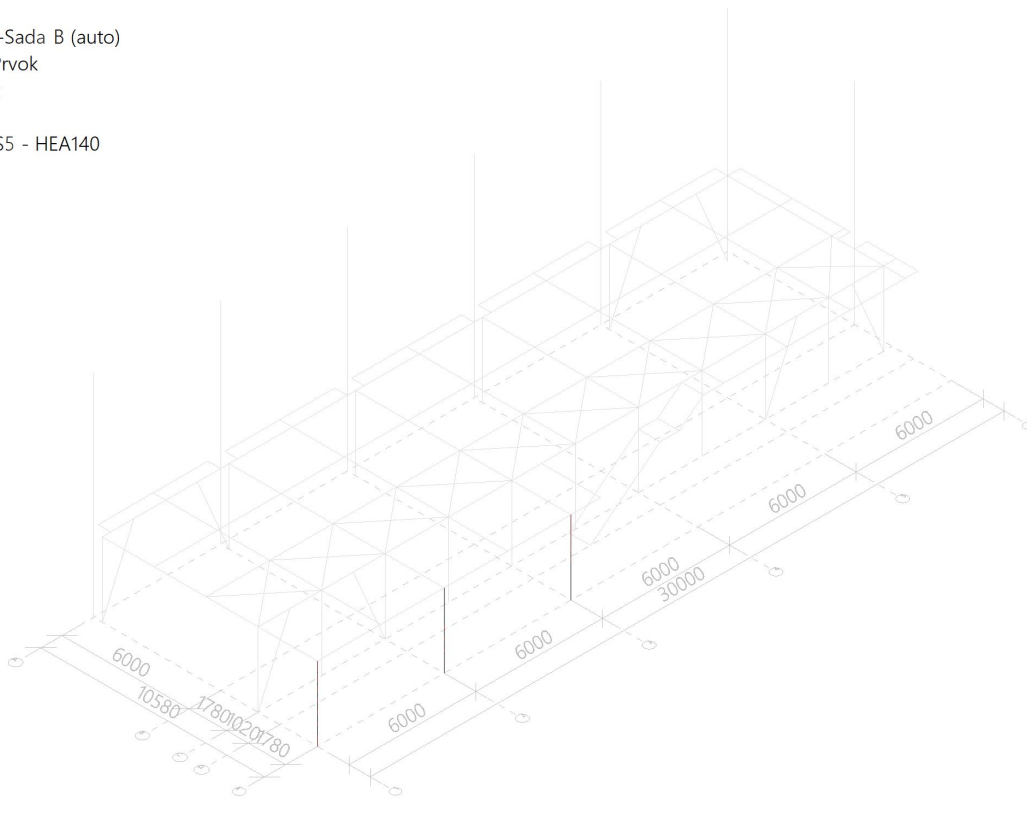


6.1.5.5. 1D vnútorné sily; - M_y

Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS5 - HEA140



6.1.5.6. 1D vnútorné sily; - M_z

 Hodnoty: M_z
 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS5 - HEA140

6.1.6. Prierezy - CS6

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el,y} [m ³] W _{el,z} [m ³]	W _{pl,y} [m ³] W _{pl,z} [m ³]	Farba
CS6	IPE240	S 235	valcovaný	3,9100e-03	2,4315e-03 1,5295e-03	3,8920e-05 2,8400e-06	3,2400e-04 4,7300e-05	3,6700e-04 7,3900e-05	■

6.1.6.1. 1D vnútorné sily

 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS6 - IPE240

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B46	7,380	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS6 - IPE240	-14,43	-0,44	-24,89	0,00	-20,66	-0,41
B32	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 - IPE240	1,58	-0,95	21,53	0,00	-22,60	0,94
B46	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 - IPE240	-8,44	-1,96	39,60	0,00	-36,87	2,42
B46	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS6 - IPE240	-12,09	0,49	45,56	0,00	-43,38	0,04
B31	4,920+	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS6 - IPE240	-3,40	0,06	-13,79	-0,02	22,89	0,23
B31	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS6 - IPE240	-8,95	1,29	32,43	0,02	-36,94	-1,79
B31	7,380	MSÚ-Sada B	CS6 - IPE240	-6,11	-0,79	-46,75	-0,01	-59,37	-0,72

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
		(auto)/1							
B31	3,131	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS6 - IPE240	-5,23	0,17	0,58	0,00	38,95	0,45
B31	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS6 - IPE240	-7,72	1,56	31,32	0,02	-32,83	-2,06

6.1.6.2. 1D vnútorné sily; - N

Hodnoty: N

Lineárny výpočet

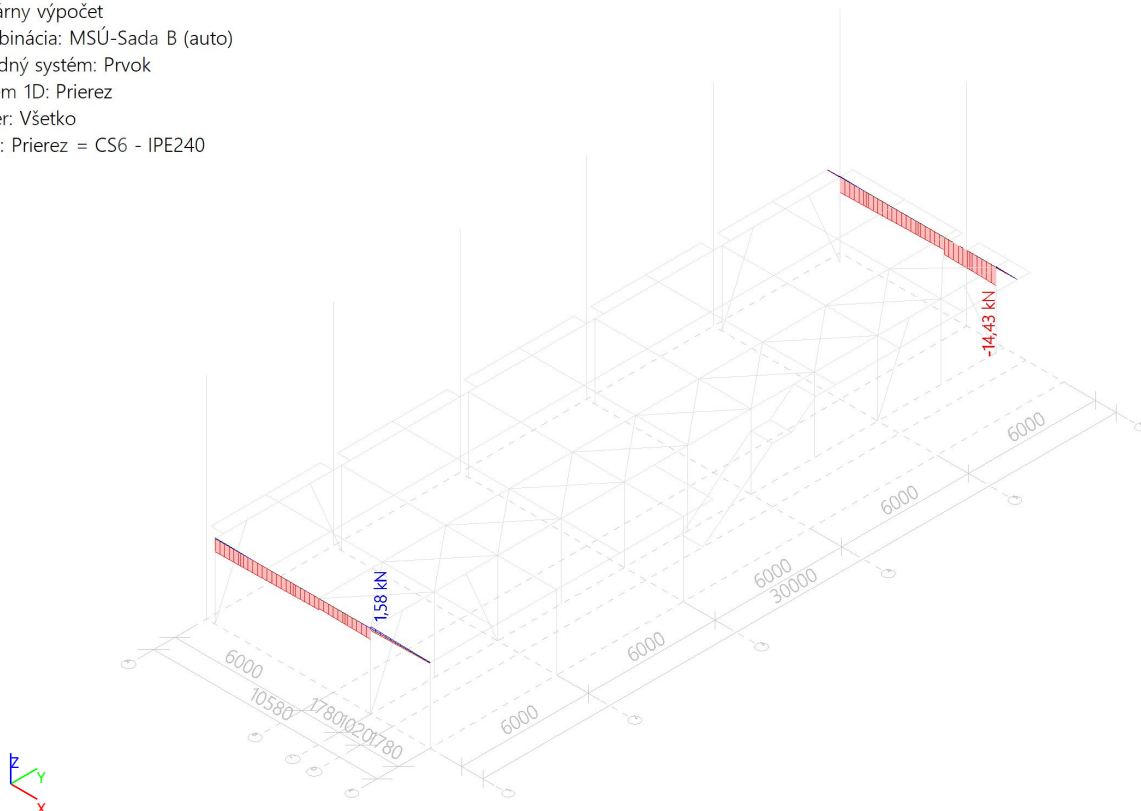
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)

Súradný systém: Prvok

Extrém 1D: Prierez

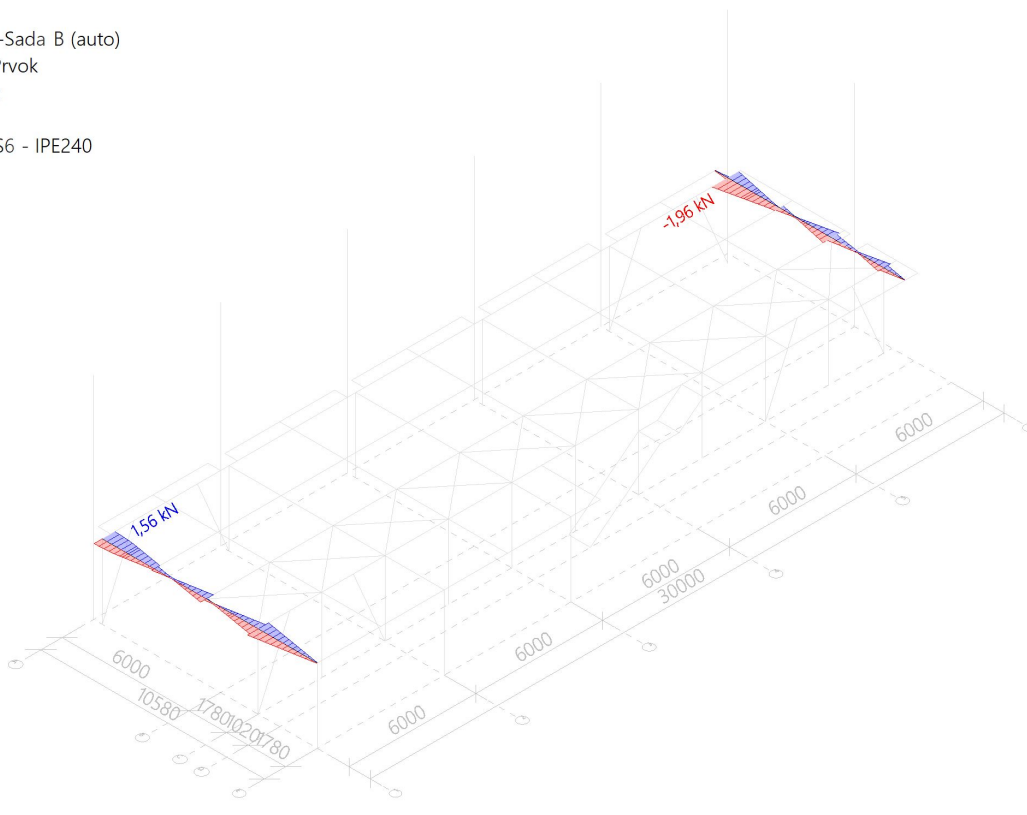
Výber: Všetko

Filter: Prierez = CS6 - IPE240



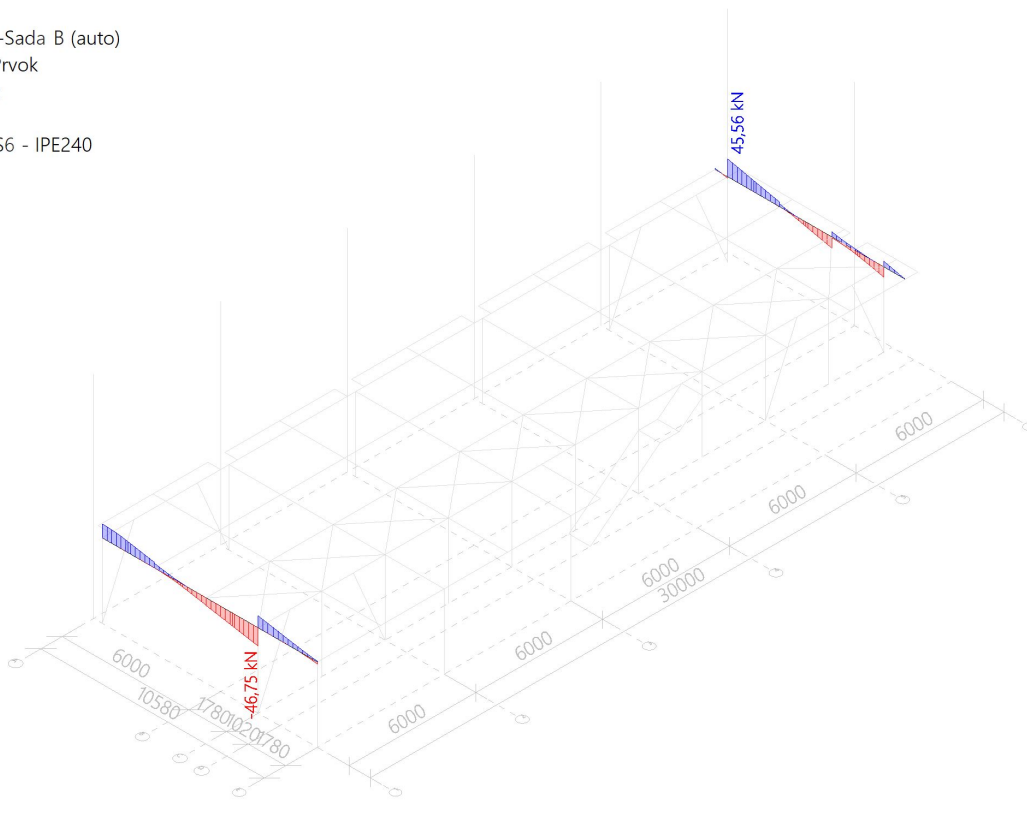
6.1.6.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS6 - IPE240



