



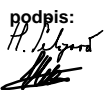



$\pm 0,000 = 213,500$ m.n.m

<p>generální projektant:</p> <p>Atelier Ostrava</p> <p>Sdružení společností:</p> <p>ATELIER SIMONA</p> <p>- projekce a inženýrská činnost, s.r.o.</p>  <p>ATELIER SIMONA GROUP</p> <p>Arch. Design, s.r.o.</p> 	<h2>Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví Ostravská univerzita</h2>			<p>objednatel a investor:</p>  <p>OSTRAVSKÁ UNIVERZITA</p> <p>Ostravská univerzita Dvořákova 7 701 03 Ostrava</p>	
	místo akce: k.ú. Moravská Ostrava		podpis: 		číslo zakázky: 1.17.127
	autor projektu: Ing. Arch. Roman Kuba	podpis:	datum: 04/2019		
	hlavní inženýr projektu: Ing. Pavel Hynčica Ing. Václav Morava	podpis:	formát: - x A4 změna: 0		
vypracoval: Ing. Hana Šeligová Ing. Milan Klášterka	podpis: 				
<p>projektant profese:</p>  <p>RECOC S.R.O. - STATICKÁ KANCELÁŘ</p> <p>28.října 864/273, 709 00 Ostrava Mariánské Hory www.recoc.cz e-mail: ostrava@recoc.cz č.tel.: +420 596 632 476</p>	st. objekt: SO 02.2 - HLAVNÍ BUDOVA - NADZEMNÍ ČÁST			měřítka:	
	stupeň PD: PD PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY			číslo paré:	
	část: 2.D.1.2.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OCELOVÁ KONSTRUKCE				
	výkres: STATICKÝ VÝPOČET			číslo výkresu: 402	

Projektová dokumentace pro provádění stavby

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2 b) Podrobný statický výpočet

Stavba:

**Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Ostravská univerzita**

Investor:	Ostravská univerzita Dvoříkova 7, 701 03 Ostrava
Objednatel:	Atelier Ostrava, sdružení společností Atelier Simona s.r.o., Arch.Design, s.r.o.
Zpracovatel:	RECOC, spol. s r.o. , středisko Ostrava 28.října 864/273 709 00 Ostrava - Mariánské Hory
Projektant:	Ing. Hana Šeligová
Projekční tým:	Ing. Milan Klášterka Ing. Miroslav Bém
Datum:	04/2019
Č. přílohy:	2.D.1.2.2. 402

1 Obsah

1	Obsah	2
2	Soubor použitých norem a literatury	2
2.1	Řada norem ČSN	2
2.2	Zákony a vyhlášky	3
3	Použité podklady a literatura	3
4	Použité programy	4
5	Účel dokumentace	4
6	Uvažovaná zatížení	4
7	Použité materiály	6
7.1	Betony podle ČSN EN 1992-1-1 (ČSN EN 206)	6
7.2	Konstrukční oceli podle ČSN EN 1993-1-1:2006 dle EN 10025-2; Třída oceli podle ČSN EN 10027 ..	7
8	Popis navrženého konstrukčního systému	7
8.1	Funkce a tvar budovy	7
8.2	Nosná ocelová konstrukce – část A	9
8.2.1	Spodní rámová konstrukce	9
8.2.2	Technologické plošiny a přístavek	9
8.2.3	Šikmé zastřešení	9
8.3	Nosná ocelová konstrukce – část B	10
8.3.1	Zastřešení sportoviště	10
8.3.2	Oblouková část běžeckého oválu	10
8.4	Nosná ocelová konstrukce – část C	10
9	Výpočtový model	11
9.1	Výpočetní program	11
9.2	Celkový model	11
9.3	Program SCIA ENGINEER	11
10	Zatěžovací stavy a jejich kombinace	11
10.1	Kombinace podle metodiky EN 1990:2004	11
11	Závěr	14
12	Seznam příloh	15

2 Soubor použitých norem a literatury

2.1 Řada norem ČSN

ČSN 73 2604	Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
ČSN EN 1090-1+A1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
ČSN EN 1090-2+A1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí – oprava 1, 2, 3, 4; změny A1, Z1, Z2, Z3, Z4; NA ed.A; ed. 2
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb – oprava 1; změny Z1, Z2; NA ed.A

ČSN EN 1991-1-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru - oprava 1, 2, 3; NA ed.A
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem – oprava 1; změny A1, Z1, Z2, Z3, Z4, Z5; NA ed.A; ed.2 – změna A1
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem – oprava 1, 2, 3; změny Z1, Z2, Z3; NA ed.A - změna A1; ed. 2
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou – oprava 1, 2; změny Z1, Z2; NA ed.A
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění – oprava 1, 2; změny Z1, Z2, Z3, Z4; NA ed.A
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby – oprava 1, 2; změna A1, Z1, Z2, Z3; NA ed.A, ed. 2 – oprava 1, změna A1
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-2: Obecná pravidla: Navrhování konstrukcí na účinky požáru – oprava 1; změna Z1; NA ed.A
ČSN EN 1993-1-8	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků – oprava 1, 2; změna Z1, Z2, Z3; NA ed.A; ed. 2
ČSN EN 1993-1-11	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-11: Navrhování ocelových tažených prvků – oprava 1; změna Z1; NA ed.A
ČSN EN 1994-1-1	Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby - oprava 1; změna Z1, Z2, Z3; NA ed.A; ed. 2
ČSN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby – oprava 1, 2; změna A1, Z1, Z2, Z3, Z4; NA ed.A; ed. 2 – změna Z1
ČSN ISO 2394:2016	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí.
ČSN EN ISO 12944-5	Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné nátěrové systémy
ČSN EN ISO 14713-1	Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi – Část 1: Obecné zásady pro navrhování a odolnost proti korozi
ČSN EN ISO 14713-2	Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi – Část 2: Žárové zinkování ponorem

2.2 Zákony a vyhlášky

Zákon č. 183/2006 Sb o územním plánování a stavebním řádu v platném znění –
Vyhláška č. 499/2006 Sb., Vyhláška o dokumentaci staveb, v platném znění (Vyhláška č. 405/2017 Sb., částka 144 ze 7. 12. 2017 o dokumentaci staveb ve znění Vyhlášky č. 62/2013 Sb. a vyhláška č. 169/2016 Sb.)

3 Použité podklady a literatura

- [1] Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví, Ostravská univerzita; část 1.D.1.1 a 2.D.1.1 - ASŘ, Ateliér Simona - projekce a inženýrská činnost, Výstavní 9, Ostrava – Mariánské Hory, rozpracovaná dokumentace pro provádění stavby
- [2] Inženýrsko – geologický průzkum, Ostrava Černá Louka – OU zázemí sportu a zdraví, Ing. Libor Vlček, Pohoří 789, 725 26 Ostrava – Krásné Pole; 10/2017

- [3] Korozní průzkum, návrh protikorozní ochrany, Sonnek Petr, Volgogradská 101/2508, 703 00 Ostrava; 09/2017
- [4] Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví, Ostravská univerzita; část 1.D.1.2.3 Pilotové založení; Čeněk a Ježek a.s.; rozpracovaná dokumentace pro provádění stavby
- [5] Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví, Ostravská univerzita; Část 1.D.1.2.2 – Piloty, část 1.D.1.2.2 – Beton_podzemní, část 2.D.1.2.1 – Beton_nadzemní; Recoc spol. s r.o.

4 Použité programy

Programy RENEX - © FEM consulting Brno s.r.o., RECOC, spol. s r.o.,
Preprocesory a postprocesory RECOC-BETON - © RECOC, spol. s r.o.,
FIN - © FINE s.r.o.

Tabulkové procesory Excel, © RECOC, spol. s r.o.
SCIA ENGINEER, Nemetschek Scia s.r.o., 2018

5 Účel dokumentace

Tato dokumentace je zpracována na základě objednávky firmy Atelier Ostrava, sdružení společností Atelier Simona spol. s r.o. a Arch. Design, spol. s r.o., a jejím předmětem je návrh nosné konstrukce novostavby objektu Univerzitního zázemí sportu a behaviorálního zdraví Ostravské univerzity ve stupni Dokumentace pro provádění stavby.

Tato technická zpráva zahrnuje informace k těmto objektům:

SO 02.2 – Hlavní budova – nadzemní část

6 Uvažovaná zatížení

Zatížení jsou převzata z norem ČSN EN 1991-1-1 až 1991-1-7.

Stálá zatížení byla vypočtena podle podkladu [1] – viz přílohy statického výpočtu.

Užitná zatížení byla převzata normovými hodnotami z Tabulky 6.2(CZ), 6.8(CZ) a 6.10(CZ) ČSN EN 1991-1-1. Tíhy přemístitelných příček byly přidány do užitného plošného zatížení. Příčky, jejichž tíha na bm byla vyšší než normou stanovená hodnota, byly modelovány skutečnou tíhou liniovým zatížením. Konkrétně byly použity minimální hodnoty:

Tabulka 6.2(CZ) – Užitná zatížení stropních konstrukcí, balkónů a schodišť pozemních staveb

Kategorie zatěžovaných ploch	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
kategorie A		
– stropní konstrukce	1,5	2,0
– schodiště	3,0	2,0
– balkóny	3,0	2,0
kategorie B	2,5	4,0
kategorie C		
– C1	3,0	3,0
– C2	4,0	4,0
– C3	5,0	4,0
– C4	5,0	7,0
– C5	5,0	4,5
kategorie D		
– D1	5,0	5,0
– D2	5,0	7,0

Tabulka 6.8(CZ) – Užité zatížení garáží a dopravních ploch pro vozidla

Kategorie dopravních ploch	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategorie F Celková tíha vozidla: ≤ 30 kN	2,5	20
Kategorie G 30 kN < celková tíha vozidla ≤ 160 kN	5,0	120

NA.2.9 Článek 6.3.4.2 Střechy – Hodnoty zatížení, odstavec (1)

Pro stanovení užitných zatížení střešů kategorie H se v ČR používají hodnoty z tabulky 6.10(CZ). Předpokládá se, že rovnoměrné zatížení q_k působí na ploše $A = 10 \text{ m}^2$. Viz také 3.3.2(1).

Tabulka 6.10(CZ) – Užité zatížení střešů kategorie H

Střeška	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategorie H	0,75	1,0

NA.2.10 Článek 6.4 Vodorovná zatížení zábradlí a dělicích stěn, odstavec (1) (tabulka 6.12)

Pro stanovení charakteristických hodnot přímkového zatížení q_k se v ČR používají hodnoty z tabulky 6.12(CZ).

Tabulka 6.12(CZ) – Vodorovná zatížení zábradlí a dělicích stěn

Zatěžované plochy	q_k [kN/m]
Kategorie A	0,5
Kategorie B a C1	1,0
Kategorie C2 – C4 a D	1,0
Kategorie C5	5,0
Kategorie E	2,0 ¹⁾
Kategorie F	viz příloha B
Kategorie G	viz příloha B

¹⁾ Tato hodnota se u užitných ploch kategorie E považuje za hodnotu minimální, podle způsobu používání se zvyší.

Tabulka 5.2(CZ) – Informativní teploty T_{out} u nadzemních částí pozemních staveb

Období	Významný vliv		Teplota T_{out} ve °C	
			S, V, SV	J, Z, JZ a H
léto	relativní pohltivost v závislosti na barvě povrchu	0,5 povrch jasně světlý	$T_{max} + 0 \text{ °C}$	$T_{max} + 18 \text{ °C}$
		0,7 povrch světle zbarvený	$T_{max} + 2 \text{ °C}$	$T_{max} + 30 \text{ °C}$
		0,9 povrch tmavý	$T_{max} + 4 \text{ °C}$	$T_{max} + 42 \text{ °C}$
zima			T_{min}	

POZNÁMKA Hodnoty maximální (minimální) teploty vzduchu ve stínu T_{max} (T_{min}) se pro místo stavby určí z národních map izoterm.

Tabulka 5.3(CZ) – Informativní teploty T_{out} pro podzemní části pozemních staveb

Období	Hloubka pod úrovní terénu	Teplota T_{in} ve °C
léto	menší než 1 m	$T_6 = 10 \text{ °C}$
	větší než 1 m	$T_7 = 5 \text{ °C}$
zima	menší než 1 m	$T_8 = -6 \text{ °C}$
	větší než 1 m	$T_9 = -3 \text{ °C}$

Zatížení stálá

Zatížení stálá byla uvažována dle skutečných skladeb podlah, fasád, střešních plášťů, nepřemístitelných příček, technologických zařízení apod., jejich podrobný rozpis je uveden ve statickém výpočtu.

Zatížení proměnná

Užitná zatížení byla zahrnuta podle funkčního využití místností v souladu s ČSN EN 1991-1-1-1 takto (charakteristické hodnoty):

B - kancelářské plochy $2,5 \text{ kN/m}^2$

C4 - plochy určené k pohybovým aktivitám $5,0 \text{ kN/m}^2$

C5 – plochy, kde může dojít k vysoké koncentraci lidí $5,0 \text{ kN/m}^2$

E1 – sklady $7,5 \text{ kN/m}^2$

F – garáže, celková tíha vozidla $<30 \text{ kN}$ $2,5 \text{ kN/m}^2$

Objekt se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 „Zatížení konstrukcí“ ve II. sněhové oblasti, pro kterou platí normová hodnota $s_k=1,0 \text{ kPa}$ (souč. expozice 1,0, tep. součinitel 1,0, součinitel tvaru ploché střechy 0,8), tj. na střechách $0,8 \text{ kN/m}^2$.

Objekt se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-4 „Zatížení konstrukcí“ z hlediska klimatických zatížení ve III. větrové oblasti s referenční rychlostí větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ a terénu kategorie IV – městské oblasti.

Dle novelizované ČSN EN 1998-1 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení (mapa seizmických oblastí České republiky obr. NA.1) je v zájmové oblasti referenční špičkové zrychlení podloží a_{gR} odpovídající podloží typu A = $0,06g$, pro generování seizmického zatížení je použito spektrum pružné odezvy typu 1 a typ základové půdy C.

7 Použité materiály

Ve výpočtech jsou použity následující fyzikálně mechanické vlastnosti materiálů. Moduly pružnosti jsou uvažovány tabulkovými hodnotami, pokud není ve výpočtu výslovně uvedeno jinak. Pokud by se na stavbě z libovolného důvodu nepodařilo těchto teoretických hodnot dosáhnout, je nutno informovat statika a s největší pravděpodobností provést přepočty s hodnotami garantovanými dodavatelem betonové směsi.

7.1 Betony podle ČSN EN 1992-1-1 (ČSN EN 206)

Značka	EN 206	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [GPa]	γ [kg/m^3]
C12/15	C12/15	20	1,6	27	2500
C16/20	C16/20	24	1,9	29	2500
C20/25	C20/25	28	2,2	30	2500
C25/30	C25/30	33	2,6	31	2500
C30/37	C30/37	38	2,9	33	2600
C35/45	C35/45	43	3,2	34	2600
C40/50	C40/50	48	3,2	35	2600
C50/60	C50/60	58	4,1	37	2600
C70/85	C70/85	78	4,6	41	2600
C80/95	C80/95	88	4,8	42	2600
Poissonova konstanta	0,2	Součinitel tepelné roztažnosti			$10 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

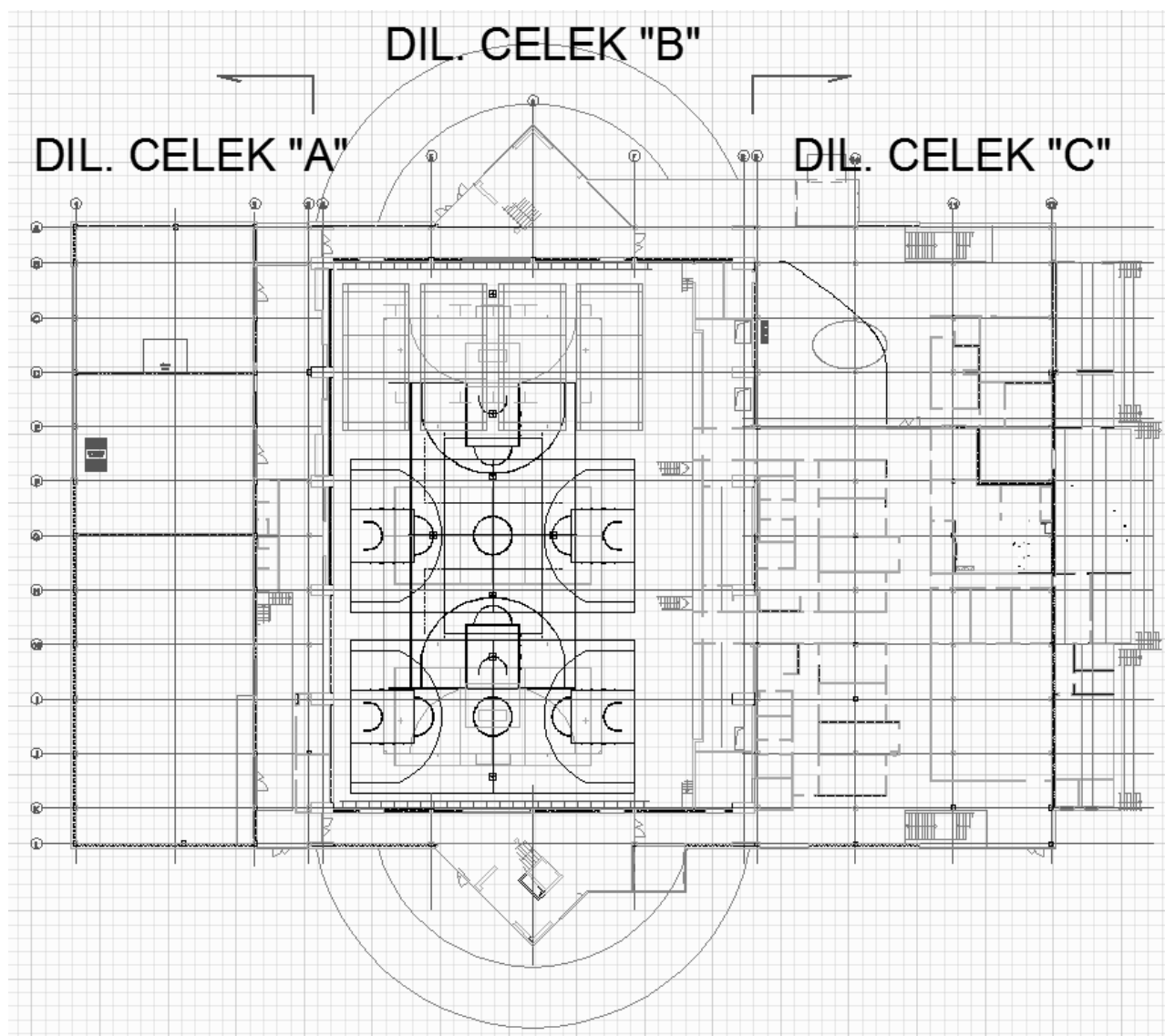
7.2 Konstrukční oceli podle ČSN EN 1993-1-1:2006 dle EN 10025-2; Třída oceli podle ČSN EN 10027

Třída oceli	f_y [MPa]	f_u [MPa]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E_s [GPa]
Tloušťka [mm]	< 40		40 - 80		
S 235	235	360	215	360	210
S 275	275	430	255	410	210
S 355	355	490	335	470	210
S 450	440	550	410	550	210
Poissonova konstanta	0,3	Součinitel tepelné roztažnosti			$12 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$

8 Popis navrženého konstrukčního systému

8.1 Funkce a tvar budovy

Objekt má nepravidelný půdorys, délky stran opsaného obdélníka v úrovni 1. nadzemního podlaží jsou 96 x 75m. Výškové uspořádání je nepravidelné, horní hrana nejvyšší části je v úrovni 21,75m. Objekt je rozdělen do tří dilatačních celků objektovými dilatacemi podle funkčního využití prostor a přirozených návazností nosných konstrukcí. Jednotlivé části objektu mají 2-4 nadzemní podlaží v různých výškových úrovních. Objekt je podsklepen, k severovýchodnímu okraji dilatačního celku „B“ přiléhá oddílatovaná nájezdová rampa.



1) Schéma objektu – dilatační celky

V budově se nachází sportovní a cvičební sály, víceúčelová tělocvična, lezecká stěna, sociální i lékařské zázemí pro sportovní aktivity a jejich výzkum.

Dilatační celek „A“ se nachází mezi osami 1-2/A-L a má 2 podlaží – v přízemí jsou umístěny cvičební sály, v nadstavbě, která půdorysně ustupuje oproti obrysu 1.NP, jsou místnosti zázemí a kancelářské prostory, konstrukční výška 1.NP je 9,0m, nadstavby 4,0m (po HH atiky). Nosná konstrukce je smíšená, 1.NP železobetonová monolitická s prefabrikovanými stropními vazníky, nadstavba je ocelová. Půdorysné rozměry jsou 16,85 x 57m.

Dilatační celek „B“ se nachází mezi osami 2-8/A-L a má 4 podlaží v různém rozsahu půdorysu. Z hlavní části obdélníkového půdorysu 45,6 x 57,0m na kratších stranách vystupují dvě schodišťové věže, spojené s hlavním objektem přes podestové desky. Největší část je obsazena víceúčelovou tělocvičnou – halou míčových sportů s jednostrannými diváckými tribunami a výškou přes 3 podlaží, v 1.NP se dále nachází lezecká stěna a zázemí včetně šaten. 2. a 3. NP je jen v části půdorysu po obvodě a v části mezi osami 2-4. 4.NP a 5. NP vystupuje v oblasti os 4-8/A-L – tedy v prostoru nad tělocvičnou a jsou zde umístěny laboratoře a administrativní provoz. Po obvodě je v rámci 4.NP umístěn běžecký ovál, který přesahuje přes obvod hlavní nosné konstrukce. V úrovni 5.NP je umístěna po obvodě lehká ocelová konstrukce pro osvětlení venkovní běžecké dráhy. Na severovýchodní straně mezi osami 4 a 5/A je k objektu přisazena oddílatovaná rampa pro přístup do 1. PP.

Dilatační celek „C“ se nachází mezi osami 9-12/A-L a má 4 podlaží – v přízemí jsou umístěny šatny, technologická zařízení, kotelna, sklady, vyšetřovna, magnetická rezonance. Ve 2.NP jsou umístěny komunikační plochy s posluchárnou a laboratořemi, ve 3.NP studovny a učebny a ve 4.NP jsou umístěny vstupy na běžecký ovál vedlejší dilatace „B“. Každé vyšší patro oproti nižšímu půdorysně ustupuje postupně k vedlejší dilataci „B“ čili k ose 9. Tato dilatace připomínající tribunu se schodištěm má celkové půdorysné rozměry cca 61,0 x 35,0m.

Podzemní podlaží je v rámci téměř celého půdorysu využíváno jako podzemní parkoviště, v části C jsou mimo parkovacích stání sklady a nádrž SHZ.

Základní nosný systém je kombinovaný, v technologii monolitického železobetonu, prefabrikovaných předpjatých i železobetonových konstrukcí a ocelových konstrukcí. Převážně se jedná o skeletové systémy, tvořené sloupy, stropními úrovněmi a ztužujícími stěnami. Nosná konstrukce zastropení největší víceúčelové tělocvičny a nosná konstrukce atletického oválu jsou navrženy z ocelových prvků. Nosná konstrukce 3.NP v části A je ocelová, stejně tak jako technologická plošina na její střeše.

Založení je navrženo v kombinaci vrtaných pilot a základové desky.

8.2 Nosná ocelová konstrukce – část A

8.2.1 Spodní rámová konstrukce

Základním nosným prvkem nadstavby je ocelový příčný rám z válcovaných profilů IPE (příčle) a HEB (sloupky), který je kloubově osazen na prefabrikované vazníky. Konstrukce je doplněna o stropnice v místech potřebných pro osazení ztužidel, technologické plošiny či podlahy v přístavku strojovny.

Kotvení bude provedeno šroubovaným stykem přes kotevní plechy, které se uchytí k připraveným plechům v železobetonových prvcích. Ocelová konstrukce je doplněna stěnovými a střešními ztužidly. Vlastní střešní rovinu pak tvoří trapézový plech výšky 150mm.

Po délce konstrukce je uvažováno s jednou dilatací v ocelové konstrukci v podélném směru. Jedna příčná vazba bude atypická a to tím, že k ní bude připevněn dilatovaný ocelový průvlak, který se bude kotvit v objektu B na sloupy. Tento nosník ponese posuvnou stěnu.

8.2.2 Technologické plošiny a přístavek

Na hlavní ocelové rámy budou osazeny technologické plošiny. Styky budou upraveny tak, aby bylo zaručeno přerušení tepelného mostu. Plošina je tvořena sloupky, ke kterým jsou tuze připevněny hlavní nosné prvky v ortogonálním horizontálním směru. Tyto rámy jsou doplněny o stropnice a ztužení. Na nosnících bude osazen ocelový pororošt, na který budou osazeny vzduchotechnické jednotky.

Součástí horní nástavby bude o ocelová konstrukce zastřešení strojovny. Konstrukce se skládá z rámu, stropnic a diagonálních ztužidel. Podlaha v této části bude tvořena trapézovým plechem, který bude ztraceným bedněním, do kterého bude provedena železobetonová deska z lehčeného betonu (liaporbetonu).

8.2.3 Šikmé zastřešení

K ocelové konstrukci v dilatačním celku A je připojena část šikmého zastřešení, která přiléhá k dilatačnímu celku B. Šikmé zastřešení tvoří nosníky, které budou osazovány po 5 metrech. Mezi šikmé nosníky budou osazeny stropnice. Konstrukce bude ztužena diagonálními trubkami, které budou přišroubovány přes stykové brity kloubově.

Konstrukce šikmého zastřešení bude přišroubována k ocelové rámové konstrukci na části A kloubově s umožněným horizontálním posunem ve směru rámu tak, aby byla zachována objektová dilatace. Po délce konstrukce je uvažováno s jednou dilatací v ocelové konstrukci v podélném směru.

Konstrukce bude dále obsahovat jednoramenné schodišťové rameno.

8.3 Nosná ocelová konstrukce – část B

8.3.1 Zastřešení sportoviště

Vrchní část nosné konstrukce tj. konstrukce nad 3.NP a výše bude provedena z oceli. Hlavní nosnou částí jsou vazníky na rozpon 40m, které mají osovou vzdálenost mezi pásy 4,6m. Příhradové nosníky jsou osazovány na sloupy v osové vzdálenosti 10 metrů. V krajním poli vazníků v úrovni 4.NP nejsou osazeny diagonály z důvodu navrhované běžecké dráhy. Krajiní rámová pole jsou podporována vzpěrami ve 3.NP, které jsou kloubově osazeny na hlavních objektových sloupech. Tyto vzpěry jsou osazeny přes stykové plechy s čepy z oceli třídy 10.9. Vazníky budou uloženy jednostranně na elastomerových ložiscích, tj. na ose 4 budou ložiska posuvná. Na ose 8 budou uloženy kloubově se zamezením horizontálních pohybů. Mezi vazníky budou kladeny do styčníků stropnice z válcovaných průřezů HEA, které budou ve třetinách stabilizovány proti ztrátě stability za ohybu a dále budou stabilizovat stropnice v jejich měkkých osách. Obě krajní pole a pole střední budou doplněna o diagonální ztužidla v horizontální rovině. Kontakt stropnic s železobetonovými konstrukcemi na osách B a K bude kloubový neposuvný. Na stropnicích bude osazeno ztracené bednění z trapézových plechů a následně bude provedena monolitická železobetonová deska tl. 200mm (nad 4.NP 220mm) z lehčeného betonu (liaporbetonu).

8.3.2 Oblouková část běžeckého oválu

Vnější strany běžeckého oválu budou vyloženy přes půdorys hlavního objektu symetricky k osám budovy. Poloměr kružnice opsané konstrukci oblouku je 20 m. Vyložení je 16,5 m. Konstrukce je tvořena tuhou prostorovou příhradou ze čtvercových uzavřených profilů s délkou strany 260 mm, v místě připojení táhel z profilu HEB260. Výška konstrukce je 4,9 m, šířka 5,0 m. Konstrukce je symetrická podle osy 6.

Nad nosnou konstrukcí se nachází rámy výšky 3,8 m z profilu HEA200.

Vlastní konstrukce tubusu je podporována šesti předpínanými ocelovými táhly, která jsou ukotvena na schodištvých věžích. Napětí v táhlech bude v průběhu předpínání průběžně měřeno tenzometry. Předpínání táhel je uvažováno za teploty + 20°C. Hodnoty předpětí jednotlivých táhel, včetně závislosti na aktuální teplotě při montáži – viz statický výpočet, kapitola Předpětí táhel.

Ocelová konstrukce je dále přímo kotvena do železobetonu na celkem 8 místech. Zakotveny jsou horní a dolní pásy příhradové konstrukce. V kotevních bodech jsou na železobetonové konstrukci připraveny ocelové desky se závitovými tyčemi. Kotvení horních pásů je ve svislém směru uvolněné, zatížení ve svislém směru je přenášeno pomocí kotvení dolních pásů.

Montážní dělení konstrukce bude řešeno v rámci dílenské dokumentace dle požadavků dodavatele konstrukce. Montážní spoj horního a dolního pásu je součástí statického výpočtu.

8.4 Nosná ocelová konstrukce – část C

Ocelová konstrukce zastřešení vstupních objektů je tvořena nosníky z I a U profilů. Nosníky jsou kotveny na obou koncích pomocí chemických kotev do železobetonového věnce.

Součástí ocelové konstrukce vstupních objektů jsou také rámy z uzavřených profilů umístěné vždy před a za nosnými stěnami objektu. Rámová konstrukce slouží ke kotvení opláštění.

9 Výpočtový model

9.1 Výpočetní program

Výpočty nosné konstrukce byly obecně prováděny metodou konečných prvků (Finite Element Method) programem SCIA ENGINEER.

Výpočty byly prováděny na celkovém modelu konstrukce.

9.2 Celkový model

Celkové modely konstrukce modelují provozní stavy budovy ve stádiu užívání. Opisy vstupních dat výpočtu, jako jsou fyzikální parametry jednotlivých konstrukcí, geometrie konstrukce a její zatížení, jsou uvedeny v samostatných přílohách. Výpočetní aparát - FEM výpočty

9.3 Program SCIA ENGINEER

Scia Engineer je nástupce výpočetních systémů ESA.PT, NEXIS a FEAT. Je to softwarový systém pro statickou a dynamickou analýzu konstrukcí a jejich návrh podle příslušných norem. Je založen na metodě konečných prvků. Scia Engineer uživatelsky nepracuje přímo s konečnými prvky, ale využívá konstrukčních prvků, na kterých je před výpočtem automaticky generována síť konečných prvků. Systém lze použít na výpočty a posouzení konstrukcí z prutů a rovinných prvků jako jsou stěny, desky a skořepiny. Scia Engineer obsahuje výpočetní moduly pro lineárně statické výpočty, včetně některých nelineárních vlastností a moduly pro geometricky nelineární výpočty. Kromě vlastního výpočtu systém umožňuje také provádění posudku výsledného návrhu konstrukce podle odpovídajících technických norem. Knihovna norem obsahuje skupinu národních technických norem pro různé typy materiálu, zvláště pro ocel a beton.

10 Zatěžovací stavy a jejich kombinace

10.1 Kombinace podle metodiky EN 1990:2004

Kombinace pro ověřování mezních stavů únosnosti v trvalých a dočasných návrhových situacích dle NA ČSN EN 1990 čl. 2.4 a 2.5:

Pozn.:

Složené závorky „{ }“ představují výběrovou množinu, z níž je do kombinace vybírán vždy nejvíce nepříznivý účinek požadované veličiny.

- a) EQU – ztráta statické rovnováhy konstrukce - tab. A1.2(A)(CZ)

$$1,1G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5Q_{k,1}; 0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i}; 0\} \quad (\text{výraz 6.10})$$

$$0,9G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5Q_{k,1}; 0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i}; 0\}$$

- b) STR – porucha, o níž rozhoduje pevnost konstrukčního materiálu - tab. A1.2(B)(CZ) -1 (bez geotechnických zatížení)

$$1,35G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1}; 0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i}; 0\} \quad (\text{výraz 6.10a})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1}; 0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i}; 0\}$$

$$1,15G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5Q_{k,1}; 0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i}; 0\} \quad (\text{výraz 6.10b})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\}$$

- c) GEO – porucha, o níž rozhoduje odolnost základové půdy - tab. A1.2(B)(CZ), A1.2(C)(CZ) (obsahuje geotechnická zatížení)

$$1,00G_{k,j,\text{sup/inf}} + \{1,3Q_{k,1};0\} + \{1,3\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10})$$

$$1,35G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10a})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5\psi_{0,1}Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\}$$

$$1,15G_{k,j,\text{sup}} + \{1,5Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\} \quad (\text{výraz 6.10b})$$

$$1,00G_{k,j,\text{inf}} + \{1,5Q_{k,1};0\} + \{1,5\psi_{0,i}Q_{k,i};0\}$$

Kombinace pro ověřování mezních stavů únosnosti v seizmických návrhových situacích dle NA ČSN EN 1990 čl. 2.6:

$$G_{k,j,\text{sup/inf}} + \{\gamma_I A_{Ek}; A_{Ed}\} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.12a/b})$$

Kombinace pro ověřování mezních stavů únosnosti v mimořádných návrhových situacích dle NA ČSN EN 1990 čl. 2.6:

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + A_d + \{\psi_{1,1}; \psi_{2,1}\}Q_{k,1} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.11a/b})$$

Kombinace pro ověřování mezních stavů použitelnosti dle ČSN EN 1990 čl. A1.4, tabulka A1.4:

- d) Charakteristická

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + Q_{k,1} + \psi_{0,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.14})$$

- e) Častá

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + \psi_{1,1}Q_{k,1} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.15})$$

- f) Kvazistálá

$$\{G_{k,j,\text{sup}}; G_{k,j,\text{inf}}\} + \psi_{2,1}Q_{k,1} + \psi_{2,i}Q_{k,i} \quad (\text{výraz 6.16})$$

Zatížení je ve smyslu ČSN EN podle proměnnosti v čase klasifikováno takto:

- G – stálá zatížení,
- S – geotechnická stálá,
- P – zatížení od předpětí (stálá)
- Q – proměnná zatížení
- A – mimořádná zatížení

- $G_{k,j,\text{sup}}$ – horní charakteristická hodnota j-tého stálého zatížení (95% kvantil)
- $G_{k,j,\text{inf}}$ – dolní charakteristická hodnota j-tého stálého zatížení (5% kvantil)
- $Q_{k,1}$ – charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení
- $Q_{k,i}$ – charakteristická hodnota i-tého proměnného zatížení

- ψ_0 – součinitel pro kombinační hodnotu proměnného zatížení
 ψ_1 – součinitel pro častou hodnotu proměnného zatížení
 ψ_2 – součinitel pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení

Zatížení	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Kategorie A: obytné plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie B: kancelářské plochy	0,7	0,5	0,3
Kategorie C: shromažďovací plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie D: obchodní plochy	0,7	0,7	0,6
Kategorie E: skladovací plochy	1,0	0,9	0,8
Kategorie F: dopravní plochy; tíha vozidla $\leq 30\text{kN}$	0,7	0,7	0,6
Kategorie G: dopravní plochy; $30\text{kN} < \text{tíha vozidla} \leq 160\text{kN}$	0,7	0,5	0,3
Kategorie H: střechy	0,7	0,2	0
Zatížení sněhem, stavby umístění $H > 1000\text{m n. m.}$	0,7	0,5	0,2
Zatížení sněhem, stavby umístění $H \leq 1000\text{m n. m.}$	0,5	0,2	0
Zatížení větrem	0,6	0,2	0
Zatížení teplotou (ne od požáru)	0,6	0,5	0

11 Závěr

Konstrukce jsou obecně navrženy v intencích souboru platných norem ČSN. Statický výpočet prokázal, že konstrukce, tak jak jsou navrženy, vyhovují ustanovení platných norem jak z hlediska mezních stavů únosnosti, tak z hlediska mezních stavů použitelnosti. Současně jsou navrženy s ohledem na maximální možnou hospodárnost a z toho vyplývajícího vlivu na životní prostředí. Konstrukce je stabilní.

Konstrukce byla nadimenzována a posouzena dle 1. skupiny mezních stavů - mezní stav únosnosti - porovnáním únosnosti průřezů s vnitřními silami. Dále byla konstrukce posuzována dle 2. skupiny mezních stavů - mezní stav použitelnosti a také z hlediska stability jak celku, tak dílčích konstrukcí.

Nosná konstrukce **VYHOVÍ** všem příslušným ustanovením platných norem.

V Ostravě dne 17. 05. 2019

Ing. Hana Šeligová
Autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku
ČKAIT 1102172

12 Seznam příloh

<i>Příloha 1</i>	<i>Výpočet ocelové konstrukce části A</i>
<i>Příloha 2</i>	<i>Výpočet ocelové konstrukce části B</i>
<i>Příloha 3</i>	<i>Výpočet trapézových plechů</i>

Statické posouzení

Stavba:

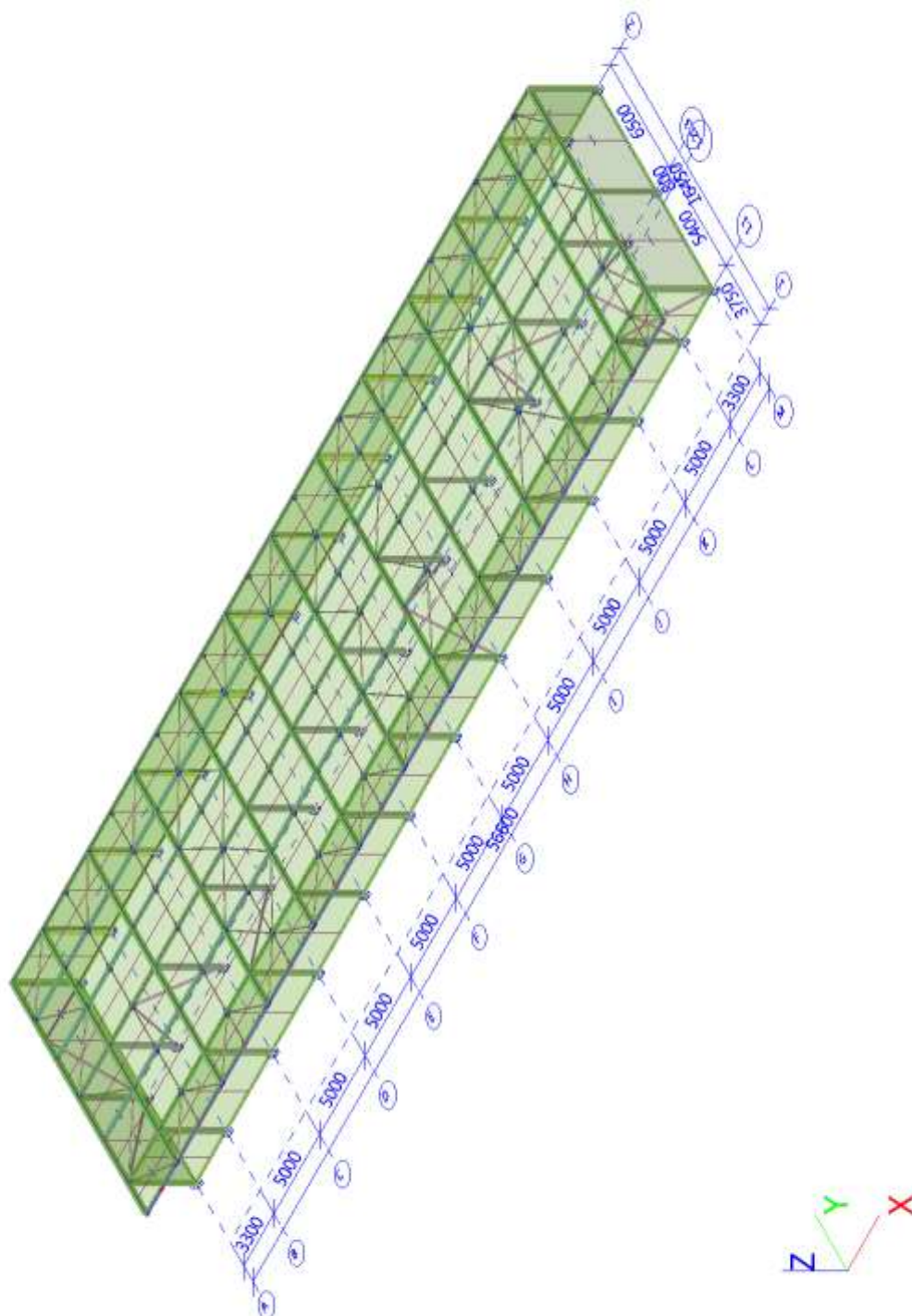
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví

Ostravská univerzita - dilatační celek A

**Příloha 01 – Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA
ENGINEER)**

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	2 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

1. Výpočtový model



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	3 z 54



2. Obsah

1. Výpočtový model
2. Obsah
3. Materiály
4. Průřezy
5. Zatížení a kombinace
 - 5.1. Zatěžovací stavy
 - 5.2. Skupiny zatížení
 - 5.3. ZS2 -Stálé [kN/m²]
 - 5.4. ZS2 -Stálé [kN/m²]
 - 5.5. ZS3 -VZT [kN/m²]
 - 5.6. ZS4 - VZT [kN/m²]
 - 5.7. ZS5 -Sníh [kN/m²]
 - 5.8. ZS6 -Vitr [kN/m²]
 - 5.9. ZS6 -Vitr [kN/m²]
 - 5.10. ZS7 -Vitr [kN/m²]
 - 5.11. ZS7 -Vitr [kN/m²]
 - 5.12. ZS8 -Vitr [kN/m²]
 - 5.13. ZS8 -Vitr [kN/m²]
 - 5.14. ZS9 -Vitr [kN/m²]
 - 5.15. ZS9 -Vitr [kN/m²]
 - 5.16. Kombinace
 - 5.17. Skupiny výsledků
6. Posouzení ocelové konstrukce
 - 6.1. Výpočtový model
 - 6.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
 - 6.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
 - 6.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
7. Vnitřní síly
 - 7.1. Ocelové rámy
 - 7.1.1. 1D vnitřní síly
 - 7.1.2. 1D vnitřní síly; N
 - 7.1.3. 1D vnitřní síly; V_z
 - 7.1.4. 1D vnitřní síly; M_y
 - 7.2. Stropnice
 - 7.2.1. 1D vnitřní síly
 - 7.2.2. 1D vnitřní síly; N
 - 7.2.3. 1D vnitřní síly; V_z
 - 7.2.4. 1D vnitřní síly; M_y
 - 7.3. Ztužidla diagonální
 - 7.3.1. 1D vnitřní síly
 - 7.3.2. 1D vnitřní síly; N
 - 7.4. Ztužidla ortogonální
 - 7.4.1. 1D vnitřní síly
 - 7.4.2. 1D vnitřní síly; N
 - 7.5. Ztužidla stěnová
 - 7.5.1. 1D vnitřní síly
 - 7.5.2. 1D vnitřní síly; N
8. Deformace
 - 8.1. 1D deformace
 - 8.2. 1D deformace; u_z
 - 8.3. 1D deformace; u_x
 - 8.4. 1D deformace; u_y
 - 8.5. Relativní deformace
9. Reakce
 - 9.1. Reakce
 - 9.2. Reakce; R_z
 - 9.3. Reakce; R_x
 - 9.4. Reakce; R_y
 - 9.5. Reakce
 - 9.6. Reakce; R_z
10. Stabilita a vlastní frekvence
 - 10.1. Stabilitní kombinace
 - 10.2. Součinitele kritického zatížení
 - 10.3. Skupiny hmot

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	4 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

10.4. Kombinace skupin hmot
10.5. Vlastní frekvence
10.6. 3D přemístění; U_{total}
10.7. 3D přemístění; U_{total}

3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		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	

4. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²]	I_y [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³]	Barva
	Detailní				A_z [m ²]	I_z [m ⁴]	$W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,z}$ [m ³]	
CS1	HEA200	S 235	válcovaný	5,3800e-03	3,8781e-03	3,6900e-05	3,8900e-04	4,2917e-04	
					1,3287e-03	1,3400e-05	1,3400e-04	2,0375e-04	
CS2	HEA220	S 235	válcovaný	6,4300e-03	4,6326e-03	5,4100e-05	5,1500e-04	5,6667e-04	
					1,5689e-03	1,9600e-05	1,7800e-04	2,7042e-04	
CS3	IPE270	S 235	válcovaný	4,5900e-03	2,7706e-03	5,7900e-05	4,2900e-04	4,8400e-04	
					1,8266e-03	4,2000e-06	6,2200e-05	9,7000e-05	
CS4	IPE180	S 235	válcovaný	2,3900e-03	1,4865e-03	1,3170e-05	1,4600e-04	1,6600e-04	
					9,6640e-04	1,0100e-06	2,2200e-05	3,4600e-05	
CS5	UPE180	S 235	válcovaný	2,5100e-03	1,4635e-03	1,3530e-05	1,5000e-04	1,7300e-04	
					1,0094e-03	1,4400e-06	2,8600e-05	5,1300e-05	
CS6	RO101.6X5	S 235	tvářený za studena	1,5200e-03	9,6600e-04	1,7700e-06	3,4900e-05	4,6658e-05	
					9,6600e-04	1,7700e-06	3,4900e-05	4,6658e-05	
CS7	RO54X2.9	S 235	tvářený za studena	4,6600e-04	2,9638e-04	1,5200e-07	5,6500e-06	7,5725e-06	
					2,9638e-04	1,5200e-07	5,6500e-06	7,5725e-06	
CS8	RO48.3X2.9	S 235	tvářený za studena	4,1400e-04	2,6332e-04	1,0700e-07	4,4300e-06	5,9774e-06	
					2,6332e-04	1,0700e-07	4,4300e-06	5,9774e-06	