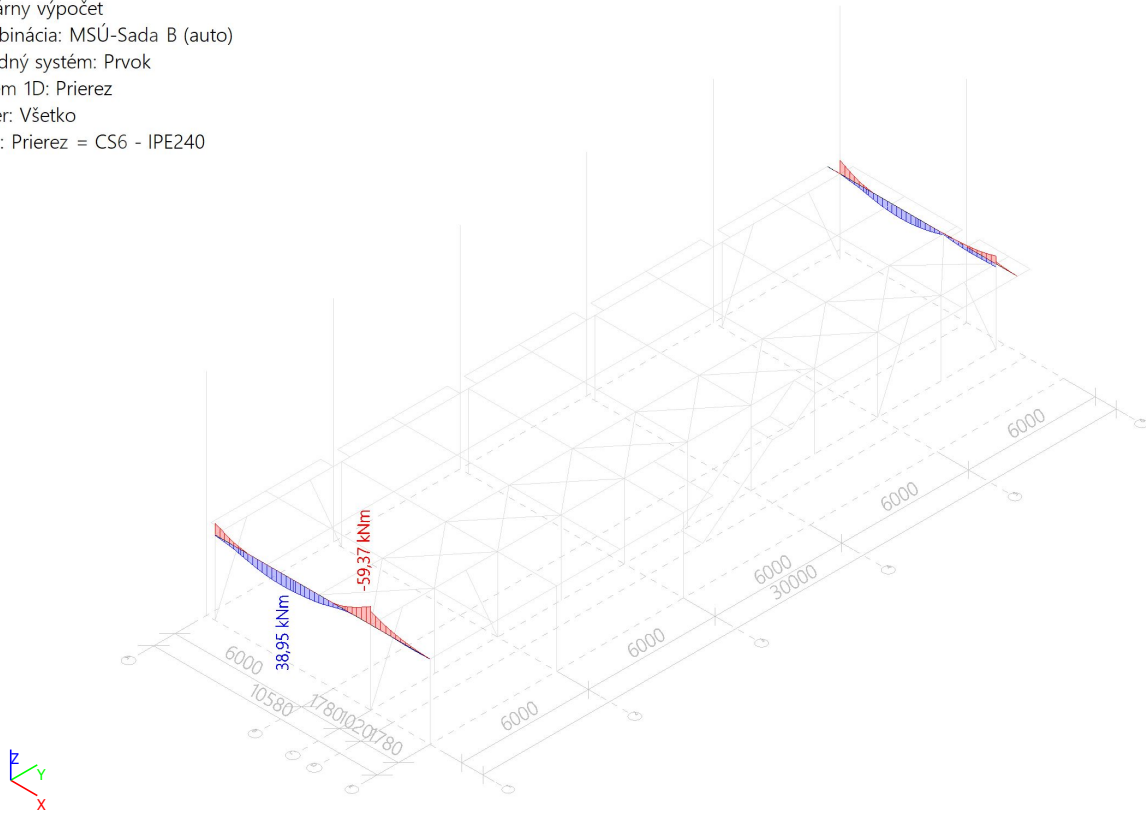
6.1.6.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS6 - IPE240



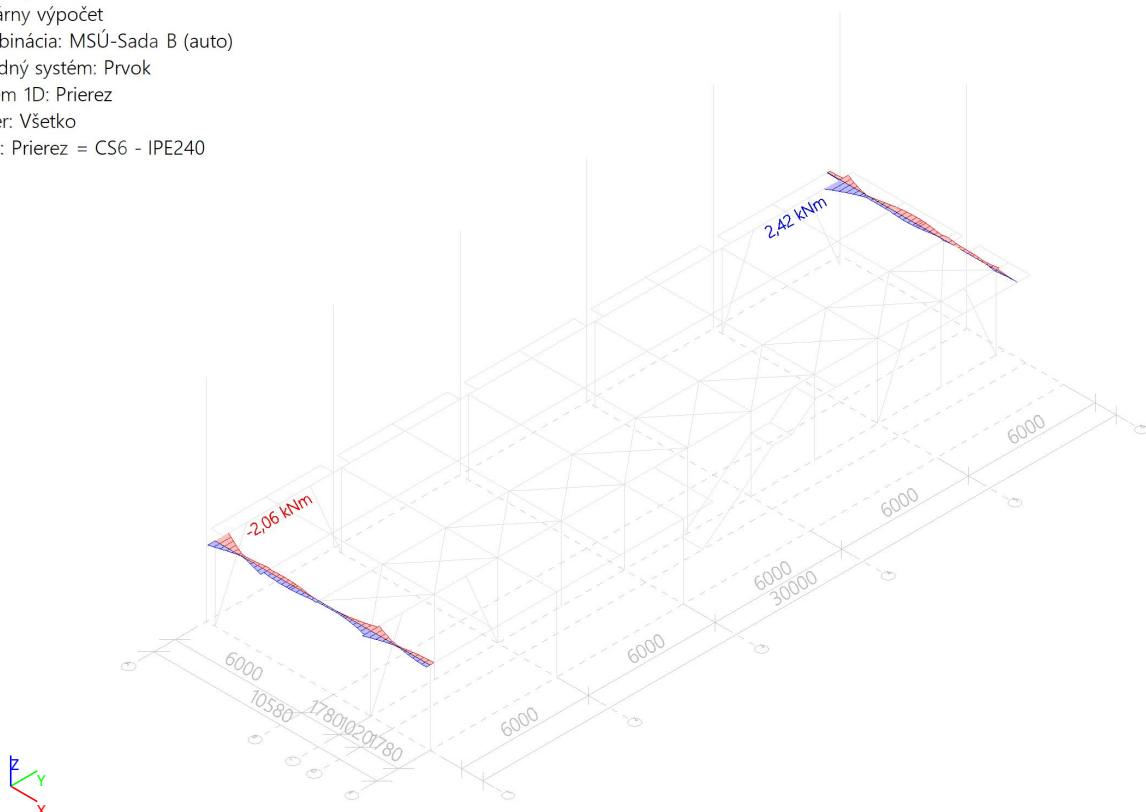
6.1.6.5. 1D vnútorné sily; - M_y

Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS6 - IPE240



6.1.6.6. 1D vnútorné sily; - M_z

Hodnoty: M_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS6 - IPE240



6.1.7. Prierezy - CS7

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{ely} [m ³] W _{elz} [m ³]	W _{ply} [m ³] W _{plz} [m ³]	Farba
CS7	IPE180	S 235	valcovaný	2,3900e-03	1,4865e-03 9,6640e-04	1,3170e-05 1,0100e-06	1,4600e-04 2,2200e-05	1,6600e-04 3,4600e-05	■

6.1.7.1. 1D vnútorné sily

Lineárny výpočet

Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)

Súradný systém: Prvok

Extrém 1D: Prierez

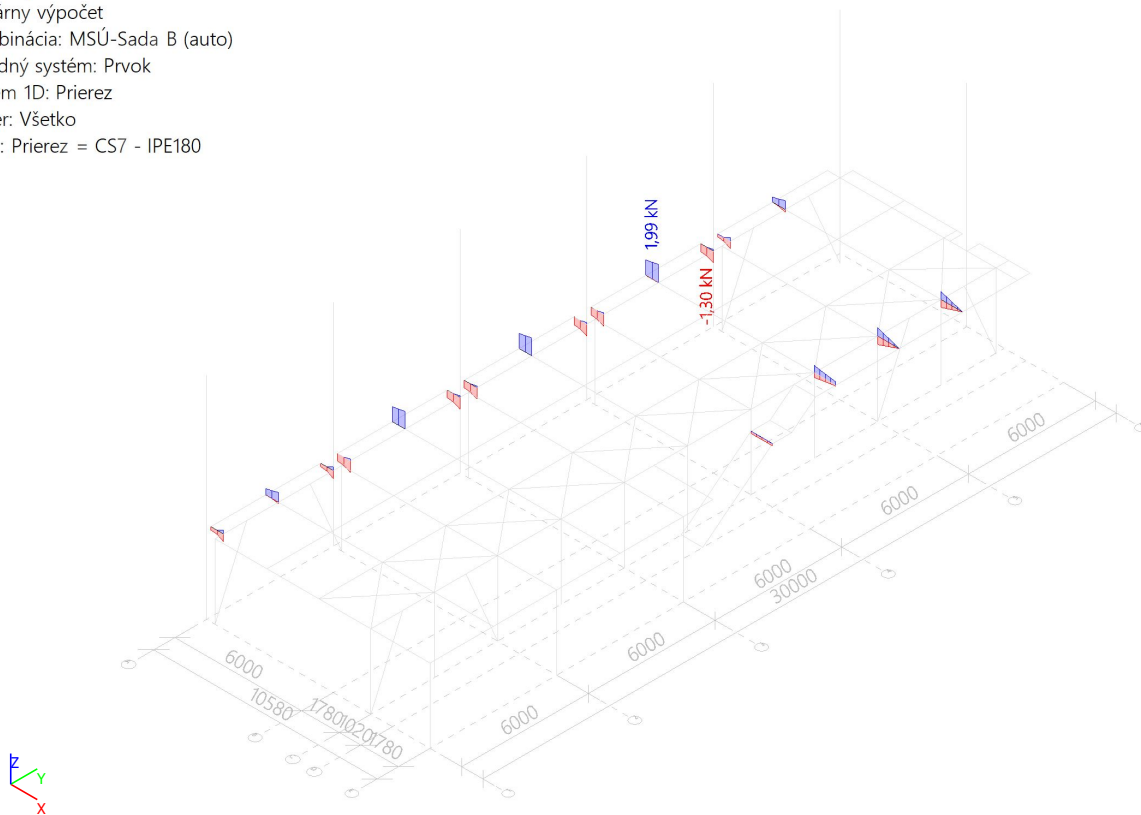
Výber: Všetko

Filter: Prierez = CS7 - IPE180

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B69	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 - IPE180	-1,30	-0,05	-10,42	-0,08	-1,42	-0,66
B68	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS7 - IPE180	1,99	-0,36	-14,01	0,00	-5,60	-0,22
B85	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS7 - IPE180	-0,19	-3,09	5,96	0,00	-6,77	2,05
B108	1,020	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS7 - IPE180	0,31	5,42	5,99	-0,01	0,18	0,62
B57	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS7 - IPE180	1,01	0,38	-17,97	0,00	-7,66	0,17
B109	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS7 - IPE180	0,00	0,00	26,42	0,00	-13,47	0,00
B69	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS7 - IPE180	-0,87	0,35	0,66	-0,08	0,28	-0,88
B67	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	CS7 - IPE180	-0,85	-0,34	0,66	0,08	0,27	0,86
B85	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS7 - IPE180	-0,11	2,76	19,26	0,00	-18,62	-1,38
B85	1,020	MSÚ-Sada B (auto)/9	CS7 - IPE180	-0,07	3,52	17,59	0,00	1,05	1,65
B108	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS7 - IPE180	-0,01	4,96	17,26	-0,01	-11,68	-4,67

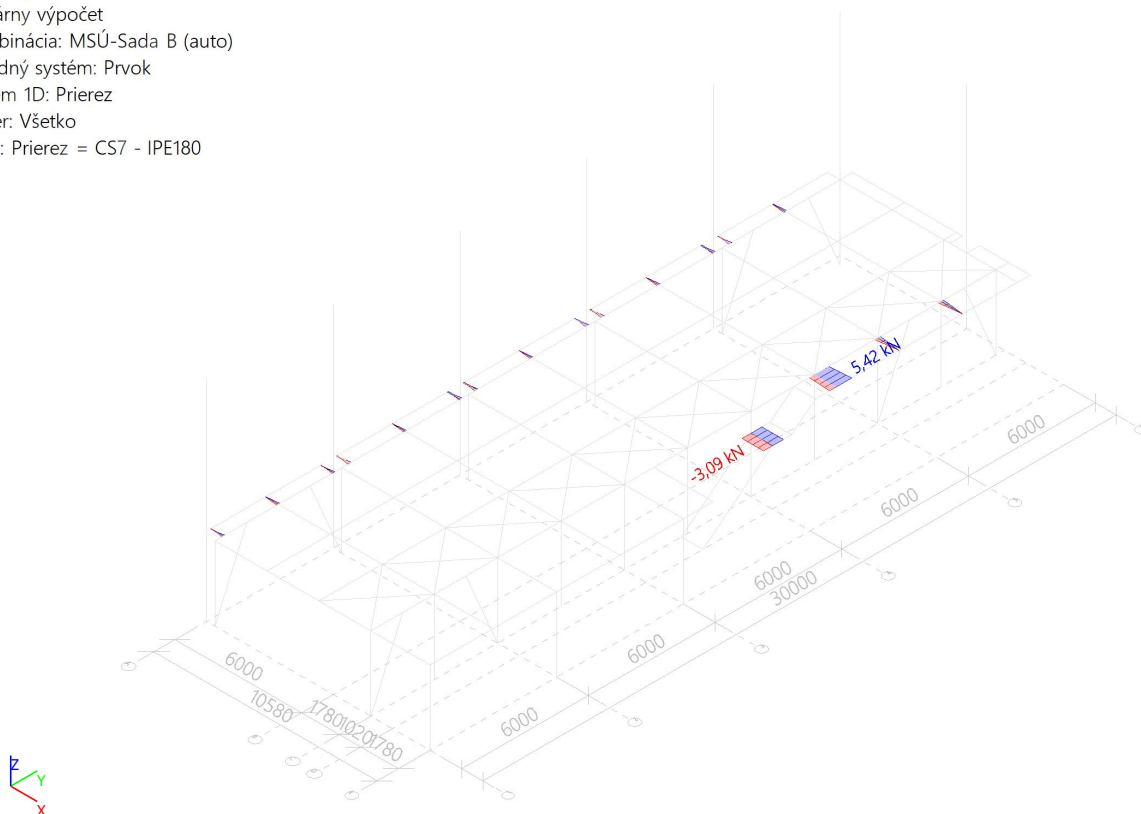
6.1.7.2. 1D vnútorné sily; - N

Hodnoty: N
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS7 - IPE180



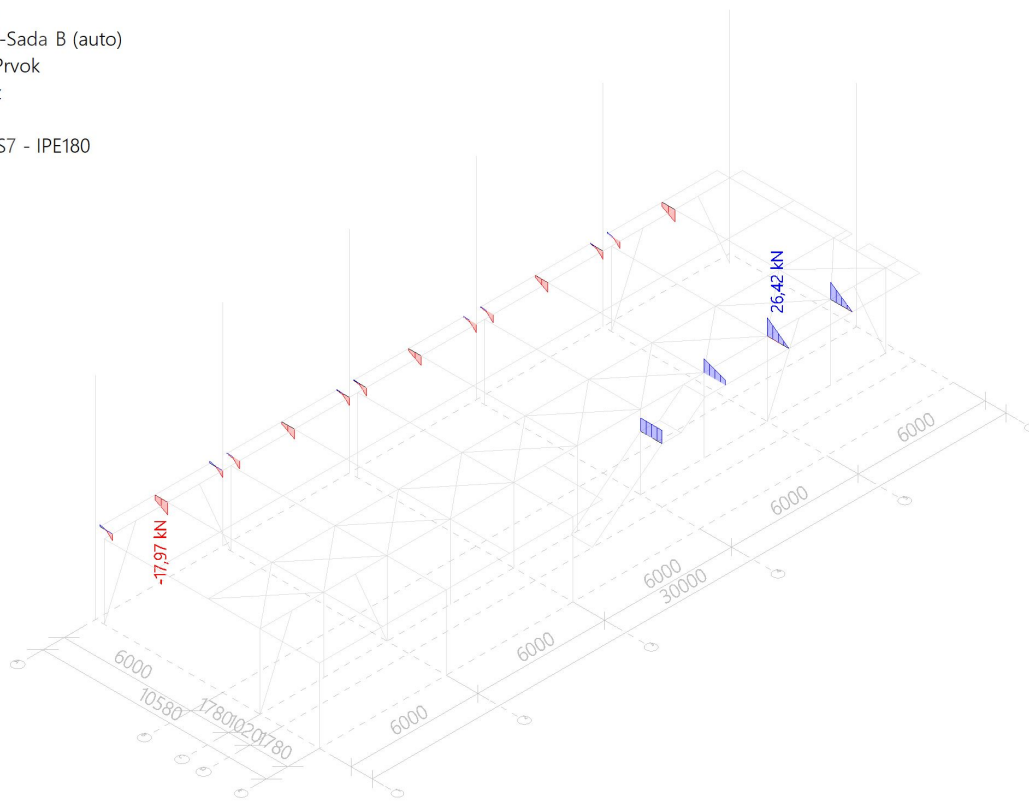
6.1.7.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS7 - IPE180