5. Zatížení a kombinace

5.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	VZT	Proměnné	SZ4_E		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	VZT jednotky	Proměnné	SZ2_S		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	Sníh	Proměnné	SZ2_S		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	Vítr příčný-tah	Proměnné	SZ3_V		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7	Vítr příčný-tlak	Proměnné	SZ3_V		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS8	Vítr podélný-tah	Proměnné	SZ3_V		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS9	Vítr podélný-tlak	Proměnné	SZ3_V		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

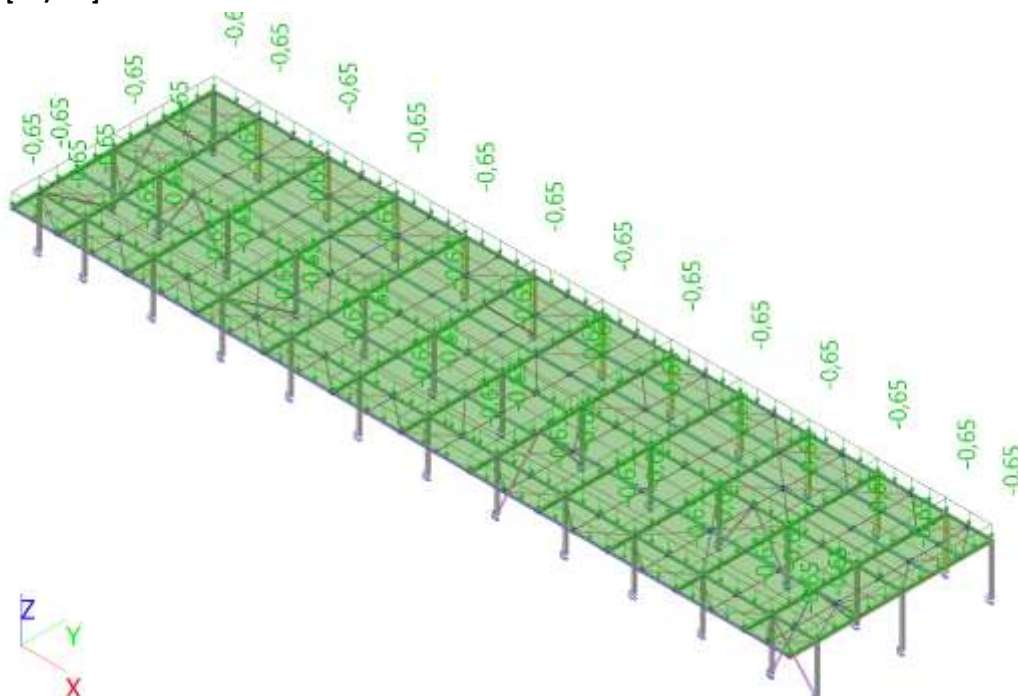
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	5 z 54



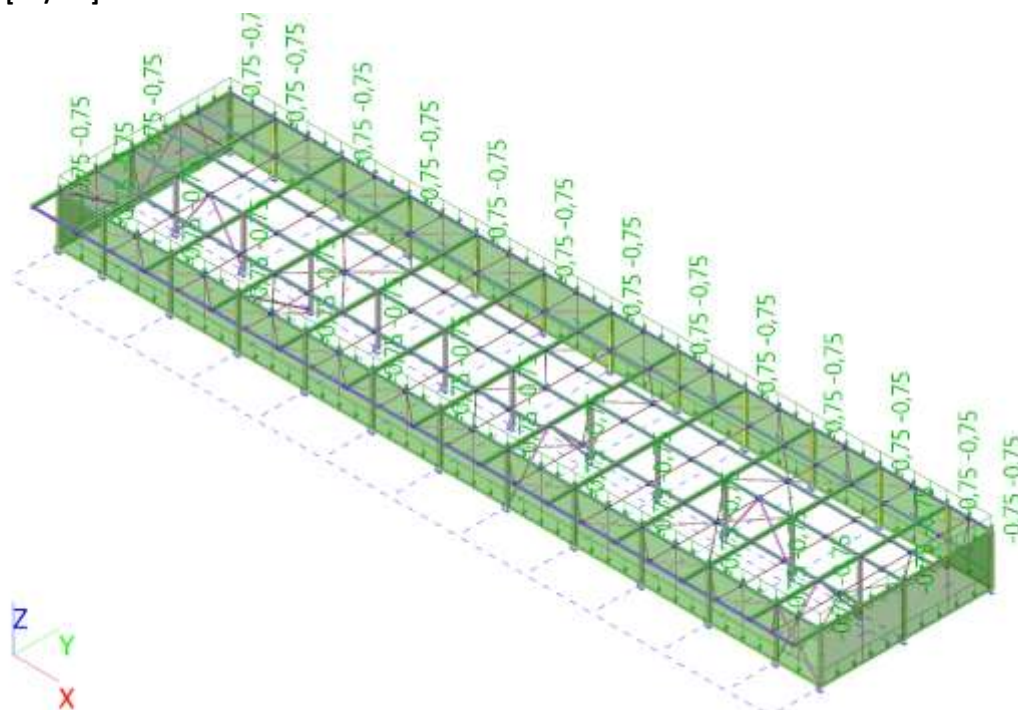
5.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2_S	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3_V	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ4_E	Proměnné	Standard	Kat E : sklady

5.3. ZS2 -Stálé [kN/m2]

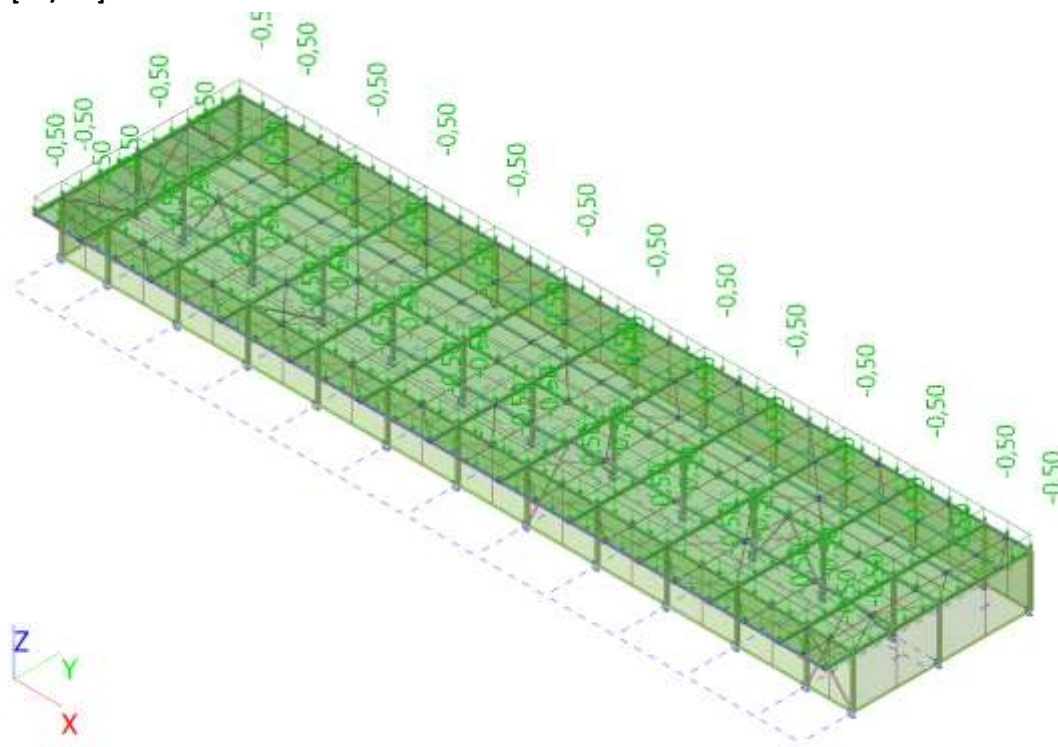


5.4. ZS2 -Stálé [kN/m2]

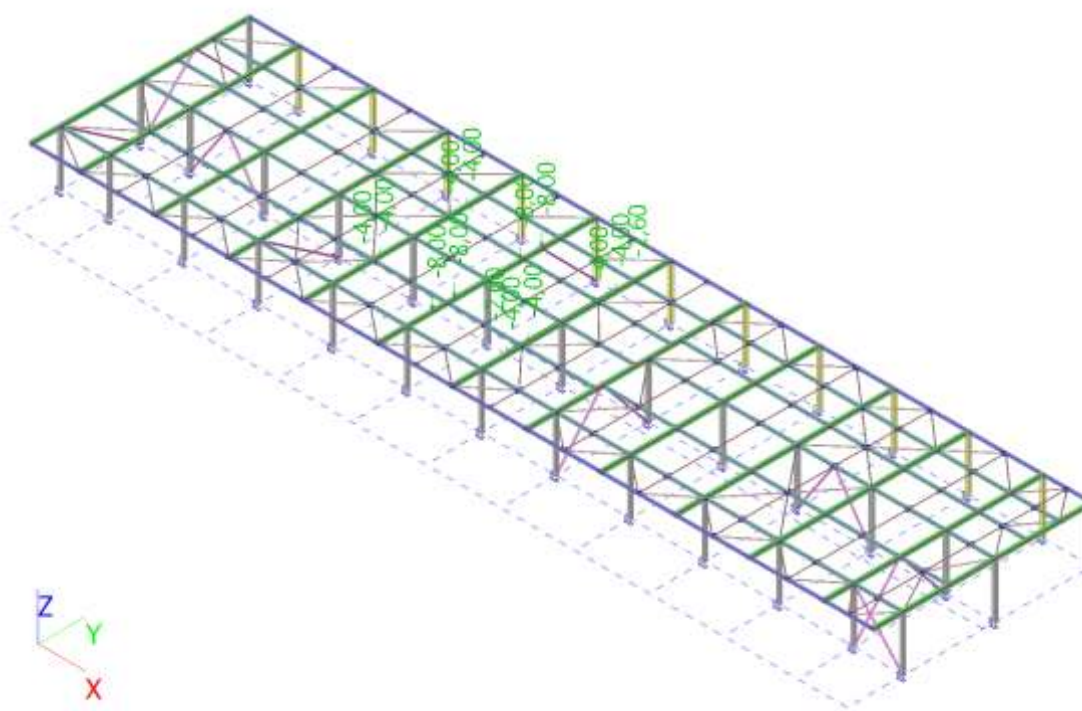


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	6 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

5.5. ZS3 - VZT [kN/m2]



5.6. ZS4 - VZT [kN/m2]

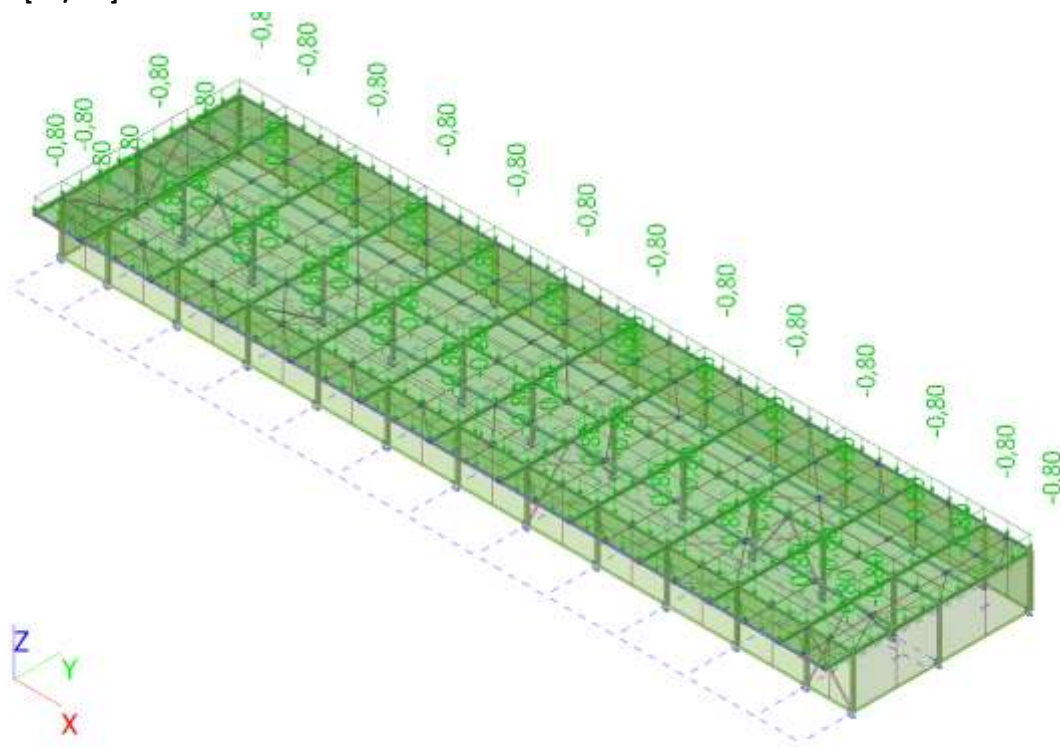


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

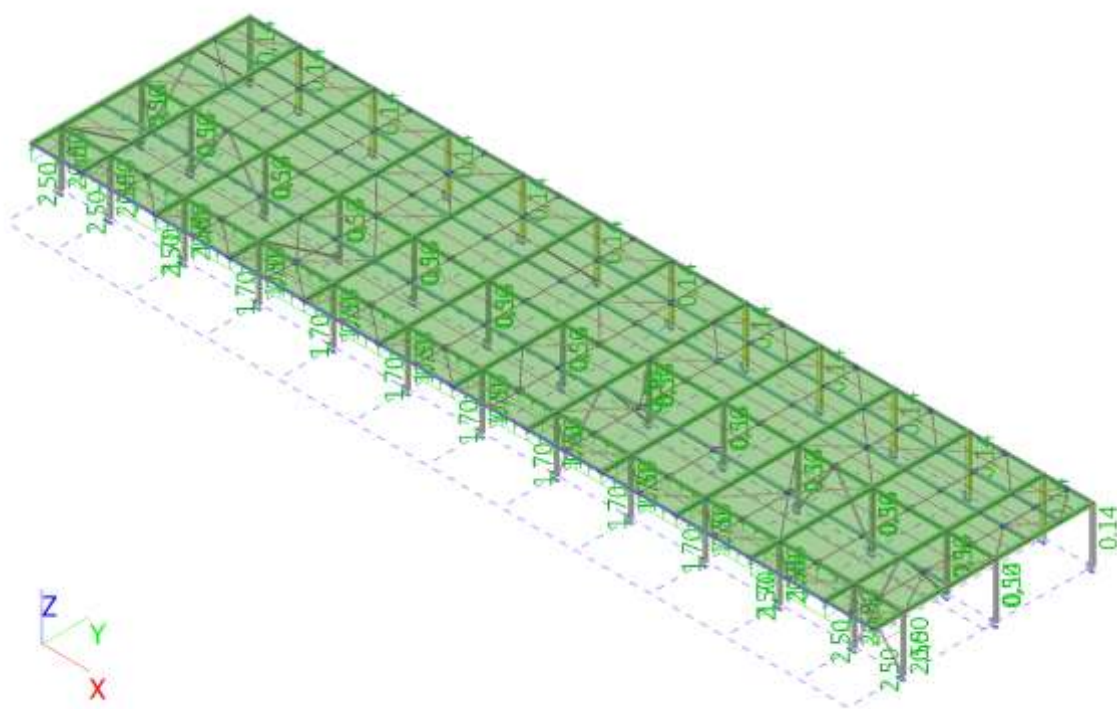
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	7 z 54



5.7. ZS5 -Sníh [kN/m2]

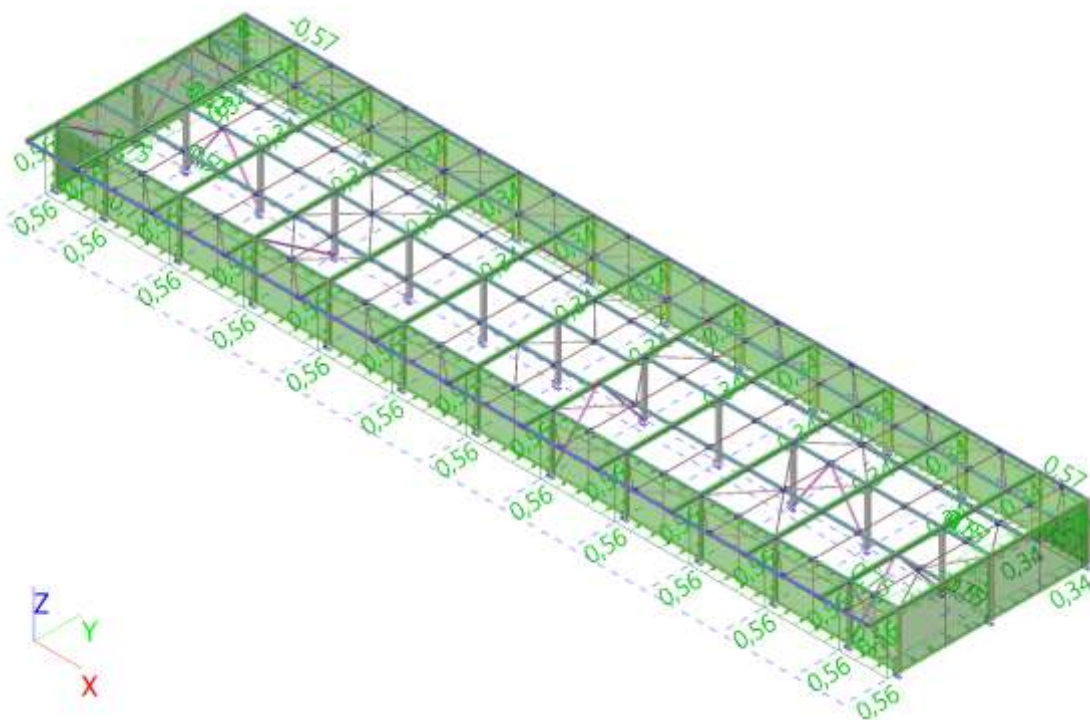


5.8. ZS6 -Vítr [kN/m2]

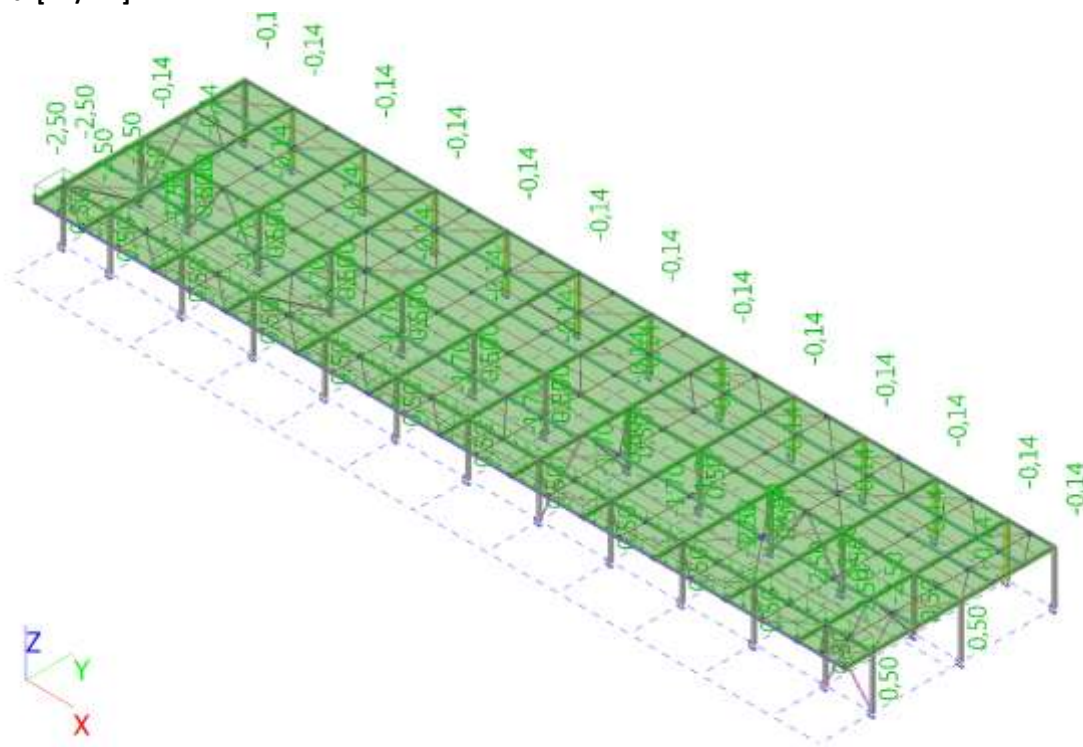


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	8 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

5.9. ZS6 -Vítr [kN/m2]



5.10. ZS7 -Vítr [kN/m2]

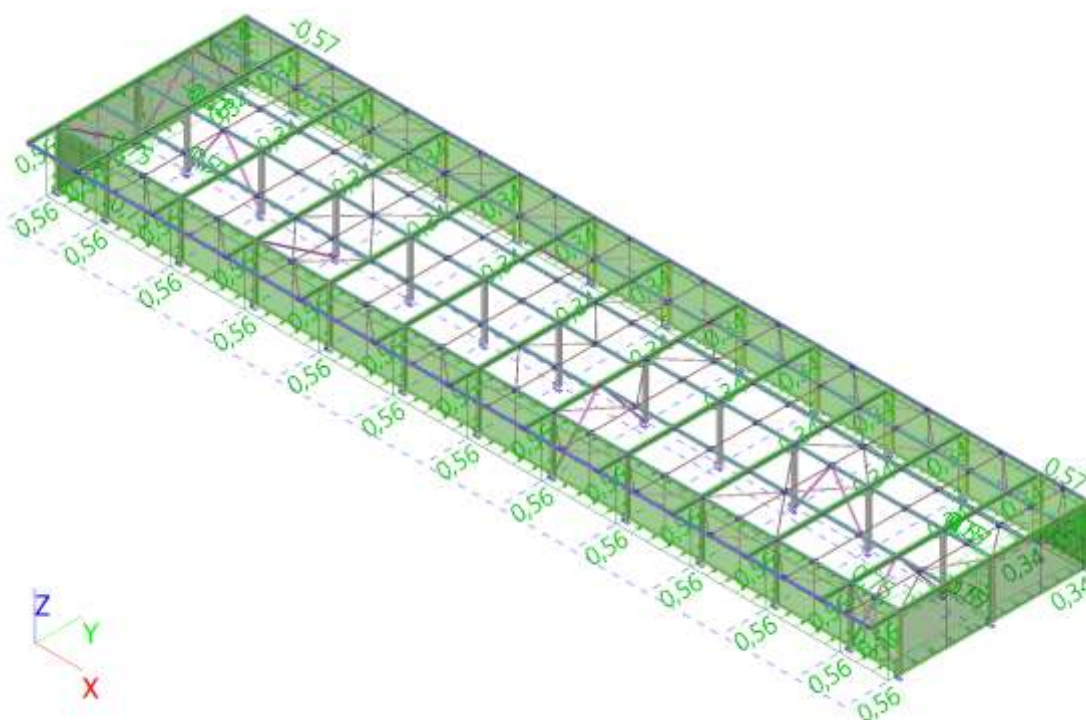


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

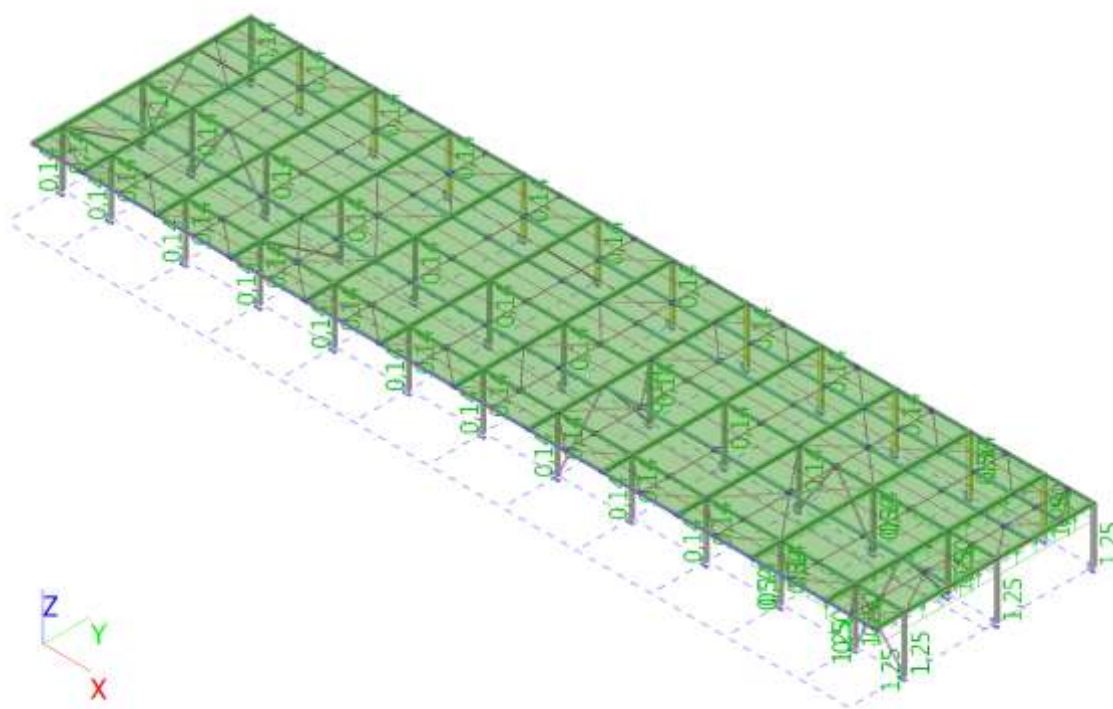
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	9 z 54



5.11. ZS7 -Vítr [kN/m2]

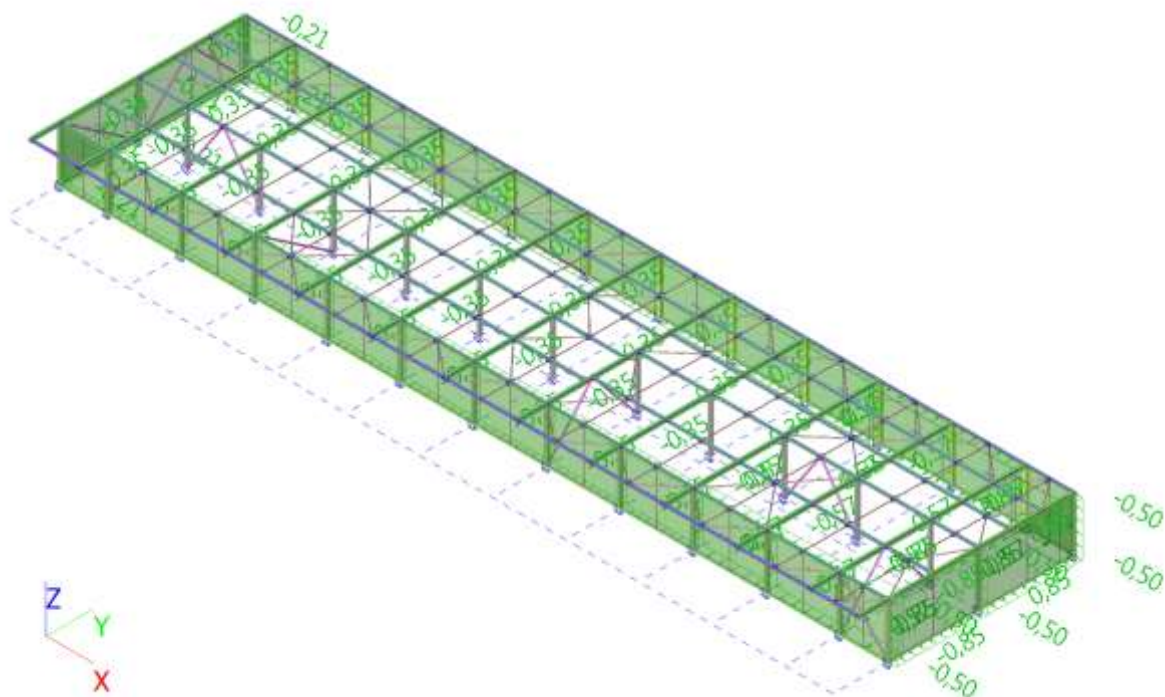


5.12. ZS8 -Vítr [kN/m2]

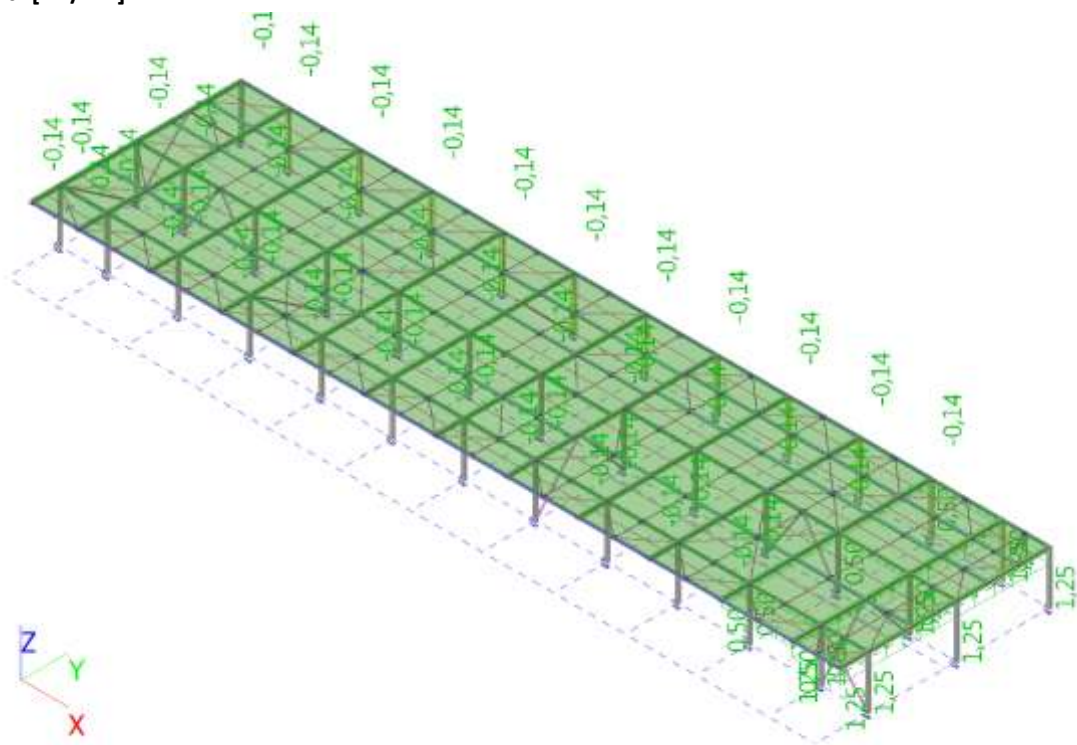


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	10 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

5.13. ZS8 -Vítr [kN/m2]



5.14. ZS9 -Vítr [kN/m2]

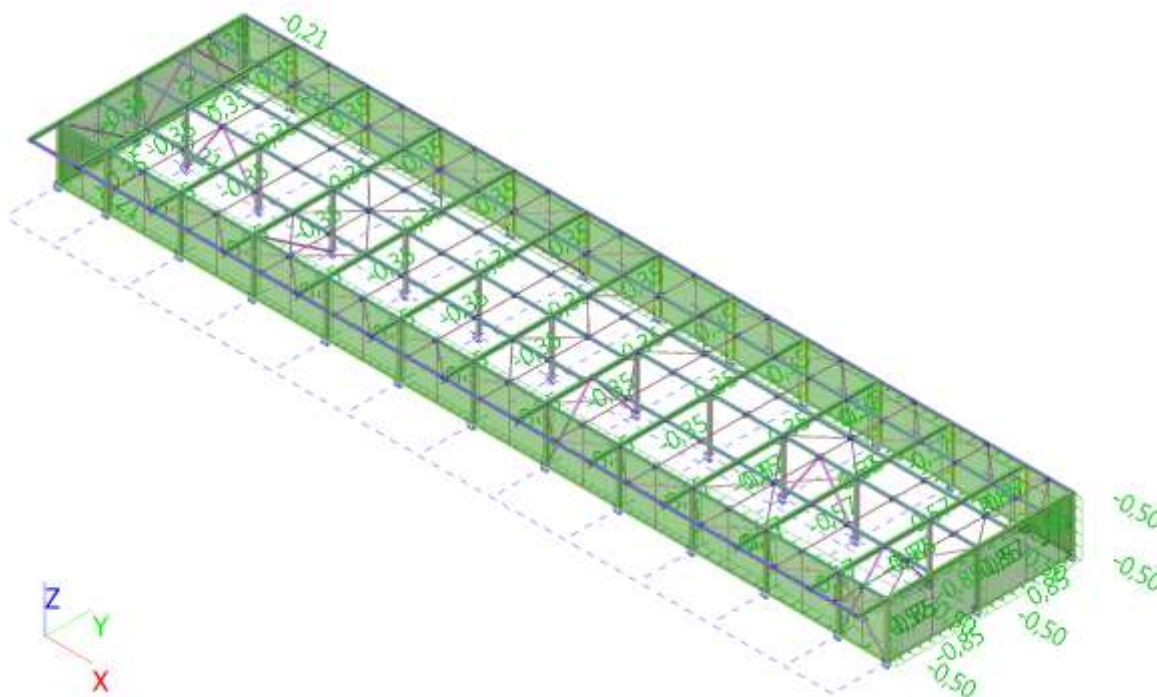


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	11 z 54



5.15. ZS9 -Vítr [kN/m2]



5.16. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - VZT	1,00
			ZS5 - Sníh	1,00
			ZS6 - Vítr_příčný-tah	1,00
			ZS7 - Vítr_příčný-tlak	1,00
			ZS8 - Vítr_podélný-tah	1,00
			ZS4 - VZT_jednotky	1,00
			ZS9 - Vítr_podélný-tlak	1,00
MSP- Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - VZT	1,00
			ZS5 - Sníh	1,00
			ZS6 - Vítr_příčný-tah	1,00
			ZS7 - Vítr_příčný-tlak	1,00
			ZS8 - Vítr_podélný-tah	1,00
			ZS4 - VZT_jednotky	1,00
			ZS9 - Vítr_podélný-tlak	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - VZT	1,00
			ZS5 - Sníh	1,00
			ZS6 - Vítr_příčný-tah	1,00
			ZS7 - Vítr_příčný-tlak	1,00
			ZS8 - Vítr_podélný-tah	1,00
			ZS4 - VZT_jednotky	1,00
			ZS9 - Vítr_podélný-tlak	1,00

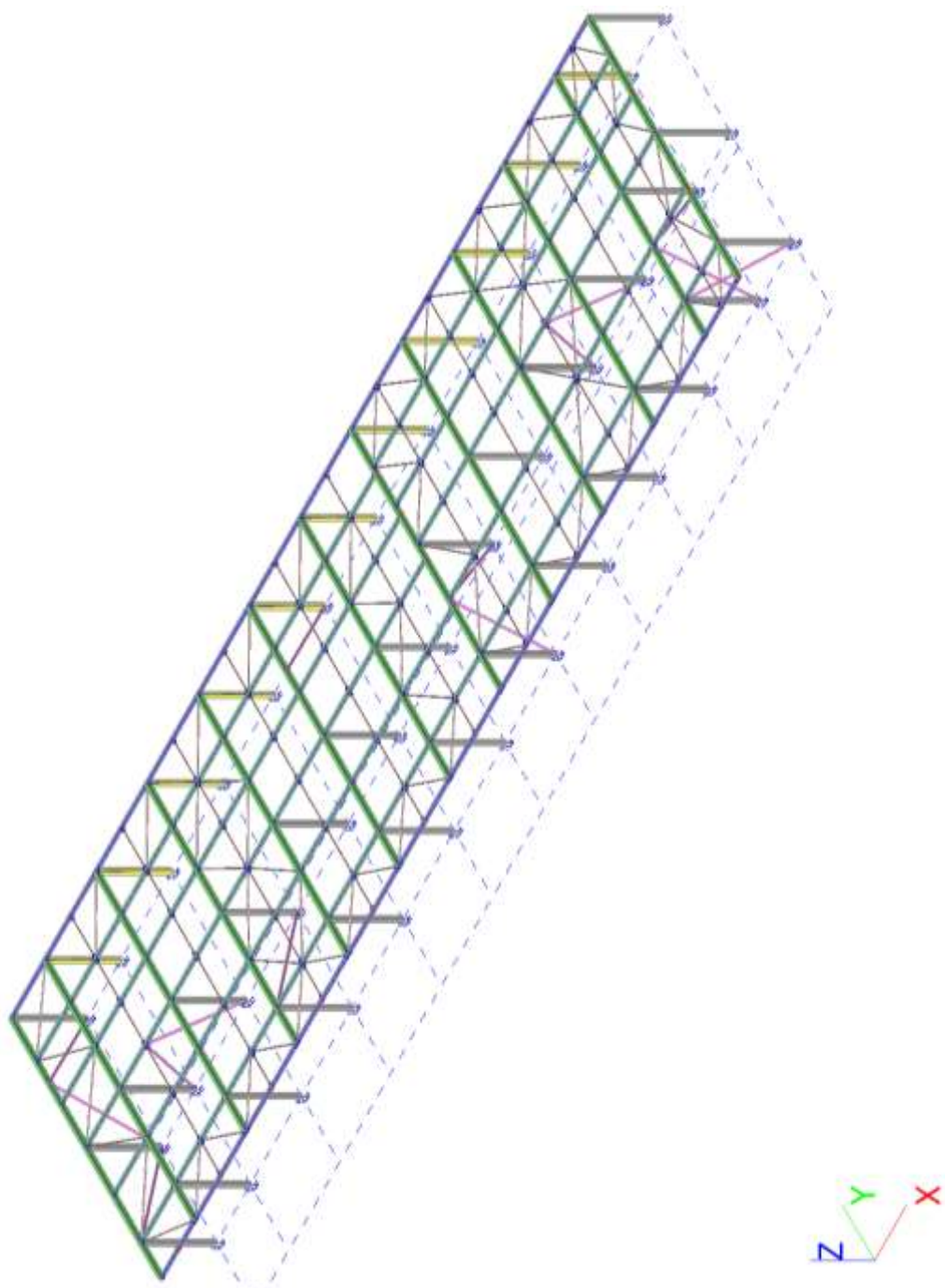
Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	12 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

5.17. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP- Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP- Char (auto) - EN-MSP charakteristická
	MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

6. Posouzení ocelové konstrukce

6.1. Výpočtový model



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	13 z 54



6.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

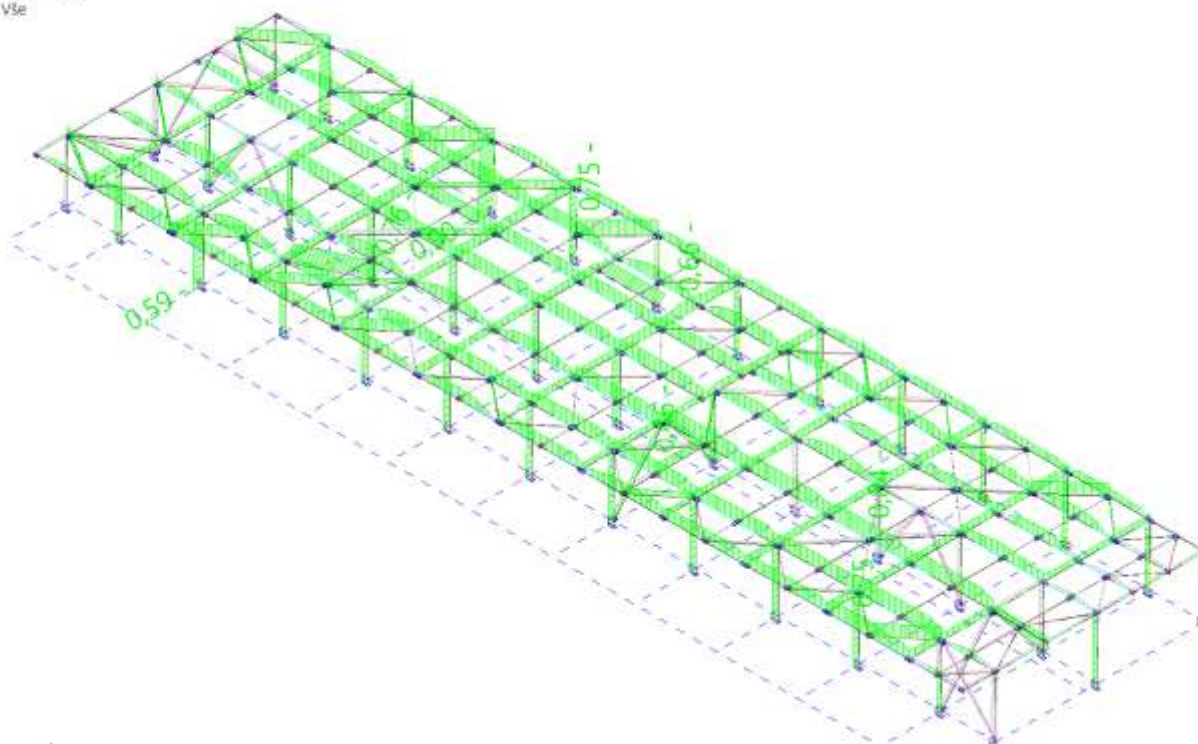
Lineární výpočet, Třída: Všechny MSÚ, Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Průřez, Výběr: Vše, Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B9	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - HEA200	S 235	0,59	0,08	0,59
B113	3,675-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - IPE270	S 235	0,66	0,36	0,66
B49	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS2 - HEA220	S 235	0,90	0,05	0,90
B204	2,500+	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS4 - IPE180	S 235	0,84	0,73	0,84
B224	2,500-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS5 - UPE180	S 235	0,75	0,48	0,75
B164	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS8 - RO48.3X2.9	S 235	0,46	0,08	0,46
B108	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS7 - RO54X2.9	S 235	0,75	0,13	0,75
B295	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS6 - RO101.6X5	S 235	0,76	0,13	0,76

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/6	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6

6.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: UC_{Celkový}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSÚ
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	14 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

6.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B9	0,000 / 3,700 m	HEA200	S 235	Všechny MSU	0,59 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-95,96	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	12,79	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	1,782e+04	1,782e+04	1,00	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	79	10	1,782e+04	1,782e+04	1,00	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	14,00	1
4	I	134	7	1,782e+04	1,782e+04	1,00		1,00	20,62	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	79	10	1,782e+04	1,782e+04	1,00	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	79	10	1,782e+04	1,782e+04	1,00	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	5,3800e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1264,30	kN
Jedn. posudek	0,08	-

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	15 z 54



Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	1,8050e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	244,90	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
τ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,960 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	79	10	-3,229e+04	-3,228e+04								
3	SO	79	10	-3,229e+04	-3,230e+04								
4	I	134	7	-2,016e+04	5,055e+04	-0,40		0,70	20,62	44,22	52,66	73,84	1
5	SO	79	10	6,268e+04	6,267e+04	1,00	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	13,79	1
7	SO	79	10	6,268e+04	6,269e+04	1,00	0,43	1,00	7,88	9,00	10,00	13,77	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,700	3,700	m
Součinitel vzpěru k	4,21	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	15,580	3,692	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	315,06	2037,82	kN
Štíhlost λ	188,13	73,97	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	2,00	0,79	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce α	0,34	0,49	
Redukční součinitel χ	0,21	0,67	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	264,07	846,96	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	5,3800e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	264,07	kN
Jedn. posudek	0,36	-

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	16 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinový vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	5,3800e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,2917e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	2,0375e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	95,96	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	19,49	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1264,30	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	100,85	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	47,88	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,21	
Redukční součinitel χ_z	0,67	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,16	
Interakční součinitel k_{yz}	0,40	
Interakční součinitel k_{zy}	0,70	
Interakční součinitel k_{zz}	0,67	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B9 pozice 2,960 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B9 pozice 3,700 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	18,62	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	16,48	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,89	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,91	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,36 + 0,22 + 0,00 = 0,59 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,11 + 0,13 + 0,00 = 0,25 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	3,700	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny h_w	170	mm
Tloušťka stojiny t	7	mm
Materiálový součinitel ϵ	1,00	
Součinitel smykové korekce η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny h_w/t	26,15
Limit štíhlosti stojiny	60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	17 z 54



Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B113	3,675 / 14,700 m	IPE270	S 235	Všechny MSU	0,66 -
------------	------------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS9

Dílní souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 3,675 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-5,03	kN
$V_{y,Ed}$	-0,01	kN
$V_{z,Ed}$	2,06	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	40,40	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	49	10	-8,953e+04	-8,952e+04								
3	SO	49	10	-8,954e+04	-8,955e+04								
4	I	220	7	-7,551e+04	7,770e+04	-0,97		0,51	33,27	70,37	81,27	120,34	1
5	SO	49	10	9,172e+04	9,171e+04	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	13,79	1
7	SO	49	10	9,173e+04	9,174e+04	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	13,77	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	4,5900e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1078,65	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	4,8400e-04	m ³
------------	------------	----------------

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užit v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	18 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

$M_{pl,y,Rd}$	113,74	kNm
Jedn. posudek	0,36	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	9,7000e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	22,80	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	2,8966e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	393,00	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	2,2093e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	299,75	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákn	2	
τ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáváno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{pl,y,Rd}$	113,74	kNm
α	2,00	
$M_{pl,z,Rd}$	22,80	kNm
β	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,13 + 0,00 = 0,13 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 7,300 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	19 z 54



Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	49	10	1,497e+05	1,498e+05	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	13,77	1
3	SO	49	10	1,496e+05	1,496e+05	1,00	0,43	1,00	4,82	9,00	10,00	13,80	1
4	I	220	7	1,267e+05	-1,246e+05	-0,98		0,51	33,27	70,45	81,36	121,92	1
5	SO	49	10	-1,476e+05	-1,477e+05								
7	SO	49	10	-1,476e+05	-1,475e+05								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	7,300	2,433	m
Součinitel vzpěru k	1,31	0,69	
Vzpěrná délka L_{cr}	9,577	1,670	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	1308,35	3122,95	kN
Štíhlost λ	85,27	55,19	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,91	0,59	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu W_{ply}	4,8400e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	244,17	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,68	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení	b	
Imperfekce α_{LT}	0,34	
Součinitel klopení β	0,75	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,88	
Opravný součinitel k_c	0,98	
Opravný součinitel f	0,99	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr $M_{b,Rd}$	100,83	kNm
Jedn. posudek	0,40	-

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	2,433	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,04	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,06	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	20 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Parametry M_{cr}

Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,5900e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,8400e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	9,7000e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	5,03	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-66,27	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1078,65	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	113,74	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	22,80	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	0,89	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B113 pozice 7,300 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B113 pozice 4,867 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,90	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{r,LT}$	37,53	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	40,40	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	0,93	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,87	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,99	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,59 + 0,00 = 0,60 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,66 + 0,00 = 0,66 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku

Délka pole vzpěru a	14,700	m
Stojina	nevztyžený	
Výška stojiny h_w	250	mm
Tloušťka stojiny t	7	mm
Materiálový součinitel ϵ	1,00	
Součinitel smykové korekce η	1,20	

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	21 z 54



Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny h_w/t	37,82
Limit štíhlosti stojiny	60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B49	0,000 / 3,700 m	HEA220	S 235	Všechny MSU	0,90 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS7

Díličí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-71,19	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	13,02	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	1,106e+04	1,106e+04	1,00	0,43	1,00	8,05	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	89	11	1,106e+04	1,106e+04	1,00	0,43	1,00	8,05	9,00	10,00	14,00	1
4	I	152	7	1,106e+04	1,106e+04	1,00		1,00	21,71	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	89	11	1,106e+04	1,106e+04	1,00	0,43	1,00	8,05	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	89	11	1,106e+04	1,106e+04	1,00	0,43	1,00	8,05	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	6,4300e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1511,05	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	22 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	5,0150e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	680,42	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	2,0630e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	279,90	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
τ_{Ed}	0,1	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,700 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	89	11	-6,119e+04	-6,115e+04								
3	SO	89	11	-6,122e+04	-6,126e+04								
4	I	152	7	-4,480e+04	6,132e+04	-0,73		0,61	21,71	53,97	63,53	95,12	1
5	SO	89	11	7,772e+04	7,767e+04	1,00	0,43	1,00	8,05	9,00	10,00	13,80	1
7	SO	89	11	7,774e+04	7,778e+04	1,00	0,43	1,00	8,05	9,00	10,00	13,77	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,700	3,700	m
Součinitel vzpěru k	7,46	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	27,610	3,698	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	147,09	2971,35	kN
Štíhlost λ	301,00	66,97	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	3,21	0,71	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	23 z 54



Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce α	0,34	0,49	
Redukční součinitel χ	0,09	0,72	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	132,63	1082,74	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	6,4300e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	132,63	kN
Jedn. posudek	0,54	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	6,4300e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	5,6667e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	2,7042e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	71,19	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	37,77	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1511,05	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	133,17	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	63,55	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,09	
Redukční součinitel χ_z	0,72	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,29	
Interakční součinitel k_{yz}	0,38	
Interakční součinitel k_{zy}	0,77	
Interakční součinitel k_{zz}	0,63	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B49 pozice 3,700 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B49 pozice 3,700 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	37,77	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	21,49	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,57	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,66	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,54 + 0,36 + 0,00 = 0,90 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,07 + 0,22 + 0,00 = 0,28 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	24 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Parametry ztráty stability od smyku

Délka pole vzpěru a	3,700	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny h _w	188	mm
Tloušťka stojiny t	7	mm
Materiálový součinitel ε	1,00	
Součinitel smykové korekce η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku

Štíhlost stojiny h _w /t	26,86
Limit štíhlosti stojiny	60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B204	2,500 / 5,000 m	IPE180	S 235	Všechny MSU	0,84 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS9

Dílčí souč. spolehlivosti

γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f _y	235,0	MPa
Mezní pevnost f _u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,500 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-0,68	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	-0,22	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	28,57	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	Ψ [-]	k _σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	34	8	-1,862e+05	-1,862e+05								
3	SO	34	8	-1,862e+05	-1,863e+05								
4	I	146	5	-1,580e+05	1,586e+05	-1,00		0,50	27,55	71,58	82,55	123,68	1
5	SO	34	8	1,868e+05	1,868e+05	1,00	0,43	1,00	4,23	9,00	10,00	13,79	1
7	SO	34	8	1,868e+05	1,868e+05	1,00	0,43	1,00	4,23	9,00	10,00	13,77	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	25 z 54



Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	2,3900e-03	m ²
N _{c,Rd}	561,65	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	1,6600e-04	m ³
M _{pl,y,Rd}	39,01	kNm
Jedn. posudek	0,73	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	3,4600e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	8,13	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	1,1204e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	152,01	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
τ _{Ed}	0,2	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{pl,y,Rd}	39,01	kNm
α	2,00	
M _{pl,z,Rd}	8,13	kNm
β	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,54 + 0,00 = 0,54 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užit v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	26 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	34	8	-1,862e+05	-1,862e+05								
3	SO	34	8	-1,862e+05	-1,863e+05								
4	I	146	5	-1,580e+05	1,586e+05	-1,00		0,50	27,55	71,58	82,55	123,68	1
5	SO	34	8	1,868e+05	1,868e+05	1,00	0,43	1,00	4,23	9,00	10,00	13,79	1
7	SO	34	8	1,868e+05	1,868e+05	1,00	0,43	1,00	4,23	9,00	10,00	13,77	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	5,000	2,500	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,96	
Vzpěrná délka L_{cr}	5,000	2,395	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	1091,85	364,92	kN
Štíhlost λ	67,36	116,51	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,72	1,24	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení	Alternativní případ	
Metoda pro křivku klopení		
Plastický modul průřezu W_{ply}	1,6600e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	61,06	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,80	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení	b	
Imperfekce α_{LT}	0,34	
Součinitel klopení β	0,75	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,82	
Opravný součinitel k_ϵ	0,87	
Opravný součinitel f	0,93	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	0,88	
Návrhová únosnost na vzpěr $M_{b,Rd}$	34,14	kNm
Jedn. posudek	0,84	-

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	2,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	27 z 54



Parametry M_{cr}

Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k _w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C ₁	1,33	
Součinitel momentu na klopení C ₂	0,12	
Součinitel momentu na klopení C ₃	1,00	
Vzdálenost středu smyku d _z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z _B	0	mm
Konstanta monosymetrie β _y	0	mm
Konstanta monosymetrie z _i	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,3900e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	1,6600e-04	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	3,4600e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	0,68	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	28,57	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	561,65	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	39,01	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	8,13	kNm
Redukční součinitel χ _y	1,00	
Redukční součinitel χ _z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel χ _{LT,mod}	0,88	
Interakční součinitel k _{yy}	0,90	
Interakční součinitel k _{yz}	0,36	
Interakční součinitel k _{zy}	1,00	
Interakční součinitel k _{zz}	0,60	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B204 pozice 2,500 m.

Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B204 pozice 2,500 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ _z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,60	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M _{h,LT}	28,57	kNm
Moment v poli M _{s,LT}	21,29	kNm
Součinitel α _{s,LT}	0,75	
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,80	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,75 + 0,00 = 0,75 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,84 + 0,00 = 0,84 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku

Délka pole vzpěru a	5,000	m
Stojina	nevztužený	
Výška stojiny h _w	164	mm

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	28 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Parametry ztráty stability od smyku

Tloušťka stojiny t	5	mm
Materiálový součinitel ϵ	1,00	
Součinitel smykové korekce η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku

Štíhlost stojiny h_w/t	30,94
Limit štíhlosti stojiny	60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B224	2,500 / 5,000 m	UPE180	S 235	Všechny MSU	0,75 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

Všechny MSU / $1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS3 + 0.75 \cdot ZS5 + 1.50 \cdot ZS7$

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,500 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-5,72	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,08	kN
T_{Ed}	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	19,17	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	11	-1,177e+05	-1,178e+05								
3	I	135	6	-9,331e+04	9,788e+04	-0,95		0,51	24,55	69,40	80,24	117,94	1
5	UO	57	11	1,223e+05	1,223e+05	1,00	0,43	1,00	5,48	9,00	10,00	13,79	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	29 z 54



A	2,5100e-03	m ²
N _{c,Rd}	589,85	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	1,7300e-04	m ³
M _{pl,y,Rd}	40,66	kNm
Jedn. posudek	0,47	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	5,1300e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	12,06	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _w	1,1188e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	151,79	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	3	
τ _{Ed}	1,2	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

N _{pl,Rd}	589,85	kN
M _{pl,y,Rd}	40,66	kNm
M _{pl,z,Rd}	12,06	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,01 + 0,47 + 0,00 = 0,48 -

Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	30 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	11	-1,177e+05	-1,178e+05								
3	I	135	6	-9,331e+04	9,788e+04	-0,95		0,51	24,55	69,40	80,24	117,94	1
5	UO	57	11	1,223e+05	1,223e+05	1,00	0,43	1,00	5,48	9,00	10,00	13,79	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	5,000	2,500	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,98	
Vzpěrná délka L_{cr}	5,000	2,455	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	1121,70	495,21	kN
Štíhlost λ	68,10	102,49	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,73	1,09	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	2,500	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	921,18	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	495,21	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	1,09	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu W_{ply}	1,7300e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	81,88	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,70	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení	d	
Imperfekce α_{LT}	0,76	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,64	
Návrhová únosnost na vzpěr $M_{b,Rd}$	26,02	kNm
Jedn. posudek	0,74	-

Poznámka: L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů nelze použít.

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	2,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,32	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,12	

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	31 z 54



Parametry Mcr

Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,5100e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,7300e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	5,1300e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	5,72	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	19,17	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	589,85	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	40,66	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	12,06	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	0,64	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel k_{zz}	0,61	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B224 pozice 2,500 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B224 pozice 2,500 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	19,17	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	14,33	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,75	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,80	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,01 + 0,67 + 0,00 = 0,68 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,01 + 0,74 + 0,00 = 0,75 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B164	0,000 / 3,100 m	RO48.3X2.9	S 235	Všechny MSU	0,46 -
------------	-----------------	------------	-------	-------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky.

Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	32 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Klíč kombinace

Všechny MSU / ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-7,84	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,05	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
48	3	16,66	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	4,1400e-04	m ²
$N_{c,Rd}$	97,29	kN
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_w	2,6356e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	35,76	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vláknno	1	
τ_{Ed}	0,0	MPa
τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	33 z 54



Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
48	3	16,66	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,100	3,100	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	3,100	3,100	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	23,08	23,08	kN
Štíhlost λ	192,83	192,82	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	2,05	2,05	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce α	0,49	0,49	
Redukční součinitel χ	0,19	0,19	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	18,24	18,24	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	4,1400e-04	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	18,24	kN
Jedn. posudek	0,43	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,1400e-04	m ²
Plastický modul průřezu W_{ply}	5,9774e-06	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	7,84	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,04	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	97,29	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	1,40	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,19	
Redukční součinitel χ_z	0,19	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,21	
Interakční součinitel k_{zy}	0,73	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B164 pozice 1,550 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B164 pozice 0,000 m.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	34 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků γ	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,04	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,95	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,43 + 0,03 + 0,00 = 0,46 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,43 + 0,02 + 0,00 = 0,45 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B108	0,000 / 3,489 m	RO54X2.9	S 235	Všechny MSU	0,75 -
------------	-----------------	----------	-------	-------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS7

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-14,36	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,07	kN
T_{Ed}	-0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
54	3	18,62	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	35 z 54



Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	4,6600e-04	m ²
N _{c,Rd}	109,51	kN
Jedn. posudek	0,13	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _v	2,9666e-04	m ²
V _{pl,z,Rd}	40,25	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
τ _{Ed}	0,6	MPa
τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
54	3	18,62	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,489	3,489	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	3,489	3,489	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	25,88	25,89	kN
Štíhlost λ	193,17	193,16	
Poměrná štíhlost λ _{rel}	2,06	2,06	
Mezní štíhlost λ _{rel,0}	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce α	0,49	0,49	
Redukční součinitel χ	0,19	0,19	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	20,47	20,47	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	4,6600e-04	m ²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	20,47	kN
Jedn. posudek	0,70	-

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	36 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,6600e-04	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	7,5725e-06	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	14,36	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	0,06	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	109,51	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	1,78	kNm
Redukční součinitel χ _y	0,19	
Redukční součinitel χ _z	0,19	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	1,41	
Interakční součinitel k _{zy}	0,84	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B108 pozice 1,744 m.

Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B108 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M _{h,LT}	0,00	kNm
Moment v poli M _{s,LT}	0,06	kNm
Součinitel α _{h,LT}	0,00	
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,95	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,70 + 0,05 + 0,00 = 0,75 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,70 + 0,03 + 0,00 = 0,73 -

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B295	0,000 / 6,546 m	RO101.6X5	S 235	Všechny MSU	0,76 -
------------	-----------------	-----------	-------	-------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky.

Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace	
Všechny MSU /	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f _y	235,0	MPa
Mezní pevnost f _u	360,0	MPa

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	37 z 54



Materiál		
Výroba	Tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-46,81	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,32	kN
T_{Ed}	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
102	5	20,32	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	1,5200e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	357,20	kN
Jedn. posudek	0,13	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	9,6766e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	131,29	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,1	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	38 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
102	5	20,32	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,546	6,546	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	6,546	6,546	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	85,61	85,62	kN
Štíhlost λ	191,83	191,82	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	2,04	2,04	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce α	0,49	0,49	
Redukční součinitel χ	0,19	0,19	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	67,58	67,58	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,5200e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	67,58	kN
Jedn. posudek	0,69	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,5200e-03	m ²
Plastický modul průřezu W_{ply}	4,6658e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	46,81	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,52	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	357,20	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	10,96	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,19	
Redukční součinitel χ_z	0,19	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,40	
Interakční součinitel k_{zy}	0,84	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B295 pozice 3,273 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B295 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,52	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	39 z 54



Parametry interakční metody 2

Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,95
---	------

Jednotkový posudek (6.61) = 0,69 + 0,07 + 0,00 = 0,76 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,69 + 0,04 + 0,00 = 0,73 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7. Vnitřní síly

7.1. Ocelové rámy

7.1.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Rámy

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B47	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-117,11	0,00	-1,43	0,00	0,00	0,00
B47	3,700	MSÚ-Sada B (auto)/2	44,70	0,00	-10,15	0,00	-8,87	0,01
B257	3,700	MSÚ-Sada B (auto)/3	-6,84	-11,59	-0,07	0,00	-0,24	-0,06
B257	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-44,90	11,56	-1,35	0,00	0,00	0,00
B113	7,300-	MSÚ-Sada B (auto)/5	-4,77	0,00	-46,59	0,00	-66,27	-0,01
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	-6,91	-0,05	34,73	0,00	-38,09	0,00
B4	2,433+	MSÚ-Sada B (auto)/4	1,24	0,00	-8,20	-0,03	4,41	-0,04
B4	3,650+	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,25	-0,08	1,98	0,03	-1,54	0,07
B113	7,300-	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,57	0,00	-42,75	0,00	-66,71	-0,01
B113	2,433-	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,71	0,01	30,51	0,00	49,79	0,01
B2	1,850-	MSÚ-Sada B (auto)/7	-19,13	-0,05	-0,26	0,00	-0,48	-10,37
B257	1,850-	MSÚ-Sada B (auto)/4	-33,91	-0,01	-1,35	0,00	-2,49	10,68

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 1,50*ZS5 + 0,90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1,50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1,50*ZS6 + 0,75*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/4	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 0,75*ZS5 + 1,50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/5	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 1,50*ZS4 + 0,90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/6	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 1,50*ZS5 + 0,90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/7	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 1,50*ZS7 + 0,75*ZS4

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užit v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	40 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

7.1.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

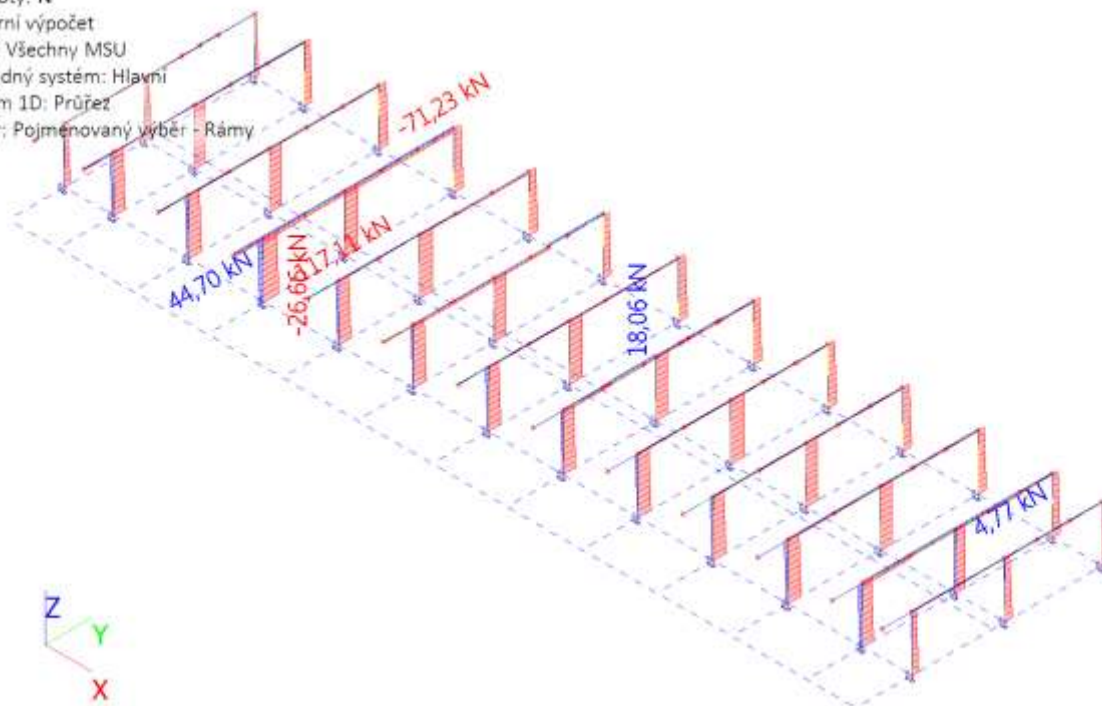
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Rámy



7.1.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

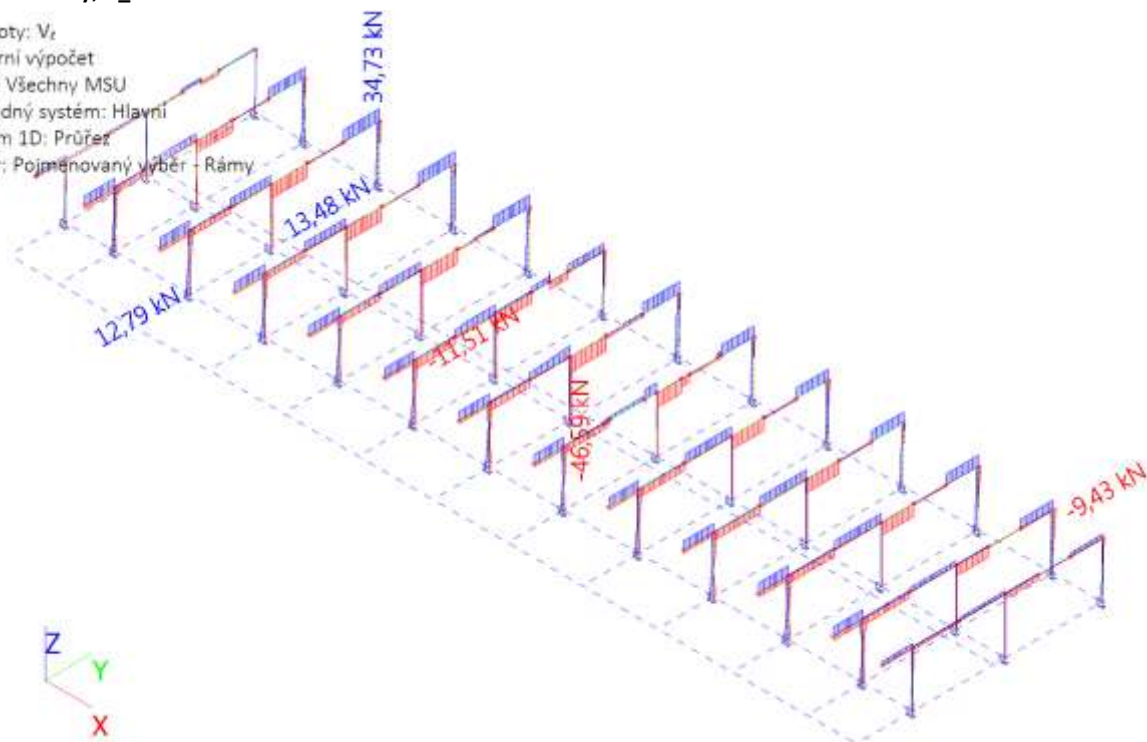
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

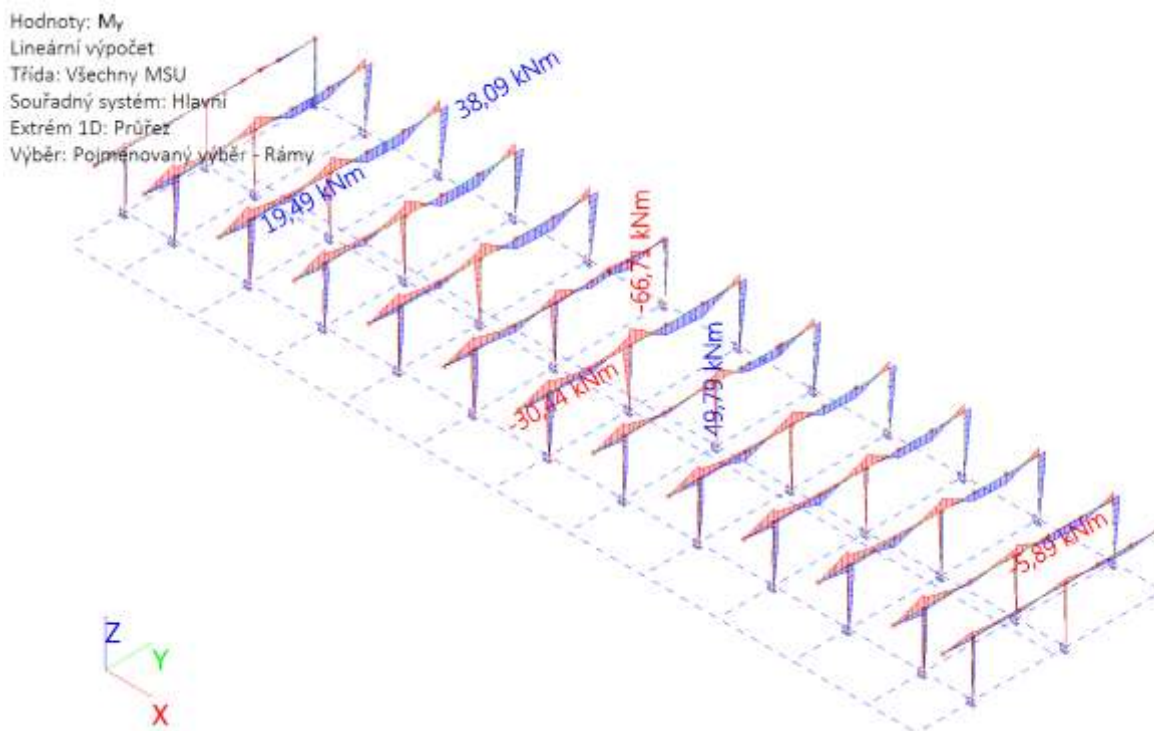
Výběr: Pojmenovaný výběr - Rámy



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	41 z 54



7.1.4. 1D vnitřní síly; M_y



7.2. Stropnice

7.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet, Třída: Všechny MSU, Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Pojmenovaný výběr - Stropnice

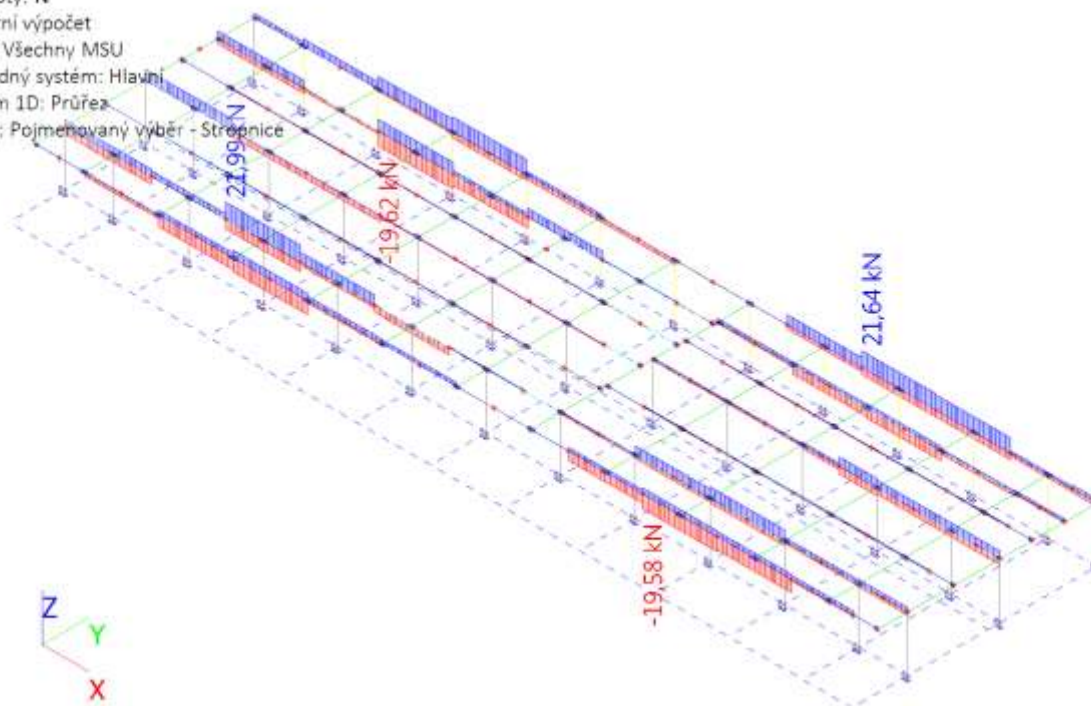
Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B57	2,500+	MSÚ-Sada B (auto)/1	-19,62	0,00	-0,12	0,00	22,43	-0,01
B53	2,500+	MSÚ-Sada B (auto)/1	21,99	0,00	-0,11	0,00	21,67	0,00
B138	2,500+	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-0,38	-0,02	0,00	9,56	0,96
B138	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,38	7,63	0,00	0,00	0,00
B204	5,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,68	0,00	-22,63	0,00	0,00	0,00
B204	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,48	0,00	22,63	0,00	0,00	0,00
B22	2,063	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,02	0,00	-2,50	-0,01	7,74	0,00
B245	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,93	0,00	10,08	0,02	0,00	0,00
B223	2,500-	MSÚ-Sada B (auto)/3	4,91	0,00	0,04	0,00	-9,47	0,00
B204	2,500+	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,68	0,00	-0,22	0,00	28,57	0,00
B136	2,500-	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,22	0,02	0,00	2,31	-0,54

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 1,50*ZS5 + 0,90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/2	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 0,75*ZS5 + 1,50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1,50*ZS6

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	42 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

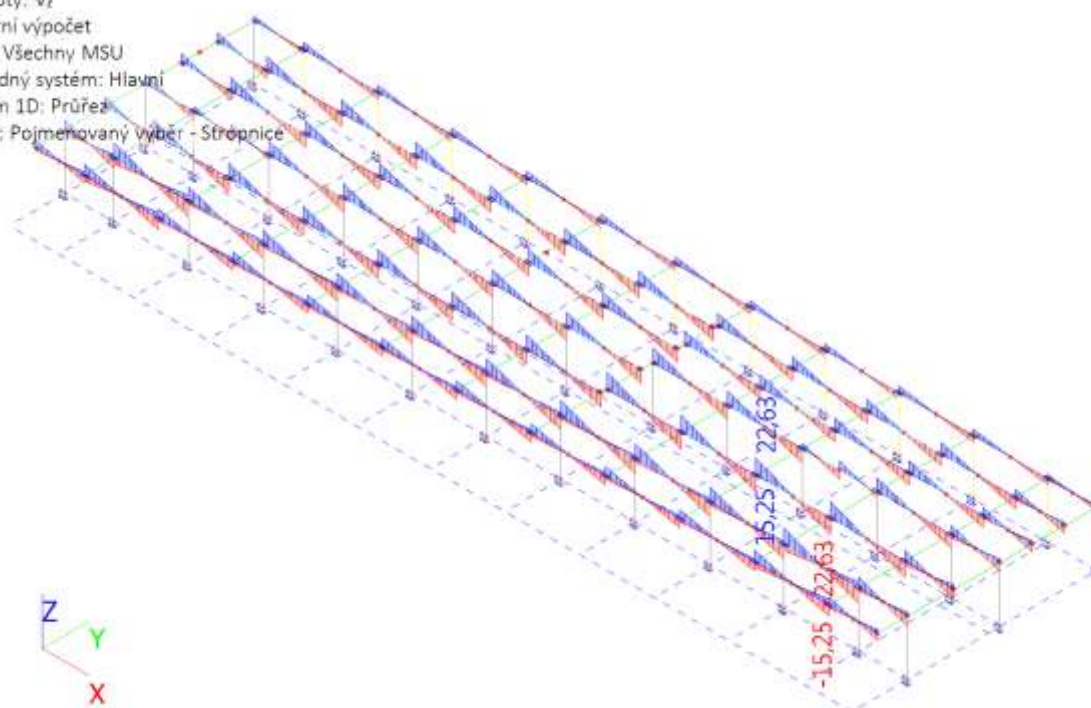
7.2.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Střopnice



7.2.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Střopnice



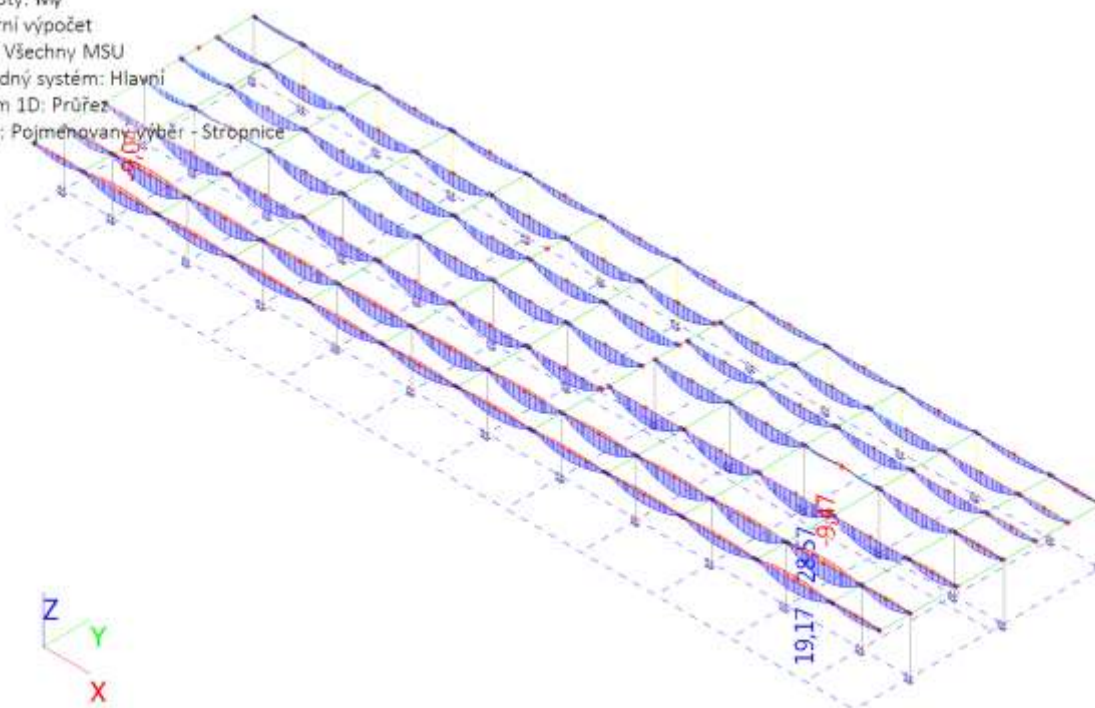
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	43 z 54



7.2.4. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Střopnice



7.3. Ztužidla diagonální

7.3.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Zatěžovací stav: ZS1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Ztužidla diagonální

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B85	0,000	ZS1	-0,93	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B67	0,000	ZS1	0,83	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B39	4,264	ZS1	0,36	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
B39	0,000	ZS1	0,36	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B87	0,000	ZS1	-0,50	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B289	0,000	ZS1	0,22	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B39	2,132-	ZS1	0,36	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	44 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

7.3.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

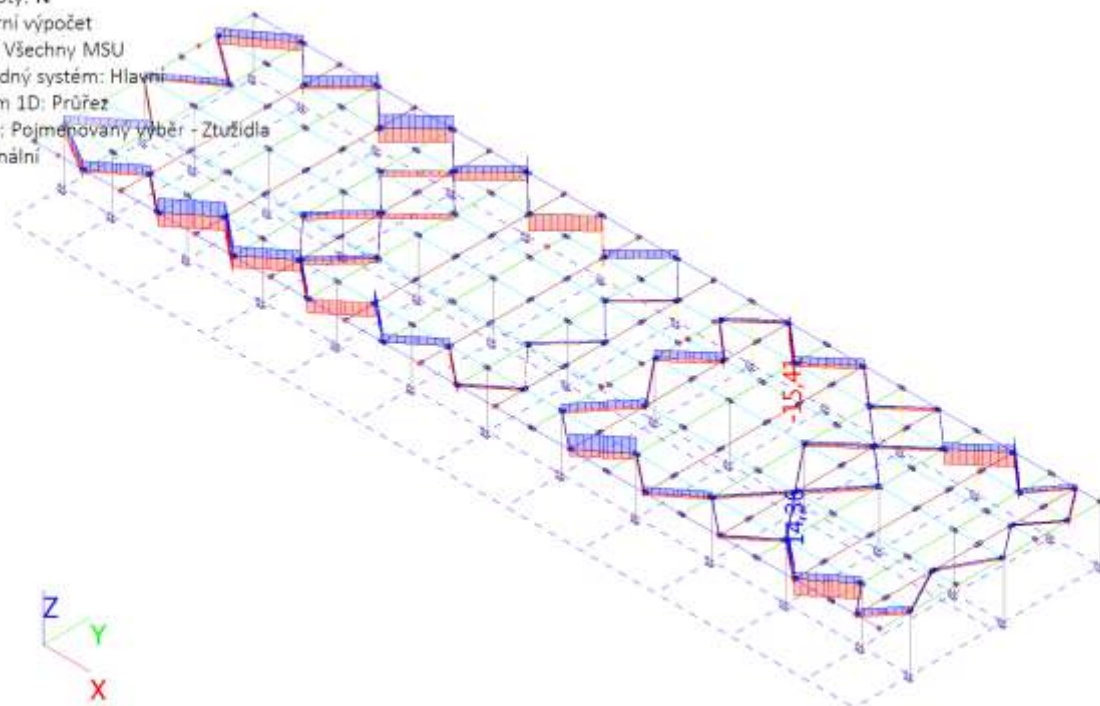
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ztužidla diagonální



7.4. Ztužidla ortogonální

7.4.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ztužidla ortogonální

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B167	0,000	ZS1	-0,23	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B164	3,100	ZS1	0,19	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B164	0,000	ZS1	0,19	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B247	0,000	ZS1	0,04	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B145	0,000	ZS1	0,05	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
B164	1,550-	ZS1	0,19	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	45 z 54



7.4.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

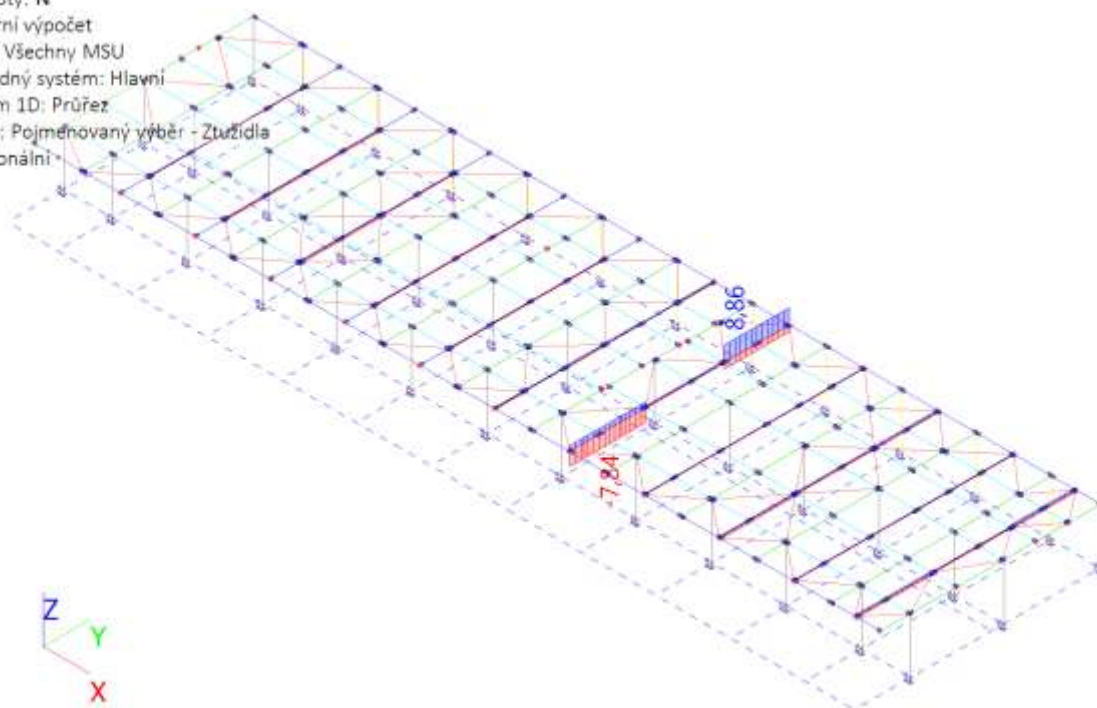
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ztužidla ortogonální



7.5. Ztužidla stěnová

7.5.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ztužidla stěnová

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B296	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-49,51	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00
B295	6,546	MSÚ-Sada B (auto)/2	54,54	0,00	-0,36	-0,02	0,00	0,00
B290	6,546	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,92	0,00	-0,43	-0,01	0,00	0,00
B290	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,33	0,00	0,43	-0,01	0,00	0,00
B291	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-3,31	0,00	0,25	-0,08	0,00	0,00
B290	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-6,39	0,00	0,32	0,25	0,00	0,00
B290	3,273+	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,63	0,00	0,00	-0,01	0,70	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 1,50*ZS7 + 0,75*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 1,50*ZS5 + 0,90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/3	1,35*ZS1 + 1,35*ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/4	1,15*ZS1 + 1,15*ZS2 + 1,50*ZS3 + 0,75*ZS5 + 1,50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 1,50*ZS6

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užit v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	46 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

7.5.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

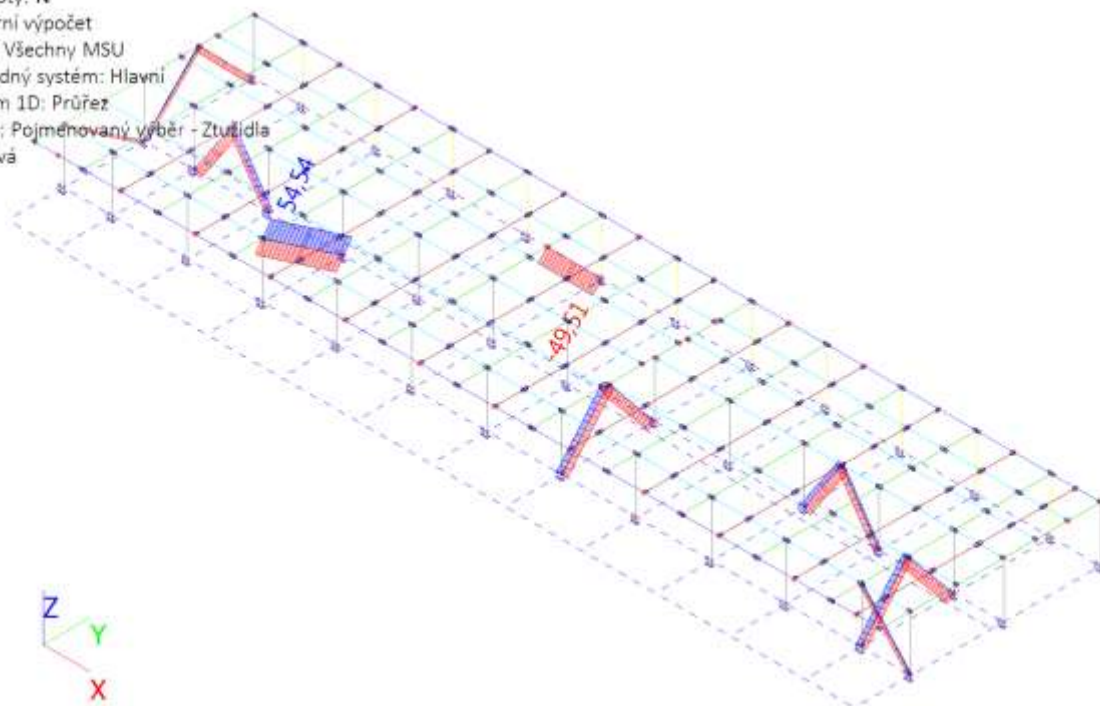
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Ztužidla stěnová



8. Deformace

8.1. 1D deformace

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Rámy

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B2	1,850+	MSP- Char (auto)/1	-3,7	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	3,7
B257	1,850+	MSP- Char (auto)/2	3,8	0,1	0,0	-0,1	0,1	0,0	3,8
B111	3,330	MSP- Char (auto)/3	-0,1	-8,4	-0,2	-0,4	0,0	-0,4	8,4
B112	2,960	MSP- Char (auto)/2	-1,5	3,5	0,0	-0,1	-0,5	0,1	3,8
B113	3,261	MSP- Char (auto)/4	0,7	-5,9	-12,8	0,5	0,6	-0,2	14,1
B199	14,700	MSP- Char (auto)/2	0,0	2,0	3,2	-1,9	0,0	-0,1	3,7
B113	5,863	MSP- Char (auto)/4	0,1	-5,8	-5,8	-4,6	0,3	-0,3	8,2
B12	14,700	MSP- Char (auto)/5	-1,5	-0,1	-10,5	6,1	-0,3	0,0	10,6
B2	0,000	MSP- Char (auto)/5	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,1	0,0	0,0
B257	0,000	MSP- Char (auto)/2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0
B12	10,675	MSP- Char (auto)/3	-1,5	-1,3	-0,7	-0,4	-0,4	-0,5	2,1
B12	4,867-	MSP- Char (auto)/2	-1,0	1,1	-3,0	-1,0	-0,2	0,3	3,3
B113	3,261	MSP- Char (auto)/3	1,4	-8,1	-12,7	0,3	0,7	-0,4	15,1

Jméno	Klíč kombinace
MSP- Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7 + 0.50*ZS4
MSP- Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS6
MSP- Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + 0.60*ZS9
MSP- Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + 0.60*ZS7
MSP- Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS5 + ZS7

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	47 z 54



8.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

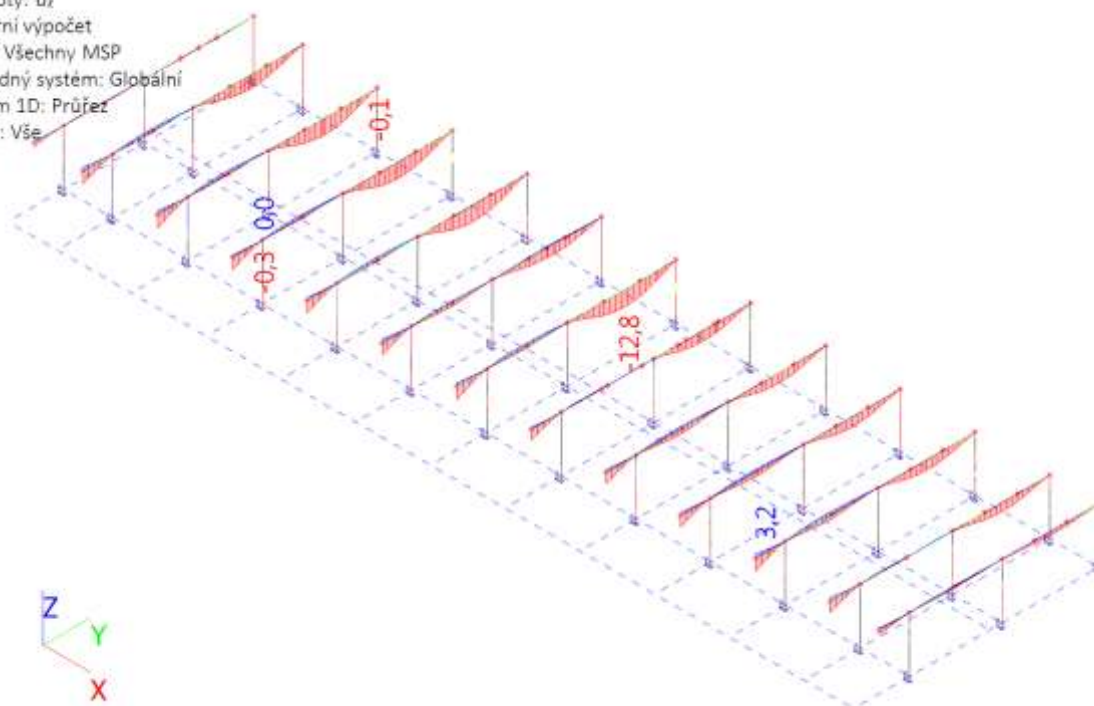
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