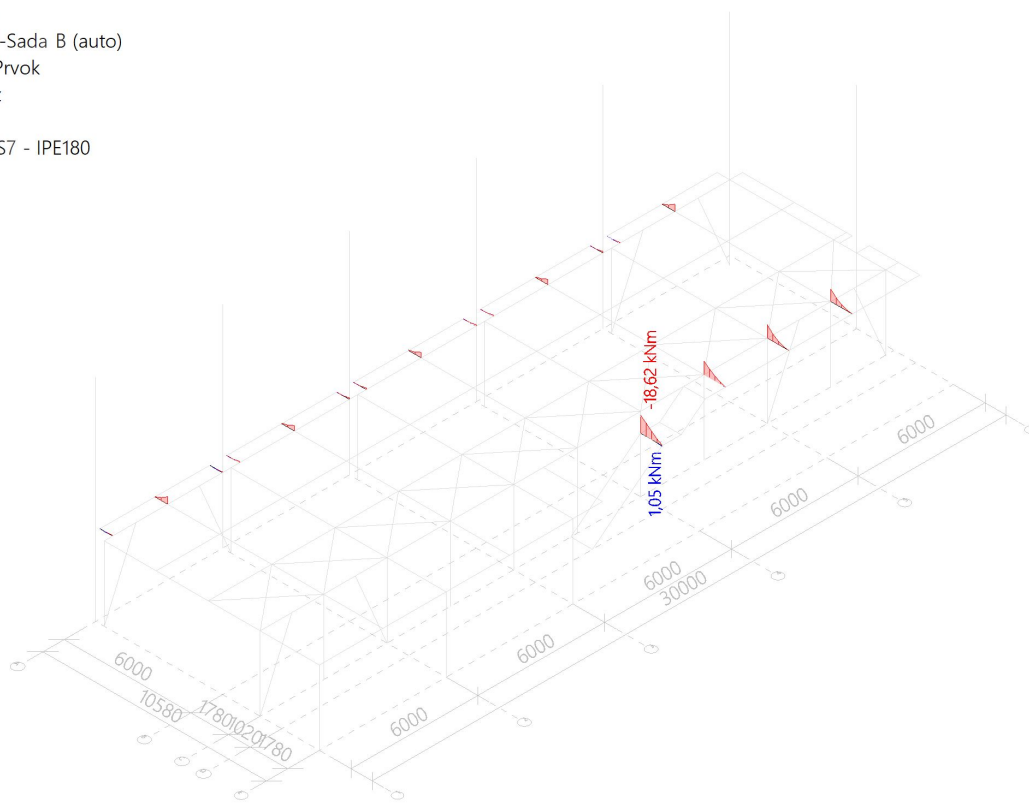
6.1.7.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS7 - IPE180



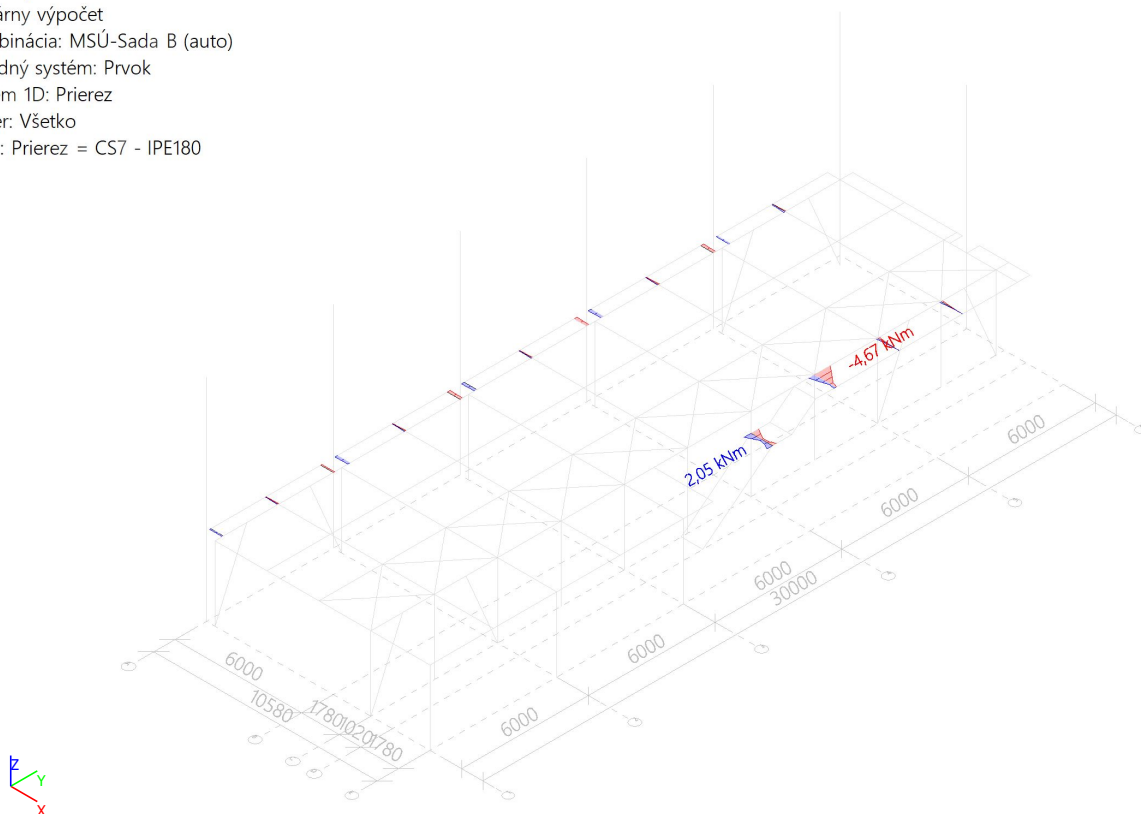
6.1.7.5. 1D vnútorné sily; - M_y

Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS7 - IPE180




6.1.7.6. 1D vnútorné sily; - M_z

Hodnoty: M_z
 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS7 - IPE180



6.1.8. Prierezy - CS8

Názov	Typ Detailný	Materiálová položka	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{ely} [m ³] W _{elz} [m ³]	W _{ply} [m ³] W _{plz} [m ³]	Farba
CS8	IPE180	S 235	valcovaný	2,3900e-03	1,4865e-03 9,6640e-04	1,3170e-05 1,0100e-06	1,4600e-04 2,2200e-05	1,6600e-04 3,4600e-05	

6.1.8.1. 1D vnútorné sily

Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Prvok
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Prierez = CS8 - IPE180

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B81	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - IPE180	-32,39	0,05	1,57	0,00	-2,60	-0,09
B79	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS8 - IPE180	18,11	0,51	0,86	0,00	-0,31	-0,40
B79	2,042+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS8 - IPE180	-13,33	-2,32	-8,99	0,00	6,27	1,00
B79	2,042+	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS8 - IPE180	1,03	1,85	8,25	0,00	-5,10	-1,07
B117	6,200	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS8 - IPE180	-0,01	0,11	-33,94	0,02	-0,02	0,09
B80	3,000+	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS8 - IPE180	-1,77	0,11	13,35	0,00	-3,44	-0,17
B80	5,600+	MSÚ-Sada B	CS8 - IPE180	0,06	-0,06	4,25	-0,04	-2,50	0,07

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
		(auto)/7							
B81	1,400+	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS8 - IPE180	-24,24	-0,25	-8,05	0,05	7,93	0,06
B123	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS8 - IPE180	-1,69	-0,04	12,44	-0,01	-18,03	0,09
B117	5,600+	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS8 - IPE180	-0,01	0,11	-33,79	0,02	20,30	0,03
B79	3,000-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - IPE180	-15,44	-2,16	-12,12	0,00	-3,68	-1,22
B81	1,400+	MSÚ-Sada B (auto)/8	CS8 - IPE180	10,36	-1,52	-6,18	0,03	6,98	1,36

6.1.8.2. 1D vnútorné sily; - N

Hodnoty: N

Lineárny výpočet

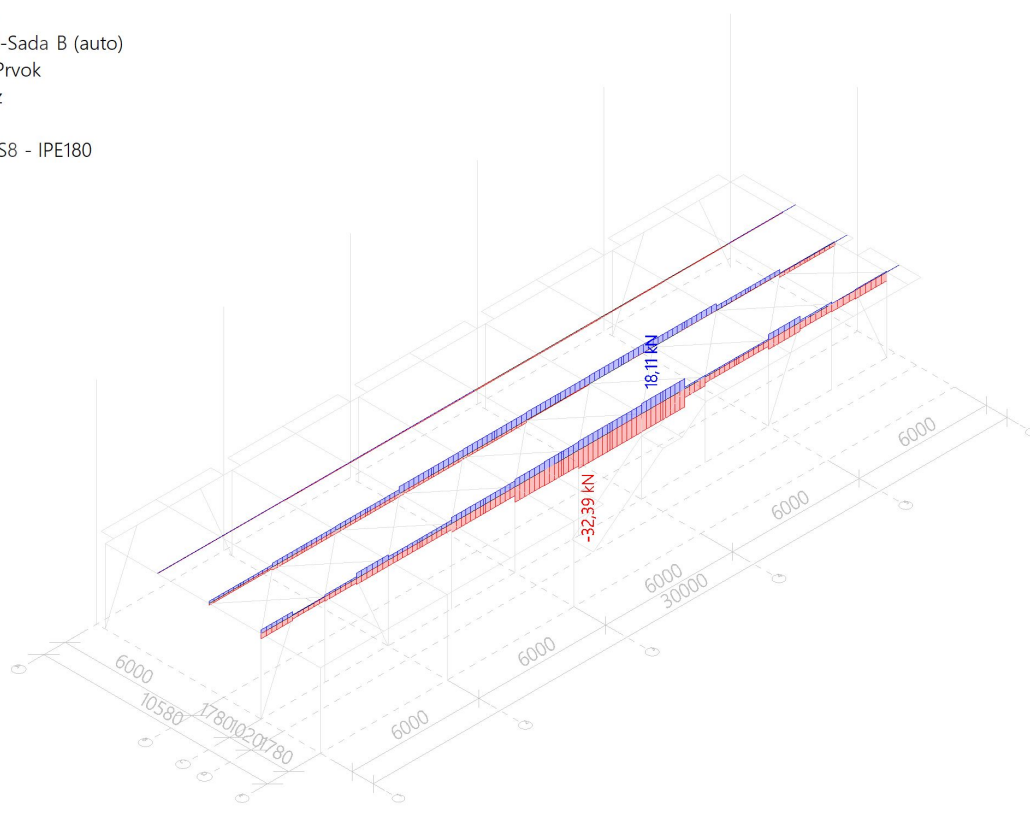
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)