8.3. 1D deformace; u_x

Hodnoty: u_x

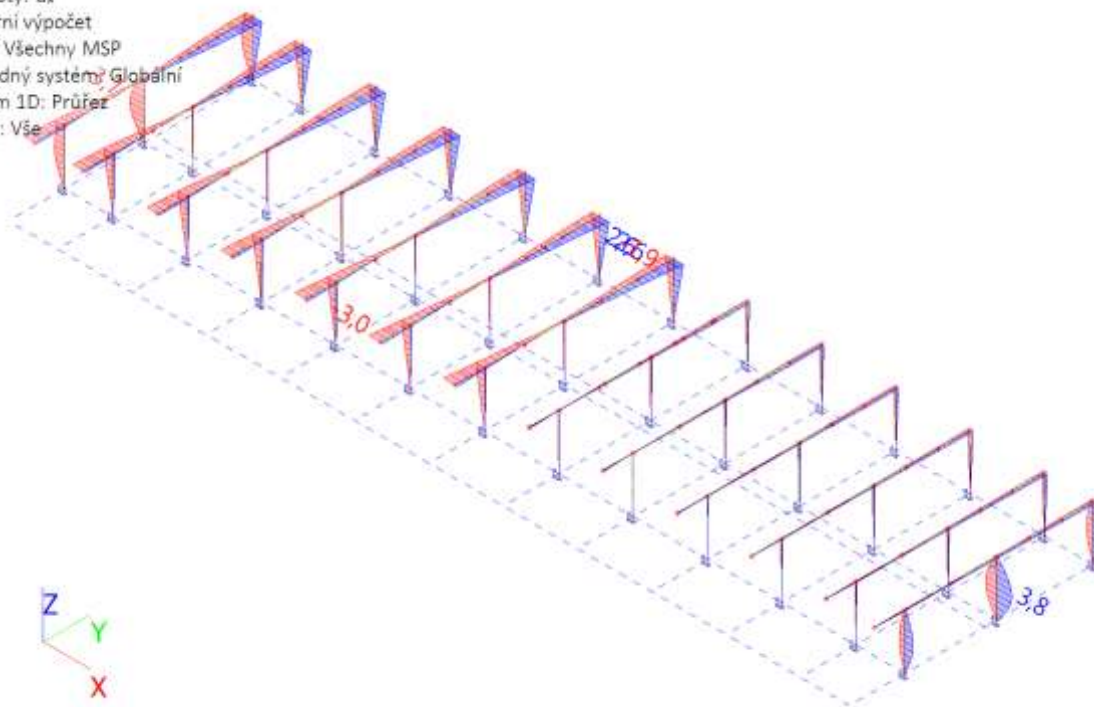
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Průřez

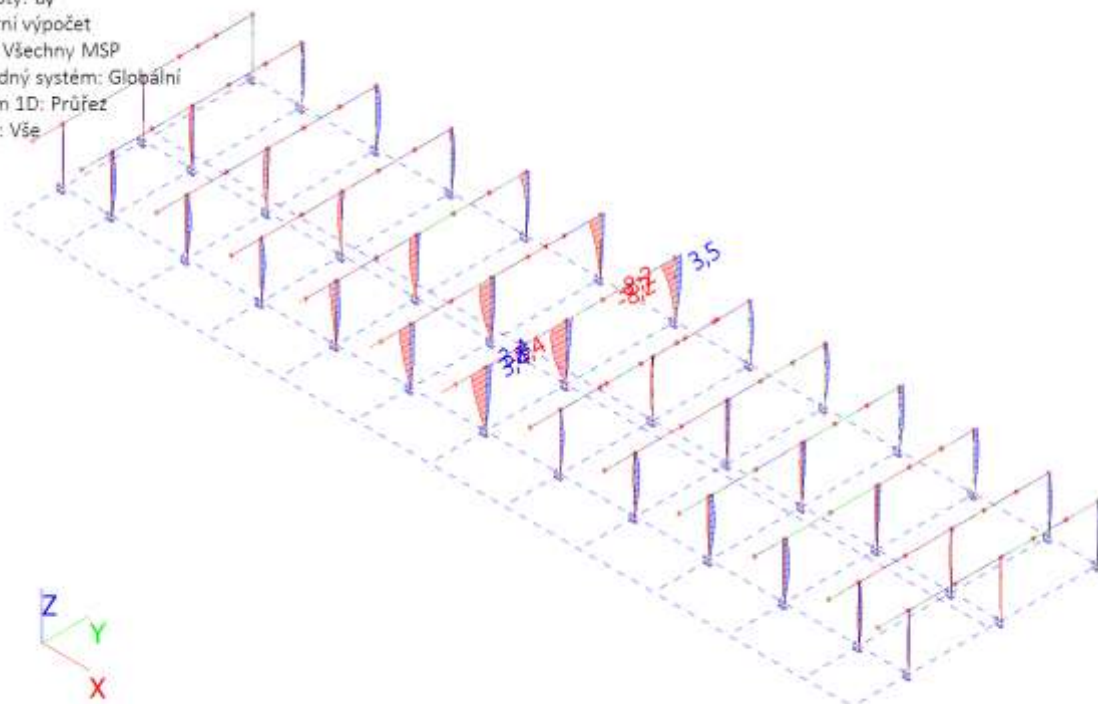
Výběr: Vše



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	48 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

8.4. 1D deformace; u_y

Hodnoty: u_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



8.5. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Výběr : Pojmenovaný výběr – Rámy, Třída : Všechny MSP

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	u _y [mm]	Rel u _y [1/xx]	u _z [mm]	Rel u _z [1/xx]	Posudek u _y [-]	Posudek u _z [-]
B257	1,850	MSP- Char (auto)/1	-3,6	1/1019	0,4	1/9494	0,20	0,02
B2	1,850	MSP- Char (auto)/2	3,5	1/1052	0,1	1/10000	0,19	0,01
B1	0,000	MSP- Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0	0,00	0,00
B113	3,261	MSP- Char (auto)/4	0,0	1/10000	-12,7	1/577	0,00	0,35
B199	14,700	MSP- Char (auto)/5	0,0	0	3,2	1/633	0,00	0,57
B12	14,700	MSP- Char (auto)/1	0,0	0	-10,3	1/195	0,00	1,03

9. Reakce

9.1. Reakce

Lineární výpočet, Třída: Všechny MSU, Systém: Globální, Extrém: Globální, Výběr: Vše, Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn38/N248	MSÚ-Sada B (auto)/1	-14,19	-4,30	56,44	0,00	0,00	0,11	0,0	0,0
Sn5/N10	MSÚ-Sada B (auto)/1	16,71	4,45	72,71	0,00	0,00	0,01	0,0	0,0
Sn18/N89	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	-40,91	80,49	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N41	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	49,31	73,58	0,00	0,00	-0,01	0,0	0,0
Sn35/N225	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-19,12	-39,96	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N39	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,43	117,11	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N248	MSÚ-Sada B (auto)/4	8,19	3,28	2,89	0,00	0,00	-0,02	0,0	0,0

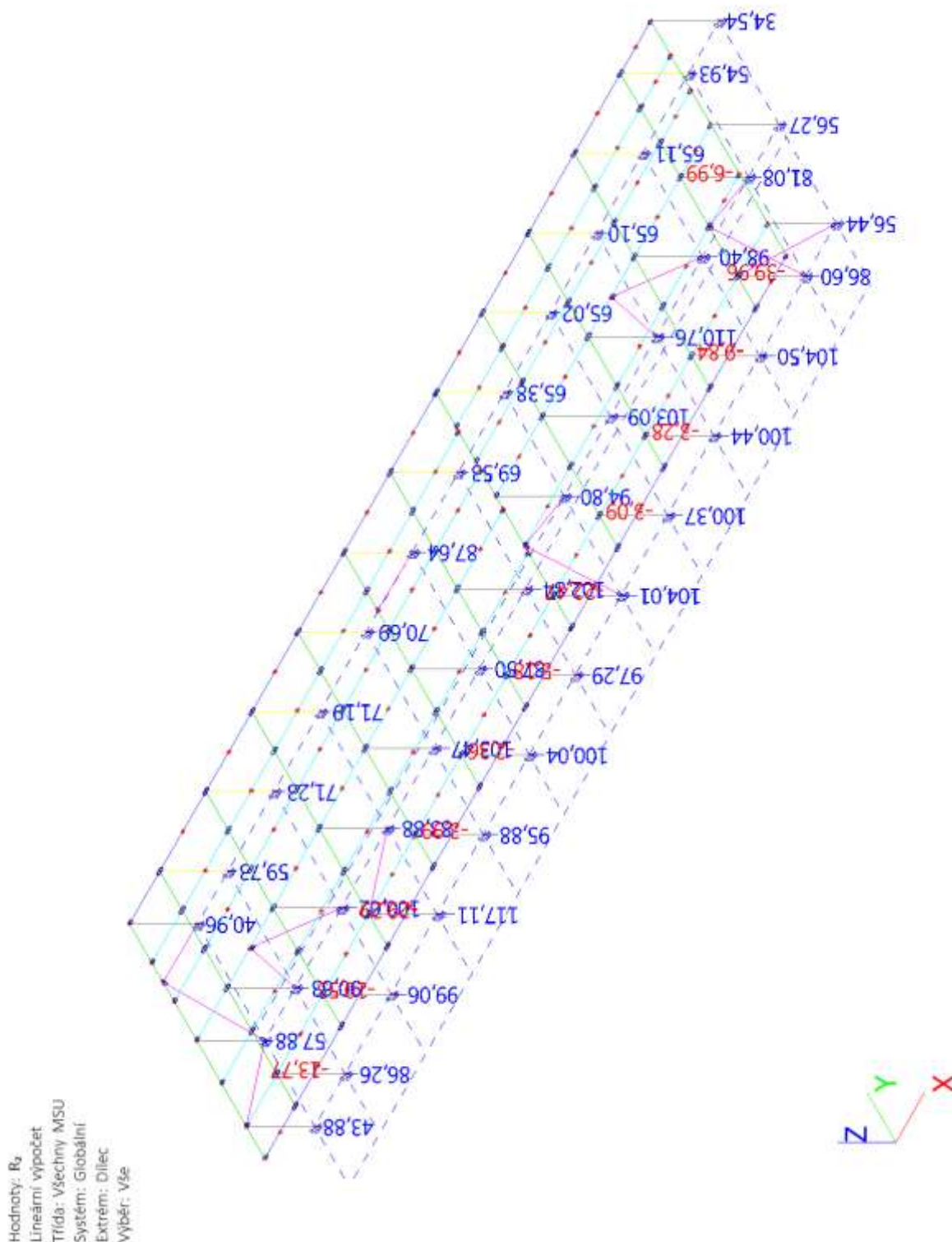
Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS9

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	49 z 54



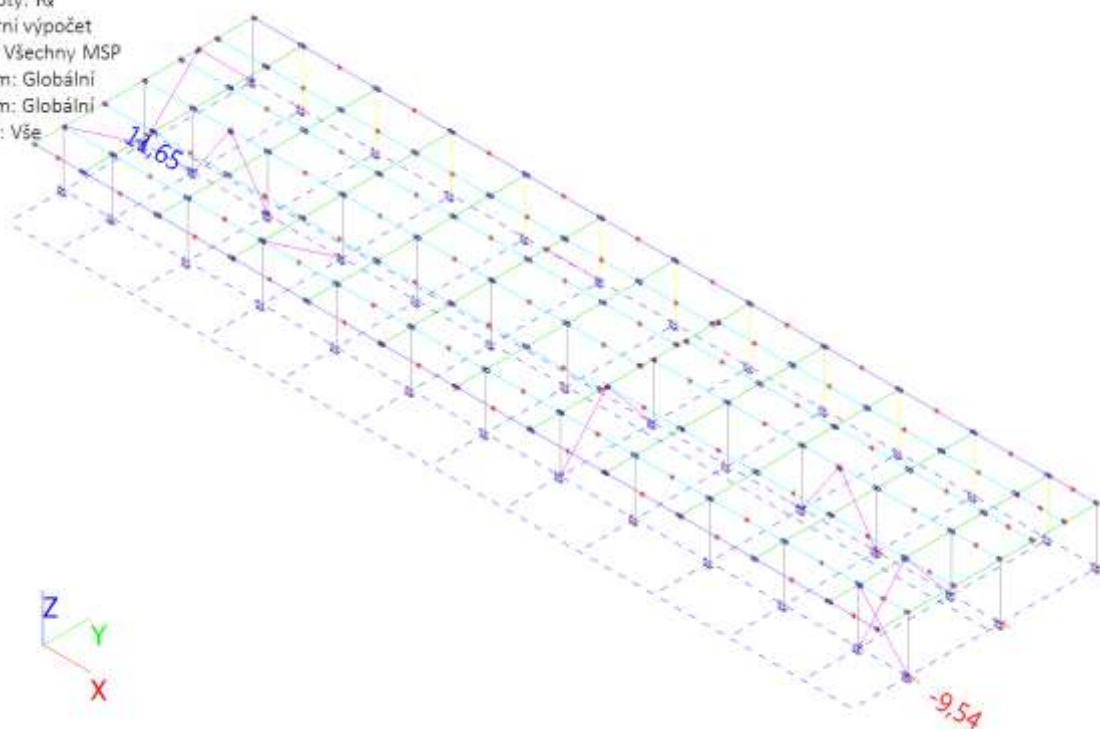
9.2. Reakce; R_z



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	50 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

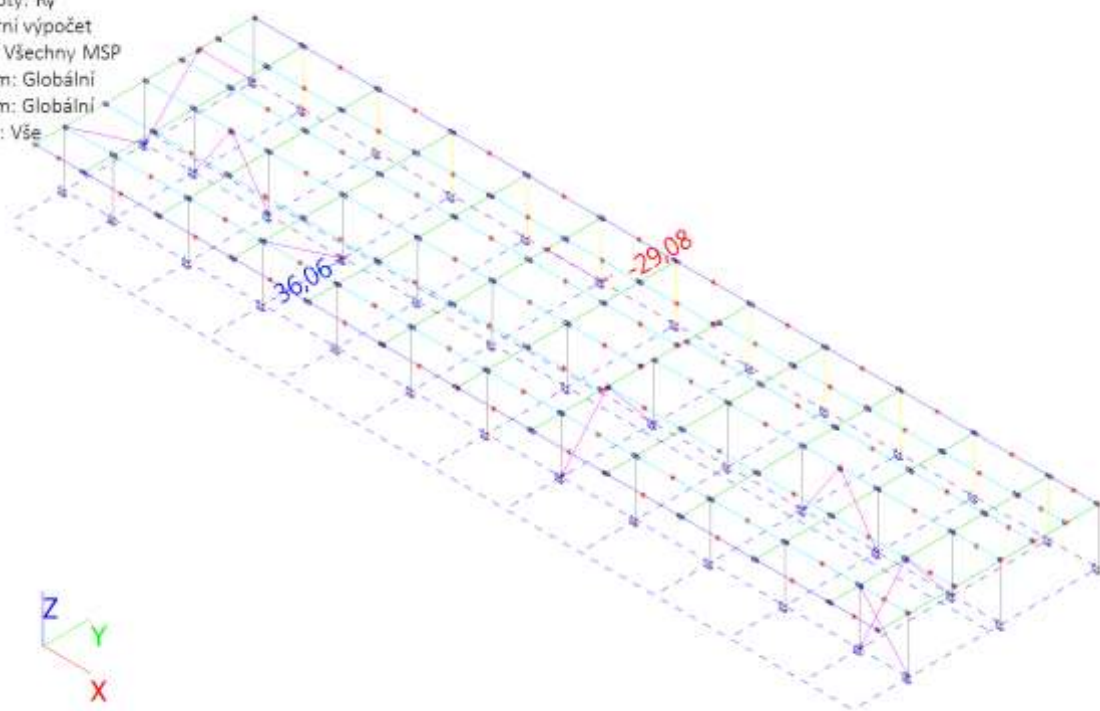
9.3. Reakce; R_x

Hodnoty: R_x
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše



9.4. Reakce; R_y

Hodnoty: R_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	51 z 54



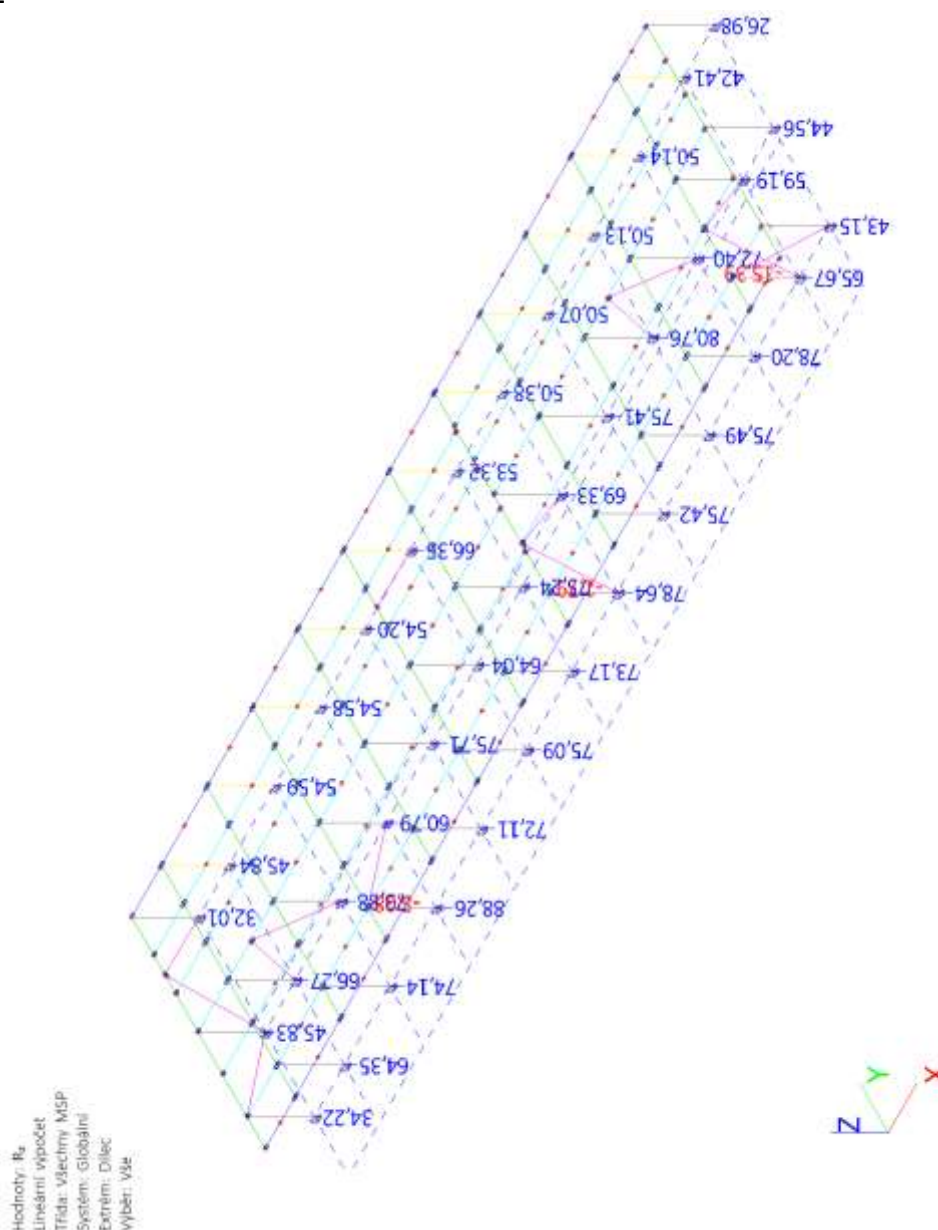
9.5. Reakce

Lineární výpočet, Třída: Všechny MSP, Systém: Globální, Extrém: Globální, Výběr: Vše, **Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn38/N248	MSP- Char (auto)/1	-9,54	-2,86	43,15	0,00	0,00	0,08	0,0	0,0
Sn5/N10	MSP- Char (auto)/1	11,65	3,22	54,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N89	MSP- Char (auto)/1	0,00	-29,08	61,58	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N41	MSP- Char (auto)/2	0,00	36,06	53,92	0,00	0,00	-0,01	0,0	0,0
Sn35/N225	MSP- Char (auto)/3	0,00	-11,52	-15,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N39	MSP- Char (auto)/2	0,00	0,86	88,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N248	MSP- Char (auto)/4	5,35	2,19	6,76	0,00	0,00	-0,01	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP- Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.50*ZS5 + ZS7
MSP- Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5 + 0.60*ZS9
MSP- Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS6 + 0.50*ZS4
MSP- Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS9

9.6. Reakce; R_z



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	52 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

10. Stabilita a vlastní frekvence

10.1. Stabilitní kombinace

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
	ZS2 - Stálé	1,00
S2	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - VZT	1,00
	ZS5 - Sníh	1,00
	ZS4 - VZT_jednotky	1,00
S3	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS3 - VZT	1,00
	ZS5 - Sníh	1,00
	ZS4 - VZT_jednotky	1,00
	ZS9 - Vítr_podélný-tlak	1,00
S4	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
	ZS2 - Stálé	1,00
	ZS6 - Vítr_příčný-tah	1,00
S1/1 - 69,98		
S1/2 - 81,15		
S2/1 - 25,64		
S2/2 - 30,29		
S3/1 - 24,27		
S3/2 - 28,38		
S4/1 - 60,22		
S4/2 - 62,51		

10.2. Součinitele kritického zatížení

N	f
-	[s]
Stabilitní kombinace : S1	
1	69,98
2	81,15
Stabilitní kombinace : S2	
1	25,64
2	30,29
Stabilitní kombinace : S3	
1	24,27
2	28,38
Stabilitní kombinace : S4	
1	60,22
2	62,51

10.3. Skupiny hmot

Jméno	Zatěžovací stav
MG1	ZS1 - Vlastní tíha
MG2	ZS2 - Stálé
MG3	ZS4 - VZT_jednotky

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)	01
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -A	53 z 54



10.4. Kombinace skupin hmot

Jméno	Skupina hmot	Souč. [-]
CM1	MG1	1,00
	MG2	1,00
CM2	MG1	1,00
	MG2	1,00
	MG3	1,00
CM1/1 - 2,31		
CM1/2 - 3,30		
CM1/3 - 3,98		
CM1/4 - 4,07		
CM1/5 - 4,21		
CM1/6 - 5,89		
CM1/7 - 5,92		
CM1/8 - 6,21		
CM1/9 - 6,23		
CM1/10 - 6,31		
CM2/1 - 2,03		
CM2/2 - 3,08		
CM2/3 - 3,64		
CM2/4 - 4,07		
CM2/5 - 4,21		
CM2/6 - 5,58		
CM2/7 - 5,65		
CM2/8 - 5,92		
CM2/9 - 5,97		
CM2/10 - 6,15		

10.5. Vlastní frekvence

N	f [Hz]	ω [1/s]	ω^2 [1/s ²]	T [s]
Kombinace hmot : CM1				
1	2,31	14,48	209,81	0,43
2	3,30	20,75	430,56	0,30
3	3,98	25,00	624,82	0,25
4	4,07	25,57	654,01	0,25
5	4,21	26,46	700,25	0,24
6	5,89	37,03	1371,47	0,17
7	5,92	37,22	1385,17	0,17
8	6,21	39,02	1522,33	0,16
9	6,23	39,14	1531,57	0,16
10	6,31	39,64	1571,35	0,16
Kombinace hmot : CM2				
1	2,03	12,74	162,23	0,49
2	3,08	19,33	373,72	0,33
3	3,64	22,86	522,70	0,27
4	4,07	25,57	654,00	0,25
5	4,21	26,46	700,24	0,24
6	5,58	35,08	1230,66	0,18
7	5,65	35,50	1260,49	0,18
8	5,92	37,22	1385,25	0,17
9	5,97	37,50	1406,29	0,17
10	6,15	38,65	1494,14	0,16

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	01	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části A (SCIA ENGINEER)
Strana	54 z 54	Konstrukce	Dilatační celek -A

10.6. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}

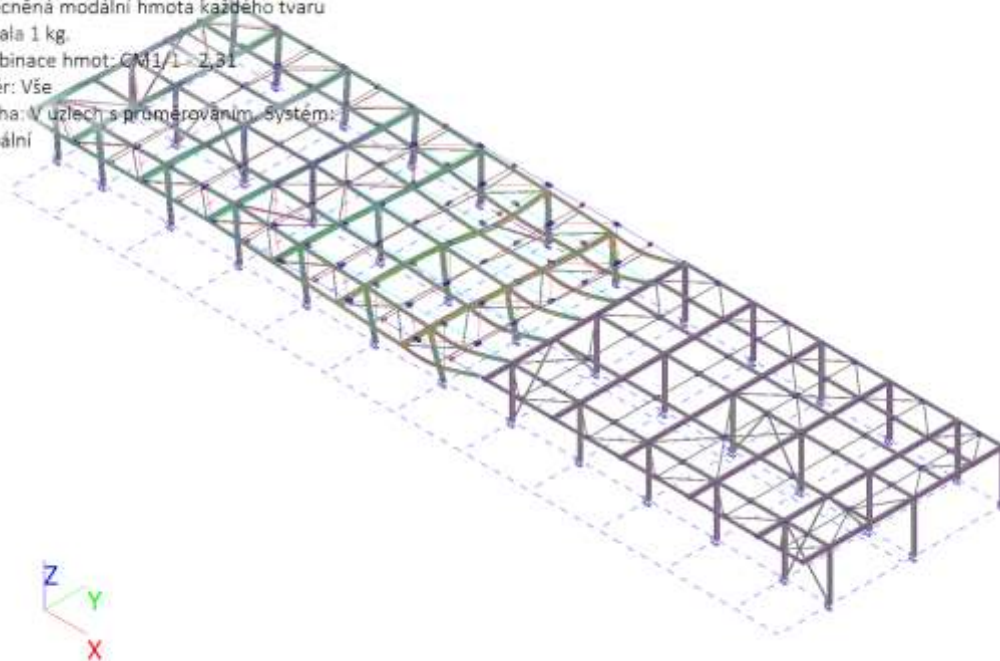
Modální tvary jsou normované tak, aby se zobecněná modální hmota každého tvaru rovnala 1 kg.

Kombinace hmot: CM1/1 - 2,31

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním. System:

Globální



10.7. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}

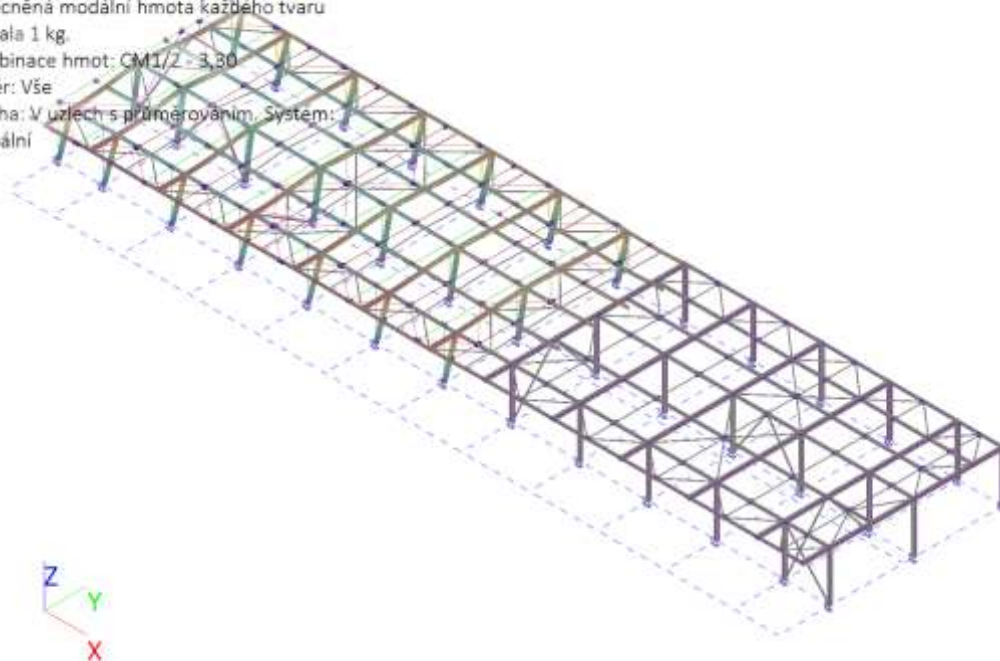
Modální tvary jsou normované tak, aby se zobecněná modální hmota každého tvaru rovnala 1 kg.

Kombinace hmot: CM1/2 - 3,30

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním. System:

Globální



Statické posouzení

Stavba:

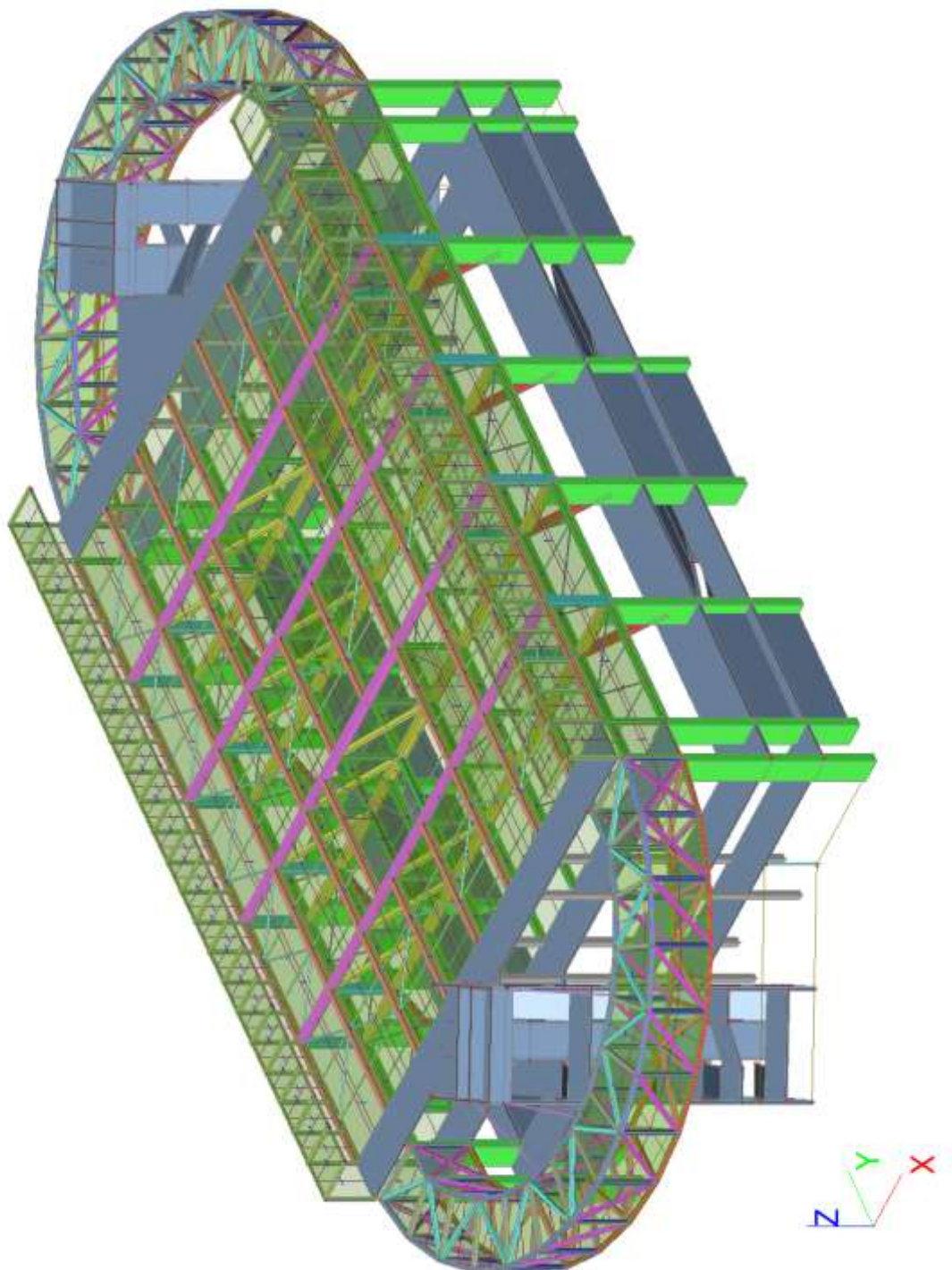
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví

Ostravská univerzita - dilatační celek B

**Příloha 02 – Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA
ENGINEER)**

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	2 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

1. Výpočtový model



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	3 z 63



2. Obsah

1. Výpočtový model
2. Obsah
3. Materiály
4. Průřezy
5. Zatížení a kombinace celého objektu
 - 5.1. Zatěžovací stavy
 - 5.2. Skupiny zatížení
 - 5.3. 1.NP
 - 5.3.1. ZS3 - Podlaha [kN/m²]
 - 5.3.2. ZS4 - Příčky [kN/m²]
 - 5.3.3. ZS5 - Užitné [kN/m²]
 - 5.4. 2.NP
 - 5.4.1. ZS3 - Podlaha [kN/m²]
 - 5.4.2. ZS4 - Příčky [kN/m²]
 - 5.4.3. ZS5 - Užitné [kN/m²]
 - 5.5. 3.NP
 - 5.5.1. ZS2 - Stálé [kN/m²]
 - 5.5.2. ZS3 - Podlaha [kN/m²]
 - 5.5.3. ZS4 - Příčky [kN/m²]
 - 5.5.4. ZS5 - Užitné [kN/m²]
 - 5.5.5. ZS6 - Užitné [kN/m²]
 - 5.5.6. ZS7 - Užitné [kN/m²]
 - 5.5.7. ZS8 - Užitné [kN/m²]
 - 5.5.8. ZS9 - Užitné [kN/m²]
 - 5.5.9. ZS10 - Užitné [kN/m²]
 - 5.5.10. ZS13 - VZT [kN/m²]
 - 5.5.11. ZS14 - Vítr [kN/m²]
 - 5.5.12. ZS15 - Vítr [kN/m²]
 - 5.5.13. ZS16 - Vítr [kN/m²]
 - 5.5.14. ZS17 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6. 4.NP
 - 5.6.1. ZS2- Stálé [kN/m²]
 - 5.6.2. ZS3 - Podlaha [kN/m²]
 - 5.6.3. ZS5 - Užitné [kN/m²]
 - 5.6.4. ZS6 - Užitné [kN/m²]
 - 5.6.5. ZS7 - Užitné [kN/m²]
 - 5.6.6. ZS8 - Užitné [kN/m²]
 - 5.6.7. ZS9 - Užitné [kN/m²]
 - 5.6.8. ZS10 - Užitné [kN/m²]
 - 5.6.9. ZS11 - Sníh [kN/m²]
 - 5.6.10. ZS13 - VZT [kN/m²]
 - 5.6.11. ZS14 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6.12. ZS15 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6.13. ZS16 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6.14. ZS17 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6.15. ZS2 - Stálé [kN/m²]
 - 5.6.16. ZS14 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6.17. ZS15 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6.18. ZS16 - Vítr [kN/m²]
 - 5.6.19. ZS17 - Vítr [kN/m²]
 - 5.7. 5.NP
 - 5.7.1. ZS2 - Stálé [kN/m²]
 - 5.7.2. ZS14 - Vítr [kN/m²]
 - 5.7.3. ZS15 - Vítr [kN/m²]
 - 5.8. Kombinace
 - 5.9. Skupiny výsledků
6. Hlavní příčná vazba
 - 6.1. Posouzení ocelové konstrukce
 - 6.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
 - 6.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
 - 6.2. Vnitřní síly
 - 6.2.1. 1D vnitřní síly
 - 6.2.2. 1D vnitřní síly; N
 - 6.2.3. 1D vnitřní síly; V_y
 - 6.2.4. 1D vnitřní síly; V_z

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užit v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	Zakázka
15.5.2019	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	Výpočet
02	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	Konstrukce
4 z 63	Dilatační celek -B

6.2.5. 1D vnitřní síly; M_y
6.2.6. 1D vnitřní síly; M_z
6.3. Deformace
6.3.1. 1D deformace
6.3.2. 1D deformace; u_z
6.3.3. 1D deformace; u_x
7. Stropní konstrukce nad 3.NP
7.1. Posouzení ocelové konstrukce
7.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
7.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
7.2. Vnitřní síly
7.2.1. 1D vnitřní síly
7.2.2. 1D vnitřní síly; N
7.2.3. 1D vnitřní síly; V_z
7.2.4. 1D vnitřní síly; M_y
7.2.5. 1D vnitřní síly
7.2.6. 1D vnitřní síly; N
7.2.7. 1D vnitřní síly
7.2.8. 1D vnitřní síly; N
7.3. Deformace
7.3.1. 1D deformace
7.3.2. 1D deformace; u_z
8. Stropní konstrukce nad 4.NP
8.1. Posouzení ocelové konstrukce
8.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
8.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
8.2. Vnitřní síly
8.2.1. 1D vnitřní síly
8.2.2. 1D vnitřní síly; N
8.2.3. 1D vnitřní síly; V_z
8.2.4. 1D vnitřní síly; M_y
8.2.5. 1D vnitřní síly
8.2.6. 1D vnitřní síly; N
8.2.7. 1D vnitřní síly
8.2.8. 1D vnitřní síly; N
8.3. Deformace
8.3.1. 1D deformace
8.3.2. 1D deformace; u_z
9. Ocelová konstrukce bežecké dráhy
9.1. Posouzení ocelové konstrukce
9.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
9.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
9.2. Vnitřní síly
9.2.1. 1D vnitřní síly
9.2.2. 1D vnitřní síly; N
9.2.3. 1D vnitřní síly; M_y
9.2.4. 1D vnitřní síly
9.2.5. 1D vnitřní síly; N
9.2.6. 1D vnitřní síly; V_z
9.2.7. 1D vnitřní síly; M_y
9.2.8. 1D vnitřní síly
9.2.9. 1D vnitřní síly; N
9.2.10. 1D vnitřní síly
9.2.11. 1D vnitřní síly; N
9.2.12. 1D vnitřní síly
9.2.13. 1D vnitřní síly; N
9.2.14. 1D vnitřní síly
9.2.15. 1D vnitřní síly; N
9.2.16. 1D vnitřní síly; V_y
9.2.17. 1D vnitřní síly; V_z
9.3. Deformace
9.3.1. 1D deformace
9.3.2. 1D deformace; u_z
9.3.3. 1D deformace; U_{total}
9.3.4. 1D deformace
9.3.5. 1D deformace; U_{total}

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	5 z 63



3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		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	
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0	
S 450	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	440,0	550,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	410,0	550,0	

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k.28}$ [MPa]	Barva
C40/50	Beton	2500,0	2600,0	3,5200e+04	0,2	0,00	40,00	

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

4. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	A_y [m²]	I_y [m⁴]	$W_{el,y}$ [m³]	$W_{pl,y}$ [m³]	Barva
	Detailní				A_z [m²]	I_z [m⁴]	$W_{el,z}$ [m³]	$W_{pl,z}$ [m³]	
CS1	Obdélník	C40/50	beton	1,6000e-01	1,3333e-01	2,1333e-03	1,0667e-02	0,0000e+00	
	400; 400				1,3333e-01	2,1333e-03	1,0667e-02	0,0000e+00	
CS2	Obdélník	C40/50	beton	1,0800e+00	9,0000e-01	3,2400e-02	1,0800e-01	0,0000e+00	
	600; 1800				9,0000e-01	2,9160e-01	3,2400e-01	0,0000e+00	
CS3	MSH260x260x10.0	S 355	tvářený za studena	9,8900e-03	4,9126e-03	1,0240e-04	7,8800e-04	9,2400e-04	
					4,9126e-03	1,0240e-04	7,8800e-04	9,2400e-04	
CS4	MSH260x260x7.1	S 355	tvářený za studena	7,1300e-03	3,5471e-03	7,5700e-05	5,8200e-04	6,7400e-04	
					3,5471e-03	7,5700e-05	5,8200e-04	6,7400e-04	
CS5	MSH260x260x16.0	S 355	tvářený za studena	1,5300e-02	7,5842e-03	1,5060e-04	1,1600e-03	1,3900e-03	
					7,5842e-03	1,5060e-04	1,1600e-03	1,3900e-03	
CS6	2l komora	S 355	svařovaný	5,0835e-02	2,9000e-02	2,7351e-03	9,9459e-03	1,1187e-02	
	HEB550				1,6922e-02	1,4053e-03	4,6844e-03	7,6252e-03	
CS7	HEA550	S 355	válcovaný	2,1200e-02	1,3867e-02	1,1200e-03	4,1500e-03	4,6250e-03	
					6,9256e-03	1,0800e-04	7,2100e-04	1,1083e-03	
CS8	2l komora	S 355	svařovaný	4,3619e-02	2,6259e-02	1,5986e-03	7,1048e-03	7,9691e-03	
	HEB450				1,3091e-02	1,2159e-03	4,0529e-03	6,5428e-03	
CS9	MSH250x250x12.5	S 355	tvářený za studena	1,1700e-02	5,8009e-03	1,0920e-04	8,7300e-04	1,0400e-03	
					5,8009e-03	1,0920e-04	8,7300e-04	1,0400e-03	
CS10	MSH250x250x8.0	S 355	tvářený za studena	7,6800e-03	3,8160e-03	7,4500e-05	5,9600e-04	6,9400e-04	
					3,8160e-03	7,4500e-05	5,9600e-04	6,9400e-04	
CS11	MSH260x260x10.0	S 355	tvářený za studena	9,8900e-03	4,9126e-03	1,0240e-04	7,8800e-04	9,2400e-04	
					4,9126e-03	1,0240e-04	7,8800e-04	9,2400e-04	
CS12	MSH260x260x7.1	S 355	tvářený za studena	7,1300e-03	3,5471e-03	7,5700e-05	5,8200e-04	6,7400e-04	
					3,5471e-03	7,5700e-05	5,8200e-04	6,7400e-04	
CS13	MSH260x260x16.0	S 355	tvářený za studena	1,5300e-02	7,5842e-03	1,5060e-04	1,1600e-03	1,3900e-03	
					7,5842e-03	1,5060e-04	1,1600e-03	1,3900e-03	
CS14	2l komora	S 355	svařovaný	4,3619e-02	2,6259e-02	1,5986e-03	7,1048e-03	7,9691e-03	
	HEB450				1,3091e-02	1,2159e-03	4,0529e-03	6,5428e-03	
CS15	HEA500	S 355	válcovaný	1,9800e-02	1,3276e-02	8,7000e-04	3,5500e-03	3,9500e-03	
					6,0562e-03	1,0400e-04	6,9100e-04	1,0583e-03	
CS16	RD90	S 450	válcovaný	6,3585e-03	5,7249e-03	3,1531e-06	7,0070e-05	1,1958e-04	
					5,7249e-03	3,1531e-06	7,0070e-05	1,1958e-04	

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoli užití, změna nebo jiný zásah do díla

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užit v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	6 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS17	HEB300	S 355	válcovaný	1,4910e-02	1,0963e-02	2,5170e-04	1,6780e-03	1,8690e-03	
					3,5436e-03	8,5630e-05	5,7090e-04	8,7010e-04	
CS18	HEB300	S 355	válcovaný	1,4910e-02	1,0963e-02	2,5170e-04	1,6780e-03	1,8690e-03	
					3,5436e-03	8,5630e-05	5,7090e-04	8,7010e-04	
CS19	RO76.1X4	S 355	válcovaný	9,0600e-04	5,7680e-04	5,9100e-07	1,5500e-05	2,0794e-05	
					5,7680e-04	5,9100e-07	1,5500e-05	2,0794e-05	
CS20	RO88.9X7.1	S 355	válcovaný	1,8200e-03	1,1616e-03	1,5400e-06	3,4600e-05	4,7508e-05	
					1,1616e-03	1,5400e-06	3,4600e-05	4,7508e-05	
CS21	RO76.1X5	S 355	válcovaný	1,1200e-03	7,1100e-04	7,0900e-07	1,8600e-05	2,5276e-05	
					7,1100e-04	7,0900e-07	1,8600e-05	2,5276e-05	
CS22	MSH120x120x5.0	S 355	válcovaný	2,2700e-03	1,1281e-03	4,9800e-06	8,3000e-05	9,7600e-05	
					1,1281e-03	4,9800e-06	8,3000e-05	9,7600e-05	
CS23	HEA200	S 355	válcovaný	5,3800e-03	3,8781e-03	3,6900e-05	3,8900e-04	4,2917e-04	
					1,3287e-03	1,3400e-05	1,3400e-04	2,0375e-04	
CS24	HEA200	S 355	válcovaný	5,3800e-03	3,8781e-03	3,6900e-05	3,8900e-04	4,2917e-04	
					1,3287e-03	1,3400e-05	1,3400e-04	2,0375e-04	
CS25	UPE200	S 355	válcovaný	2,9000e-03	1,6388e-03	1,9090e-05	1,9100e-04	2,2000e-04	
					1,2186e-03	1,8700e-06	3,4400e-05	6,2200e-05	
CS26	RO108X8	S 355	válcovaný	2,5100e-03	1,6000e-03	3,1600e-06	5,8500e-05	8,0000e-05	
					1,6000e-03	3,1600e-06	5,8500e-05	8,0000e-05	
CS27	RO127X10	S 355	válcovaný	3,6800e-03	2,3400e-03	6,3400e-06	9,9800e-05	1,3689e-04	
					2,3400e-03	6,3400e-06	9,9800e-05	1,3689e-04	
CS28	2l komora	S 355	svařovaný	3,4203e-02	2,1955e-02	7,3358e-04	4,3152e-03	4,8194e-03	
	HEB340				8,6556e-03	9,6337e-04	3,2112e-03	5,1304e-03	
CS29	Obdélník	C40/50	beton	7,2000e-01	6,0000e-01	8,6400e-02	1,4400e-01	0,0000e+00	
	1200; 600				6,0000e-01	2,1600e-02	7,2000e-02	0,0000e+00	

5. Zatížení a kombinace celého objektu

5.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1		Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Podlaha	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	Příčky	Proměnné	SZ2_A		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	Užitné	Proměnné	SZ3_B		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	Užitné	Proměnné	SZ3_B		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7	Užitné	Proměnné	SZ3_B		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS8	Užitné	Proměnné	SZ4_C		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS9	Užitné	Proměnné	SZ4_C		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS10	Užitné	Proměnné	SZ4_C		Dlouhodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS11	Sníh	Proměnné	SZ4_C		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS13	VZT	Proměnné	SZ6_H		Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS14	Vítr_tlak-pricny	Proměnné	SZ7_V		Krátkodobé	Žádný

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	7 z 63



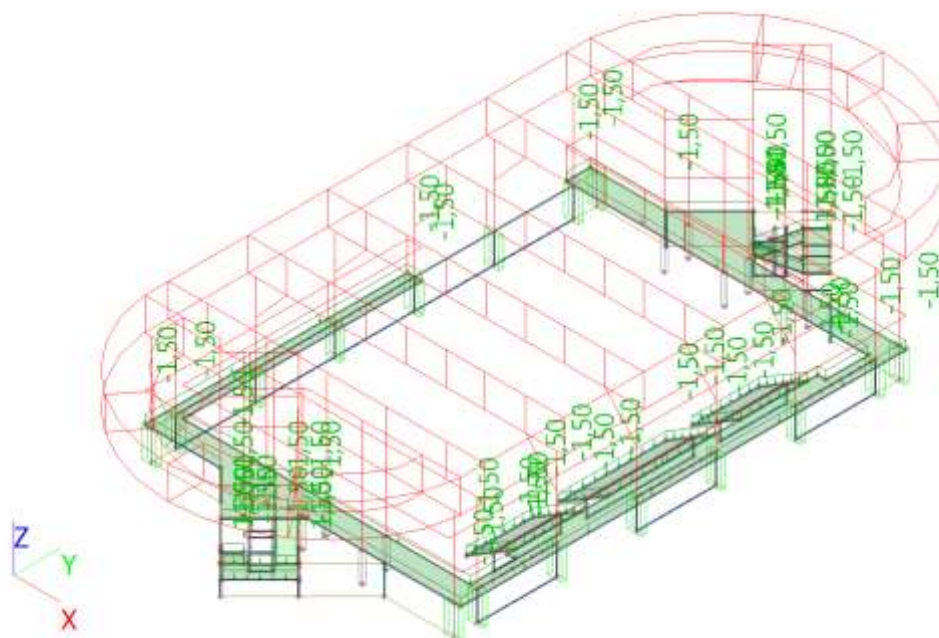
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
	Standard	Statické				
ZS15	Vítr_tah-pricny	Proměnné	SZ7_V		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS16	Vítr_tlak-podelny	Proměnné	SZ7_V		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS17	Vítr_tah-podelny	Proměnné	SZ7_V		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS18	Předpětí	Stálé	SZ2			
		Standard				

5.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2_A	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
SZ3_B	Proměnné	Výběrová	Kat B : kanceláře
SZ4_C	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění
SZ5_S	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ6_H	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy
SZ7_V	Proměnné	Výběrová	Vítr
SZ2	Stálé		

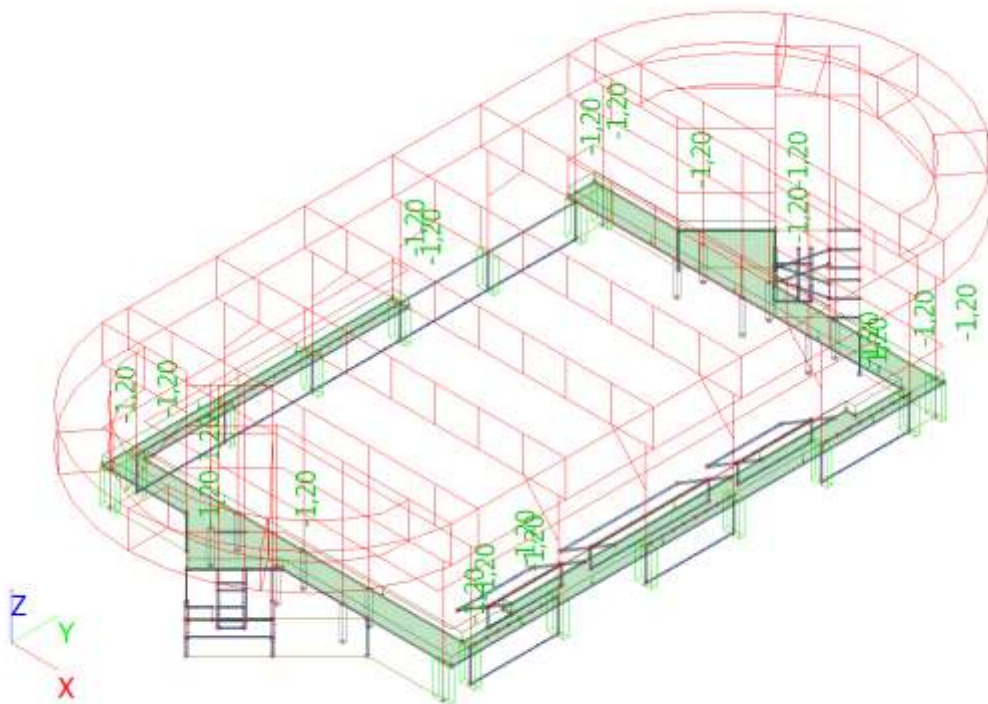
5.3. 1.NP

5.3.1. ZS3 - Podlaha [kN/m2]

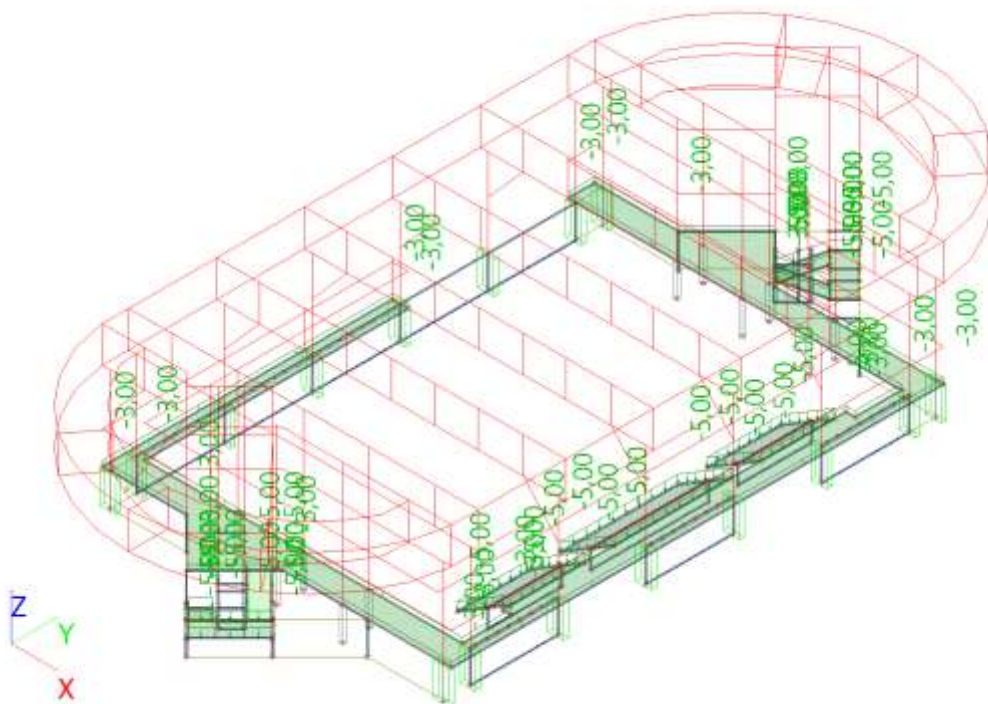


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	8 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.3.2. ZS4 - Příčky [kN/m²]



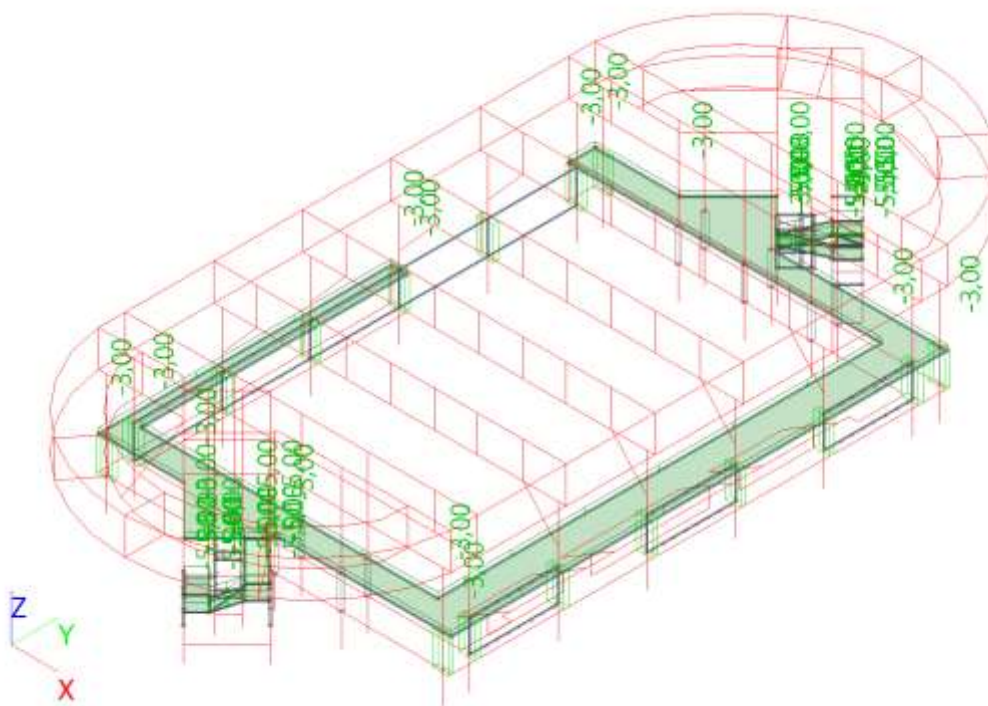
5.3.3. ZS5 - Užité [kN/m²]



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	10 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.4.3. ZS5 - Užitné [kN/m²]



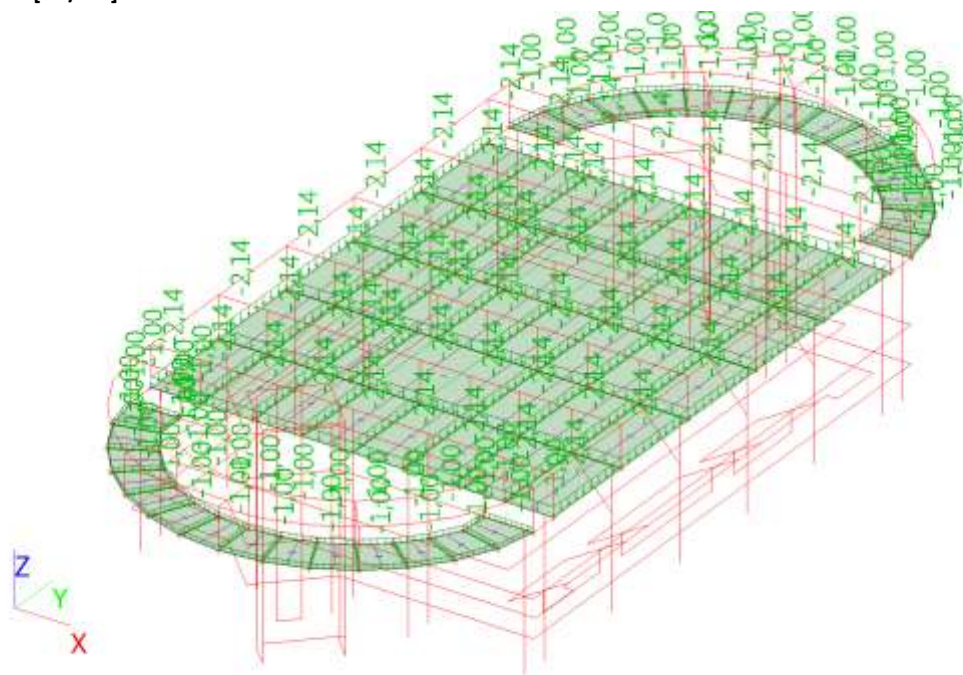
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	11 z 63

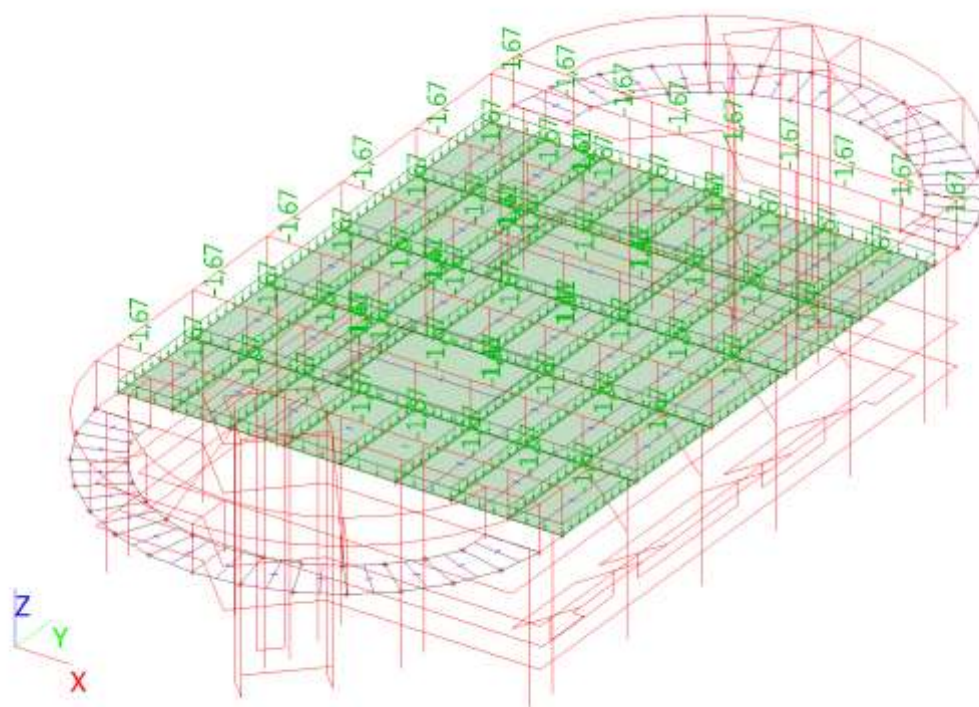


5.5. 3.NP

5.5.1. ZS2 - Stálé [kN/m2]

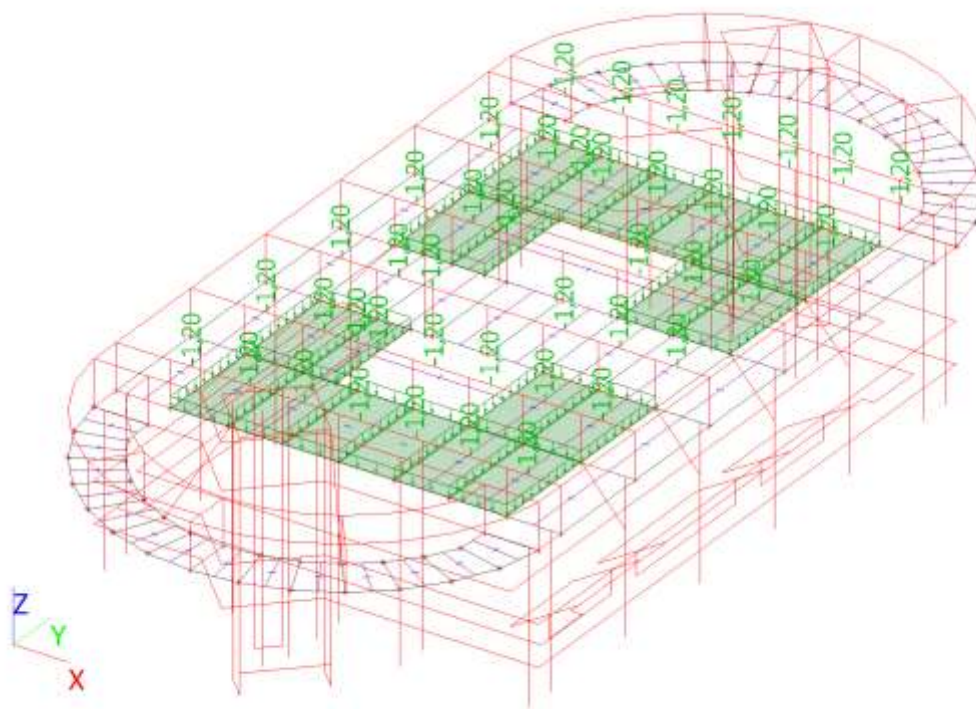


5.5.2. ZS3 - Podlaha [kN/m2]

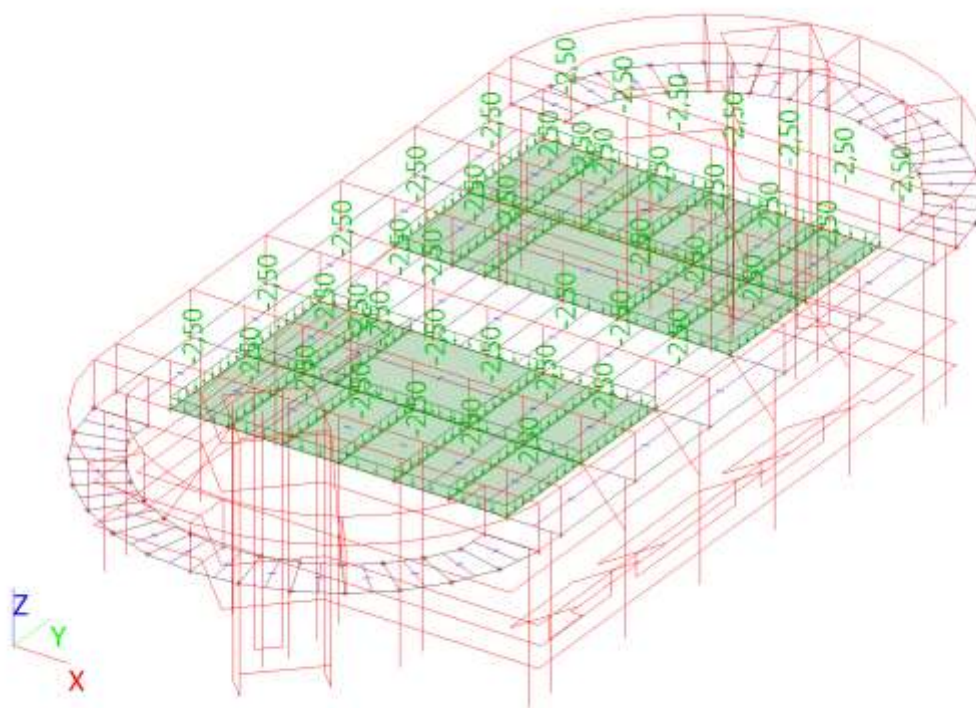


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	12 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.5.3. ZS4 - Příčky [kN/m²]



5.5.4. ZS5 - Užitné [kN/m²]

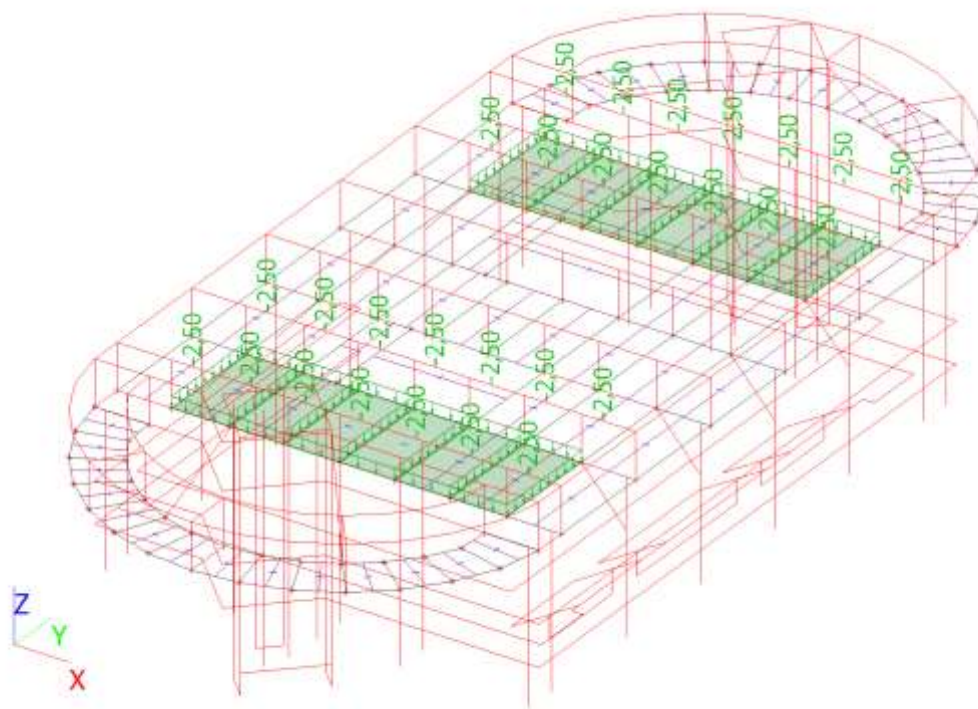


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

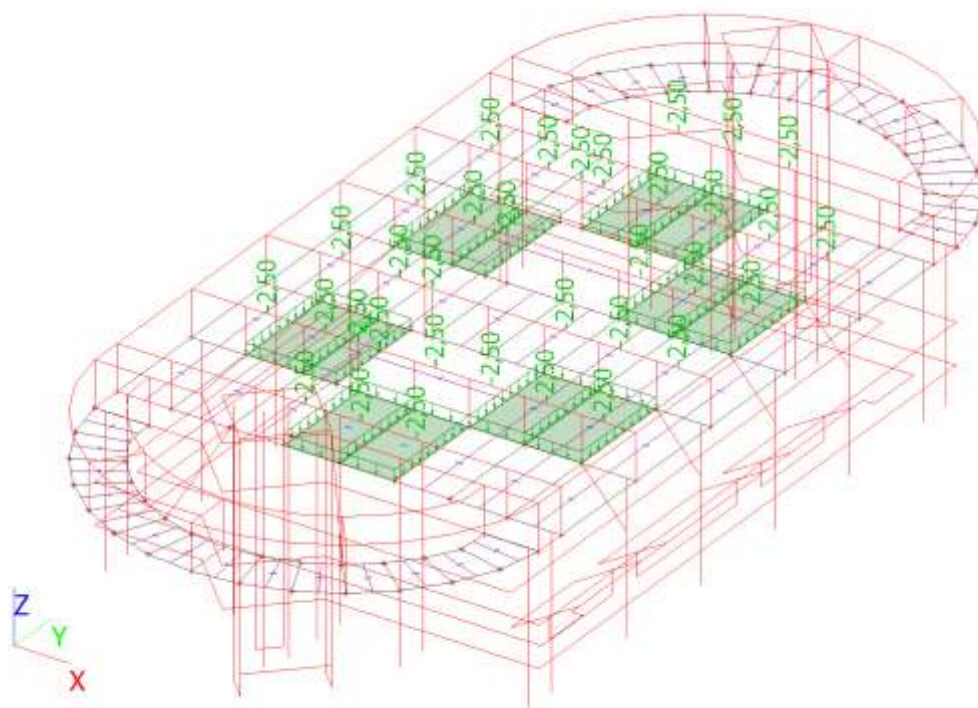
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	13 z 63



5.5.5. ZS6 - Užité [kN/m2]

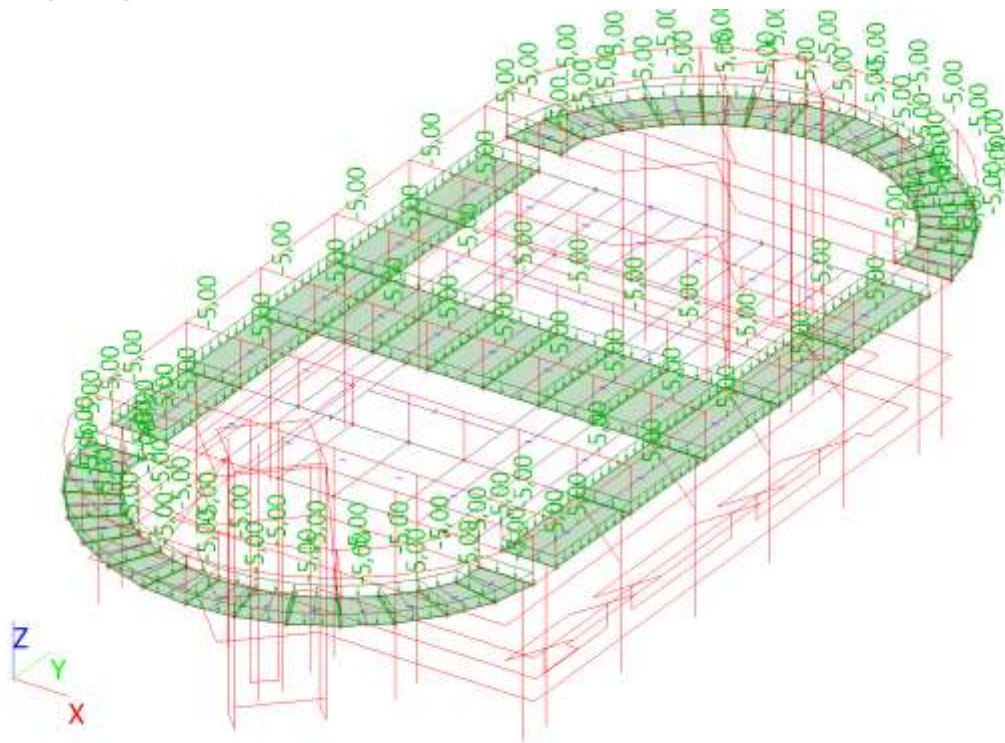


5.5.6. ZS7 - Užité [kN/m2]

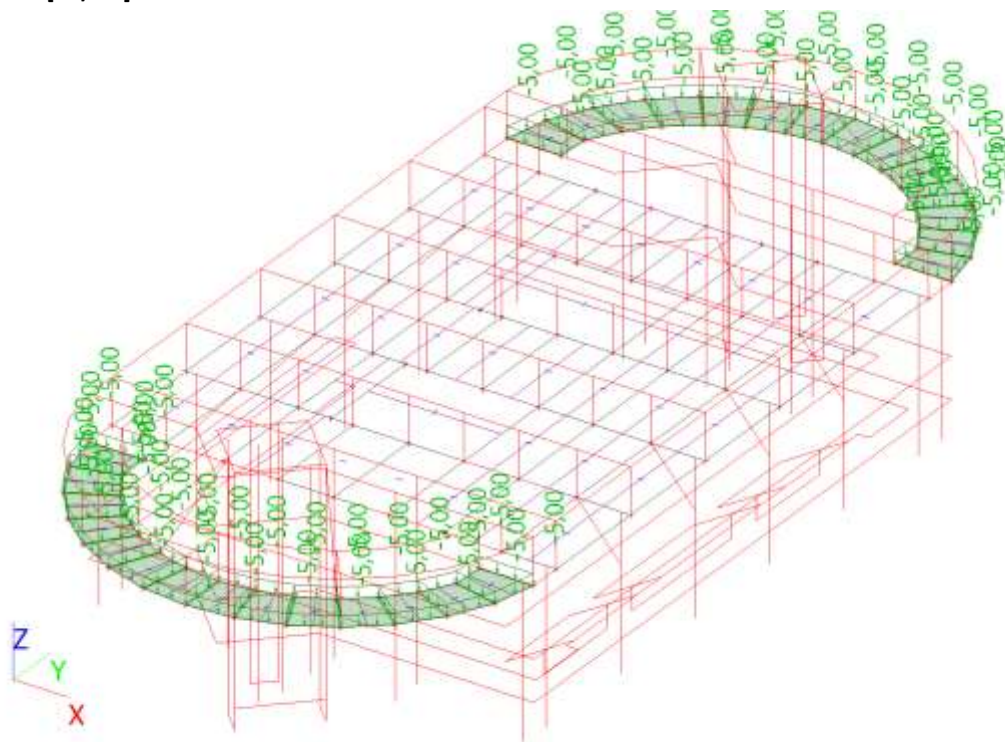


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	14 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.5.7. ZS8 - Užité [kN/m²]



5.5.8. ZS9 - Užité [kN/m²]

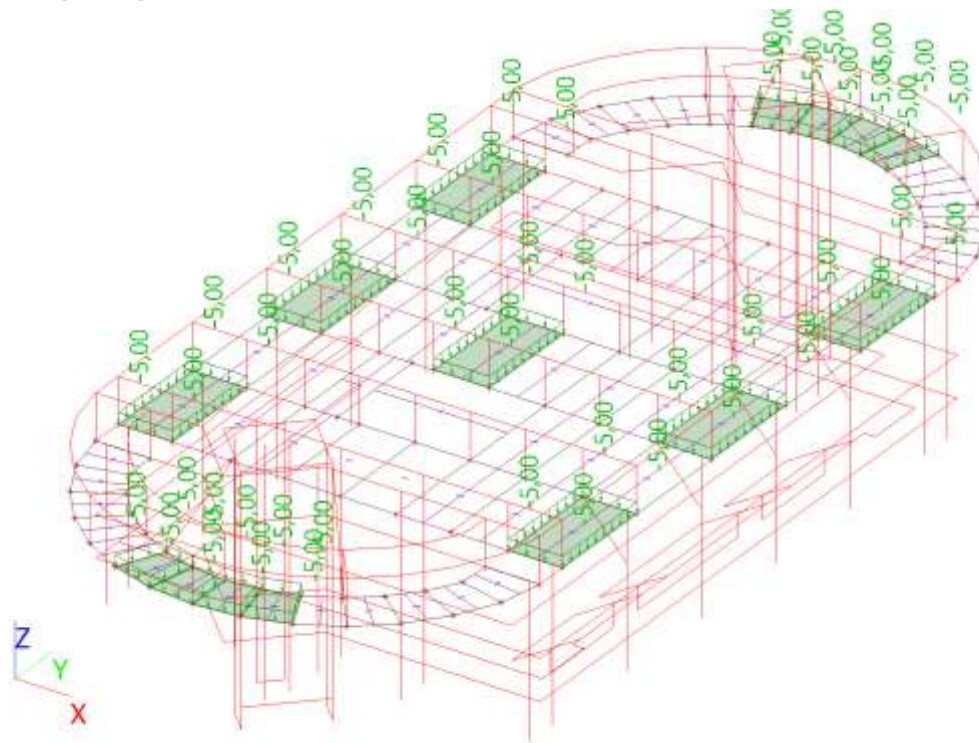


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

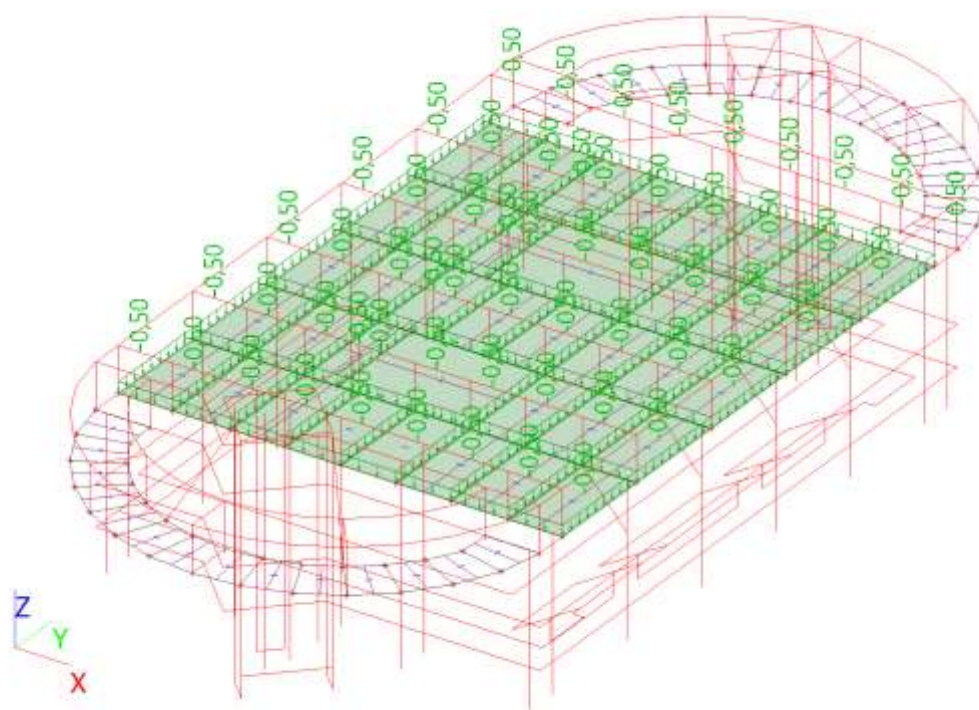
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	15 z 63



5.5.9. ZS10 - Užité [kN/m²]

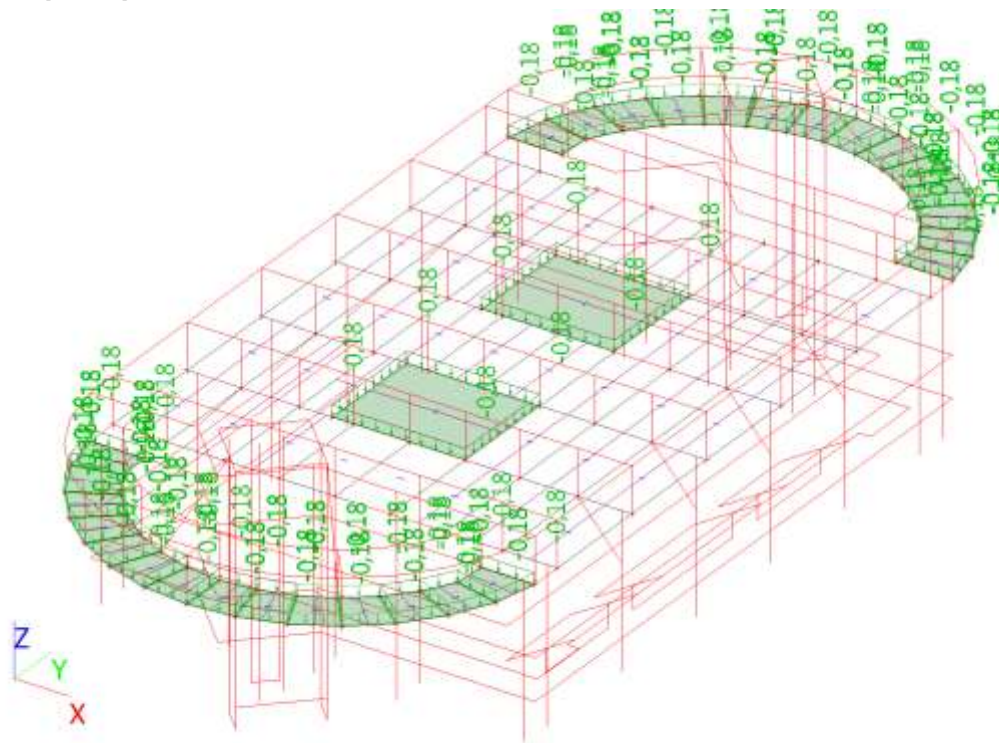


5.5.10. ZS13 - VZT [kN/m²]

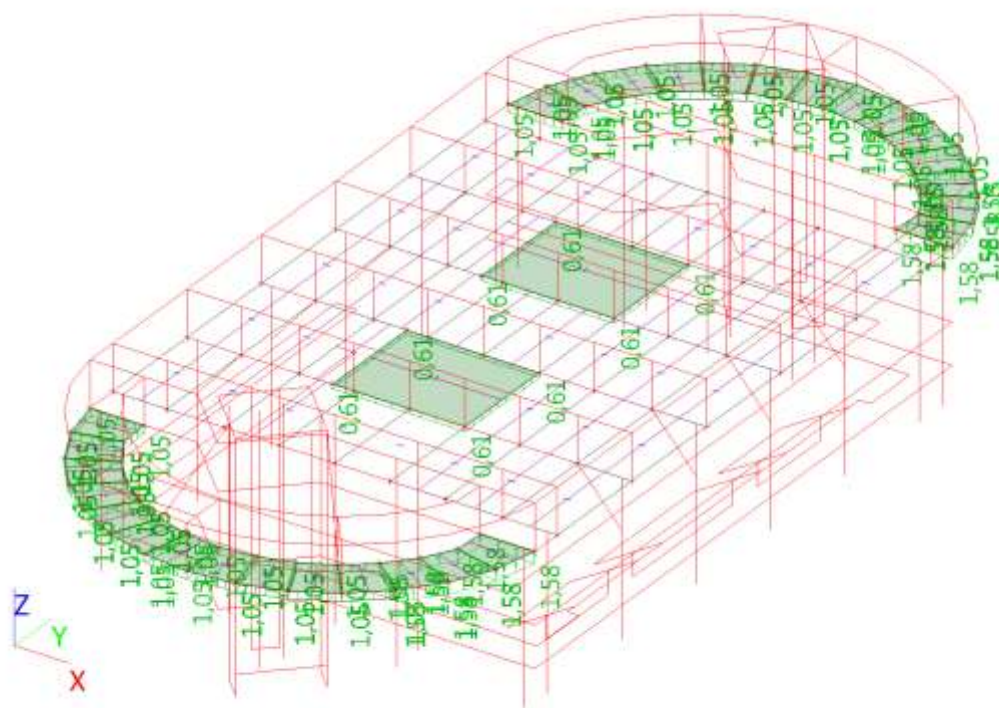


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	16 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.5.11. ZS14 - Vitr [kN/m²]



5.5.12. ZS15 - Vitr [kN/m²]

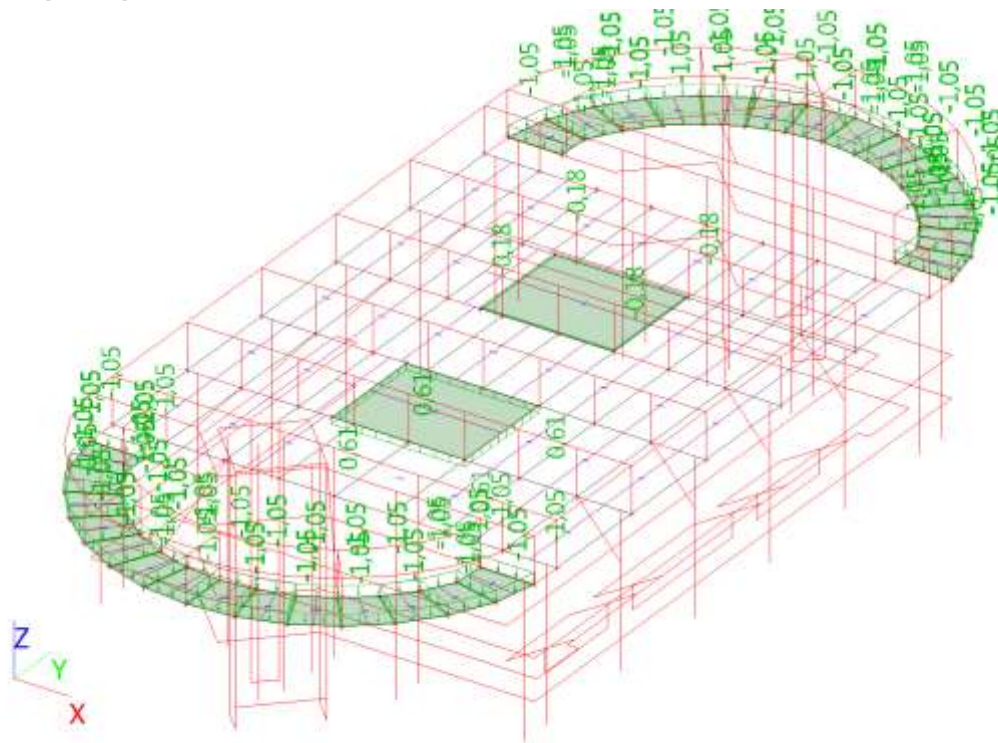


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

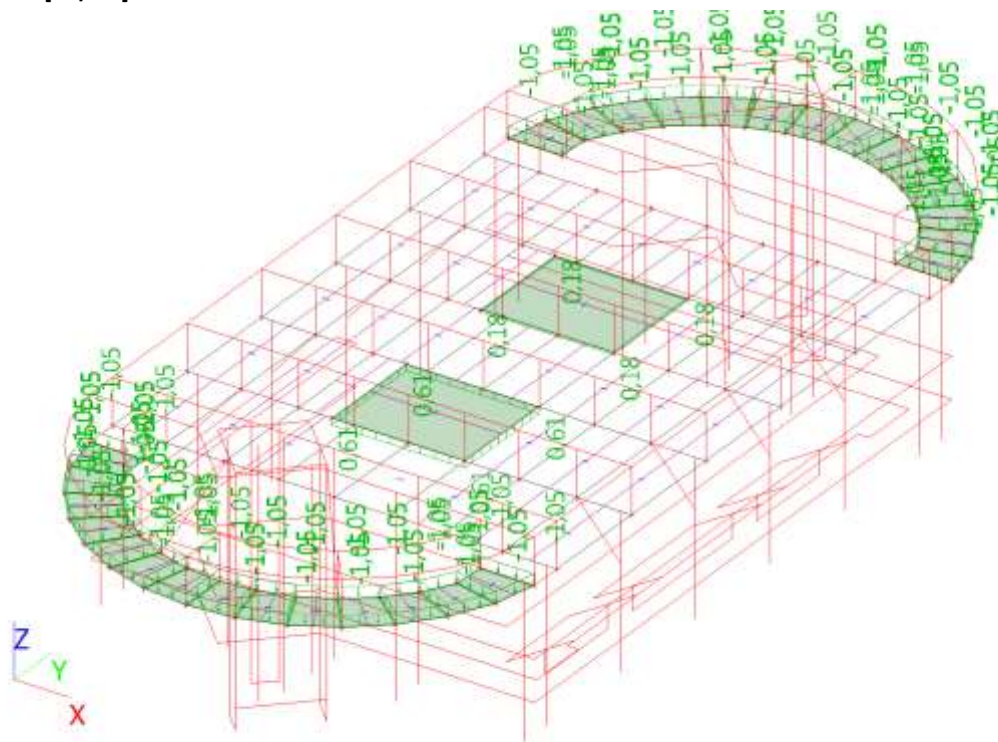
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	17 z 63



5.5.13. ZS16 - Vitr [kN/m2]



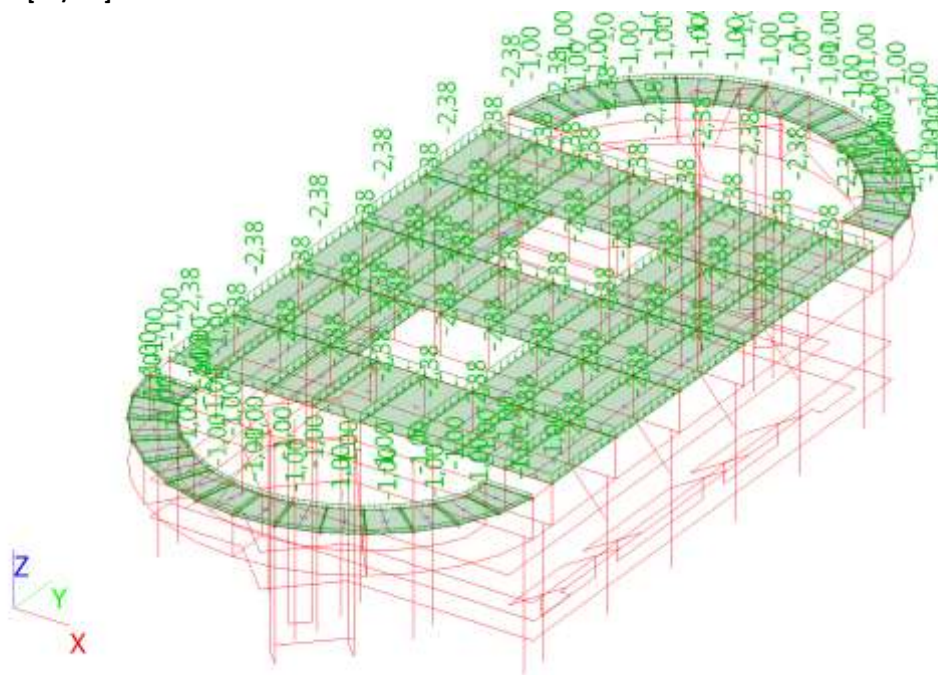
5.5.14. ZS17 - Vitr [kN/m2]