Súradný systém: Prvok

Extrém 1D: Prierez

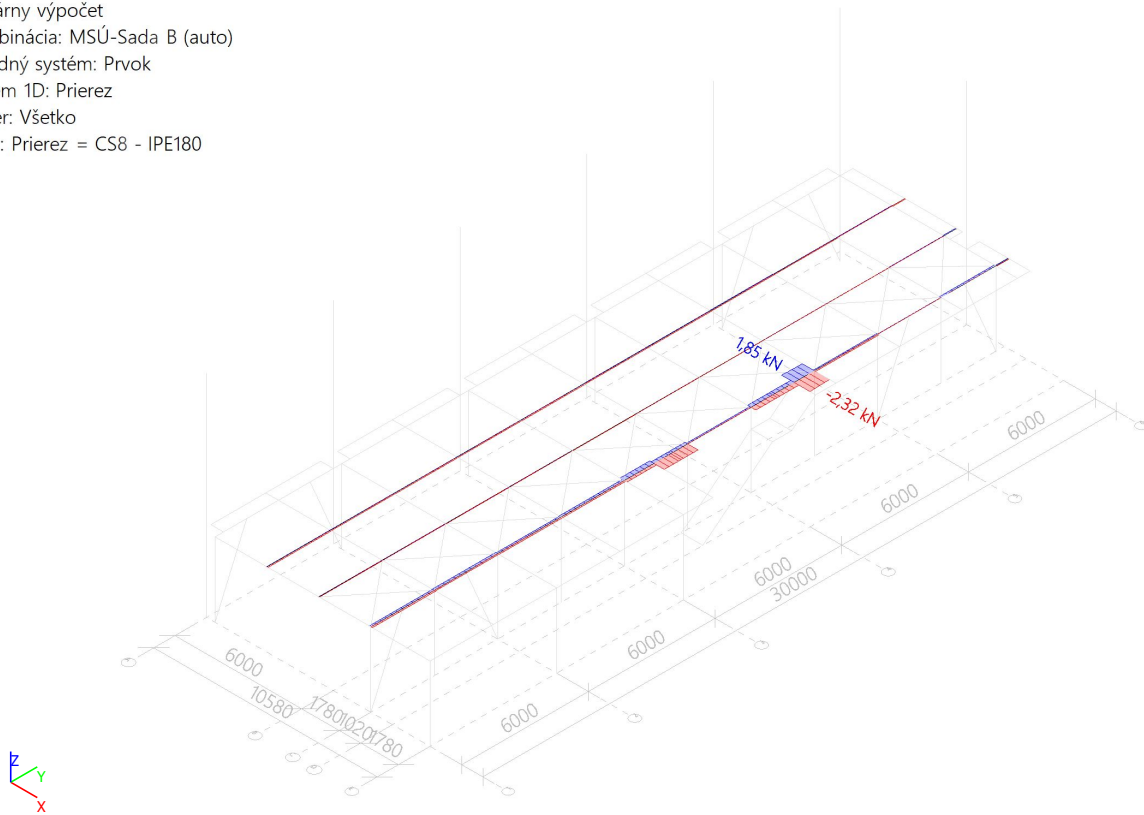
Výber: Všetko

Filter: Prierez = CS8 - IPE180



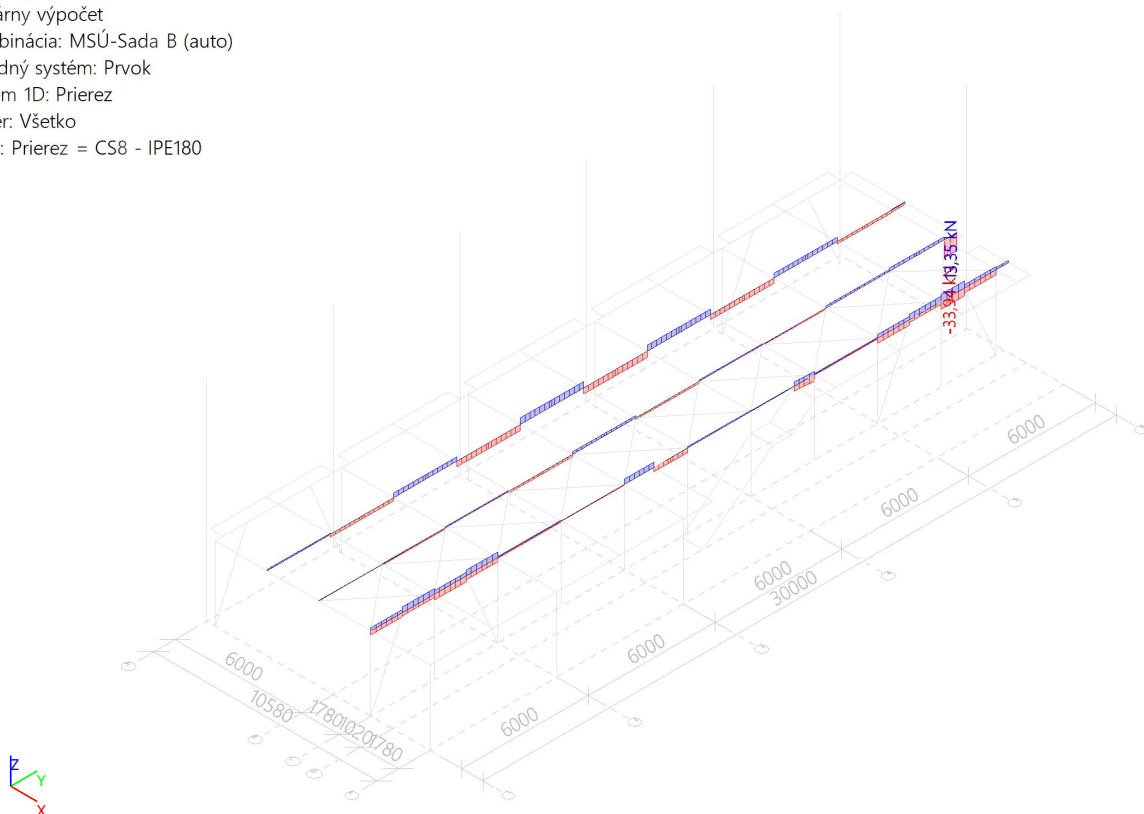
6.1.8.3. 1D vnútorné sily; - V_y

Hodnoty: V_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS8 - IPE180



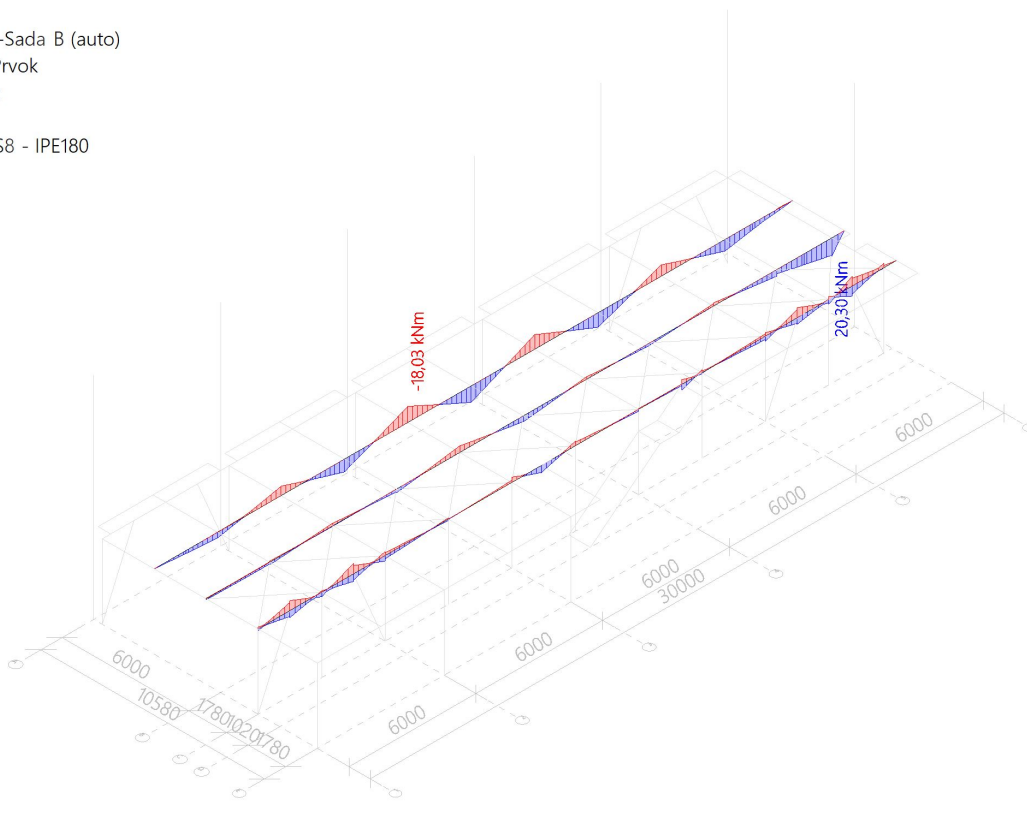
6.1.8.4. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS8 - IPE180



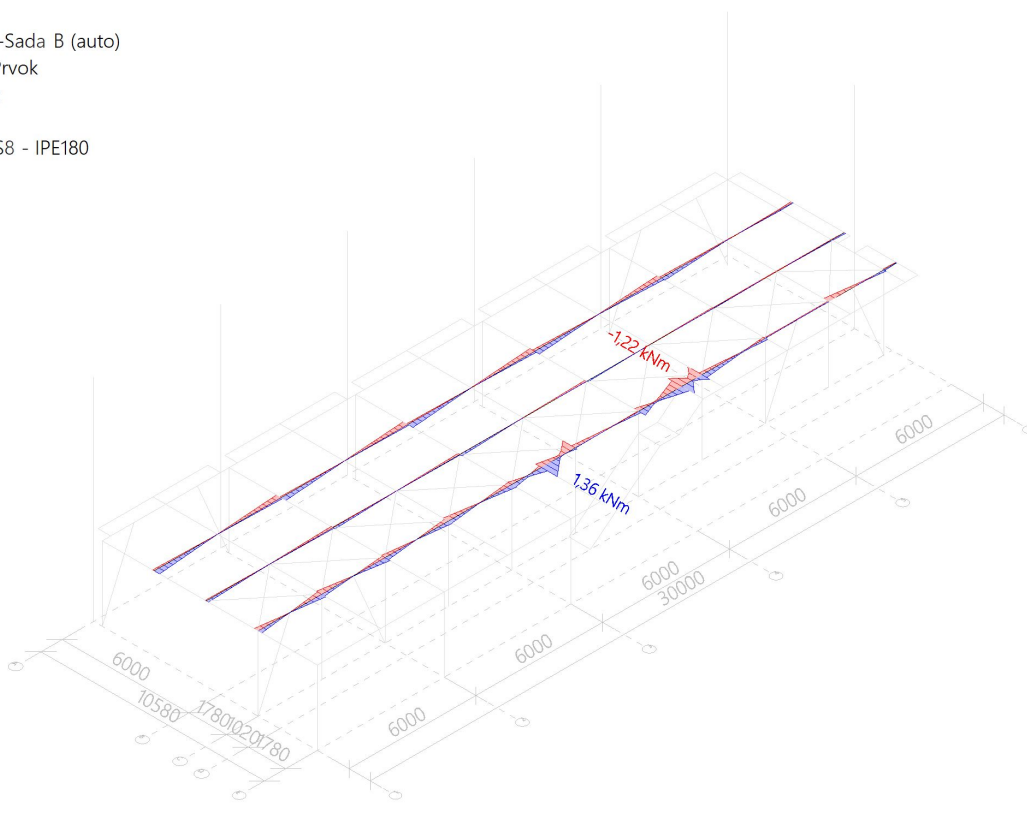
6.1.8.5. 1D vnútorné sily; - M_y

Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS8 - IPE180



6.1.8.6. 1D vnútorné sily; - M_z

Hodnoty: M_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Prierez = CS8 - IPE180

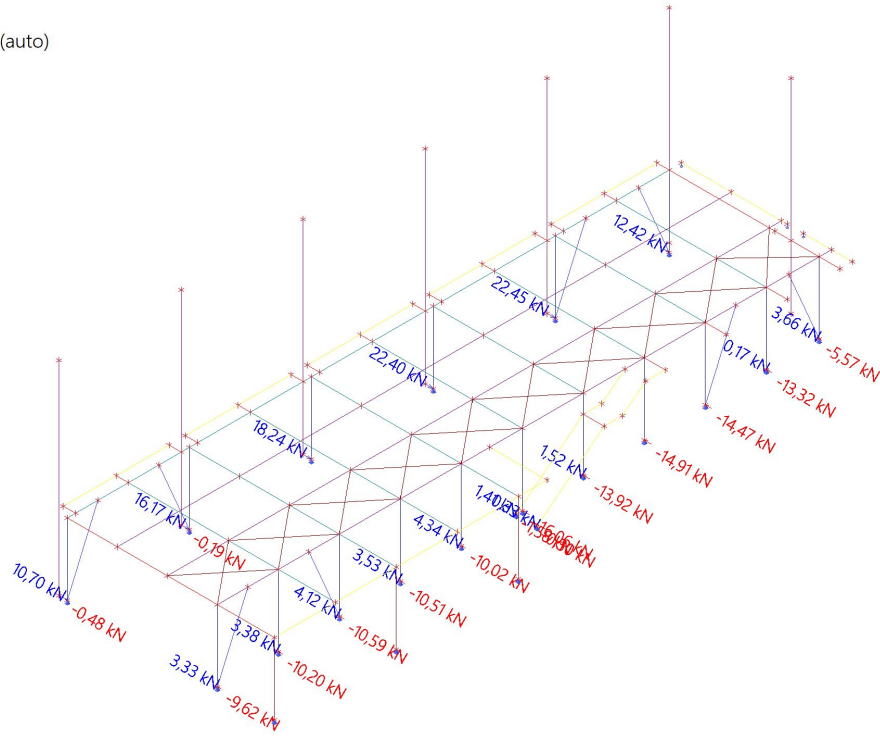


Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

6.2. Reakcie

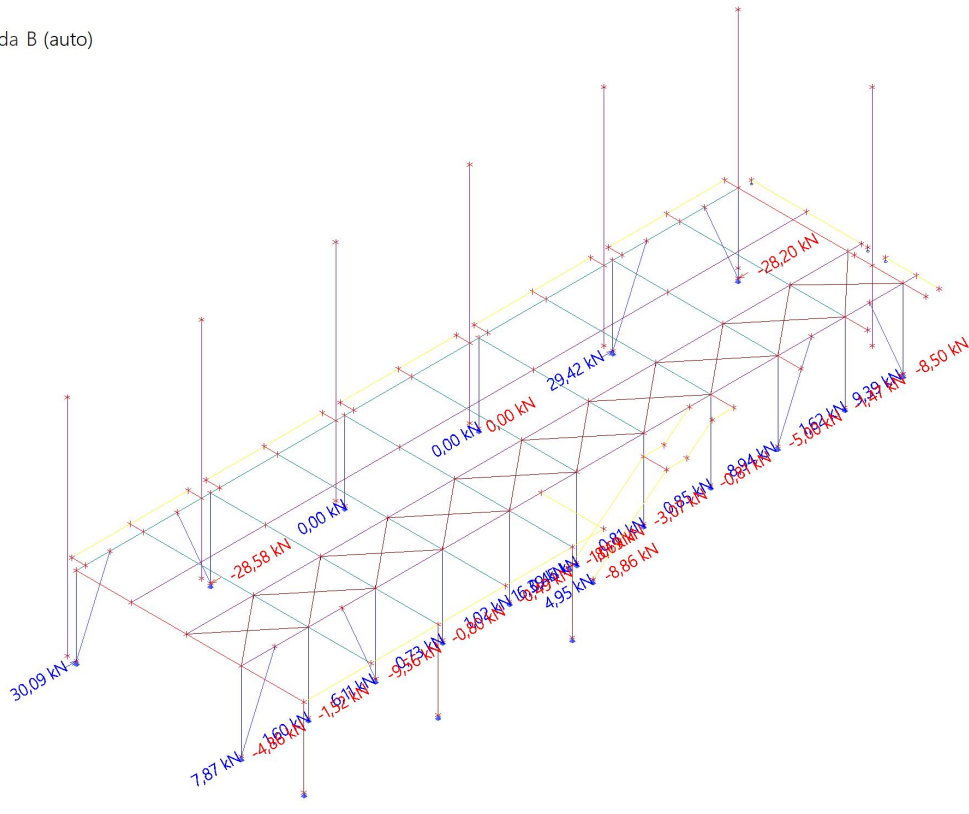
6.2.1. Reakcie; - R_x

Hodnoty: R_x
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globálny
Extrém: Prvok
Výber: Všetko