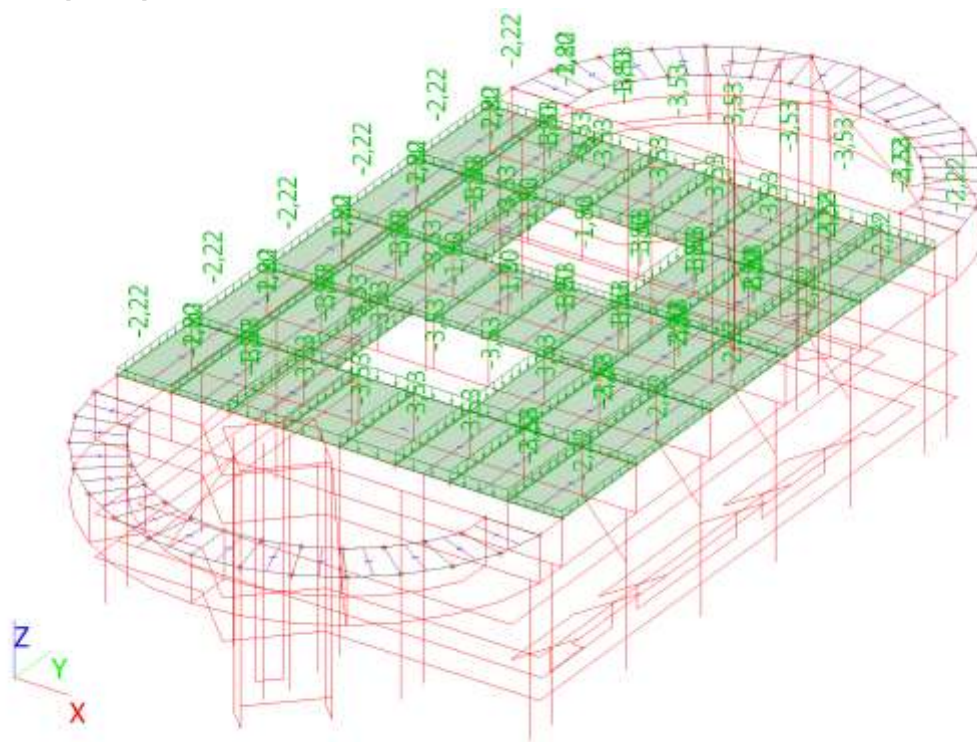
Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	18 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.6. 4.NP

5.6.1. ZS2- Stálé [kN/m2]



5.6.2. ZS3 - Podlaha [kN/m2]

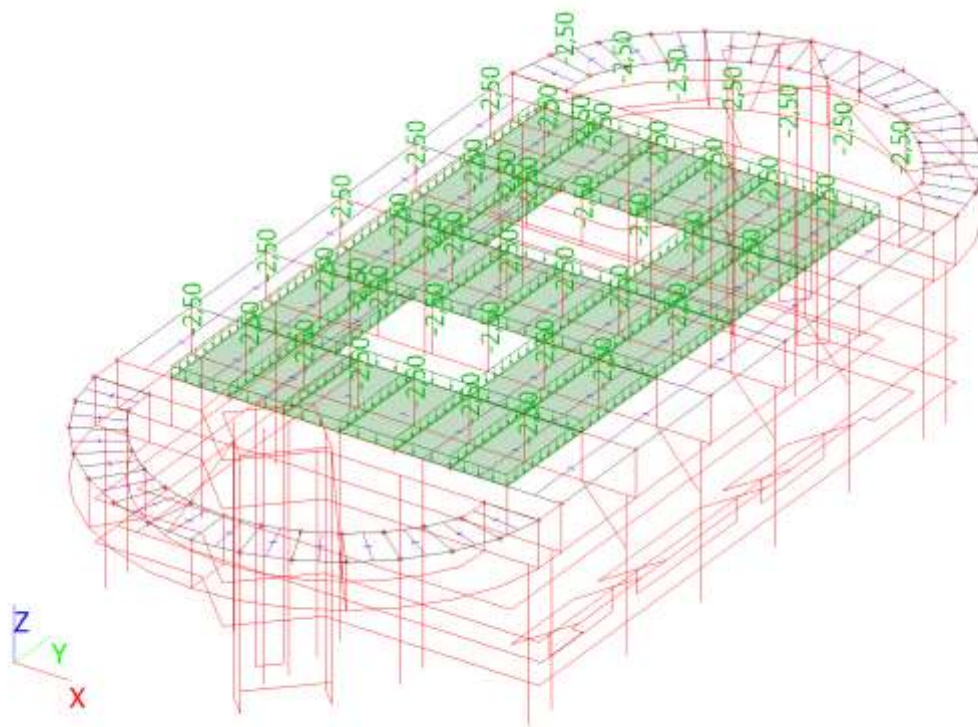


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

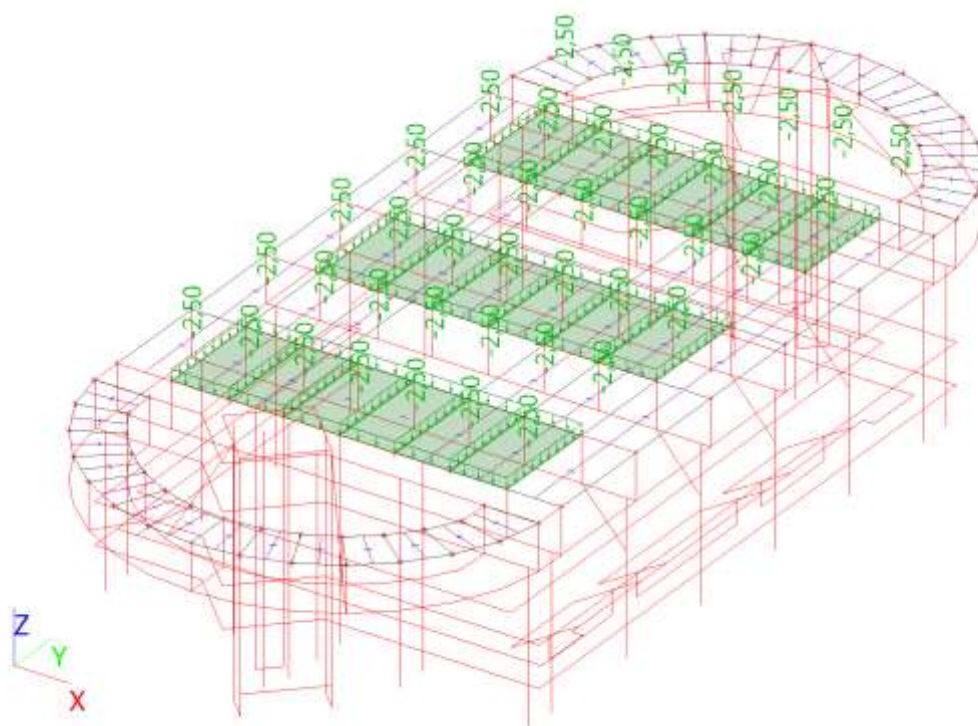
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	19 z 63



5.6.3. ZS5 - Užité [kN/m2]

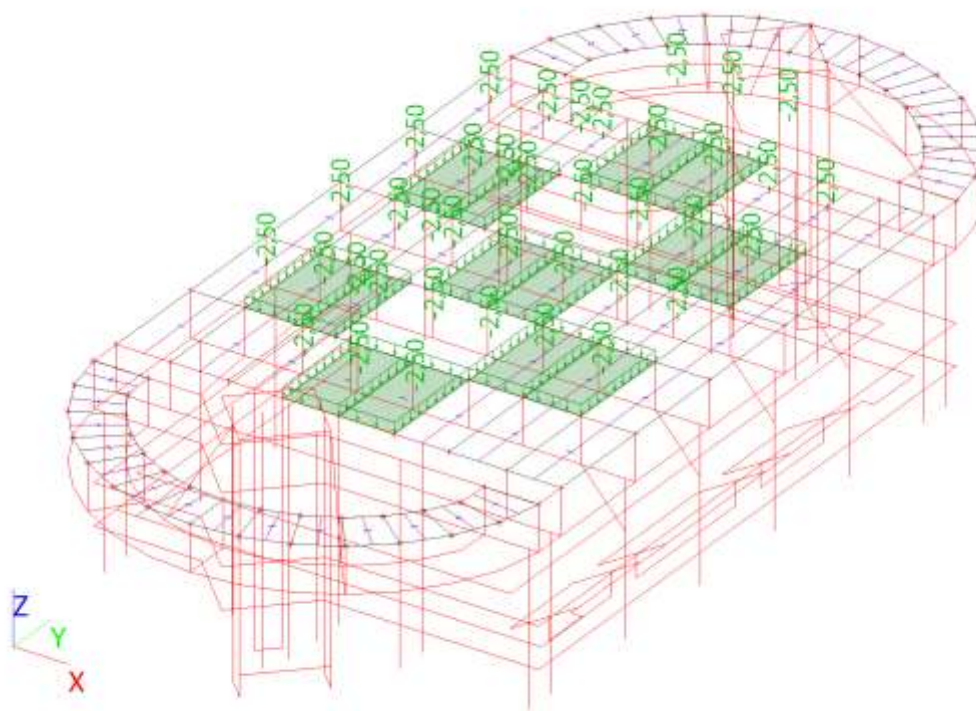


5.6.4. ZS6 - Užité [kN/m2]

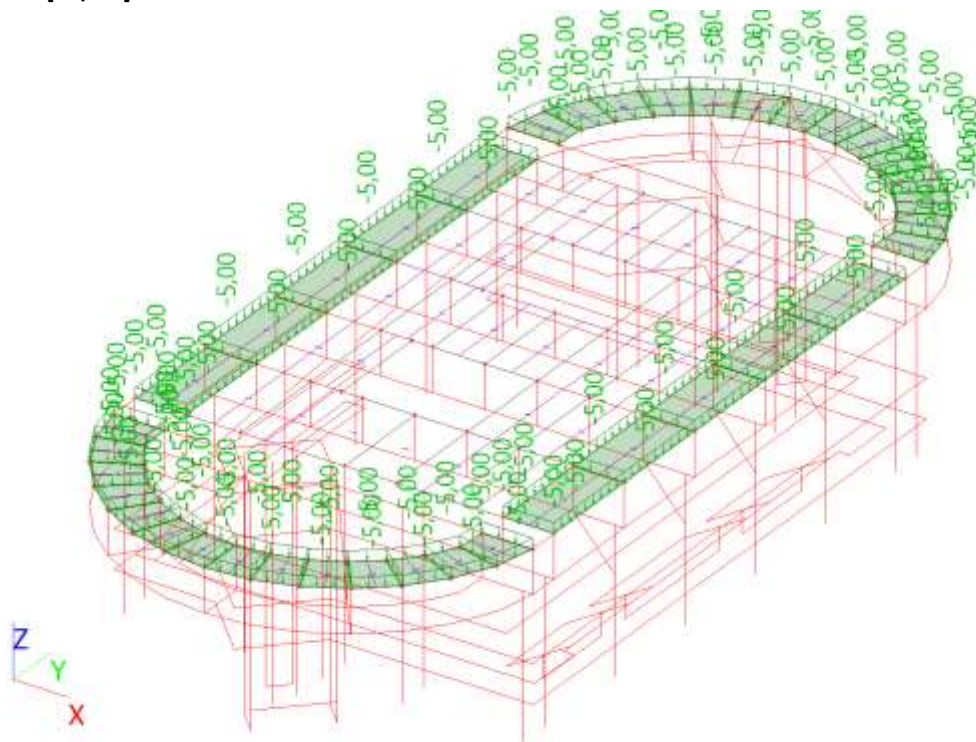


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	20 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.6.5. ZS7 - Užité [kN/m²]



5.6.6. ZS8 - Užité [kN/m²]

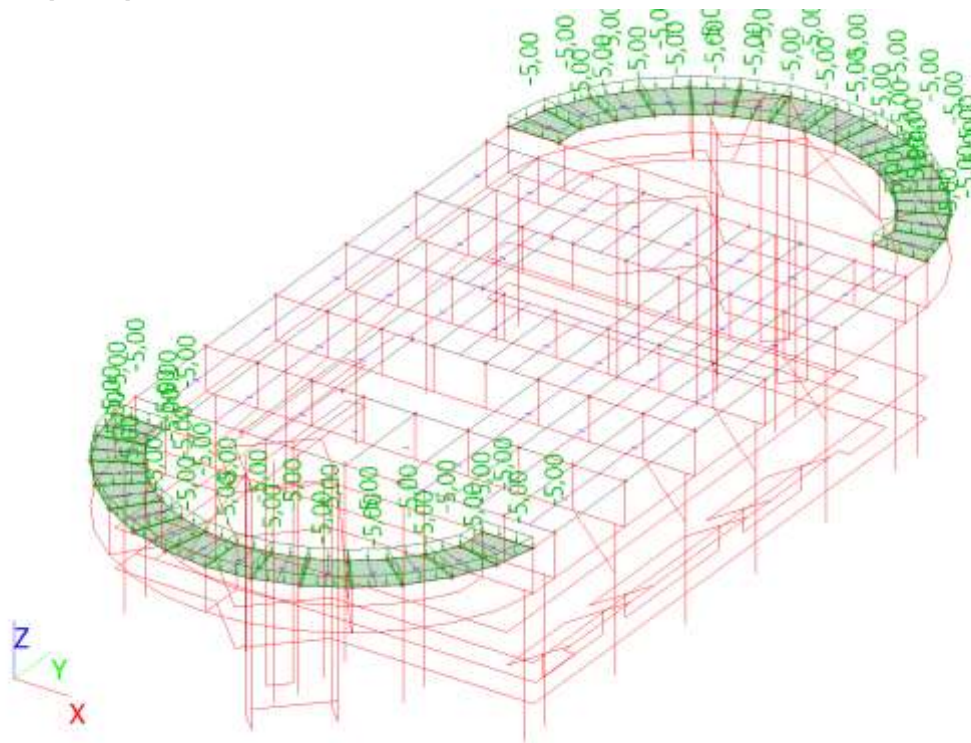


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

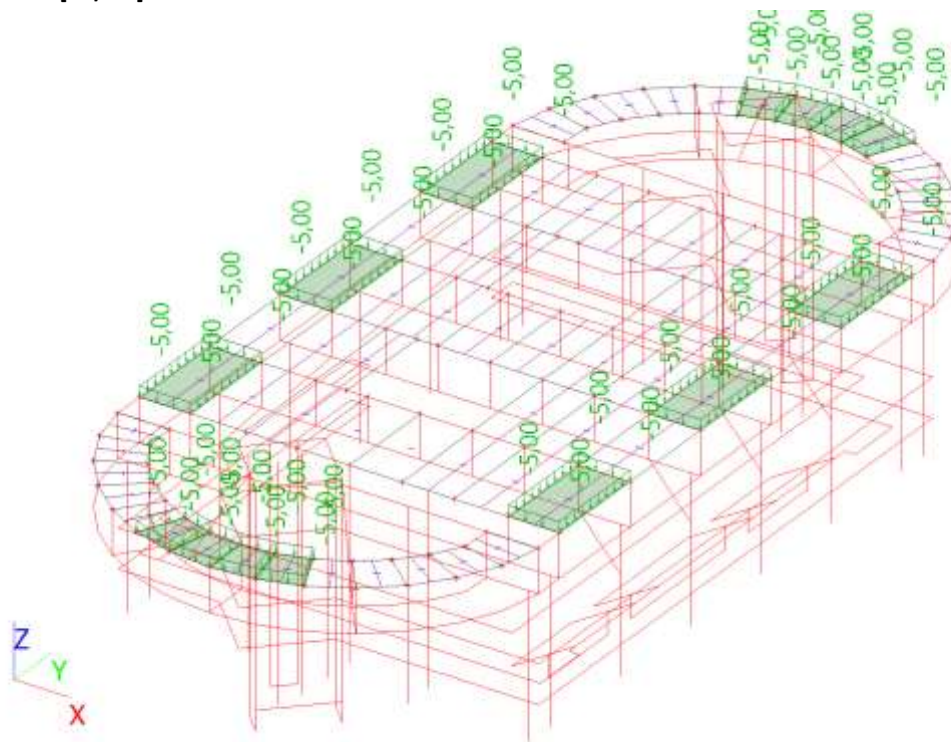
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	21 z 63



5.6.7. ZS9 - Užité [kN/m2]

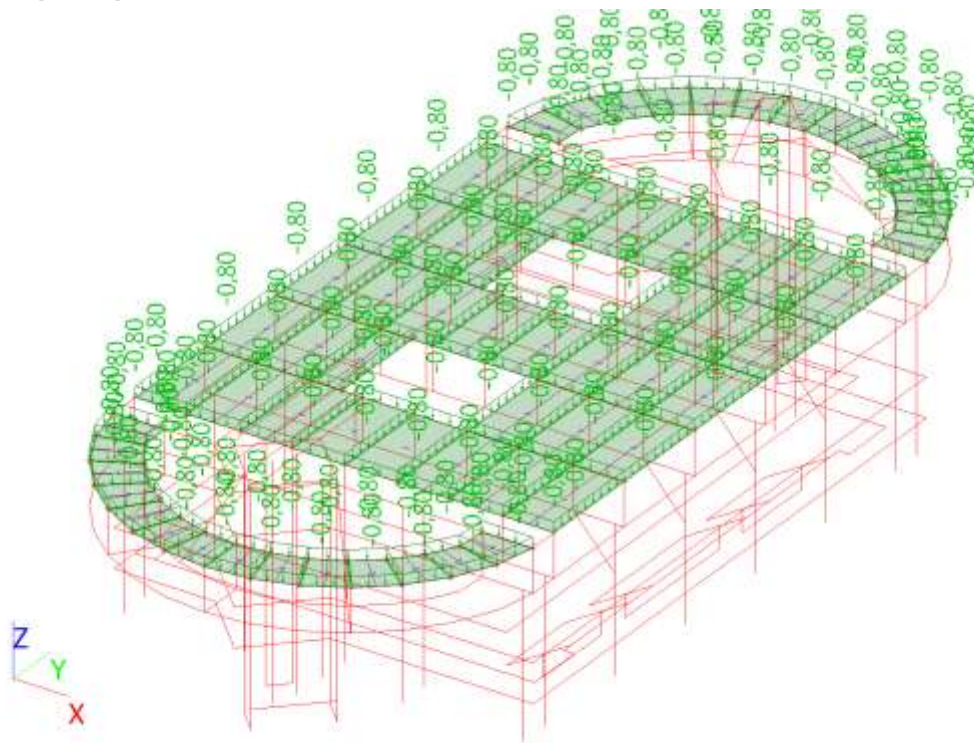


5.6.8. ZS10 - Užité [kN/m2]

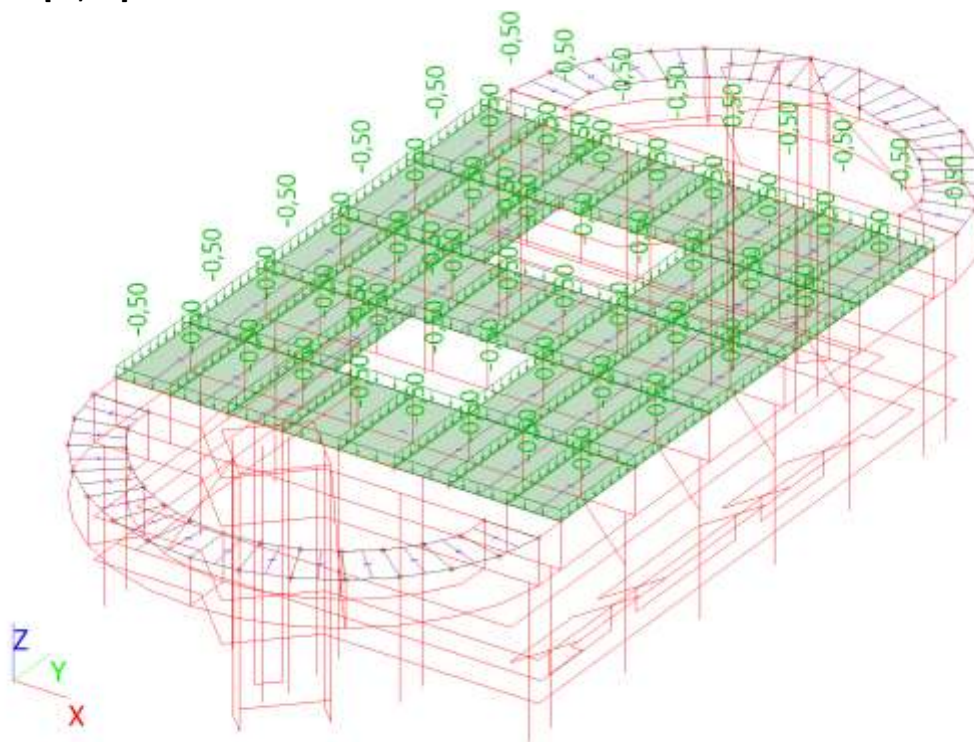


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	22 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.6.9. ZS11 - Sníh [kN/m²]



5.6.10. ZS13 - VZT [kN/m²]

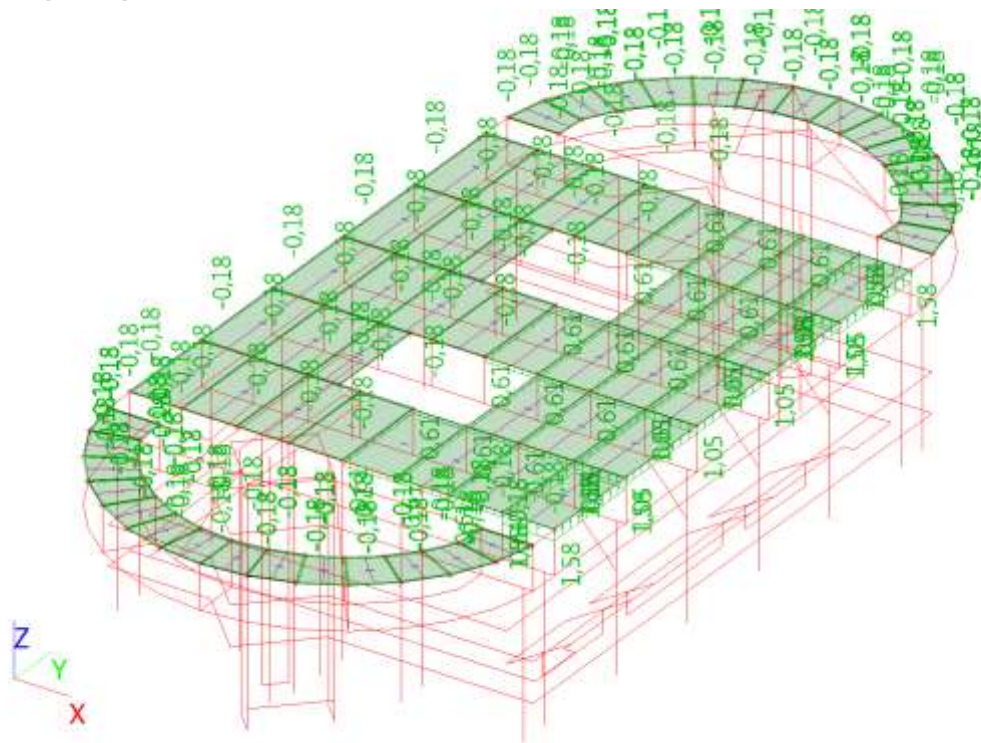


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

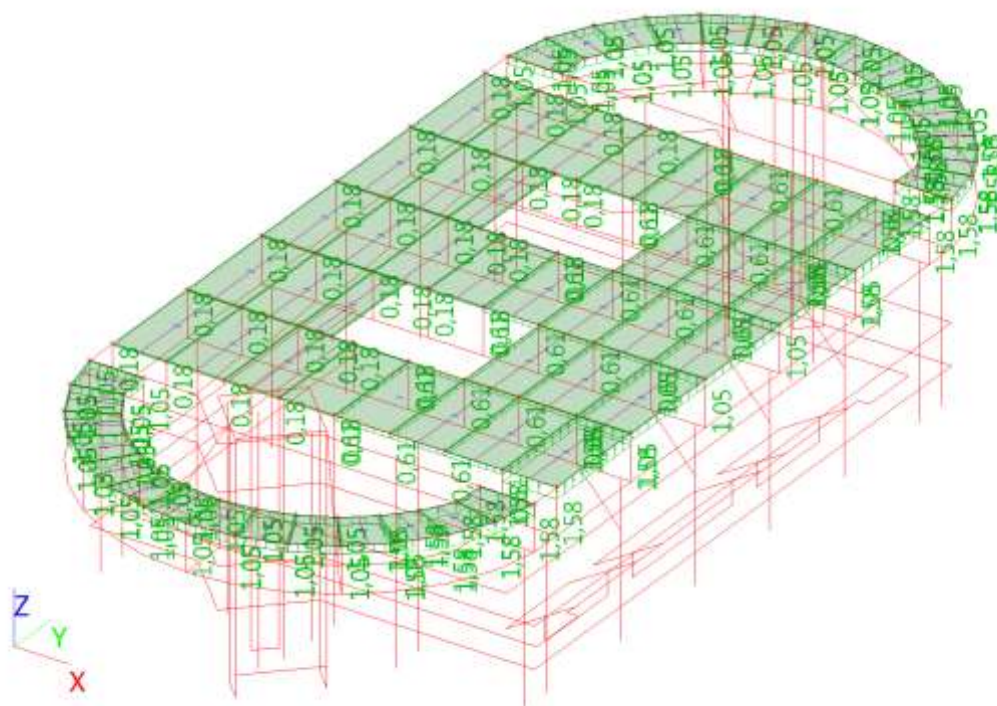
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	23 z 63



5.6.11. ZS14 - Vitr [kN/m2]

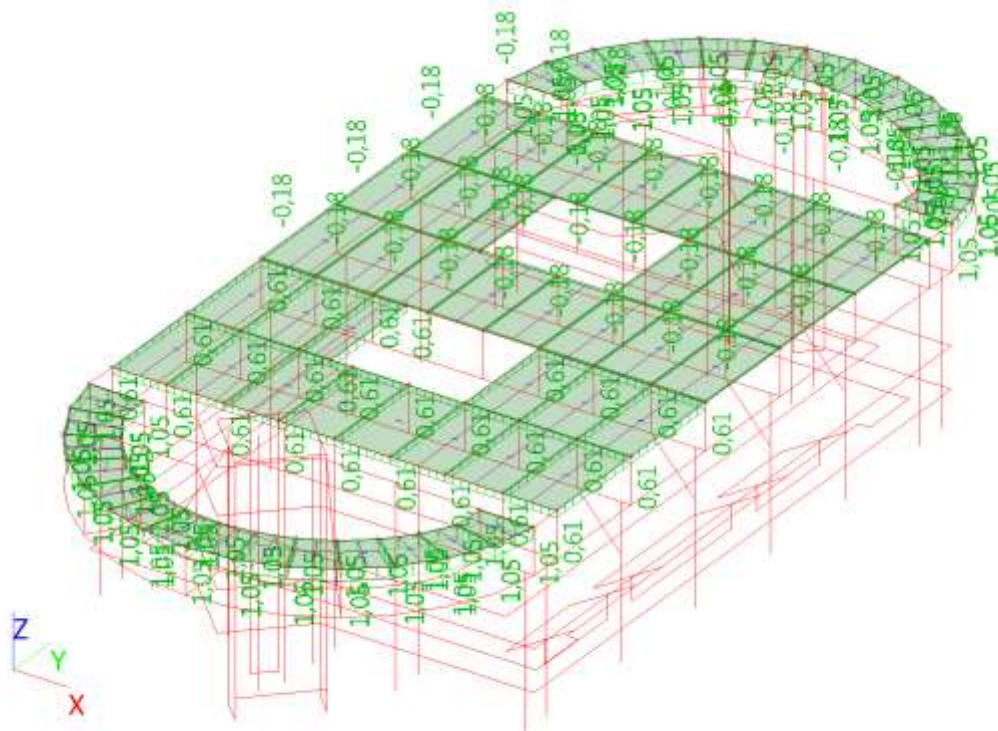


5.6.12. ZS15 - Vitr [kN/m2]

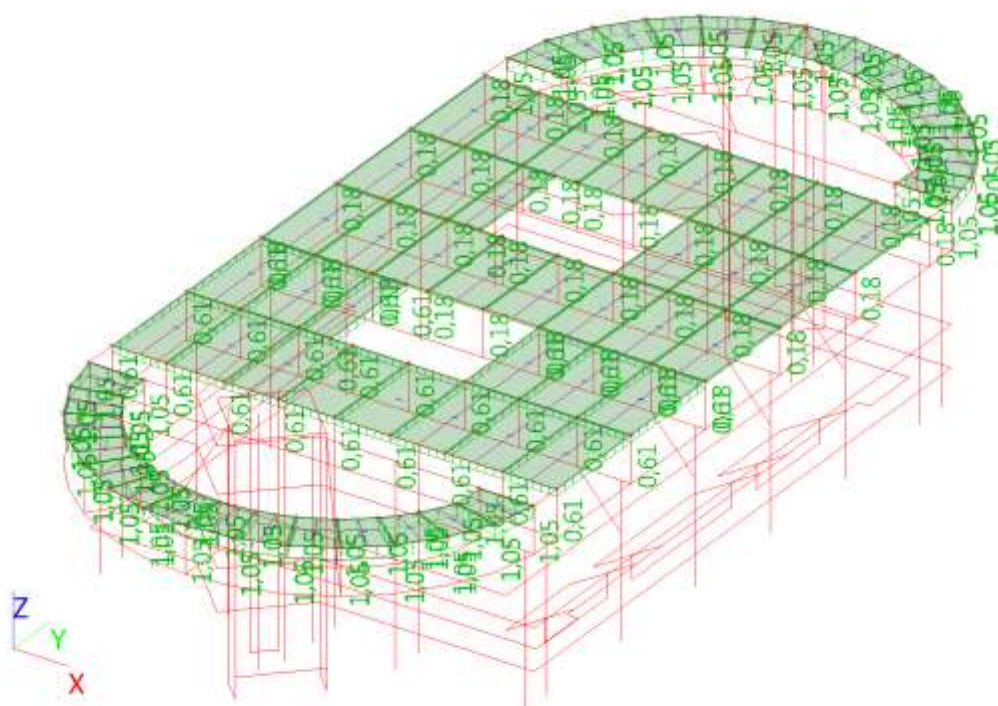


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	24 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.6.13. ZS16 - Vitr [kN/m2]



5.6.14. ZS17 - Vitr [kN/m2]

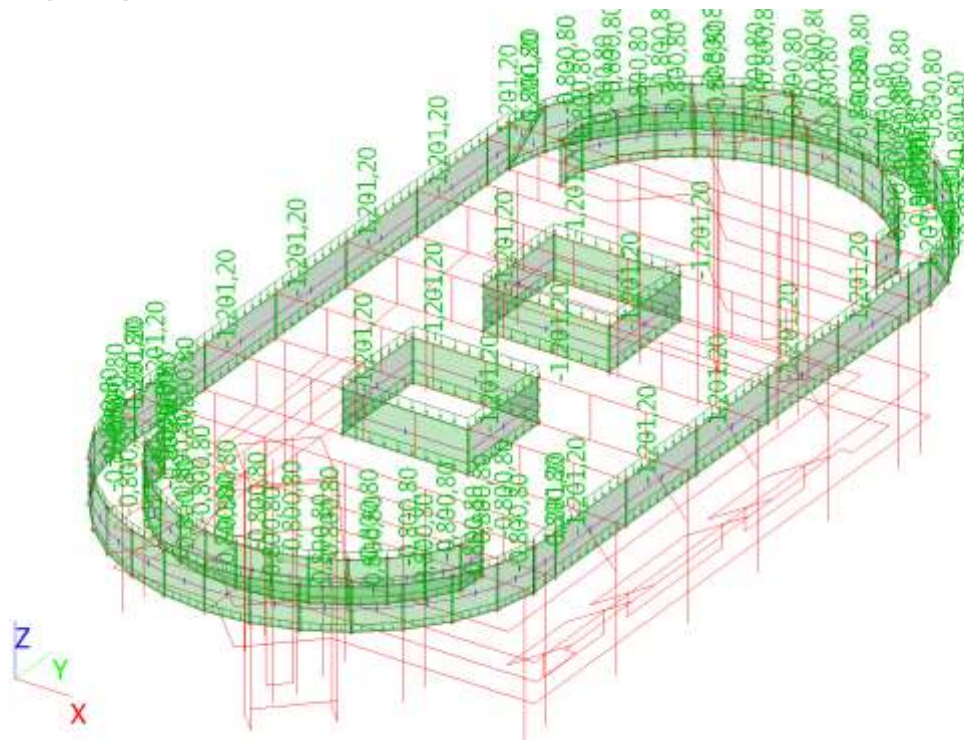


nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

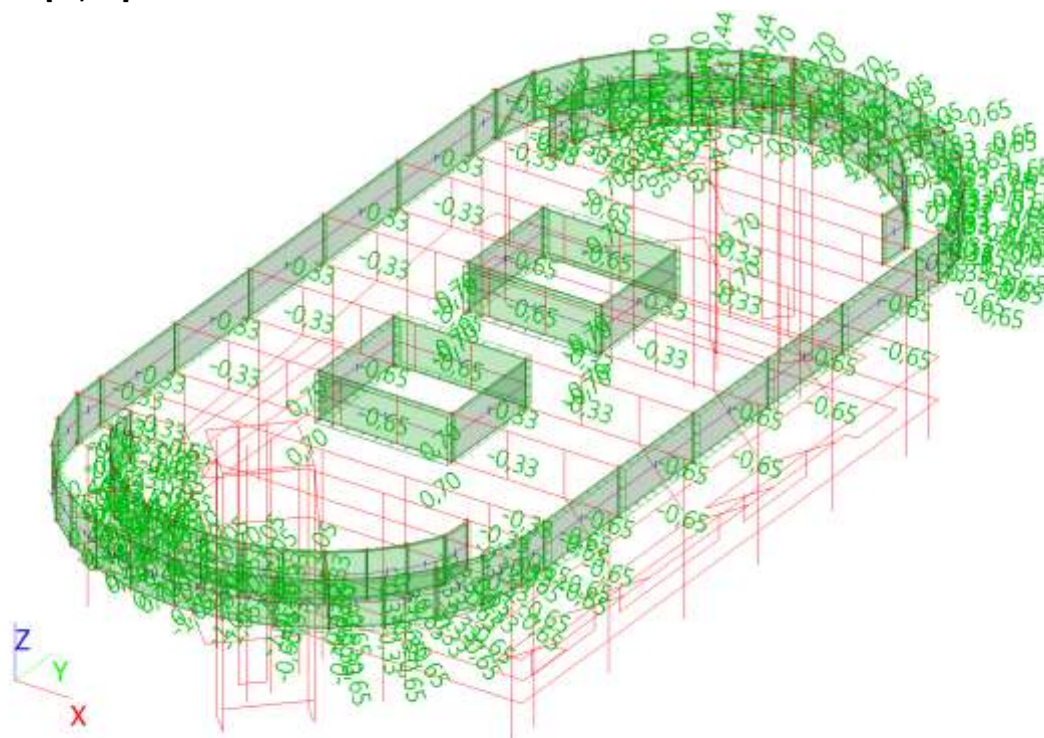
Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	25 z 63



5.6.15. ZS2 - Stálé [kN/m2]



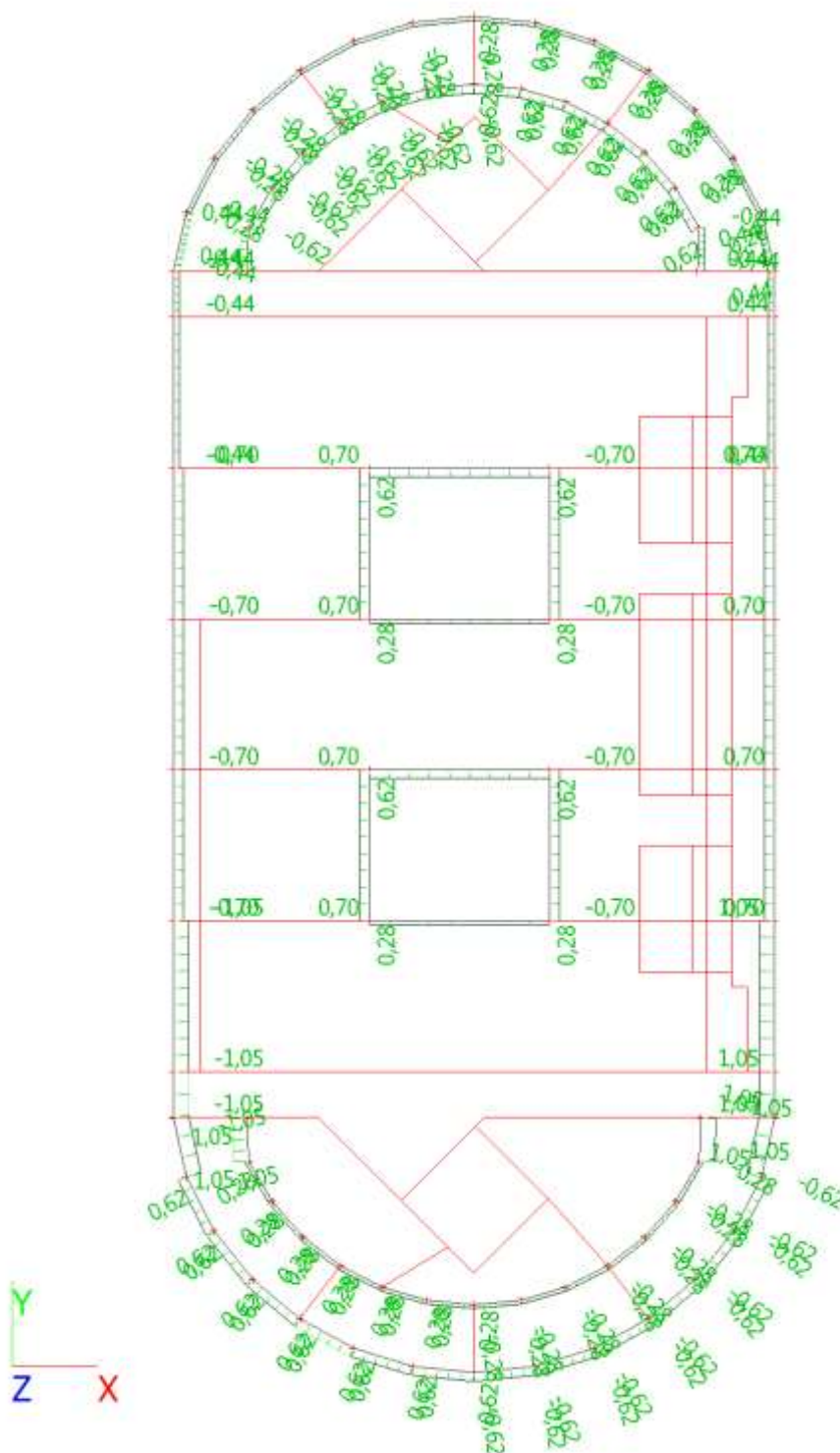
5.6.16. ZS14 - Větr [kN/m2]



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	27 z 63



5.6.18. ZS16 - Vitr [kN/m2]

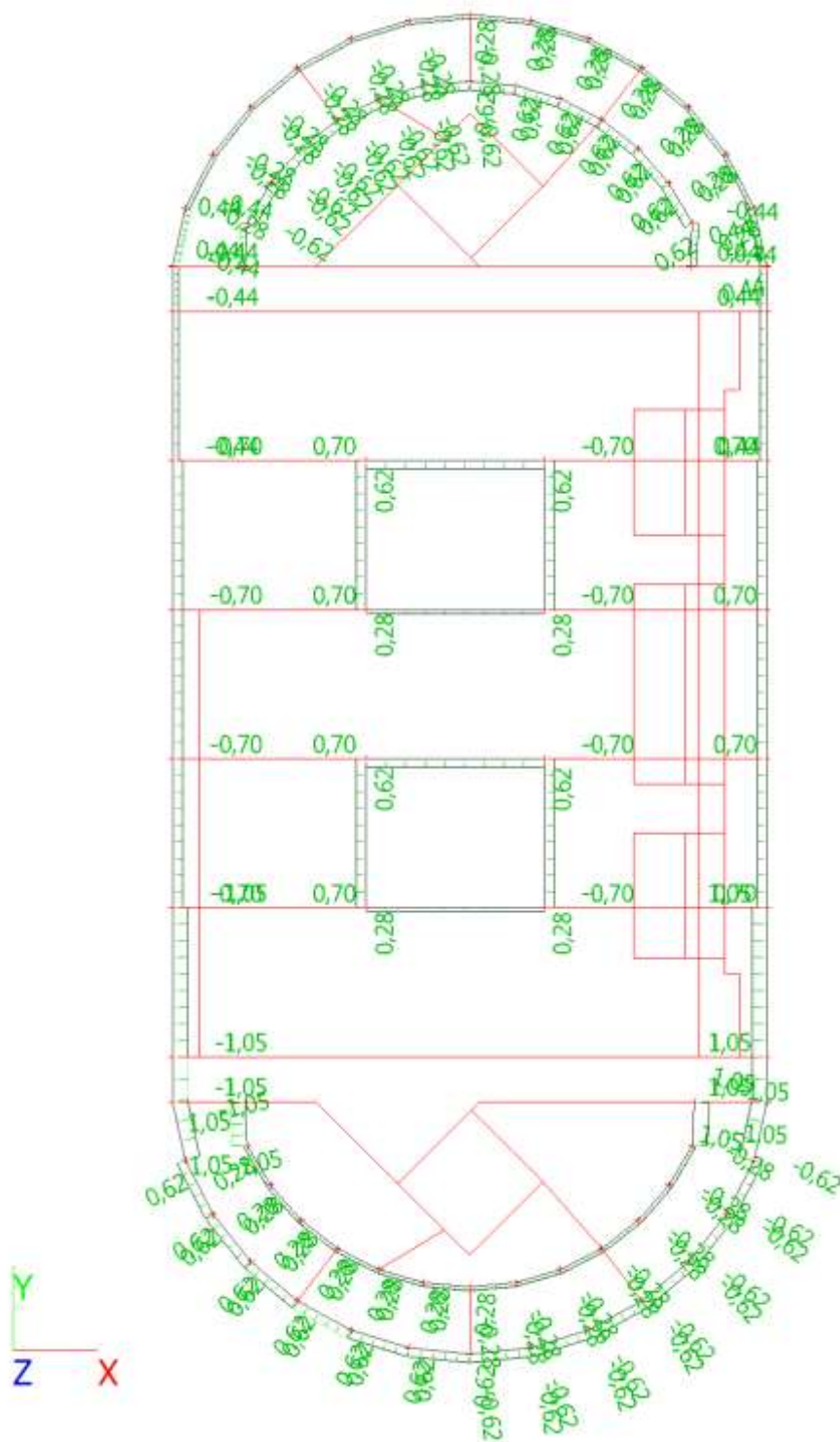


Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoli užití, změna nebo jiný zásah do díla

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užit v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	28 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.6.19. ZS17 - Vitr [kN/m²]



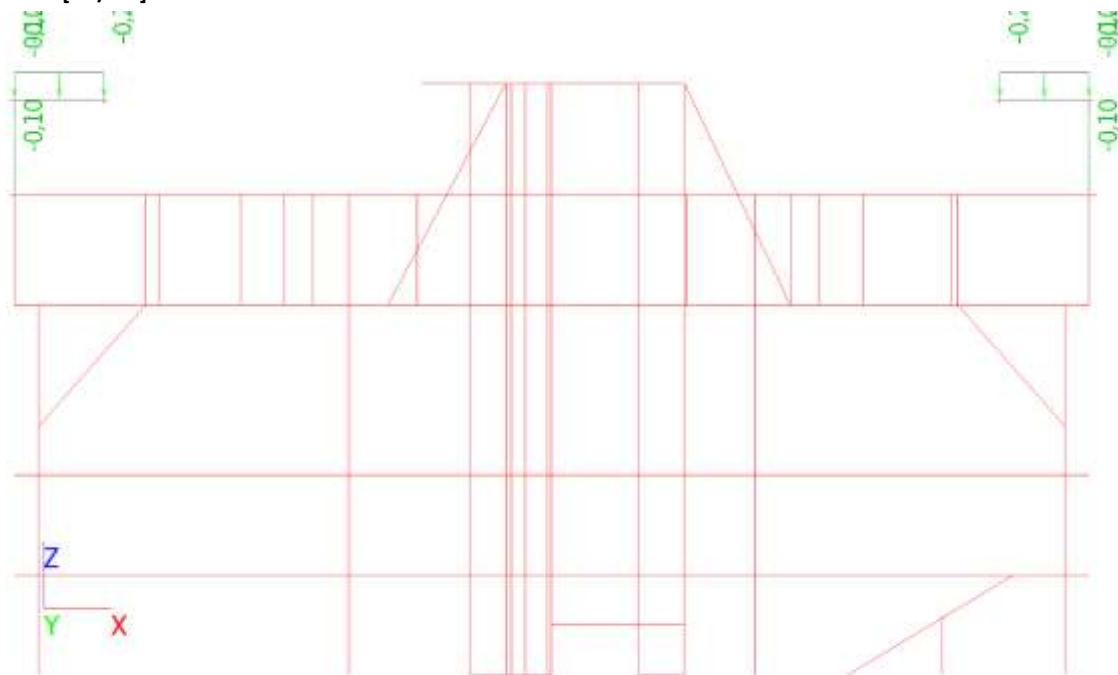
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	29 z 63