6.2.2. Reakcie; - R_y

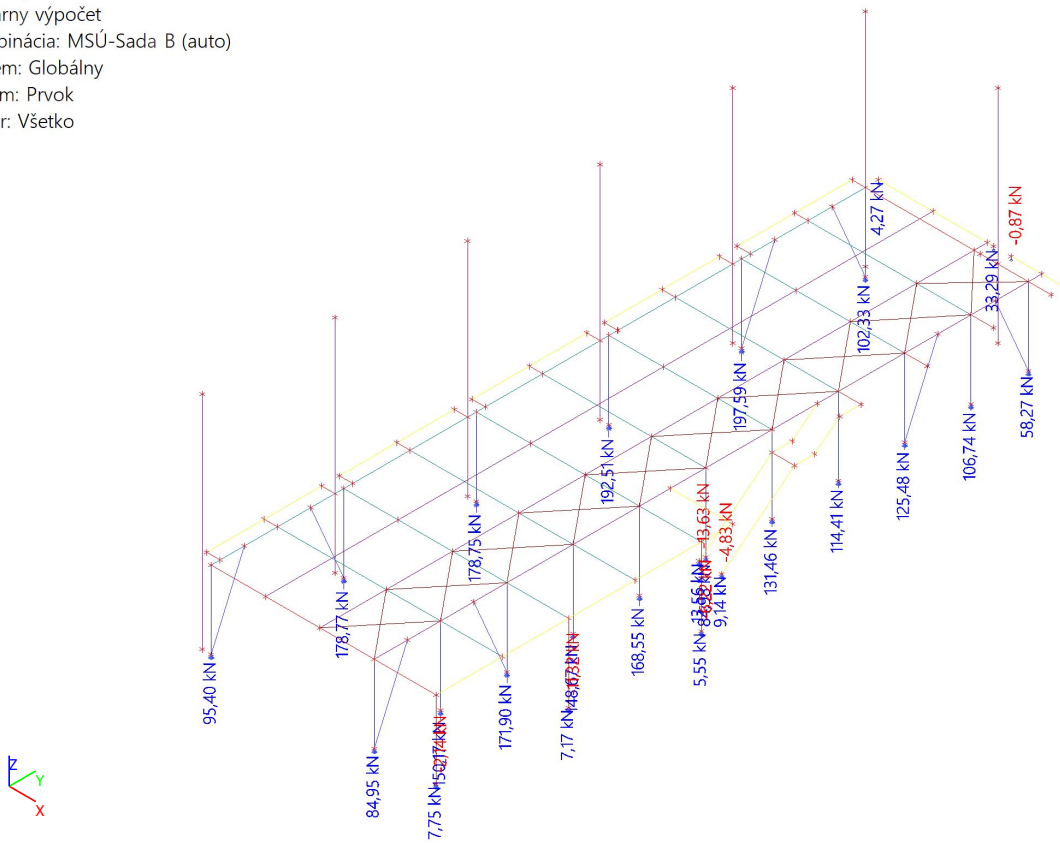
Hodnoty: R_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globálny
Extrém: Prvok
Výber: Všetko



Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

6.2.3. Reakcie; - R_z

Hodnoty: R_z
 Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Systém: Globálny
 Extrém: Prvok
 Výber: Všetko



7. Posúdenie MSÚ

7.1. Jednotkový posudok

7.1.1. Posudok oceľových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

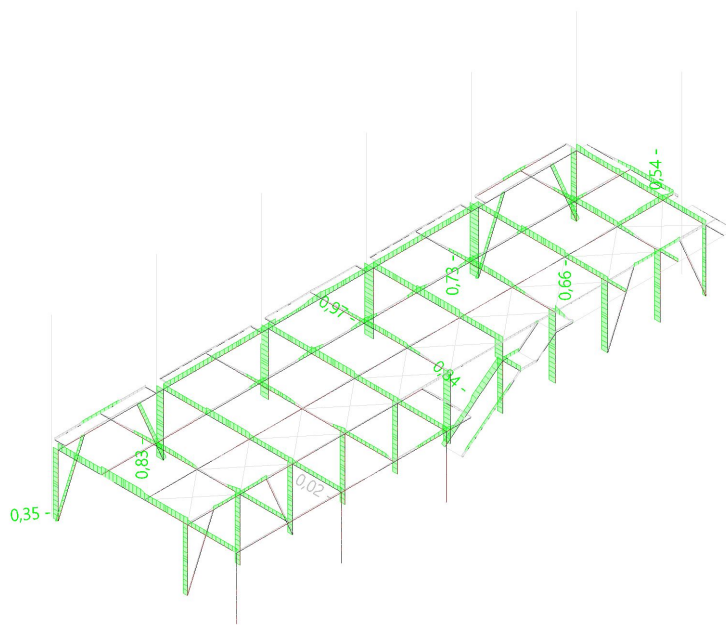
Lineárny výpočet
 Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
 Súradný systém: Hlavné
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko
 Filter: Hladina = Hladina1

Celkový posudok

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	Materiál	UC celkový [-]	UC prierez [-]	UC stabilita [-]
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEA180	S 355	0,97	0,12	0,97
B4	3,500	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS5 - HEA140	S 235	0,02	0,02	0,00
B31	4,696	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 - IPE240	S 235	0,83	0,31	0,83
B42	4,920-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS1 - IPE300	S 355	0,73	0,42	0,73
B95	2,334	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - UPE180	S 235	0,84	0,28	0,84
B108	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS7 - IPE180	S 235	0,66	0,66	0,48
B117	5,600-	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS8 - IPE180	S 235	0,54	0,50	0,54
B100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - SHS100/100/4.0	S 235	0,35	0,21	0,35

7.1.2. Posudok oceľových prvkov na MSÚ EC-EN 1993; Celkový posudok - Celkový posudok

Hodnoty: $UC_{celkový}$
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Hlavné
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko
Filter: Hladina = Hladina1



8. Posúdenie MSP

8.1. Jednotkový posudok

8.1.1. Posudok EC-EN 1993 na MSP

Lineárny výpočet

Kombinácia: MSP-Char (auto)

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Prierez

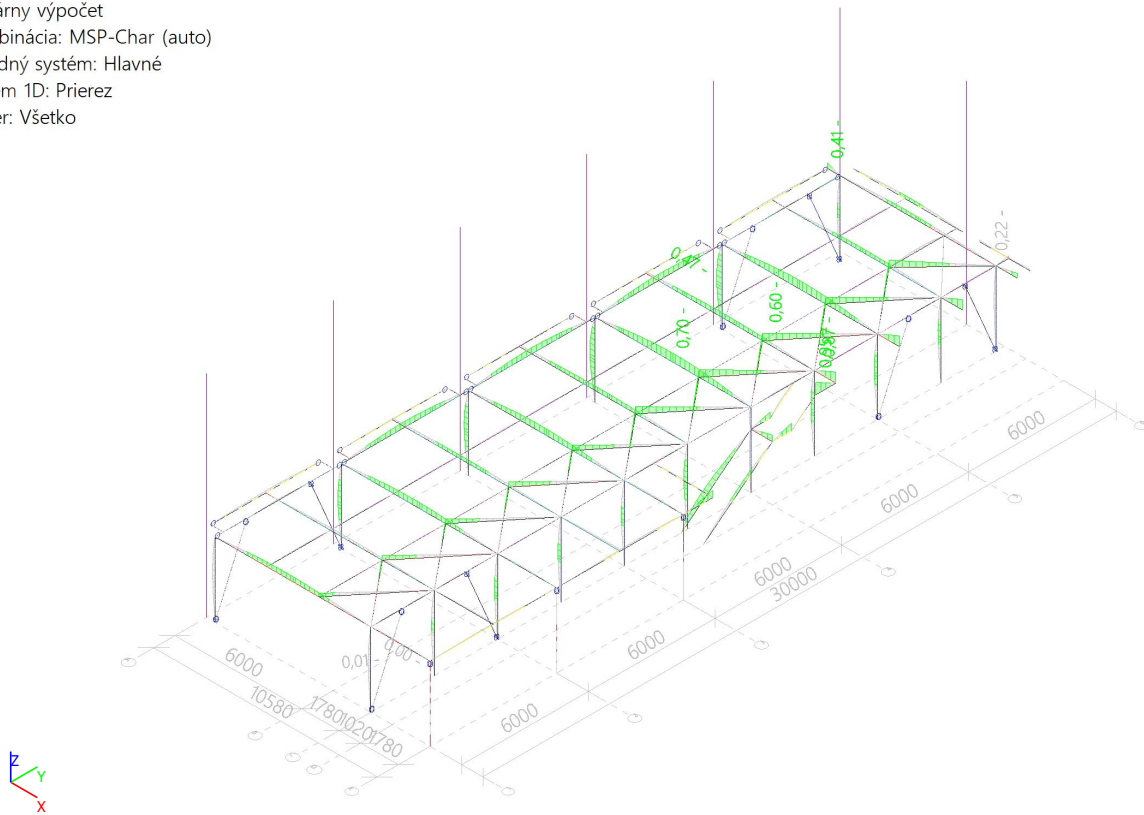
Výber: Všetko

Celkový posudok

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	U _{y,max} [mm] U _{z,max} [mm]	U _{y,var} [mm] U _{z,var} [mm]	Lim. U _{y,max} [mm] Lim. U _{z,max} [mm]	Lim. U _{y,var} [mm] Lim. U _{z,var} [mm]	Posudok U _{y,max} [-] Posudok U _{z,max} [-]	Posudok U _{y,var} [-] Posudok U _{z,var} [-]	Nadvýšenie dx u _z [mm] Nadvýšenie [mm]	Posudok Celkový [-]
B15	2,100	MSP-Char (auto)/1	CS2 - HEA180	0,0 8,2	0,0 4,0	17,5 17,5	9,7 9,7	0,00 0,47	0,00 0,41	- -	0,47
B3	3,267	MSP-Char (auto)/2	CS5 - HEA140	0,0 0,0	0,0 0,0	17,5 17,5	9,7 9,7	0,00 0,00	0,00 0,00	- -	0,00
B73	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS6 - IPE240	0,0 2,5	0,0 1,3	15,3 6,0	8,5 3,3	0,00 0,41	0,00 0,39	- -	0,41
B42	3,690+	MSP-Char (auto)/1	CS1 - IPE300	-0,3 -25,8	-0,2 -10,1	12,3 36,9	6,8 20,5	0,02 0,70	0,03 0,49	- -	0,70
B113	0,958	MSP-Char (auto)/3	CS3 - UPE180	-7,2 0,0	-5,0 0,0	9,6 4,8	5,3 2,7	0,75 0,00	0,95 0,00	- -	0,95
B108	1,020	MSP-Char (auto)/1	CS7 - IPE180	0,0 8,9	0,0 3,8	5,1 10,2	2,8 5,7	0,00 0,87	0,00 0,67	- -	0,87
B80	6,200	MSP-Char (auto)/3	CS8 - IPE180	0,0 -1,0	0,0 -0,7	3,0 6,0	1,7 3,3	0,00 0,16	0,00 0,22	- -	0,22
B103	2,016	MSP-Char (auto)/4	CS4 - SHS100/100/4.0	0,0 -0,3	0,0 0,0	19,0 19,0	10,6 10,6	0,00 0,01	0,00 0,00	- -	0,01
B138	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS9 - RD16	0,0 -23,2	0,0 -9,4	19,4 38,8	10,8 21,6	0,00 0,60	0,00 0,44	- -	0,60

8.1.2. Posudok EC-EN 1993 na MSP; Posudok ^{Celkový} - Posudok ^{Celkový}

Hodnoty: Posudok ^{Celkový}
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSP-Char (auto)
Súradný systém: Hlavné
Extrém 1D: Prierez
Výber: Všetko



9. Výkaz materiálu

Výber: Pomenovaný výber - NK

Typ triedenia: Prierez

Súhrn

Materiál	Hmota [kg]	Plocha [m ²]	Objem [m ³]
Oceľ	11168,9	339,544	1,4228e+00
Celkom	11168,9	339,544	1,4228e+00

Poznámka: Hodnota "Povrch" predstavuje pre 1D prvky celkovú exponovanú plochu povrchu, zatiaľ čo pre 2D prvky predstavuje len povrchovú plochu stredovej roviny.

Oceľ (1D)

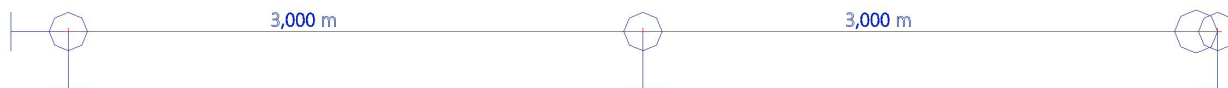
Prierez	Materiál	Dĺžka [m]	Merná hmotnosť [kg/m]	Hmota [kg]	Plocha [m ²]	Objem [m ³]
CS1 - IPE300	S 355	107,220	42,2	4528,2	124,368	5,7684e-01
CS2 - HEA180	S 355	59,500	35,6	2115,8	60,690	2,6954e-01
CS3 - UPE180	S 235	63,869	19,7	1258,4	40,793	1,6031e-01
CS4 - SHS100/100/4.0	S 235	30,463	11,9	363,5	11,881	4,6304e-02
CS8 - IPE180	S 235	90,600	18,8	1699,8	63,228	2,1653e-01
CS5 - HEA140	S 235	10,500	24,6	258,8	8,337	3,2970e-02
CS6 - IPE240	S 235	19,180	30,7	588,7	17,679	7,4994e-02
CS7 - IPE180	S 235	12,480	18,8	234,1	8,710	2,9827e-02
CS9 - RD16	S 235	76,992	1,6	121,5	3,860	1,5472e-02
Celkom		470,804		11168,9	339,544	1,4228e+00

5. STATICKÝ VÝPOČET DREVENEJ VÄZNICE

Príloha č. 2 STRANY 1-12


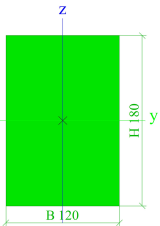
1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model	1
3. Základné údaje	2
3.1. Prierezy	2
3.2. Materiály	3
4. Zaťaženie	4
4.1. Zaťažovacie stavy	4
4.1.1. Zaťažovacie stavy - LC1	4
4.1.1.1. Zadané zaťaženie	4
4.1.2. Zaťažovacie stavy - LC2	5
4.1.2.1. Zadané zaťaženie	5
4.1.3. Zaťažovacie stavy - LC3	6
4.1.3.1. Zadané zaťaženie	6
4.2. Kombinácie	7
5. Výsledky, vnútorné sily	8
5.1. 1D vnútorné sily; - V_z	8
5.2. 1D vnútorné sily; - M_y	8
6. Priehyb prvkov	9
6.1. 1D deformácie; - u_z	9
7. Posúdenie MSÚ	10
7.1. Posudok dreva podľa MSÚ; Jednotkový posudok	10
7.2. Posudok dreva podľa MSÚ	10
8. Posúdenie MSP	12
8.1. Posudok dreva podľa MSP	12
8.2. Posudok dreva podľa MSP; Jednotkový posudok	12

2. Výpočtový model


Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy
3. Základné údaje

3.1. Prierezy

CS1		
Typ	RECT	
Detailný	120; 180	
Typ tvaru	Hrubostenný	
Materiálová položka	C24 (EN 338)	
Výroba	drevo	
Farba		
A [m ²]	2,1600e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,8000e-02	1,8000e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,0000e-01	6,0000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60	90
\alpha [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,8320e-05	2,5920e-05
i _y [mm], i _z [mm]	52	35
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,4800e-04	4,3200e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,9403e-04	5,2935e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,67e+04	1,67e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,11e+04	1,11e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,0910e-05	0,0000e+00
\beta _y [mm], \beta _z [mm]	0	0
Obrázok		

Vysvetlivky symbolov	
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 zotvračnosti k osi YLSS
I _{z,LCS}	Moment zotvračnosti k osi ZLSS
I _{w,LCS}	Deviačný moment plochy v systéme LSS
\alpha	Uhlové pootočenie hlavného osového systému
I _y	Moment zotvračnosti k hlavnej osi y
I _z	Moment zotvračnosti k hlavnej osi z
i _y	Polomer zotvračnosti k hlavnej osi y
i _z	Polomer zotvračnosti k hlavnej osi z

Vysvetlivky symbolov	
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 - Nevypočítané ale zjednodušené
d _z	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere z meraná od ťažiska - Nevypočítané ale zjednodušené
I _t	Konštanta krútenia - Nevypočítané ale zjednodušené
I _w	Konštanta deplanácie - Nevypočítané ale zjednodušené
\beta _y	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi y
\beta _z	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi z

Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

3.2. Materiály

Drevo EC5

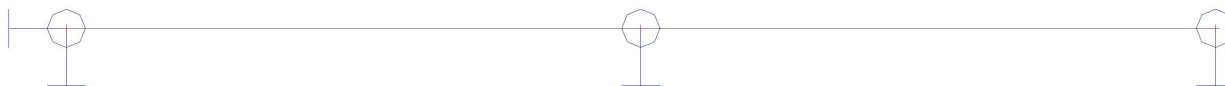
Názov	Typ dreva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Farba
	ρ [kg/m ³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rastené	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	■
	420,0	0,00	6,9000e+02							

4. Zaťaženie

4.1. Zaťažovacie stavy

4.1.1. Zatažovacie stavy - LC1

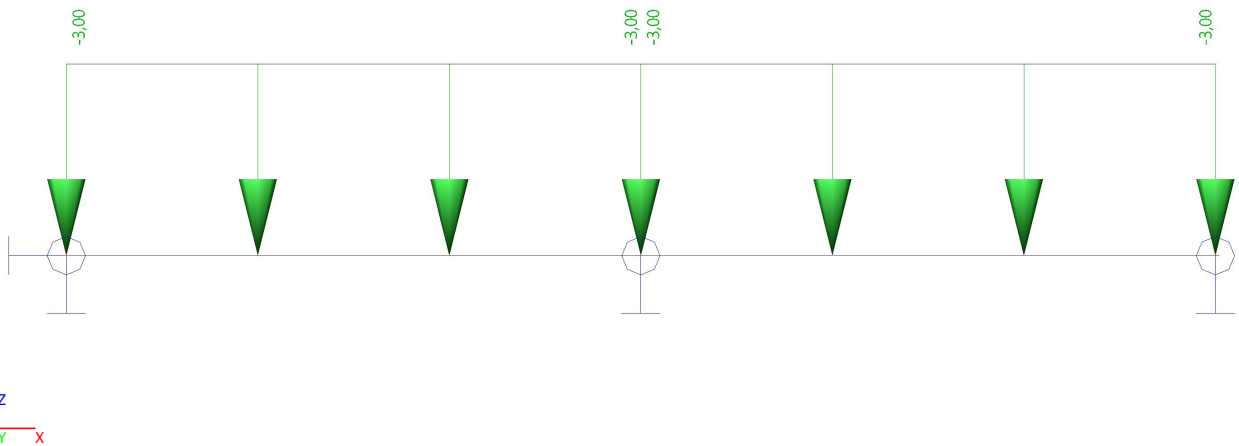
Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Smer
	Spec	Typ zaťaženia		
LC1	Vlastná tiaž	Stále	LG1	-Z
		Vlastná tiaž		

4.1.1.1. Zadané zaťaženie


4.1.2. Zatažovacie stavy - LC2

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zatažovacia skupina
	Spec	Typ zataženia	
LC2	Stále	Stále	LG1
		Štandard	

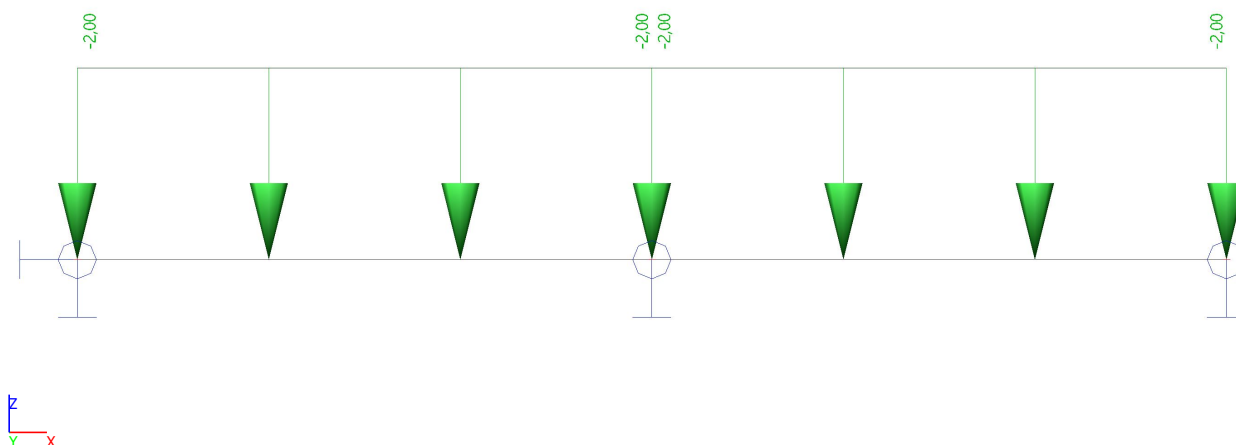
4.1.2.1. Zadané zataženie



4.1.3. Zatažovacie stavy - LC3

Názov	Popis Spec	Typ pôsobenia Typ zataženia	Zatažovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zatažovací stav
LC3	Užitkové zataženie Štandard	Premenné Statické	LG2	Krátkodobé	Žiadny

4.1.3.1. Zadané zataženie



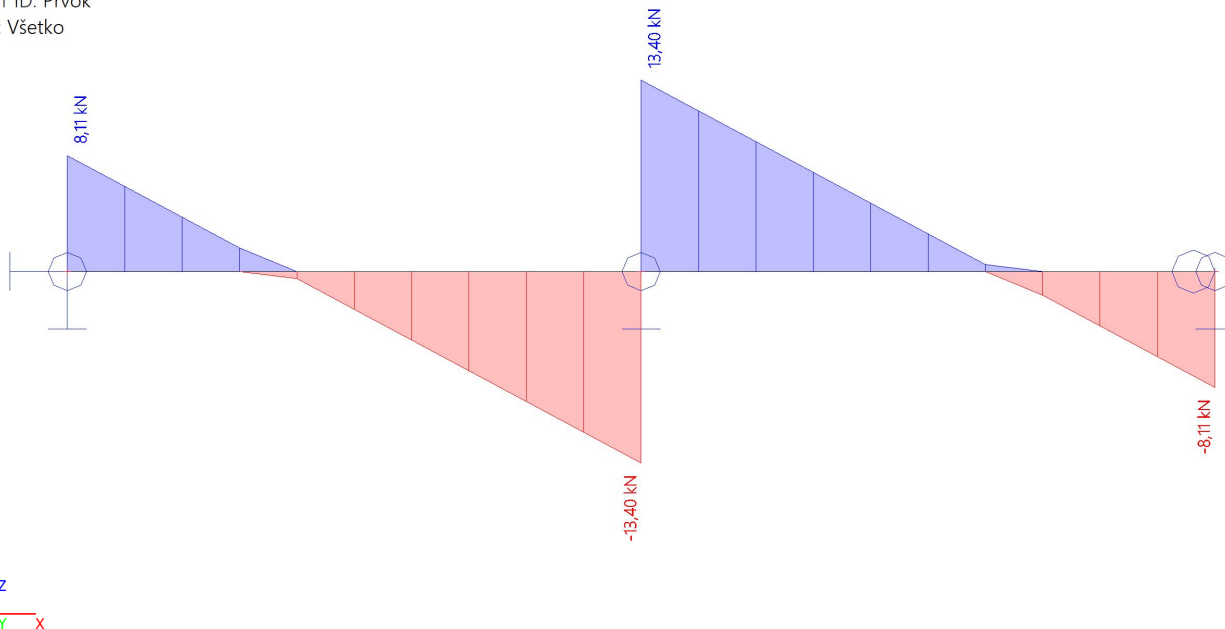
4.2. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [-]
MSÚ-Sada B (auto).1		Obálka - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			LC2 - Stále	1,35
MSÚ-Sada B (auto).2		Obálka - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC2 - Stále	1,00
MSÚ-Sada B (auto).3		Obálka - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,35
			LC2 - Stále	1,35
			LC3 - Užitkové zaťaženie	1,50
MSÚ-Sada B (auto).4		Obálka - únosnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC2 - Stále	1,00
			LC3 - Užitkové zaťaženie	1,50
MSP-Char (auto).1		Obálka - použiteľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC2 - Stále	1,00
MSP-Char (auto).2		Obálka - použiteľnosť	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC2 - Stále	1,00
			LC3 - Užitkové zaťaženie	1,00

5. Výsledky, vnútorné sily

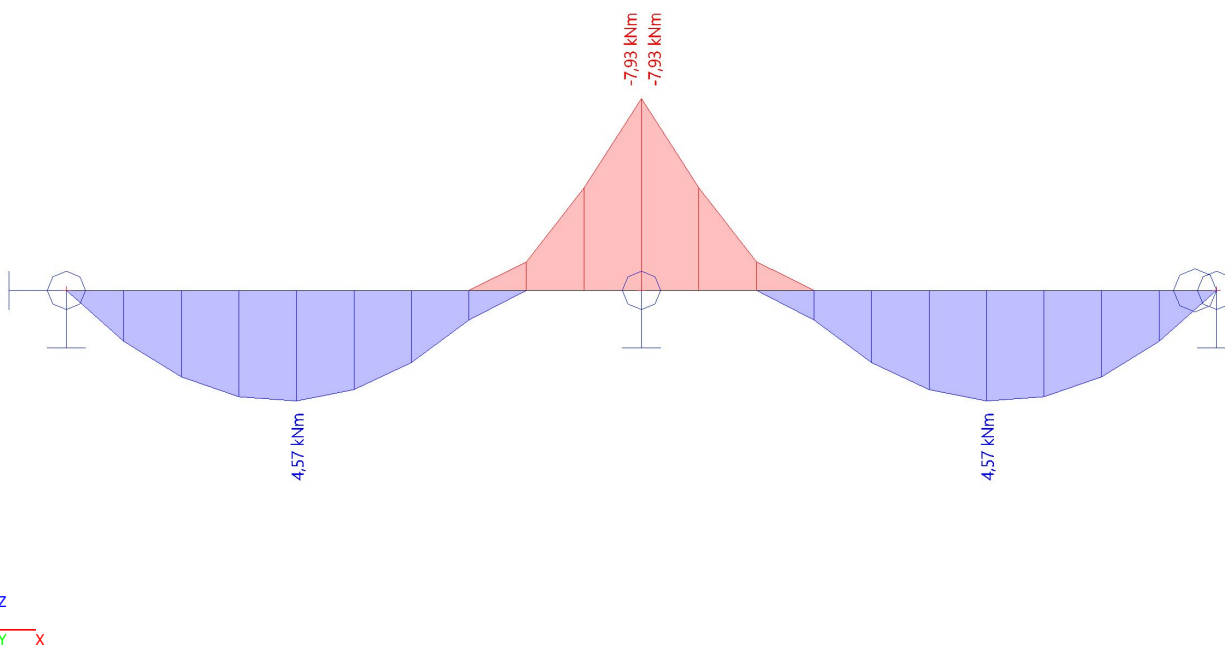
5.1. 1D vnútorné sily; - V_z

Hodnoty: V_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prvok
Výber: Všetko