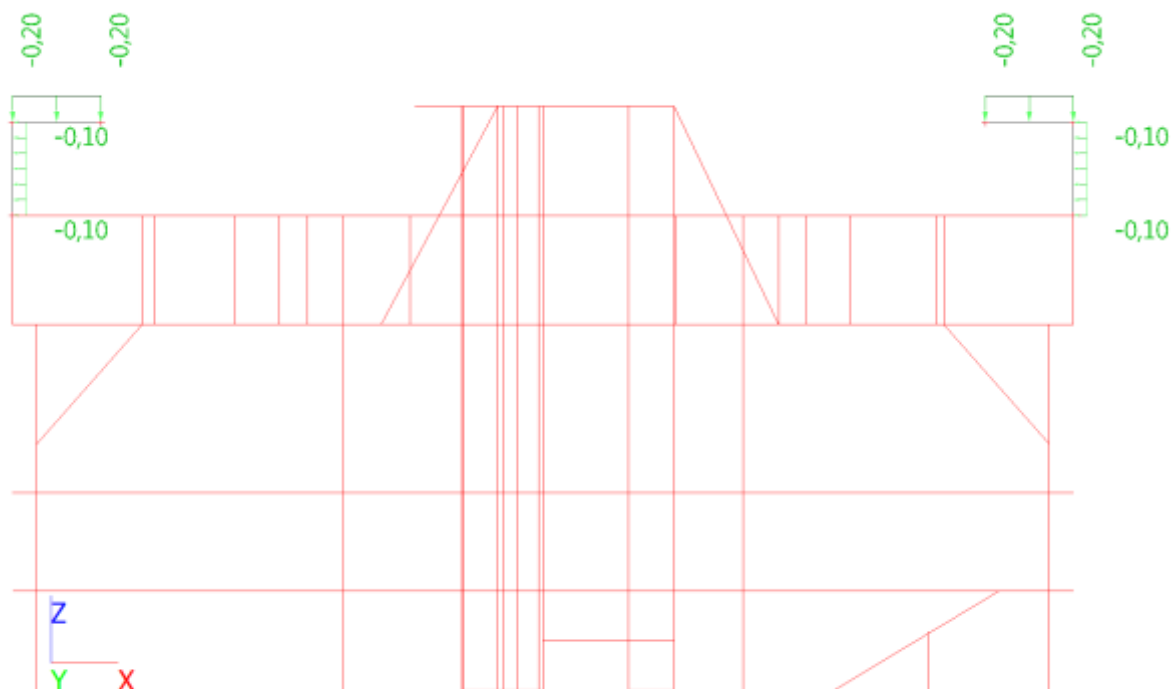


5.7. 5.NP

5.7.1. ZS2 - Stálé [kN/m2]

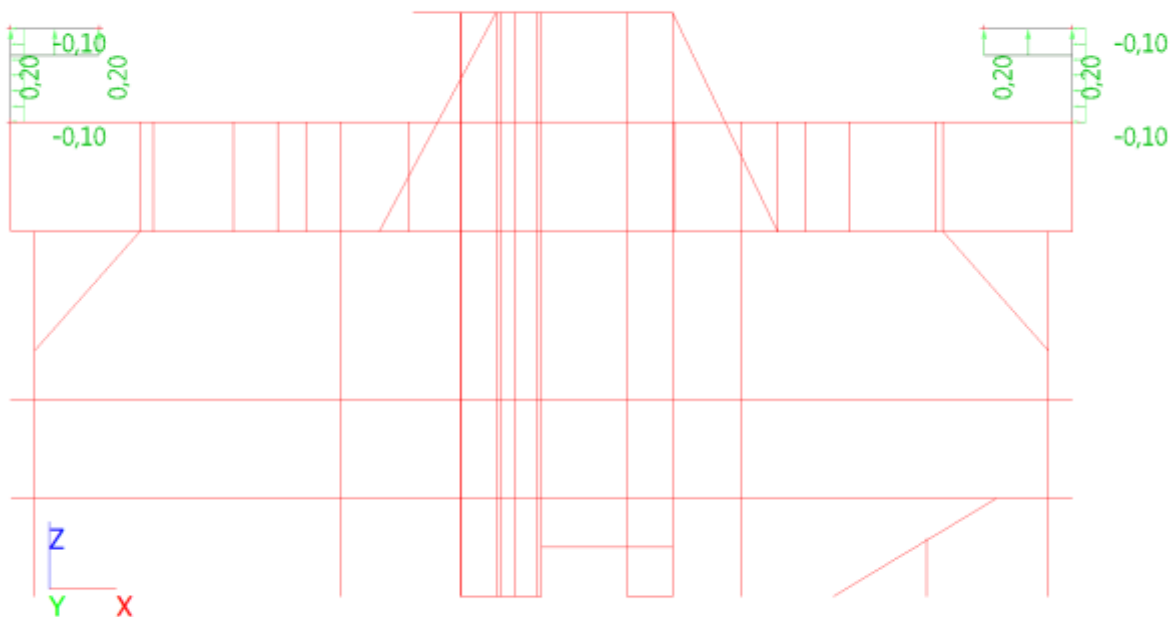


5.7.2. ZS14 - Větr [kN/m2]



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	30 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

5.7.3. ZS15 - Vítr [kN/m²]



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	31 z 63



5.8. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00
			ZS4 - Příčky	1,00
			ZS5 - Užitné	1,00
			ZS6 - Užitné	1,00
			ZS7 - Užitné	1,00
			ZS8 - Užitné	1,00
			ZS9 - Užitné	1,00
			ZS10 - Užitné	1,00
			ZS13 - VZT	1,00
			ZS14 - Vítr _tlak-pricny	1,00
			ZS15 - Vítr _tah-pricny	1,00
			ZS16 - Vítr _tlak-podelny	1,00
			ZS17 - Vítr _tah-podelny	1,00
			ZS18 - Předpětí	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00
			ZS4 - Příčky	1,00
			ZS5 - Užitné	1,00
			ZS6 - Užitné	1,00
			ZS7 - Užitné	1,00
			ZS8 - Užitné	1,00
			ZS9 - Užitné	1,00
			ZS10 - Užitné	1,00
			ZS13 - VZT	1,00
			ZS14 - Vítr _tlak-pricny	1,00
			ZS15 - Vítr _tah-pricny	1,00
			ZS16 - Vítr _tlak-podelny	1,00
			ZS17 - Vítr _tah-podelny	1,00
			ZS18 - Předpětí	1,00
CO3		EN-mimořádné 1	ZS1	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00
			ZS4 - Příčky	1,00
			ZS5 - Užitné	1,00
			ZS6 - Užitné	1,00
			ZS7 - Užitné	1,00
			ZS8 - Užitné	1,00
			ZS9 - Užitné	1,00
			ZS10 - Užitné	1,00
			ZS13 - VZT	1,00
			ZS14 - Vítr _tlak-pricny	1,00
			ZS15 - Vítr _tah-pricny	1,00
			ZS16 - Vítr _tlak-podelny	1,00
			ZS17 - Vítr _tah-podelny	1,00
CO4 _stálé		EN-MSP charakteristická	ZS1	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Podlaha	1,00

5.9. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO3 - EN-mimořádné 1

Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	32 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

6. Hlavní příčná vazba

6.1. Posouzení ocelové konstrukce

6.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Hlavní vazby

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B207	0,900-	CO1/1	CS6 - 2I komora	S 355	0,43	0,43	0,00
B265	5,972	CO1/1	CS28 - 2I komora	S 355	0,52	0,45	0,52
B527	19,875+	CO1/1	CS14 - 2I komora	S 355	0,61	0,40	0,61
B579	6,905	CO1/1	CS17 - HEB300	S 355	0,68	0,68	0,00
B612	0,000	CO1/1	CS8 - 2I komora	S 355	0,63	0,59	0,63
B615	0,000	CO1/1	CS18 - HEB300	S 355	0,81	0,38	0,81

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18

6.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: UC_{Celkový}

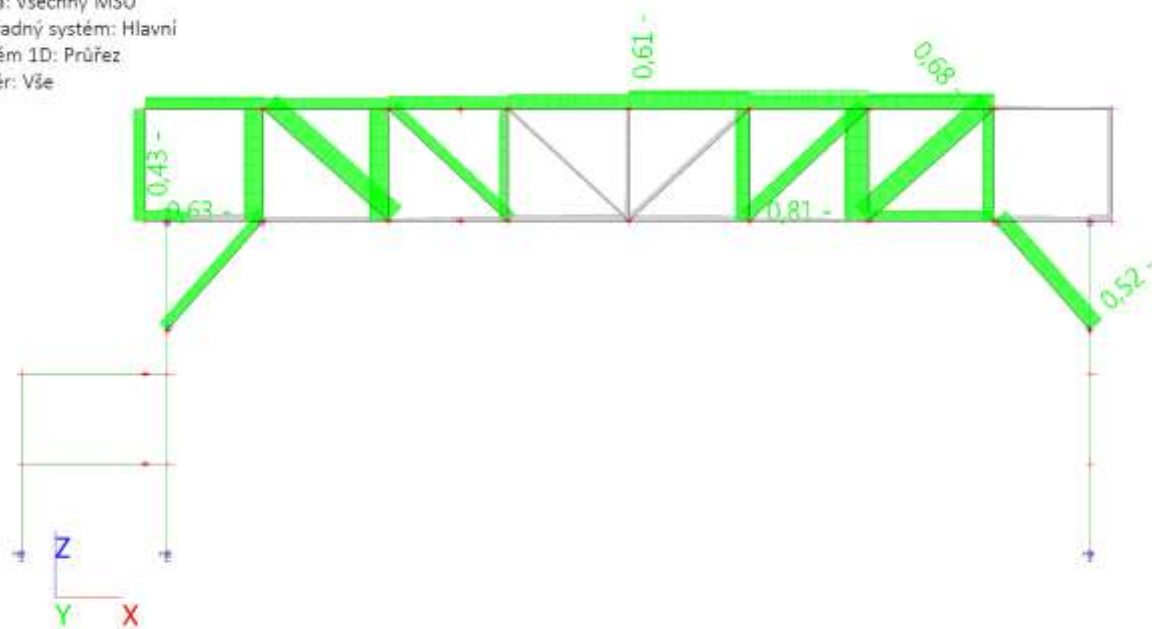
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	33 z 63



6.2. Vnitřní síly

6.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Hlavní vazby

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B579	6,905	CO1/1	3561,26	0,04	-0,38	0,00	-6,37	1,13
B71	0,000	CO1/1	-4506,37	-2240,83	-4,12	72,32	24,13	4080,84
B79	0,000	CO1/1	-4945,71	2334,77	13,77	-21,72	-87,82	1353,56
B1286	0,000	CO1/1	-1251,74	-5,45	-1345,28	-3,16	2196,09	15,21
B1282	0,000	CO1/1	-917,94	0,56	1411,87	5,52	-3176,41	2,65
B43	0,000	CO1/1	-3966,44	-679,33	44,49	-106,16	-87,57	3010,34
B71	0,000	CO1/2	-4210,82	-2072,87	9,47	74,59	-61,55	3774,96
B1282	6,000	CO1/1	-917,94	0,56	1268,84	5,52	4865,72	6,01
B24	0,000	CO1/1	-6503,27	1913,53	-25,84	8,97	49,02	-9448,41
B18	0,000	CO1/1	-3477,07	-1167,06	1,91	-11,49	-18,12	7567,55

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 0.90*ZS16 + 1.35*ZS18

6.2.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

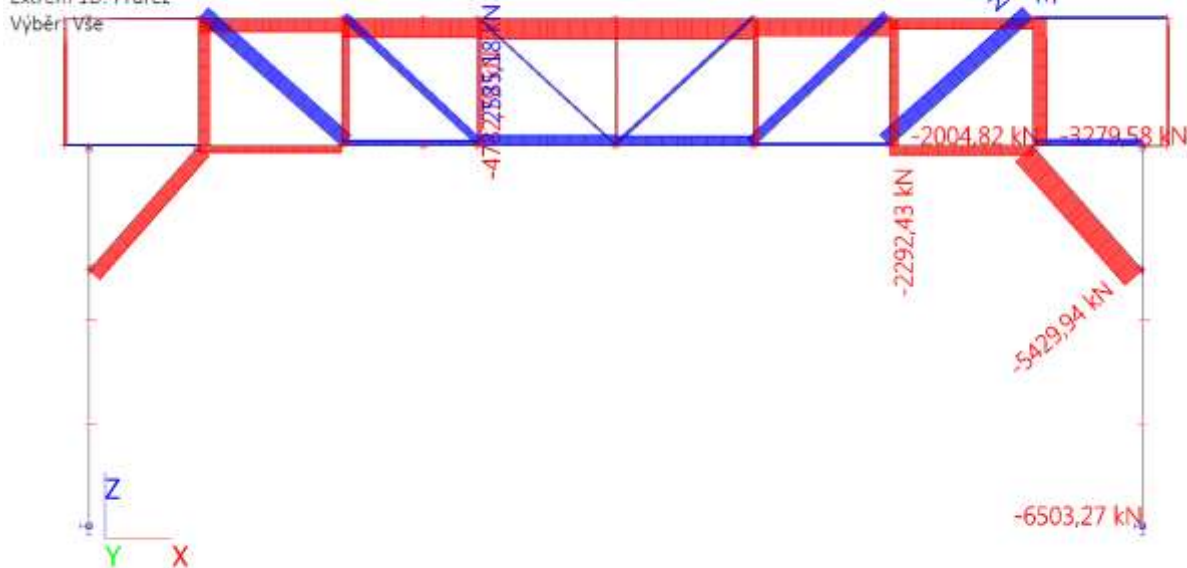
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

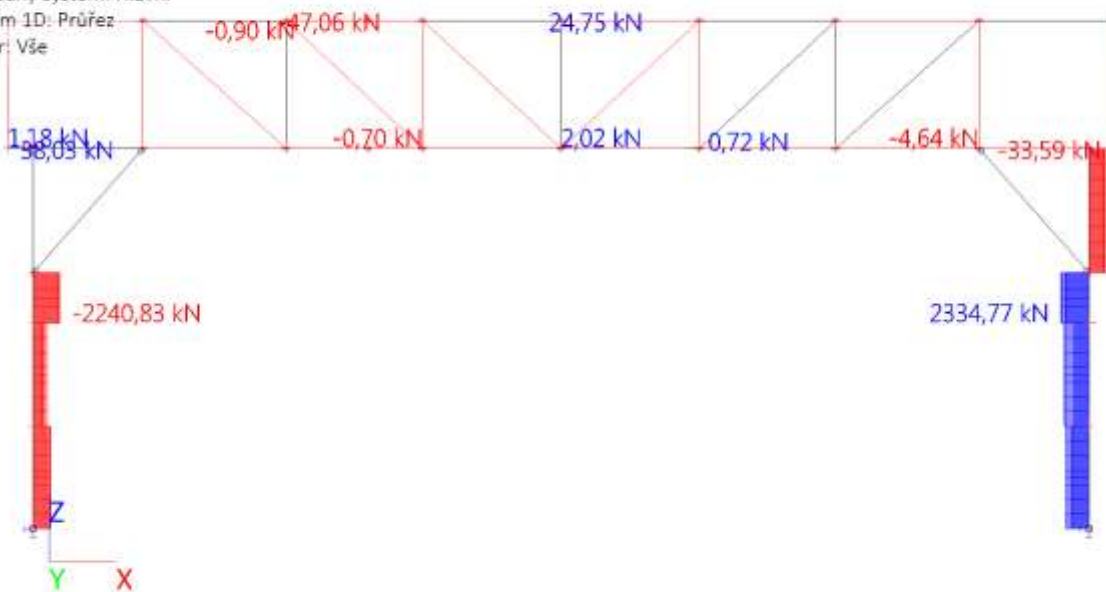
Výběr: Vše



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	34 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

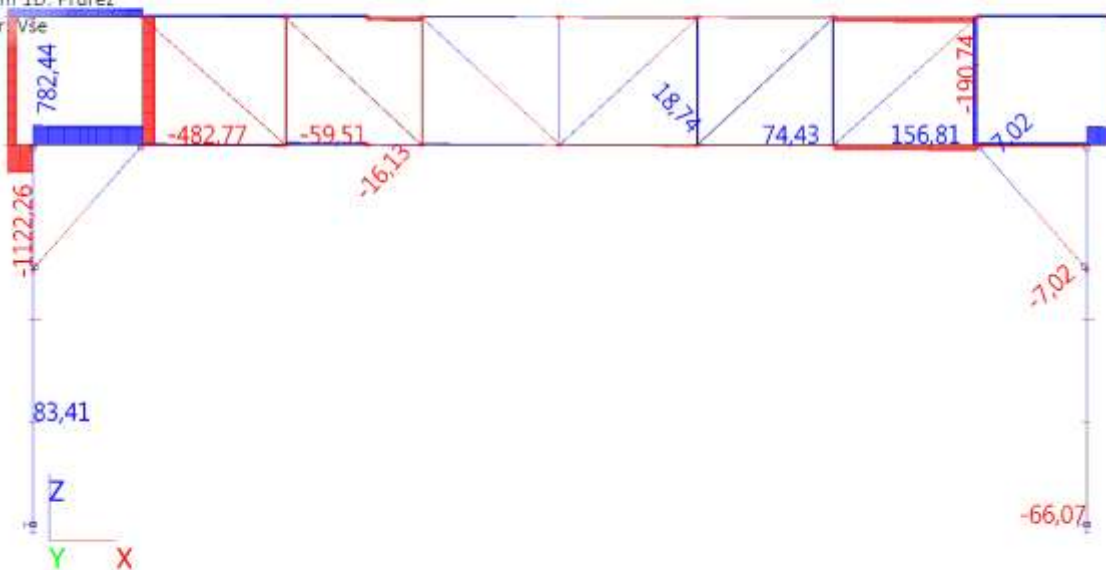
6.2.3. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



6.2.4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



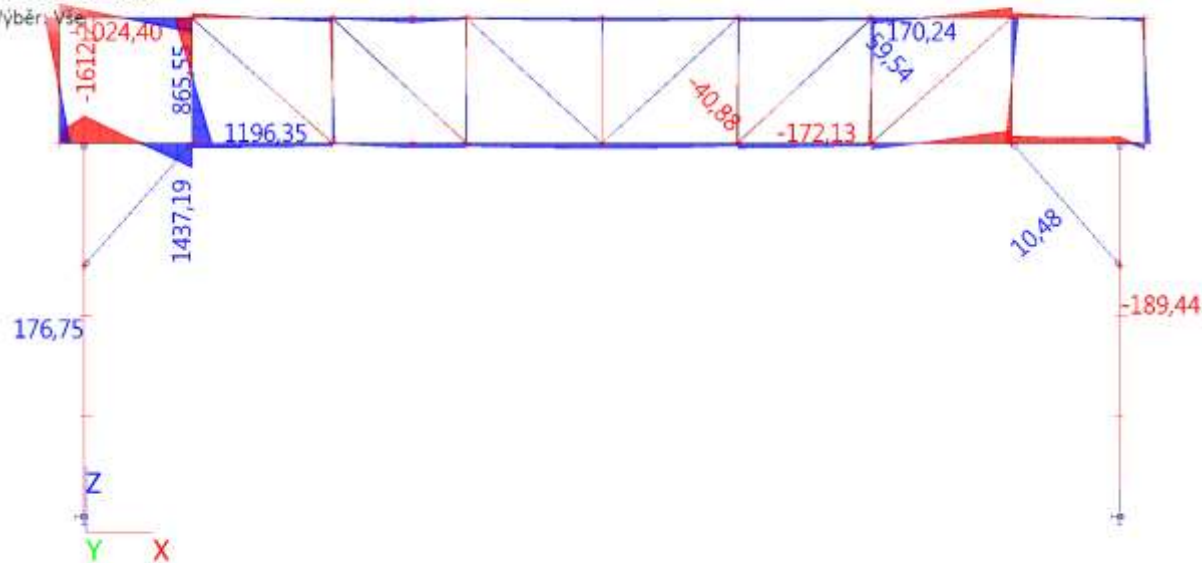
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	35 z 63



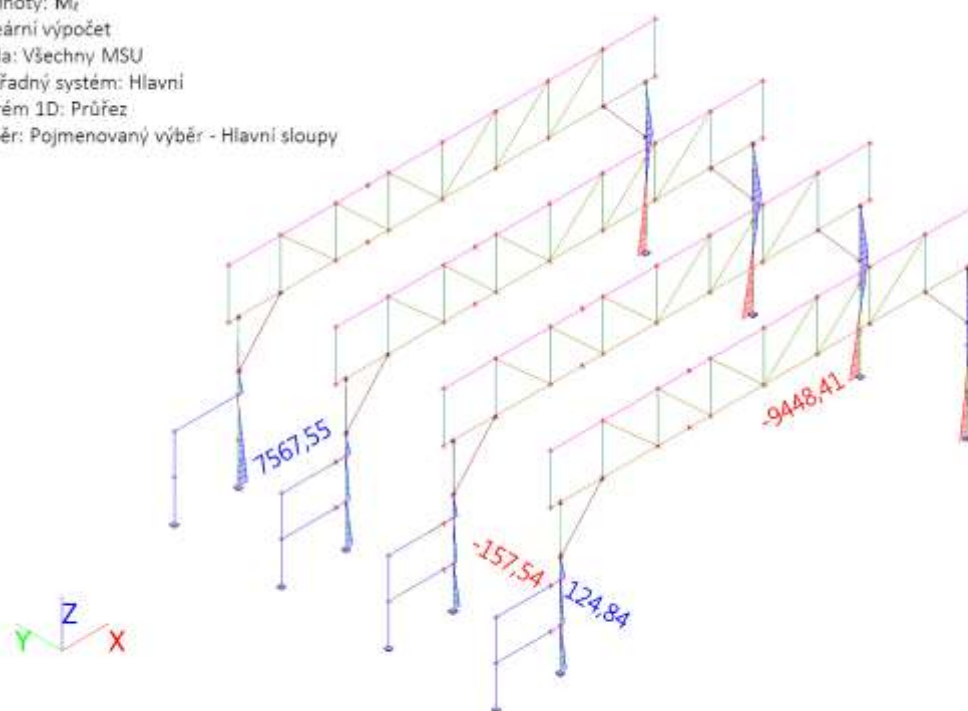
6.2.5. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



6.2.6. 1D vnitřní síly; M_z

Hodnoty: M_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Hlavní sloupy



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	36 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

6.3. Deformace

6.3.1. 1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Hlavní vazby

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B74	6,300	CO2/1	-23,3	0,5	-0,8	-0,1	-2,1	0,1	23,3
B527	0,000	CO2/1	14,7	2,0	0,6	-0,3	3,0	0,1	14,9
B1272	3,700	CO2/2	-5,4	-1,0	-0,3	0,1	-0,4	0,0	5,5
B525	4,850-	CO2/3	9,8	9,1	-20,3	-0,9	2,5	0,0	24,4
B525	18,769	CO2/1	6,2	0,5	-48,6	0,0	-0,1	-0,2	49,0
B207	0,000	CO2/4	5,7	-0,3	1,2	-0,2	2,1	0,1	5,8
B654	1,725	CO2/3	7,0	5,3	-1,0	-1,2	-1,2	0,0	8,8
B1272	1,850-	CO2/5	-3,5	-0,7	-0,3	0,2	-0,9	0,0	3,6
B525	31,467	CO2/1	1,6	1,0	-21,2	-0,2	-4,3	0,3	21,3
B207	2,875+	CO2/1	6,6	0,8	-11,0	-0,3	5,5	0,1	12,9
B207	30,322	CO2/6	7,4	4,9	-20,5	-0,7	-3,3	-0,4	22,4
B525	0,539	CO2/1	11,2	1,5	-1,4	-0,2	4,0	0,4	11,4
B525	18,217	CO2/1	6,4	0,6	-48,6	-0,1	0,1	-0,2	49,0

Jméno	Klíč kombinace
CO2/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS8 + 0.70*ZS13 + ZS18
CO2/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.60*ZS15 + ZS18
CO2/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + 0.70*ZS8 + ZS16 + ZS18
CO2/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS13 + ZS18
CO2/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS15 + ZS18
CO2/6	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS5 + 0.70*ZS8 + ZS16 + ZS18

6.3.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

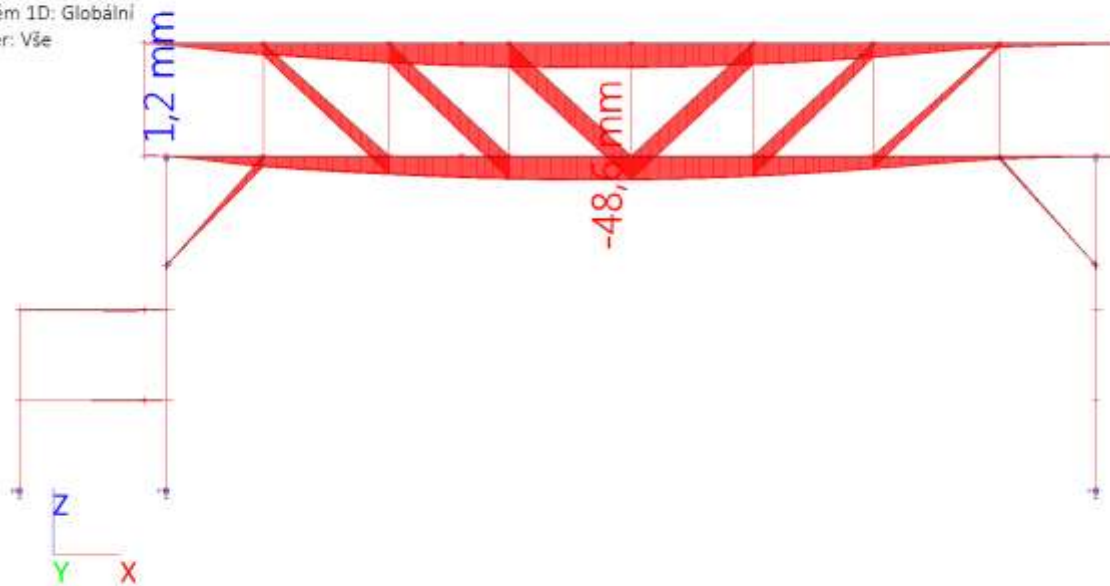
Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



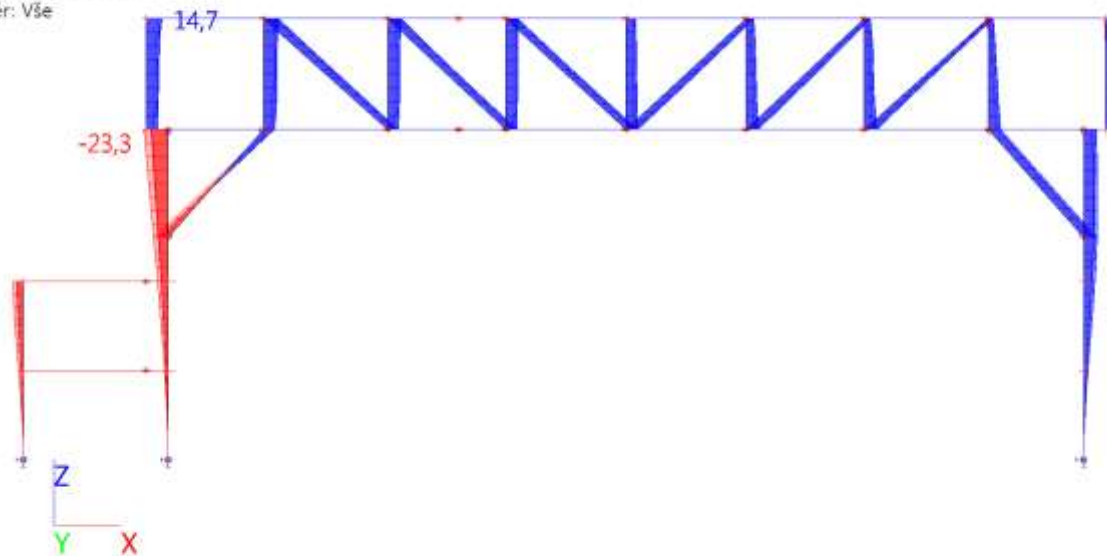
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	37 z 63



6.3.3. 1D deformace; u_x

Hodnoty: u_x
Lineární výpočet
Kombinace: CO2
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



7. Stropní konstrukce nad 3.NP

7.1. Posouzení ocelové konstrukce

7.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP

Celkový posudek

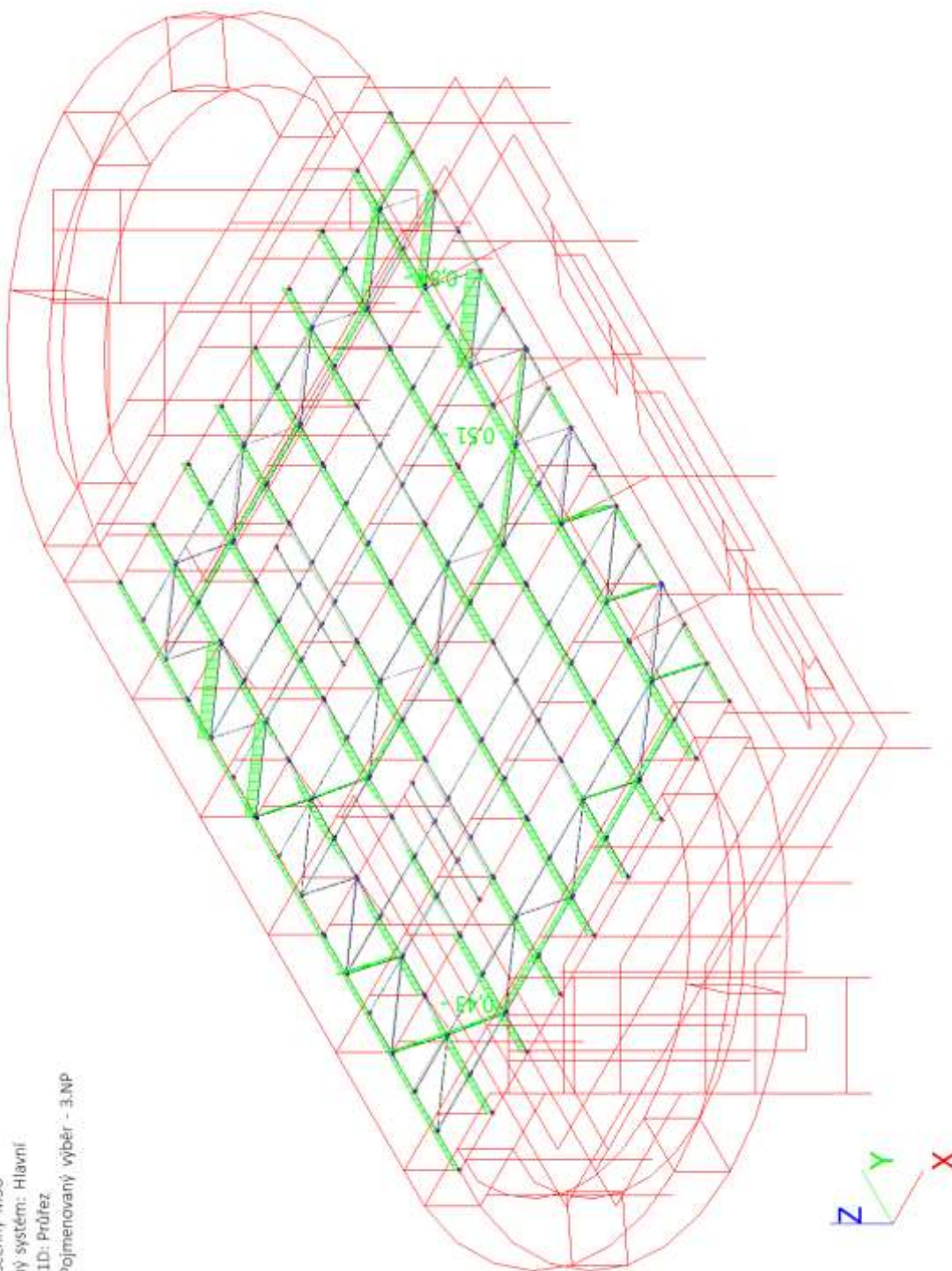
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B237	6,667+	CO1/1	CS7 - HEA550	S 355	0,51	0,44	0,51
B730	0,000	CO1/2	CS19 - RO76.1X4	S 355	0,43	0,06	0,43
B851	0,000	CO1/3	CS20 - RO88.9X7.1	S 355	0,84	0,10	0,84

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS17 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 0.90*ZS16 + 1.35*ZS18

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	38 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

7.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: UCosilový
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém ID: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	39 z 63



7.2. Vnitřní síly

7.2.1. 1D vnitřní síly

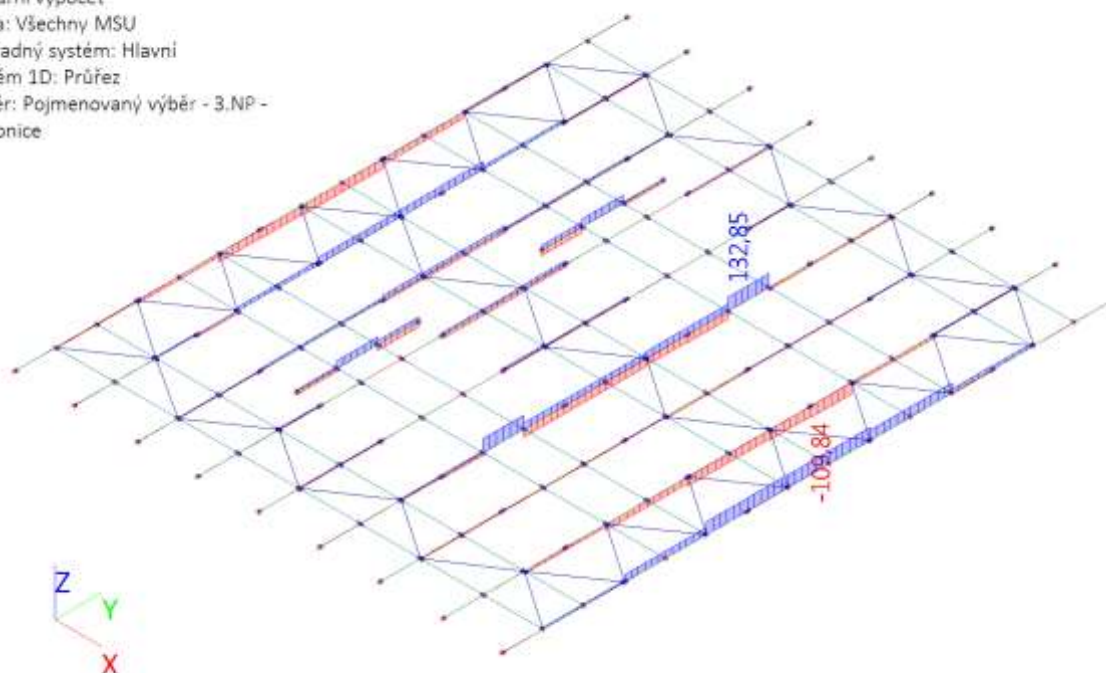
Lineární výpočet, Třída: Všechny MSU, Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Průřez, Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - stropnice

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B219	0,000	CO1/1	CS7 - HEA550	-109,84	0,41	254,63	-0,06	0,00	0,00
B217	3,333+	CO1/2	CS7 - HEA550	132,85	-0,29	72,64	0,00	162,27	-2,01
B249	3,333+	CO1/3	CS7 - HEA550	-8,10	-12,24	25,95	-0,05	175,48	18,89
B227	3,333+	CO1/4	CS7 - HEA550	0,00	12,65	72,01	-0,46	485,29	-17,37
B232	10,000	CO1/5	CS7 - HEA550	17,81	-1,23	-321,60	0,00	0,00	0,00
B236	0,000	CO1/6	CS7 - HEA550	-2,67	-1,09	322,04	-0,01	0,00	0,00
B227	3,333+	CO1/7	CS7 - HEA550	0,00	9,58	83,38	-0,53	561,97	-11,91
B255	0,000	CO1/7	CS7 - HEA550	0,00	8,44	252,44	0,51	0,00	0,00
B232	5,000-	CO1/5	CS7 - HEA550	17,81	0,98	-0,27	0,00	805,00	2,46
B255	3,333+	CO1/7	CS7 - HEA550	-10,45	-11,48	83,39	0,43	561,91	28,15

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.35*ZS18
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS16 + 1.15*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.50*ZS16 + 1.15*ZS18
CO1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS6 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18

7.2.2. 1D vnitřní síly; N

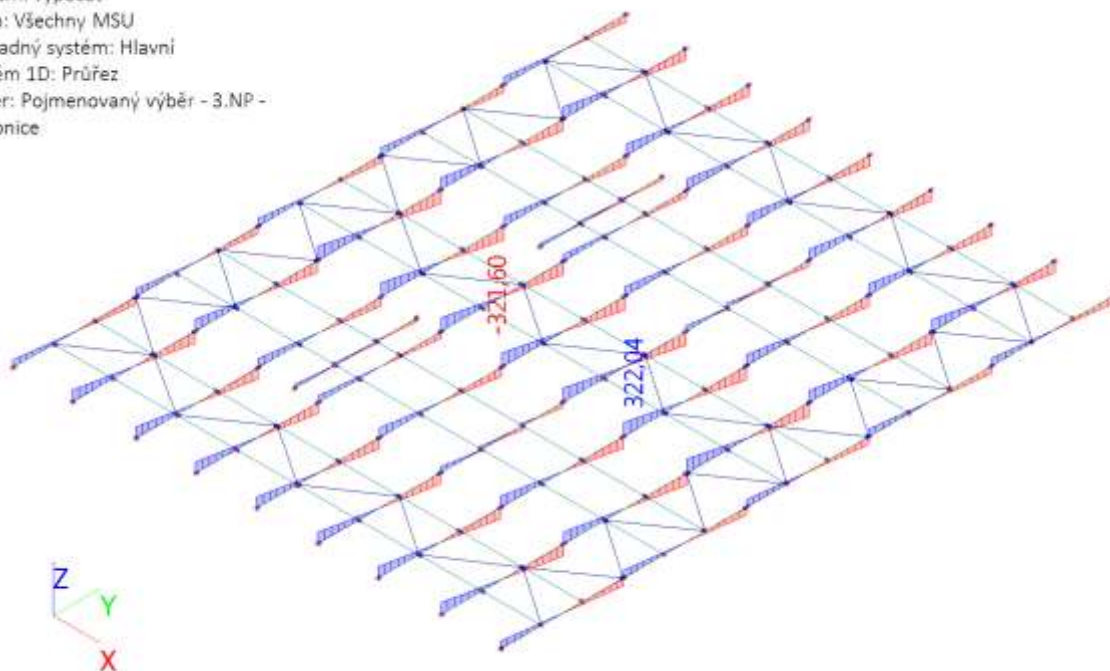
Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - stropnice



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	40 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

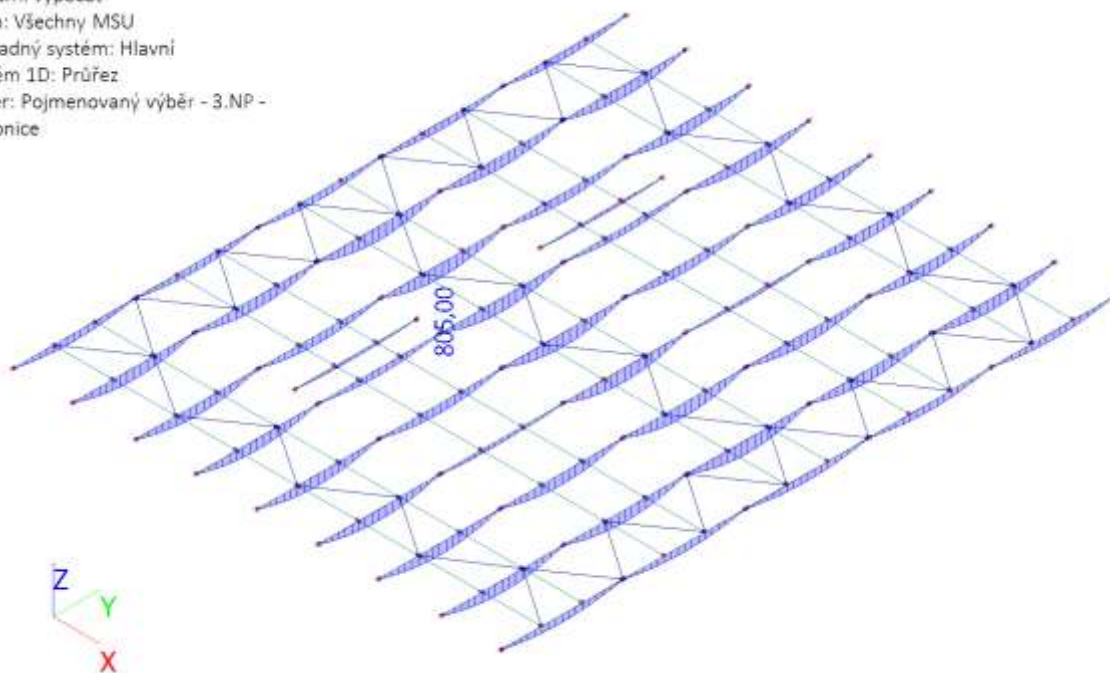
7.2.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - stropnice



7.2.4. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - stropnice



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	41 z 63



7.2.5. 1D vnitřní síly

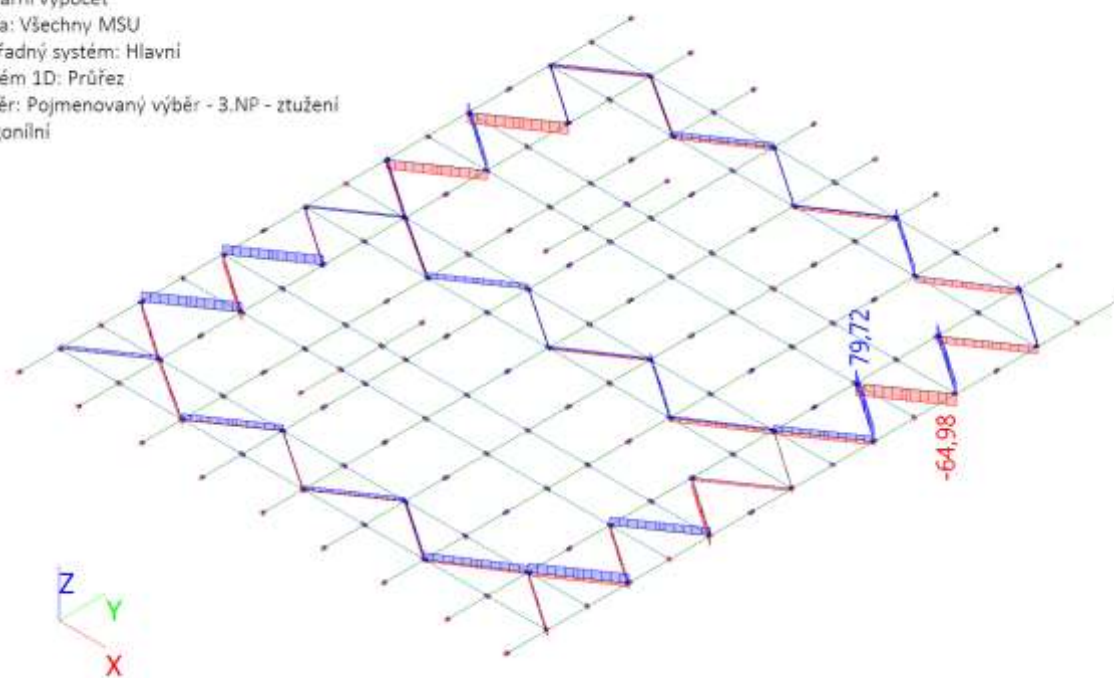
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - ztužení diagonální

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B851	0,000	CO1/1	-64,98	0,00	0,56	-0,26	0,00	0,00
B852	0,000	CO1/2	79,72	0,00	0,56	-0,10	0,00	0,00
B872	6,135	CO1/3	-8,84	0,00	-0,58	0,10	0,00	0,00
B872	0,000	CO1/3	-8,84	0,00	0,58	0,10	0,00	0,00
B821	0,000	CO1/4	15,40	0,00	0,47	-0,45	0,00	0,00
B860	0,000	CO1/4	-25,20	0,00	0,47	0,52	0,00	0,00
B872	3,067+	CO1/3	-8,84	0,00	0,00	0,10	0,89	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 0.90*ZS16 + 1.35*ZS18
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.35*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18

7.2.6. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - ztužení diagonální



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	42 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

7.2.7. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - ztužení ortogonální

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B730	0,000	CO1/1	-18,12	0,00	0,20	0,04	0,00	0,00
B678	0,000	CO1/2	34,20	0,00	0,21	0,07	0,00	0,00
B666	5,150	CO1/3	0,14	0,00	-0,24	-0,04	0,00	0,00
B732	0,000	CO1/4	-10,49	0,00	0,47	-0,04	0,00	0,00
B679	0,000	CO1/5	8,94	0,00	0,19	-0,10	0,00	0,00
B727	0,000	CO1/6	10,29	0,00	0,19	0,11	0,00	0,00
B666	2,575+	CO1/3	0,14	0,00	0,00	-0,04	0,31	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS17 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.50*ZS16 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS18
CO1/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS10 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18