5.2. 1D vnútorné sily; - M_y

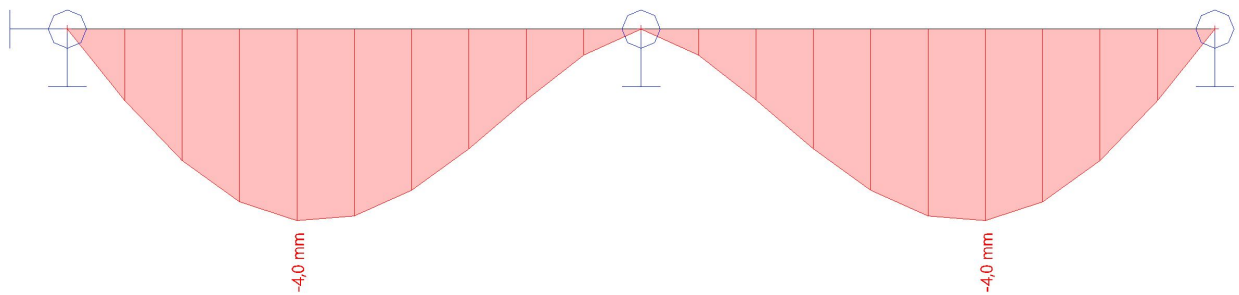
Hodnoty: M_y
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSÚ-Sada B (auto)
Súradný systém: Prvok
Extrém 1D: Prvok
Výber: Všetko



6. Priehyb prvkov

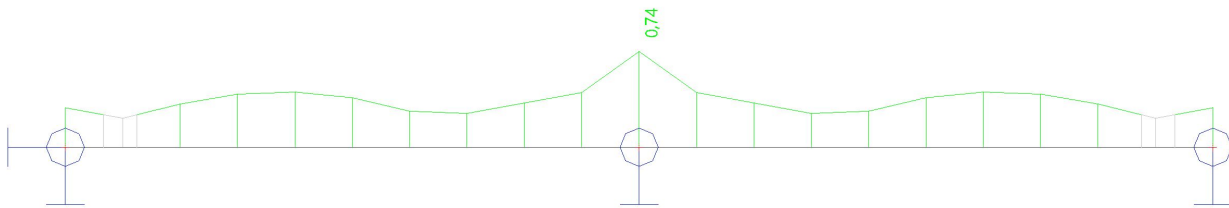
6.1. 1D deformácie; - u_z

Hodnoty: u_z
Lineárny výpočet
Kombinácia: MSP-Char (auto)
Súradný systém: Globálny
Extrém 1D: Prvok
Výber: Všetko



7. Posúdenie MSÚ

7.1. Posudok dreva podľa MSÚ; Jednotkový posudok



7.2. Posudok dreva podľa MSÚ

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny

Výber : Všetko

Kombinácie : MSÚ-Sada B (auto)

EN 1995-1-1 posudok

Nosník B1	3,000 m	CS1 - RECT (120; 180)	C24 (EN 338)	MSÚ-Sada B (auto)	0,74 -
-----------	---------	-----------------------	--------------	-------------------	--------

Kľúč kombinácií	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3	

Základné údaje	
Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti γ_{M} pre Rastené drevo	1,30

Údaje o materiále		
Ohyb (fm,k)	24,0	MPa
Ťah (ft,0,k)	14,5	MPa
Ťah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	21,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,5	MPa
Šmyk (fv,k)	4,0	MPa
Typ dreva	Teleso	

Kritický posudok je v mieste **3,000 m**.

Vnútoré sily		
NEd	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	-13,40	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	-7,93	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Projekt VSTAVOK Modernizácia Hangair Action Sports Academy

Súčiniteľ modifikácie	
Trieda použitia	1
Doba trvania zaťaženia	Krátkodobé
Modifikačný faktor k _{mod}	0,90

... POSUDOK V REZE ...

Tlak kolmo ku vláknam

Podľa EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

F _{c,90,d}	26,80	kN
l	100	mm
l _{ef}	160	mm
b	120	mm
A _{ef}	19200	mm ²
σ _{c,90,d}	1,4	MPa
Podmienka podopretia	Diskrétna	
h	180	mm
k _{c,90}	1,50	-
f _{c,90,d}	1,7	MPa
Jednotkový posudok	0,54	-

Ohyb

Podľa EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11),(6.12)

σ _{m,y,d}	12,2	MPa
k _{h,y}	1,00	
f _{m,y,d}	16,6	MPa
k _m	0,70	

Jednotkový posudok (6.11) = 0,74 + 0,00 = 0,74 -

Jednotkový posudok (6.12) = 0,52 + 0,00 = 0,52 -

Šmyk

Podľa EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

k _{cr}	0,67	
τ _{z,d}	1,4	MPa
f _{v,d}	2,8	MPa
Jednotkový posudok τ _z	0,50	-

Prvok spĺňa podmienky posudku prierezu.

... POSUDOK STABILITY ...

Nosníky zaťažené ohybom alebo kombináciou tlaku a ohybu

Podľa EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33),(6.35)

Parametre klopenia		
Pružný kritický moment M _{y,crit}	85,53	kNm
Kritické ohybové napätie σ _{m,crit}	132,0	MPa
Relatívna štíhlosť λ _{rel,m}	0,43	-
Redukčný súčiniteľ k _{crit}	1,00	-

Jednotkový posudok (6.33) = 0,74 -

M _{y,crit} Parametre		
G _{0,05}	462,5	MPa
Dĺžka klopenia L	3,000	m
L _{ef} /L	0,90	
Účinná dĺžka L _{ef}	2,700	m
Vplyv polohy zaťaženia	bez vplyvu	

Prvok spĺňa podmienky stabilného posudku.

8. Posúdenie MSP

8.1. Posudok dreva podľa MSP

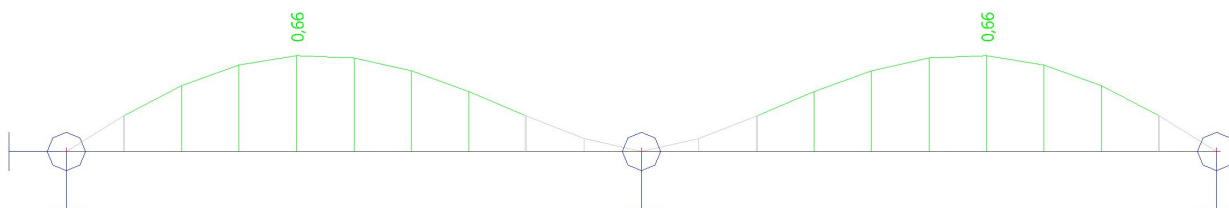
Lineárny výpočet, Extrém : Globálny

Výber : Všetko

Kombinácie : MSP-Char (auto)

Prvok	Prierez Materiál	dx [m]	Zaťažovací stav k _{def} [-]	Jednotkový posudok [-]	uy inst	Rel uy inst	Posudok	uy fin	Rel uy fin	Posudok
					[mm]	[1/xx]	uy inst	[1/xx]	uz inst	uz fin
B2	CS1 - RECT	1,800	MSP-Char (auto)/1	0,66	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-4,0	1/752	0,66	-6,0	1/500	0,60

8.2. Posudok dreva podľa MSP; Jednotkový posudok



6. STATICKÝ VÝPOČET KOTVENIA HEA180


Príloha č. 3 STRANY 1-6

www.hilti.sk

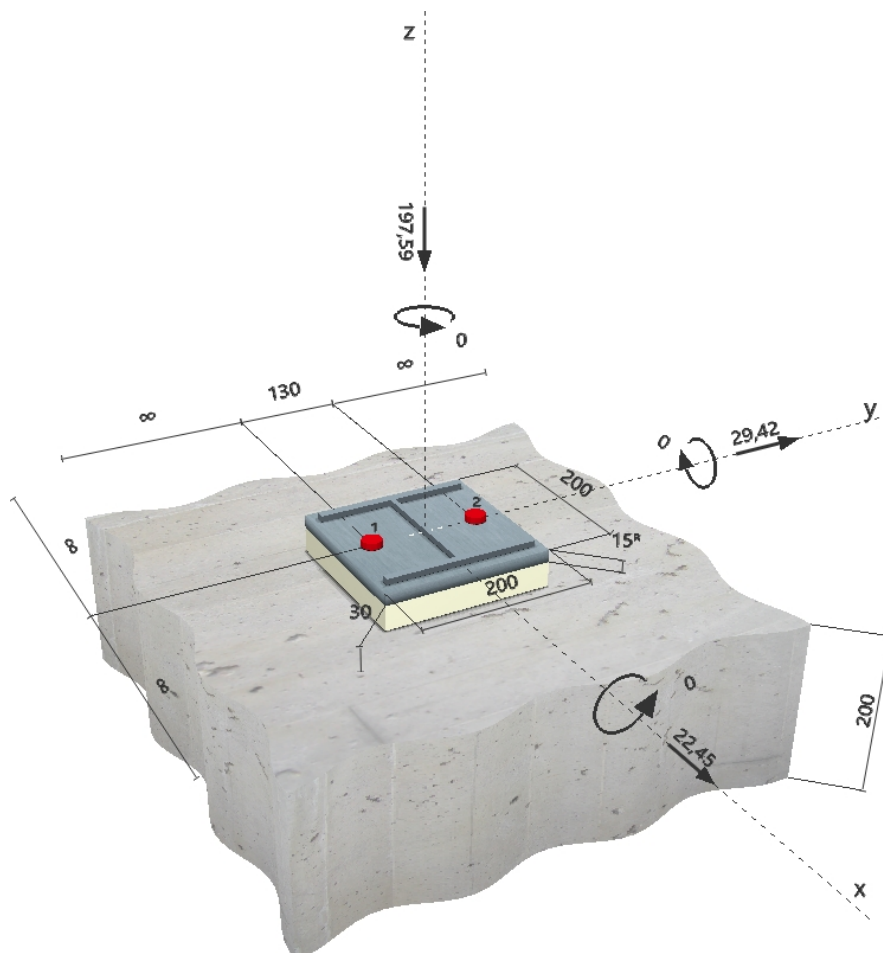
 Spoločnosť:
 Vypracoval:
 Adresa:
 Telefón | Fax:
 E-mail:

 Strana: 1
 Projekt:
 Projekt - časť | Pozícia č.:
 Dátum: 24. 2. 2021

Poznámky:
1 Vstupné údaje

Typ a priemer kotvy:	HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M24	
Efektívna kotevná hĺbka:	$h_{ef,act} = 96 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Materiál:	8.8	
Certifikát č.:	ETA 11/0493	
Vydaný Platný:	28. 7. 2017 -	
Posúdenie:	Návrhová metóda ETAG BOND; EOTA TR 029	
Dištančná montáž:	bez upnutie (kotva); Úroveň zadržania: 2,00; $e_b = 30 \text{ mm}$; $t = 15 \text{ mm}$ Hilti malta: , viacúčelová, $f_{c,GROUT} = 30,00 \text{ N/mm}^2$	
Kotevná platňa:	$l_x \times l_y \times t = 200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Odporúčaná hrúbka kotevnej platne: nepočítané	
Profil:	IPBi/HEA, IPBI 180 / HE 180 A; ($D \times \check{S} \times H \times FT$) = 171 mm x 180 mm x 6 mm x 10 mm	
Základný materiál:	nethlinový betón, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 200 \text{ mm}$, Teplota krátkodobá / dlhodobá: 0/0 °C	
Montáž:	kotevný otvor vŕtaný príklepom, Podmienky montáže: suchá	
Výstuž:	Žiadna výstuž, alebo osová vzdialenosť výstuže $\geq 150 \text{ mm}$ (ľubovoľné \emptyset), alebo $> 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) žiadna pozdĺžna výstuž okraja	

^R - Výpočet kotiev je založený na predpoklade tuhej kotevnej platne.

Geometria [mm] & Zaťaženie [kN, kNm]


Spoločnosť:
 Vypracoval:
 Adresa:
 Telefón | Fax:
 E-mail:

 Strana: 2
 Projekt:
 Projekt - časť I Pozícia č.:
 Dátum: 24. 2. 2021

1.1 Kombinácie zaťaženia

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Oheň	Max. využ. [%]
1	Imported 1	$V_x = -16,060; V_y = -0,010; N = -84,980;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	nie	nie	28
2	Imported 2	$V_x = 16,040; V_y = -28,580; N = -178,770;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	nie	nie	57
3	Imported 3	$V_x = 4,990; V_y = 30,090; N = -90,620;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	nie	nie	53
4	Imported 4	$V_x = 2,640; V_y = 9,070; N = -0,910;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	nie	nie	17
5	Imported 5	$V_x = 22,450; V_y = 29,420; N = -197,590;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$	nie	nie	64

2 Zaťažovací stav/Výsledné sily na kotvu

Zaťažovací stav: Výpočtové zaťaženia

Reakcie kotvy [kN]

Ťahová sila: (+ ťah, -tlak)

Kotva	Ťahová sila	Šmyková sila	Šmyková sila x	Šmyková sila y
1	0,000	18,504	11,225	14,710
2	0,000	18,504	11,225	14,710

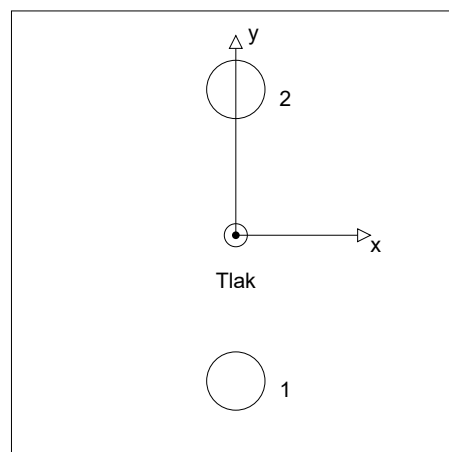
Maximálne tlakové pretvorenie betónu: 0,16 [‰]

 Maximálne tlakové napätie v betóne: 4,94 [N/mm²]

Výsledná ťahová sila v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

Výsledná tlaková sila v (x/y)=(0/0): 197,590 [kN]

Sily v kotve sú vypočítané na základe predpokladu, tuhej kotevnej platne.


3 Zaťaženie ťahom (EOTA TR 029, časť 5.2.2)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie β_N [%]	Stav
Porušenie ocele*	N/A	N/A	N/A	N/A
Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužela**	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie betónového kužela**	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie rozlomením betónu**	N/A	N/A	N/A	N/A

* najnepriaznivejšia kotva **skupina kotiev (kotvy v ťahu)

4 Šmykové zaťaženie (EOTA TR 029, časť 5.2.3)

	Zaťaženie [kN]	Kapacita [kN]	Využitie β_v [%]	Stav
Porušenie ocele (bez dištančnej montáže)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Porušenie ocele (s uvážením dištančnej montáže)*	18,504	29,026	64	OK
Porušenie vylomením betónu**	37,007	100,696	37	OK
Porušenie okraja betónu v smere **	N/A	N/A	N/A	N/A

* najnepriaznivejšia kotva **skupina kotiev (zodpovedajúce kotvy)

4.1 Porušenie ocele (s uvážením dištančnej montáže)

l [mm]	α_M			
50	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{RK,s}^0$ [kNm]	$M_{RK,s} = M_{RK,s}^0 (1 - N_{Sd}/N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,898	0,898	
$V_{RK,s}^M = \alpha_M * M_{RK,s} / l$ [kN]	$\gamma_{Ms,b,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
36,283	1,250	29,026	18,504	

4.2 Porušenie vylomením betónu (odpovedajúce bet. kuželu)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
120 384	82 944	144	288	2,000	10,100
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
52,034	1,500	100,696	37,007		

5 Premiestnenia (najviac zaťažená kotva)

Krátkodobé zaťaženie:

$$N_{Sk} = 0,000 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,000 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 13,706 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,411 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,411 \text{ [mm]}$$

Dlhodobé zaťaženie:

$$N_{Sk} = 0,000 \text{ [kN]} \quad \delta_N = 0,000 \text{ [mm]}$$

$$V_{Sk} = 13,706 \text{ [kN]} \quad \delta_V = 0,685 \text{ [mm]}$$

$$\delta_{NV} = 0,685 \text{ [mm]}$$

Poznámka: Premiestnenia pod vplyvom ťahovej sily sú platné pri polovičnej hodnote predpísaného ťahovacieho momentu pre montáž v betóne. nethrlinový Premiestnenia pod vplyvom šmykovej sily sú platné bez uvažovania trenia medzi betónom a kotevnou platňou! Vďaka kotvy vo vrtanom otvore a otvore kotevnej platne nie je zahrnutá v tomto výpočte!

Prípustné premiestnenia kotiev závisia od povahy upravených konštrukcie a musia byť určené projektantom!

Spoločnosť:
Vypracoval:
Adresa:
Telefón | Fax: |
E-mail:

Strana: 4
Projekt:
Projekt - časť | Pozícia č.:
Dátum: 24. 2. 2021

6 Upozornenia

- Metódy návrhu kotiev PROFIS Anchor vyžadujú pevné kotevné platne podľa súčasných predpisov (ETAG 001 / príloha C, EOTA TR029, atď.). To znamená, že redistribúcia zaťaženia na kotvy v dôsledku pružnej deformácie kotevnej platne sa neuvažuje - kotevná platňa sa považuje za dostatočne tuhú, aby nedošlo k jej deformácii pri zaťažení. PROFIS Anchor vypočíta minimálnu požadovanú kotevnú hrúbku platne pomocou MKP pre obmedzenie napätia kotevnej platne na základe predpokladov vysvetlených vyššie. PROFIS Anchor nevykonáva dôkaz predpokladu, že kotevná platňa je dokonale tuhá. Vstupné údaje a výsledky musia byť kontrolované pre vierohodnosť po dohode existujúcich podmienok!
- Overenie prenosu zaťaženia do základného materiálu je požadované v súlade s EOTA TR 029 časť 7!
- Návrh je platný iba v prípade, ak veľkosť otvoru pre kovu v kotevnej doske nie je väčšia ako je veľkosť uvedená v ETAG 001 príloha C, Tab. 4.1! V prípade väčších otvorov postupujte podľa ETAG 001 príloha C, odstavec 1.1.
- Zoznam príslušenstva v tomto protokole je informatívny a iba pre používateľa. V každom prípade, návod na použitie dodávaný s výrobkom a je potrebné ho dodržiavať pre zaistenie správnej inštalácie.
- Vyčistenie kotevného otvoru musí byť vykonané v súlade s návodom na použitie (2×vyfúkať stlačeným vzduchom bez oleja (min. 6bar), 2×vykefovať, a opäť 2×vyfúkať stlačeným vzduchom).
- Charakteristická pevnosť lepidla (súdržnosť) závisí od krátkodobých a dlhodobých tepôt.
- Prosím kontaktujte Hilti pre overenie dostupnosti dodávky tyčí HIT-V.
- Okrajová výstuž pre zabránenie porušeniu rozlomením betónu nie je požadovaná.

Kotvenie vyhovuje zvolenej výpočtovej metóde!

Spoločnosť:
 Vypracoval:
 Adresa:
 Telefón | Fax:
 E-mail:

Strana: 5
 Projekt:
 Projekt - časť I Pozícia č.:
 Dátum: 24. 2. 2021

7 Údaje pre montáž

Kotevná platňa, oceľ: -

Profil: IPBi/HEA, IPBI 180 / HE 180 A; (D × Š × H x FT) = 171 mm x 180 mm x 6 mm x 10 mm

Priemer otvoru v kotevnej platni: $d_f = 26$ mm

Hĺbka kotevnej platne (vstup): 15 mm

Odporúčaná hrúbka kotevnej platne: nepočítané

Metóda vŕtania: Vŕtané príklepom

Čistenie: Je vyžadované čistenie vŕtaného otvoru stlačeným vzduchom podľa návodu na použitie

Typ a priemer kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M24

Uťahovací moment: 0,200 kNm

Priemer otvoru v základnom materiáli: 28 mm

Hĺbka diery v základnom materiáli: 96 mm

Minimálna hrúbka základného materiálu: 152 mm

7.1 Potrebné príslušenstvo

Vŕtanie

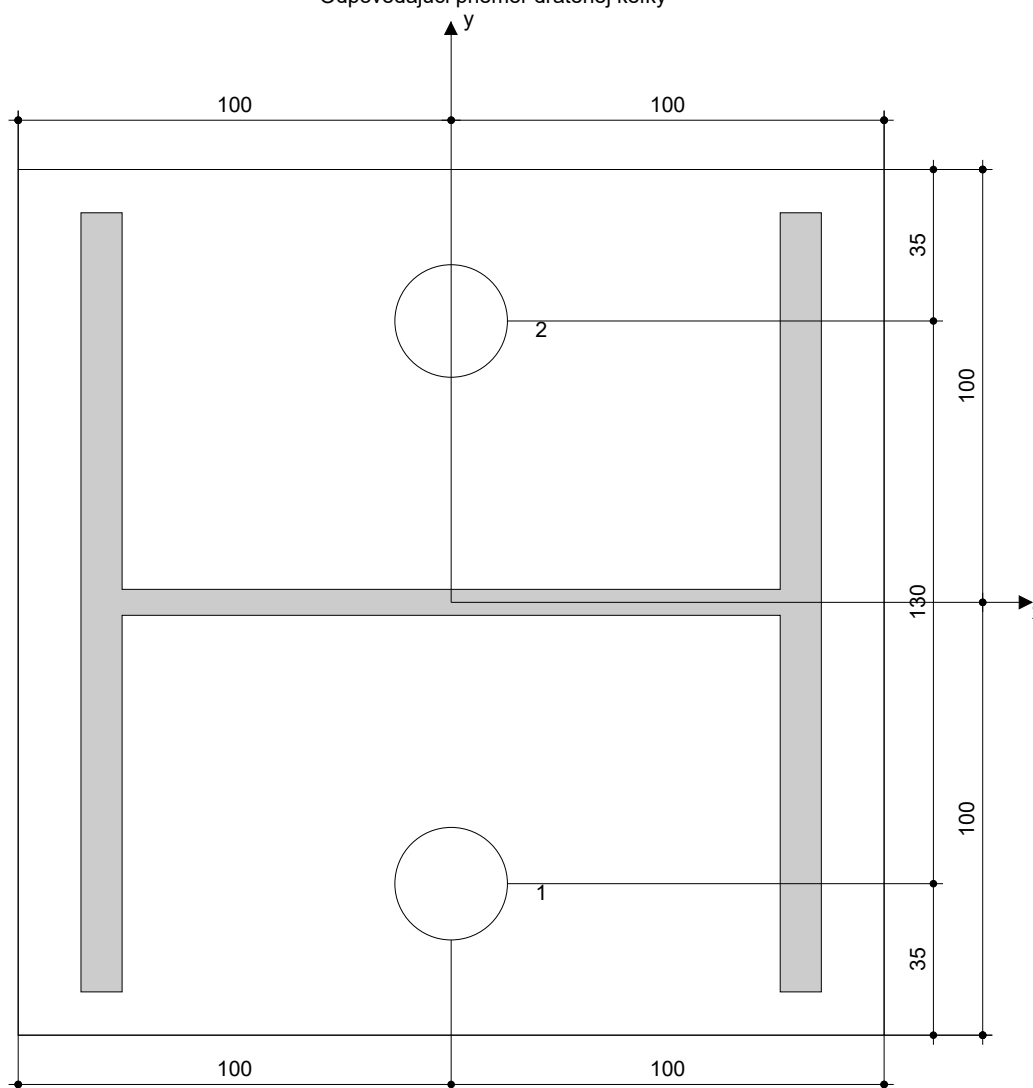
- Vhodné vŕtacie kladivo
- Vrták správneho priemeru

Čistenie

- Stlačený vzduch s požadovaným príslušenstvom pre vyfukovanie kotevného dna od dna.
- Odpovedajúci priemer drátenej kefky

Osadzovanie

- Vytlačací prístroj vrátane vodiacej kazety a zmiešavača.
- Momentový kľúč



Súradnice kotvy [mm]

Kotva	x	y	C _{-x}	C _{+x}	C _{-y}	C _{+y}
1	0	-65	-	-	-	-
2	0	65	-	-	-	-

Spoločnosť:
Vypracoval:
Adresa:
Telefón | Fax: |
E-mail:

Strana: 6
Projekt:
Projekt - časť | Pozícia č.:
Dátum: 24. 2. 2021

8 Poznámka; Vaša kooperačná služba

- Všetky informácie a dáta obsiahnuté v softvéri sa týkajú výhradne použitia výrobkov Hilti a vychádzajú zo zásad, predpisov a bezpečnostných nariadení v súlade s technickými smernicami a prevádzkovými montážnymi a inštaláčnymi pokynmi spoločnosti Hilti, a nimi sa užívateľ musí striktnie riadiť. Všetky čísla obsiahnuté v softvéri predstavujú priemerné hodnoty a preto je pred použitím príslušného výrobku Hilti nutné previesť testy pre jeho konkrétne použitie. Výsledky výpočtov prevedených pomocou softvéru vychádzajú predovšetkým z vami zadaných dát. Nesiete preto výhradnú zodpovednosť za bezchybnosť, úplnosť a relevantnosť zadaných dát. Okrem toho nesiete výhradnú zodpovednosť za kontrolu výsledkov z výpočtov a za to, že si tieto výsledky pred ich použitím pre konkrétne zariadenie necháte overiť a schváliť u odborníka, najmä čo sa týka súladu s príslušnými normami a povoleniami. Softvér slúži len ako pomôcka pre interpretáciu noriem a povolení bez akejkoľvek záruky ohľadom bezchybnosti, presnosti a relevantnosti výsledkov alebo vhodnosti pre konkrétne použitie.
- Aby ste predišli škodám, ktoré by softvér mohol spôsobiť, alebo obmedzili ich rozsah, musíte prijať všetky nutné a primerané opatrenia. Obzvlášť je potrebné pravidelne zálohovať program a dáta a v prípade potreby vykonávať aktualizácie softvéru, ktoré spoločnosť Hilti pravidelne ponúka. Ak nepoužívate funkciu, AutoUpdate, ktorá je v súčasnosti softvéru, je nutné zaisťovať aktuálnosť vami používanej verzie softvéru manuálnou aktualizáciou prostredníctvom internetových stránok spoločnosti Hilti. Hilti nenesie žiadnu zodpovednosť za dôsledky vzišlé z vami zavineného porušenia povinnosti, ako napríklad nutnosť obnovy stratených, či poškodených dát alebo programu.

7. ZÁVER

Konštrukcia je navrhnutá v zmysle platných noriem. Konštrukcia vyhovuje kritériám podľa medzných stavov únosnosti a použiteľnosti. Počas realizácie je nevyhnuté dodržiavať všetky platné bezpečnostné predpisy a normy určené pre dané práce. Pri zabudovávaní výrobkov je nutné dodržať pracovné postupy a predpisy predpísané výrobcom. Na základe vykonaných statických výpočtov je možné konštatovať, že navrhnutý nosný systém konštrukcie bude po predložení podrobnejšej dokumentácie vyhovovať kritériám spoľahlivosti podľa technických noriem.

V Bratislave február 2021

Ing. Adrián Valašík, PhD.