7.2.8. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

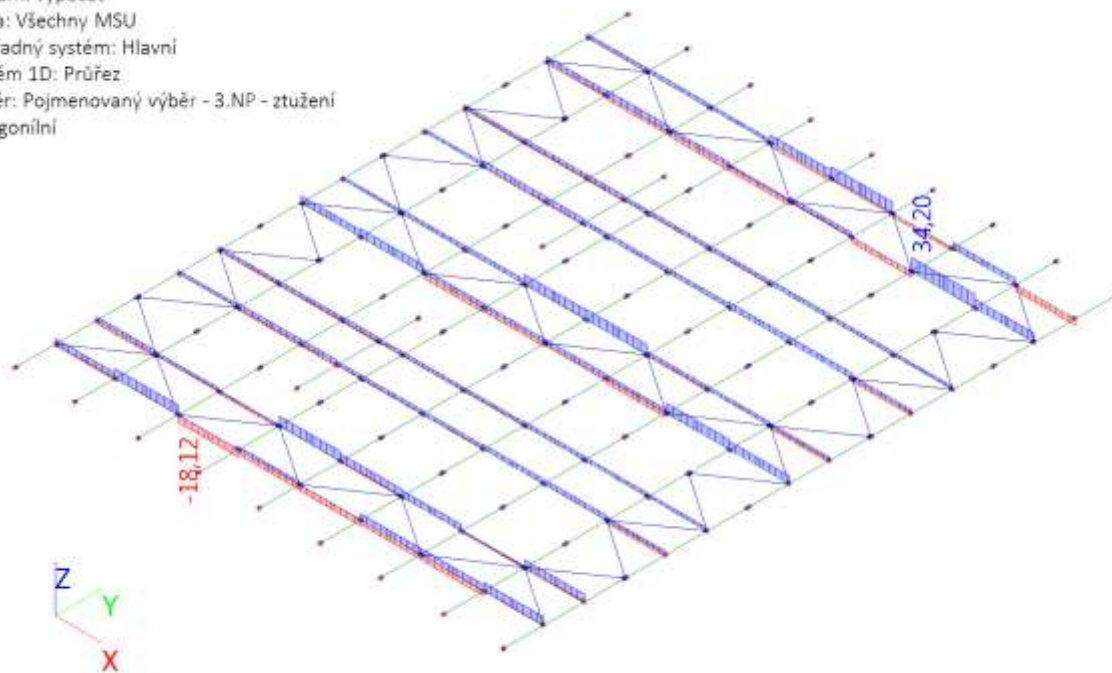
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - ztužení ortogonální



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	43 z 63



7.3. Deformace

7.3.1. 1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - stropnice

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B227	10,000	CO2/1	-0,4	0,3	-11,5	4,2	4,8	0,9	11,5
B236	0,000	CO2/2	12,5	0,4	-25,1	-7,2	-3,5	0,4	28,0
B225	0,000	CO2/3	4,7	-0,8	-39,6	-2,2	-0,4	0,5	39,9
B225	0,000	CO2/4	5,3	7,9	-32,8	-0,6	-0,4	0,4	34,1
B234	5,000	CO2/5	10,7	0,7	-72,9	0,0	-0,5	0,0	73,7
B220	10,000	CO2/6	5,7	-0,3	1,2	2,6	2,1	0,4	5,8
B253	0,000	CO2/2	3,3	0,5	-2,6	-11,3	0,4	-1,9	4,2
B225	10,000	CO2/2	3,1	0,4	-2,5	11,5	0,3	1,1	4,0
B223	10,000	CO2/2	4,0	0,7	-18,8	8,8	-8,2	0,8	19,2
B255	0,000	CO2/2	1,7	0,5	-21,0	-7,4	8,9	-2,6	21,0
B228	10,000	CO2/7	1,3	2,1	-32,8	4,1	-5,9	1,9	32,9

Jméno	Klíč kombinace
CO2/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS9 + ZS15 + ZS18
CO2/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS8 + 0.70*ZS13 + ZS18
CO2/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS15 + ZS18
CO2/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS8 + ZS16 + ZS18
CO2/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS8 + 0.70*ZS13 + ZS18
CO2/6	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS13 + ZS18
CO2/7	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS8 + 0.60*ZS16 + ZS18

7.3.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

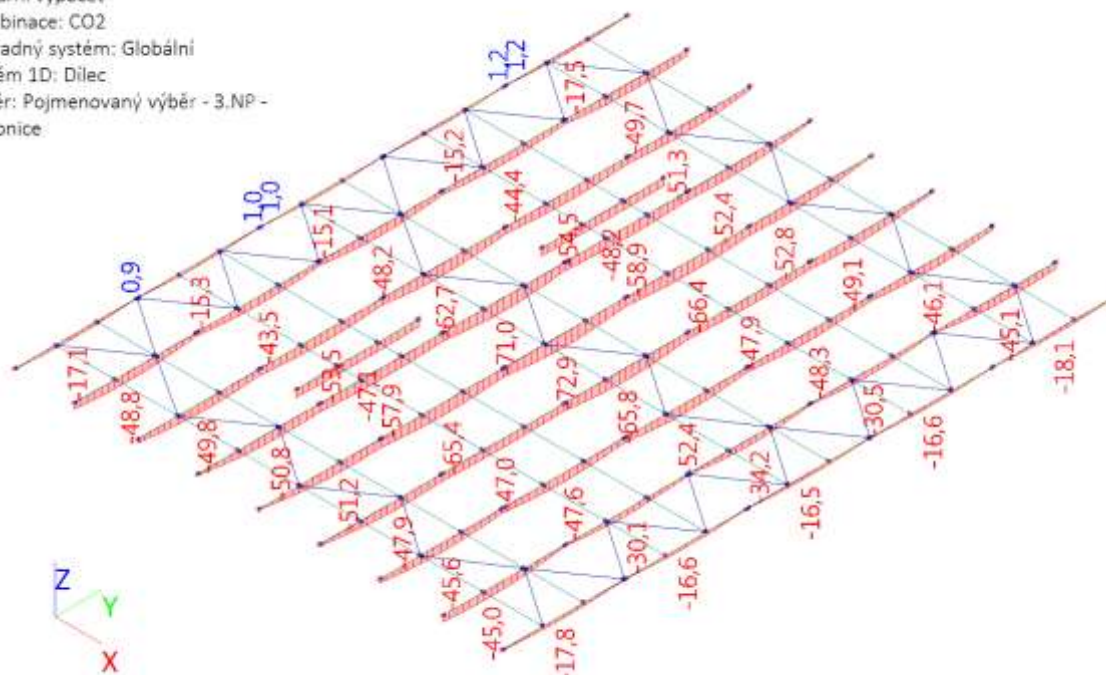
Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dilat

Výběr: Pojmenovaný výběr - 3.NP - stropnice



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	44 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

8. Stropní konstrukce nad 4.NP

8.1. Posouzení ocelové konstrukce

8.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B569	3,333-	CO1/1	CS15 - HEA500	S 355	0,55	0,46	0,55
B776	0,000	CO1/1	CS26 - RO108X8	S 355	0,75	0,17	0,75
B834	0,000	CO1/2	CS27 - RO127X10	S 355	0,88	0,21	0,88

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18

8.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

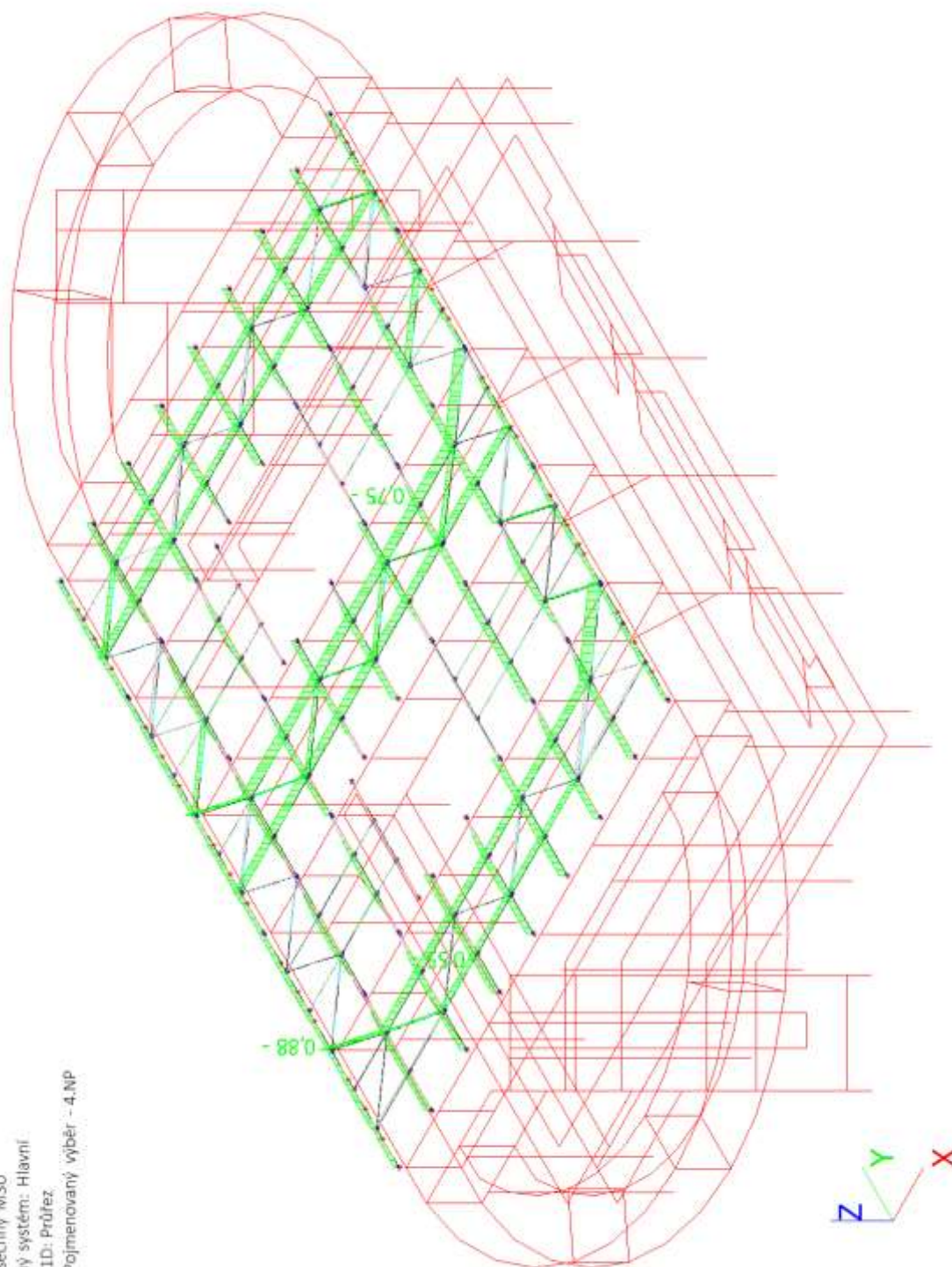
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	45 z 63



Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

Hodnoty: UC_{celkový}
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém ID: Průřez
 Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	46 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

8.2. Vnitřní síly

8.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet, Třída: Všechny MSU, Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Globální, Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP –Stropnice

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B547	0,000	CO1/1	-260,21	-1,10	186,82	-1,49	0,00	0,00
B532	0,000	CO1/1	216,97	0,23	271,80	-0,15	0,00	0,00
B557	3,333+	CO1/2	-21,56	-13,30	48,76	-0,14	329,38	20,06
B557	3,333-	CO1/2	2,90	12,69	50,25	-0,25	329,48	20,06
B573	10,000	CO1/1	130,14	-1,09	-302,96	-0,53	0,00	0,00
B537	0,000	CO1/3	-19,50	0,05	301,88	0,12	0,00	0,00
B574	7,500+	CO1/4	-15,76	-3,54	-41,67	-2,84	141,62	1,86
B556	0,000	CO1/5	-75,06	-2,98	81,40	2,75	0,00	0,00
B573	5,000+	CO1/6	0,00	-0,79	0,78	0,23	756,12	4,24
B559	3,333-	CO1/7	-6,84	-5,03	86,61	-0,04	567,32	-16,76
B557	3,333-	CO1/8	3,38	9,24	55,34	-0,29	362,68	22,57

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.50*ZS16 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS7 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS10 + 1.50*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS6 + 1.05*ZS10 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.35*ZS18
CO1/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.05*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18

8.2.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

Lineární výpočet

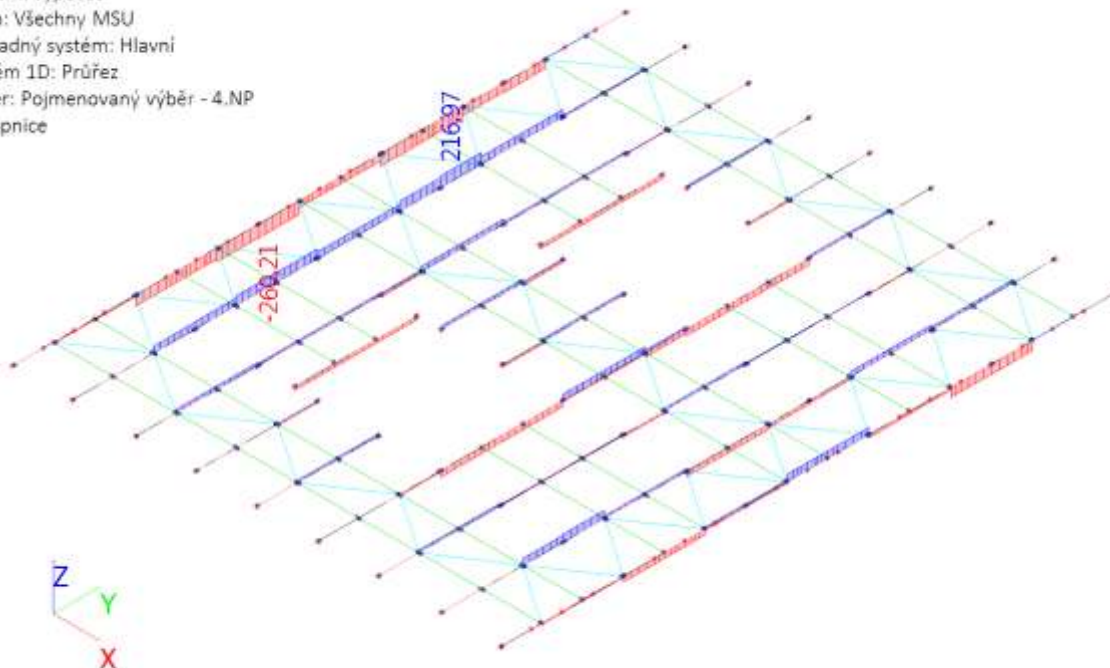
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP

-Stropnice

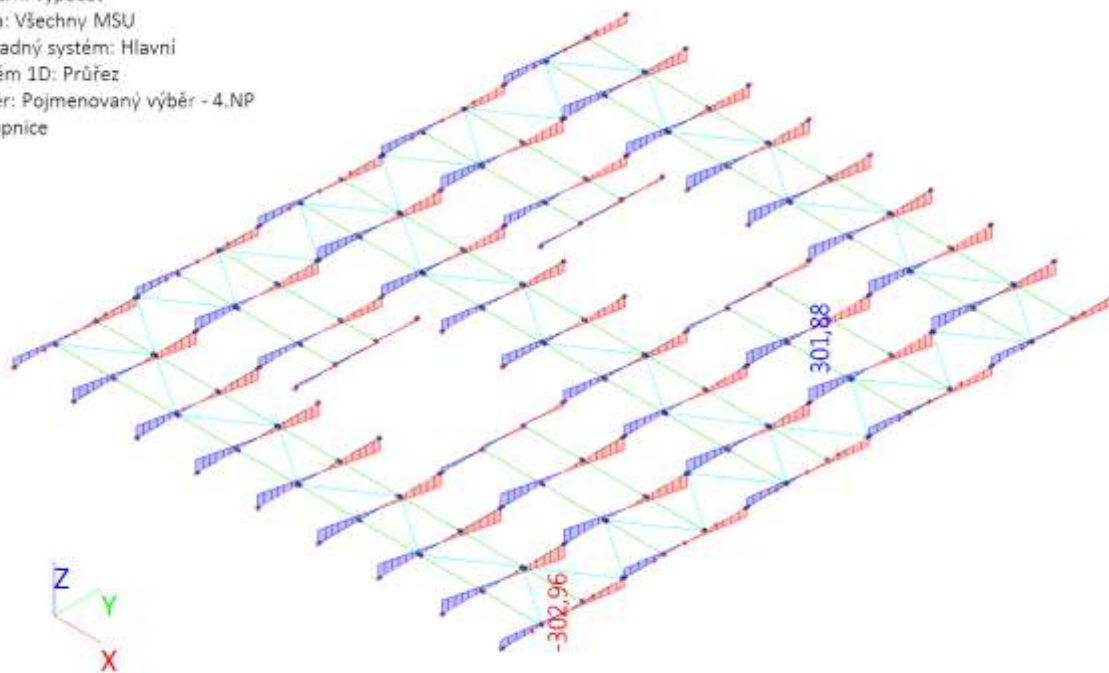


Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	47 z 63



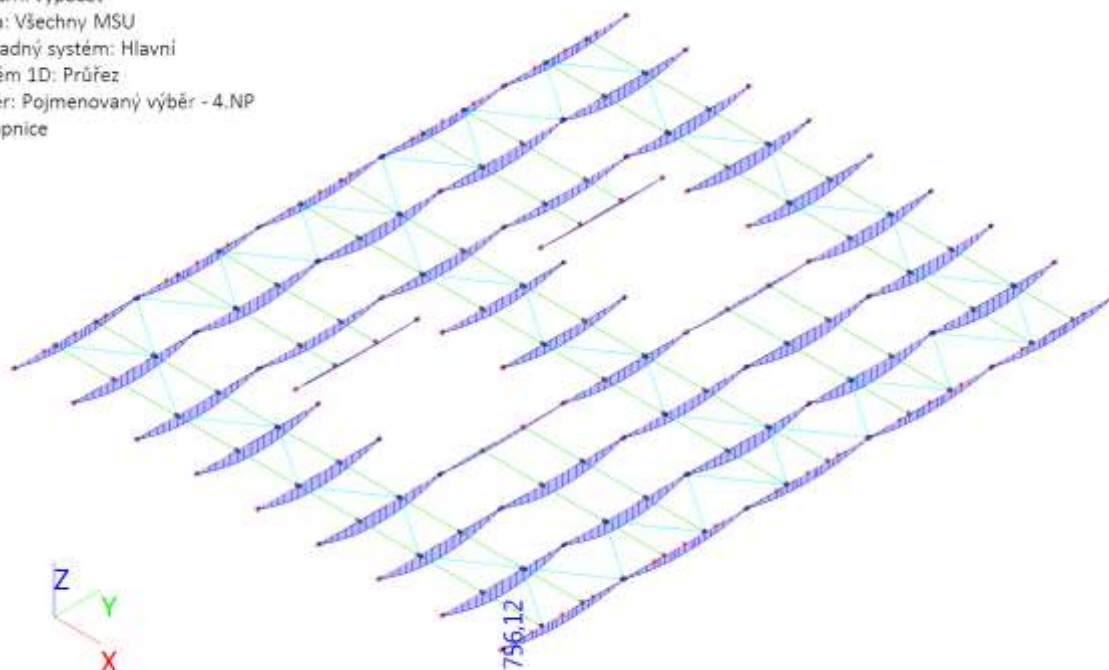
8.2.3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP
-Stropnice



8.2.4. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP
-Stropnice



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	48 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

8.2.5. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP -Ztužení diagonální

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B834	0,000	CO1/1	-275,40	0,00	1,13	-0,28	0,00	0,00
B824	0,000	CO1/2	237,20	0,00	1,13	-2,03	0,00	0,00
B861	6,135	CO1/2	50,88	0,00	-1,17	0,87	0,00	0,00
B861	0,000	CO1/2	50,88	0,00	1,17	0,87	0,00	0,00
B837	0,000	CO1/3	62,35	0,00	0,96	-2,75	0,00	0,00
B842	0,000	CO1/4	132,50	0,00	0,96	2,69	0,00	0,00
B861	3,067-	CO1/2	50,88	0,00	0,00	0,87	1,80	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS7 + 1.05*ZS8 + 1.50*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS6 + 1.05*ZS8 + 1.50*ZS14 + 1.15*ZS18

8.2.6. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

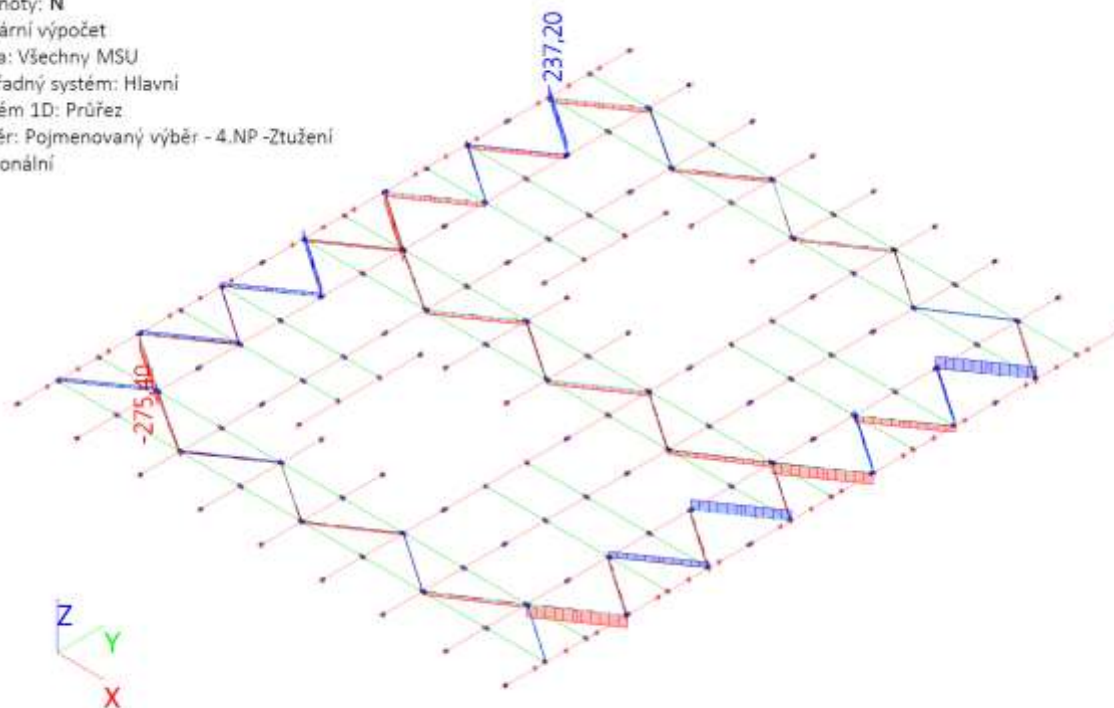
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP -Ztužení diagonální



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	49 z 63



8.2.7. 1D vnitřní síly

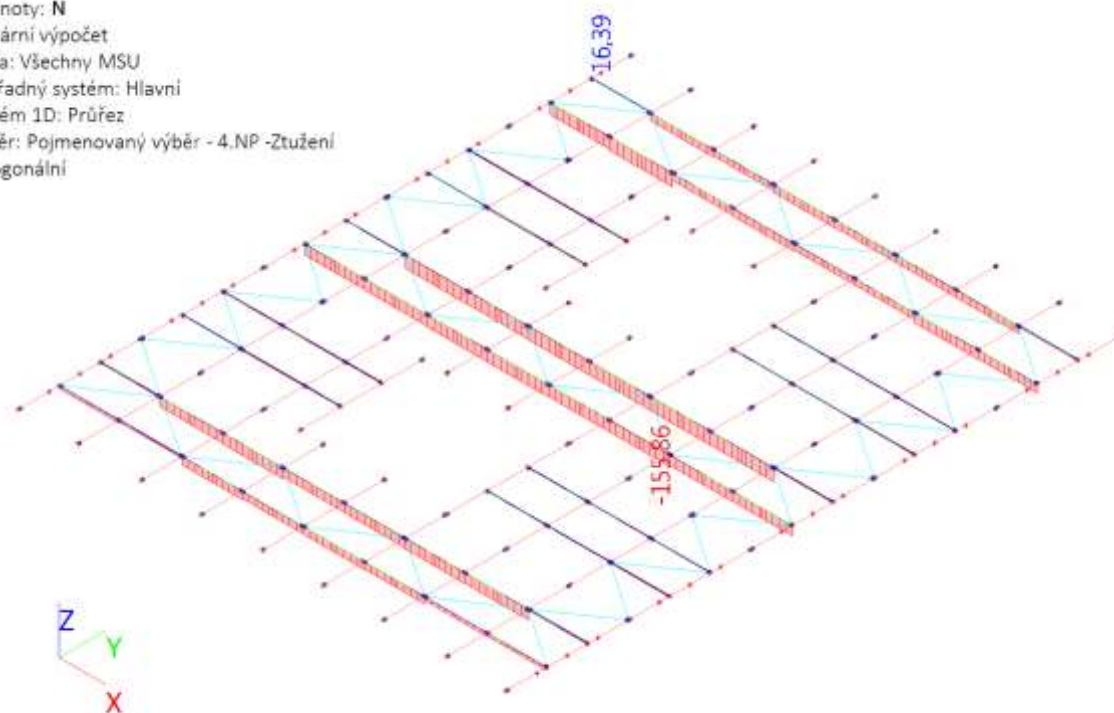
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP -Ztužení ortogonální

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B774	0,000	CO1/1	-155,86	0,00	0,64	-0,01	0,00	0,00
B793	0,000	CO1/2	16,39	0,00	0,54	-0,11	0,00	0,00
B738	5,150	CO1/1	-111,47	0,00	-0,67	0,42	0,00	0,00
B775	0,000	CO1/3	0,82	0,00	1,29	0,02	0,00	0,00
B759	0,000	CO1/4	-2,00	0,00	0,33	-0,67	0,00	0,00
B785	0,000	CO1/4	-1,88	0,00	0,33	0,67	0,00	0,00
B738	2,575-	CO1/1	-111,47	0,00	0,00	0,42	0,87	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.50*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.90*ZS15 + 1.35*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS7 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18

8.2.8. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP -Ztužení ortogonální



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	50 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

8.3. Deformace

8.3.1. 1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP -Stropnice

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B537	10,000	CO2/1	-1,0	1,4	-6,3	5,4	-1,7	0,2	6,5
B547	0,000	CO2/2	14,7	2,0	0,6	-6,0	3,0	0,5	14,9
B561	3,333-	CO2/3	2,5	-0,6	-52,0	-0,5	-0,4	0,0	52,1
B558	6,667-	CO2/4	6,0	9,2	-49,9	3,4	4,4	0,5	51,1
B543	5,000-	CO2/2	9,5	0,3	-73,8	0,0	-0,4	0,0	74,4
B538	10,000	CO2/5	10,4	0,7	1,0	4,2	3,0	0,2	10,5
B570	0,000	CO2/2	4,3	0,4	-3,0	-14,7	0,0	-1,3	5,2
B561	10,000	CO2/2	3,3	0,3	-3,0	14,9	-0,1	0,7	4,5
B574	5,000-	CO2/6	3,4	1,6	-11,0	0,1	-28,7	0,2	11,6
B557	5,000-	CO2/6	7,2	1,3	-13,8	0,2	21,0	-0,1	15,6
B557	0,000	CO2/2	3,3	2,4	-2,5	-5,7	8,9	-2,2	4,8
B558	10,000	CO2/7	1,5	2,3	-30,2	8,1	1,6	1,7	30,3

Jméno	Klíč kombinace
CO2/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS6 + 0.70*ZS9 + ZS15 + ZS18
CO2/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS8 + 0.70*ZS13 + ZS18
CO2/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS15 + ZS18
CO2/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + 0.70*ZS8 + ZS16 + ZS18
CO2/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS13 + ZS18
CO2/6	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS14 + ZS18
CO2/7	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS5 + 0.70*ZS8 + 0.60*ZS14 + ZS18

8.3.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

Lineární výpočet

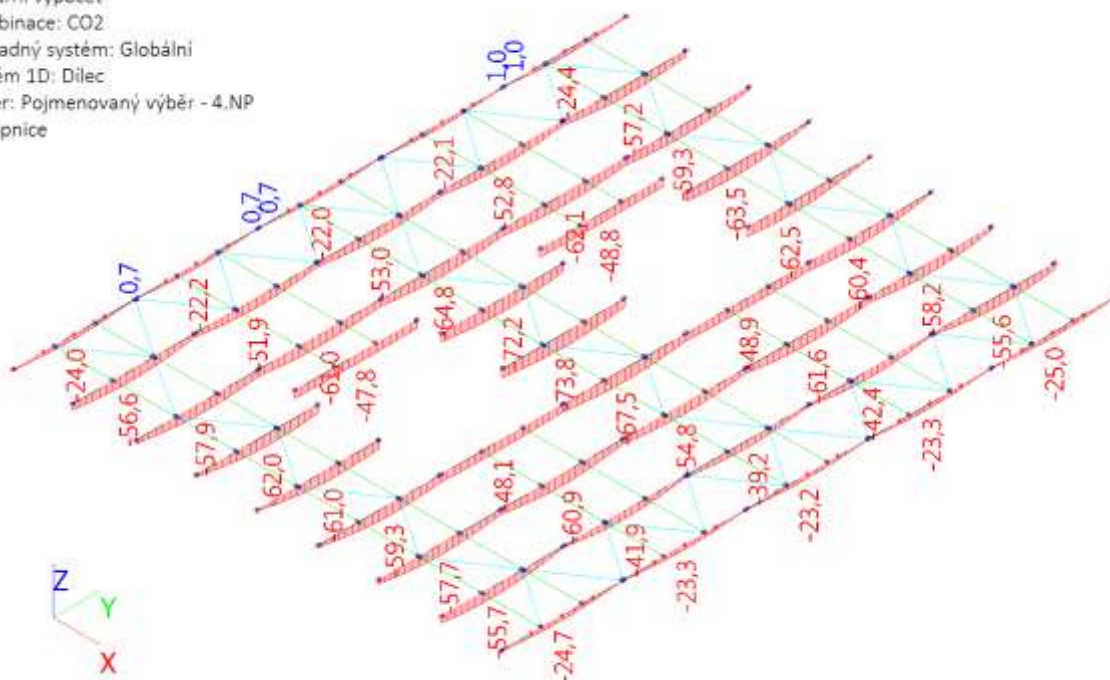
Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dilec

Výběr: Pojmenovaný výběr - 4.NP

-Stropnice



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	51 z 63



9. Ocelová konstrukce běžecké dráhy

9.1. Posouzení ocelové konstrukce

9.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

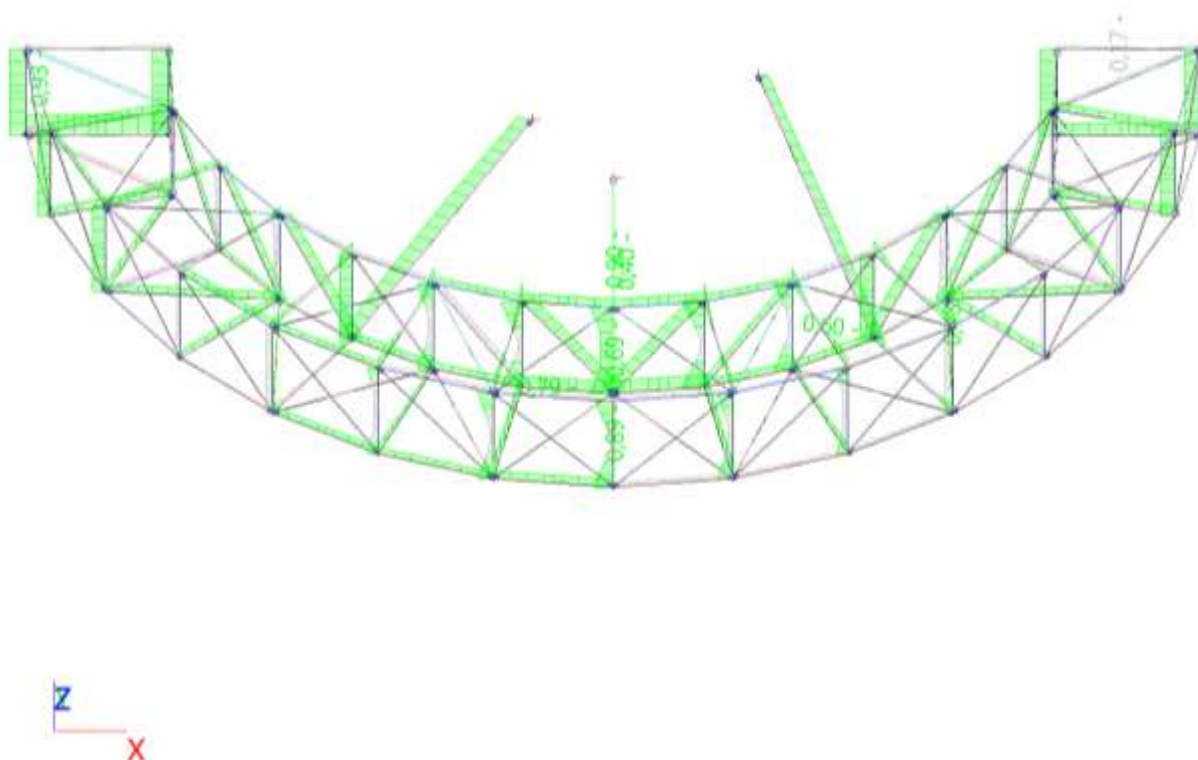
Lineární výpočet, Třída: Všechny MSÚ, Souřadný systém: Hlavní, Extrém 1D: Průřez, Výběr: Pojmenovaný výběr – Tubus, Na vybraných dílcích se vyskytuje 2 varování. 2 z nich je zobrazeno., **Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]	Chyby, upozornění, poznámky
B111	4,846	CO1/1	CS3 - MSH260x260x10.0	S 355	0,93	0,50	0,93	
B91	0,000	CO1/2	CS5 - MSH260x260x16.0	S 355	0,69	0,69	0,00	
B139	2,714	CO1/3	CS4 - MSH260x260x7.1	S 355	0,50	0,37	0,50	
B279	0,000	CO1/2	CS9 - MSH250x250x12.5	S 355	0,79	0,79	0,38	
B386	5,142	CO1/3	CS10 - MSH250x250x8.0	S 355	0,61	0,44	0,61	
B421	0,000	CO1/2	CS11 - MSH260x260x10.0	S 355	0,90	0,90	0,00	
B458	2,877	CO1/3	CS12 - MSH260x260x7.1	S 355	0,20	0,15	0,20	
B509	0,000	CO1/2	CS13 - MSH260x260x16.0	S 355	0,42	0,42	0,00	
B1284	8,472	CO1/4	CS16 - RD90	S 450	0,89	0,03	0,89	W2, W9

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS17 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS15 + ZS18

CH/V/P	Přítomno na dílcích
W2	B1259, B1260, B1284, B1289, B576, B578
W9	B1259, B1260, B1284, B1289, B576, B578

9.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	52 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

9.2. Vnitřní síly

9.2.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Pásky

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B156	0,000	CO1/1	-1372,33	-14,33	40,67	-10,41	-95,80	25,90
B485	0,000	CO1/2	2181,00	-12,41	27,40	1,75	-71,47	9,92
B156	3,104	CO1/3	-1370,94	-18,45	30,79	-10,49	14,89	-24,92
B170	3,104	CO1/2	-1362,62	19,90	31,11	11,09	15,26	25,93
B168	3,104	CO1/4	-874,73	-13,11	-20,72	-1,84	-48,72	-27,72
B150	0,000	CO1/5	-784,82	-7,49	10,12	-31,92	1,38	7,18
B164	0,000	CO1/6	-941,32	-0,49	9,62	33,53	-0,40	2,60
B170	0,000	CO1/2	-1362,62	13,87	41,14	11,09	-96,86	-26,49
B151	3,104	CO1/7	123,74	-3,10	17,60	-9,86	45,82	-7,95
B167	0,000	CO1/6	-160,90	18,40	39,70	13,35	-74,23	-39,31
B153	0,000	CO1/6	247,32	-15,75	38,25	-12,15	-69,65	34,45

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS7 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS7 + 1.05*ZS8 + 1.35*ZS18
CO1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18

9.2.2. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

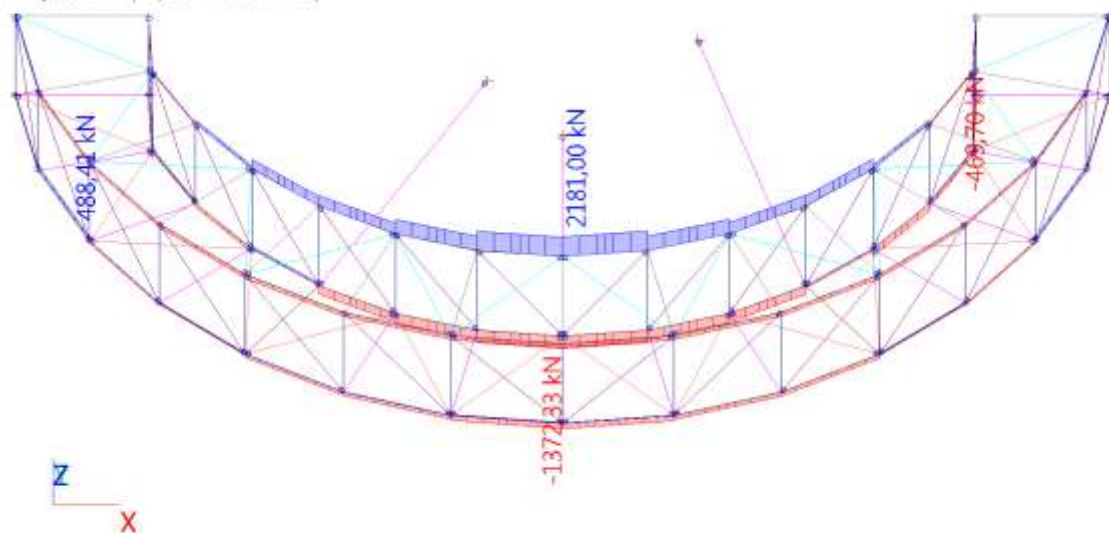
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Pásky



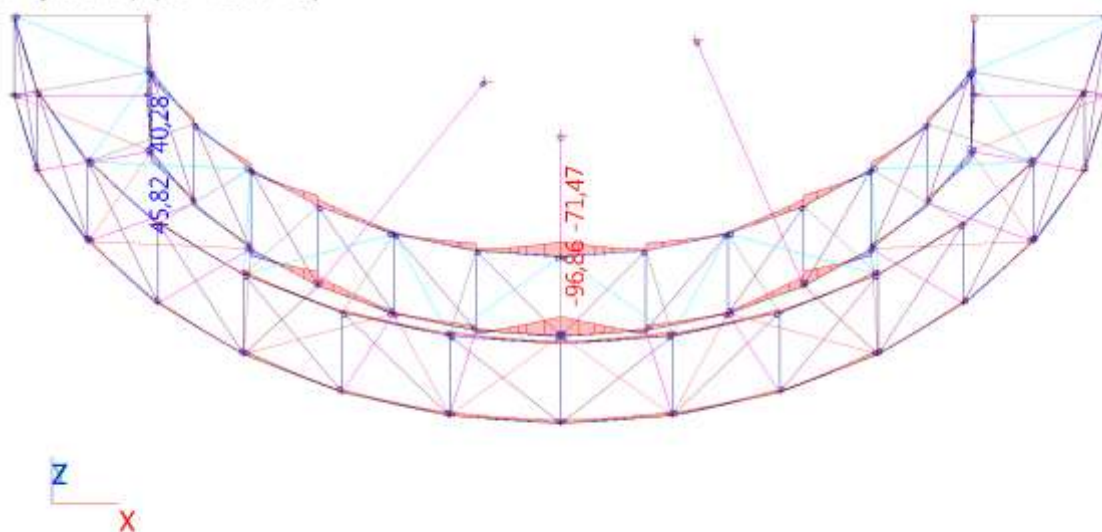
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	53 z 63



9.2.3. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Pásky



9.2.4. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Příčné rámy

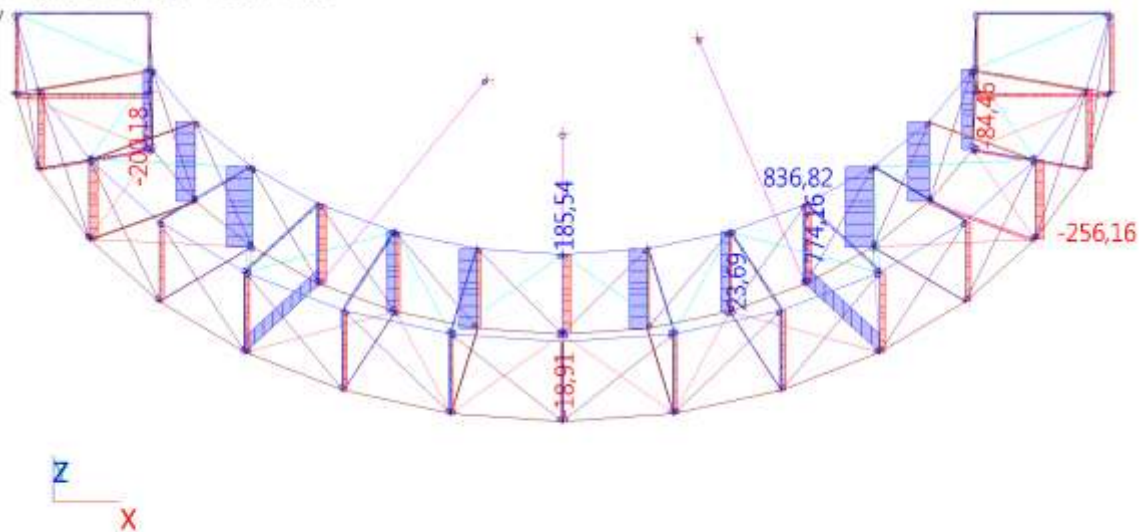
Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B282	0,000	CO1/1	-256,16	4,47	14,58	5,26	-31,02	-9,62
B288	4,100	CO1/1	836,82	-21,55	-52,10	2,03	-106,40	-45,81
B279	0,000	CO1/2	-245,83	-137,06	-0,27	-0,35	0,58	289,83
B274	0,000	CO1/3	371,09	16,59	-6,02	-1,75	13,48	-34,38
B85	4,258	CO1/4	-67,87	11,12	-110,56	9,77	-124,37	22,61
B91	0,000	CO1/5	26,97	-0,17	209,79	0,18	-338,88	0,42
B410	0,000	CO1/1	-53,42	2,47	69,75	-11,36	-42,15	-5,18
B403	0,000	CO1/6	-46,39	-2,38	65,72	11,11	-31,42	5,04
B91	0,000	CO1/2	34,69	-0,12	205,60	0,06	-341,51	0,18
B91	4,495	CO1/2	34,69	-0,12	58,42	0,06	254,12	-0,37
B279	4,100	CO1/2	-241,59	-137,06	-0,27	-0,35	-0,53	-272,10

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 0.90*ZS15 + 1.35*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS17 + 1.15*ZS18
CO1/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS16 + 1.15*ZS18
CO1/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	54 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

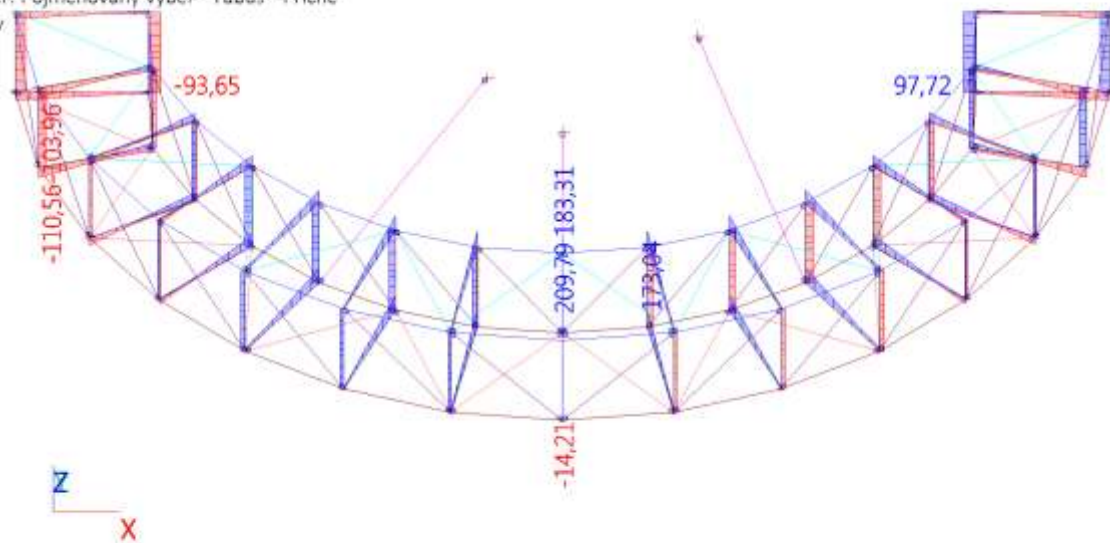
9.2.5. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Příčné rámy



9.2.6. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Příčné rámy



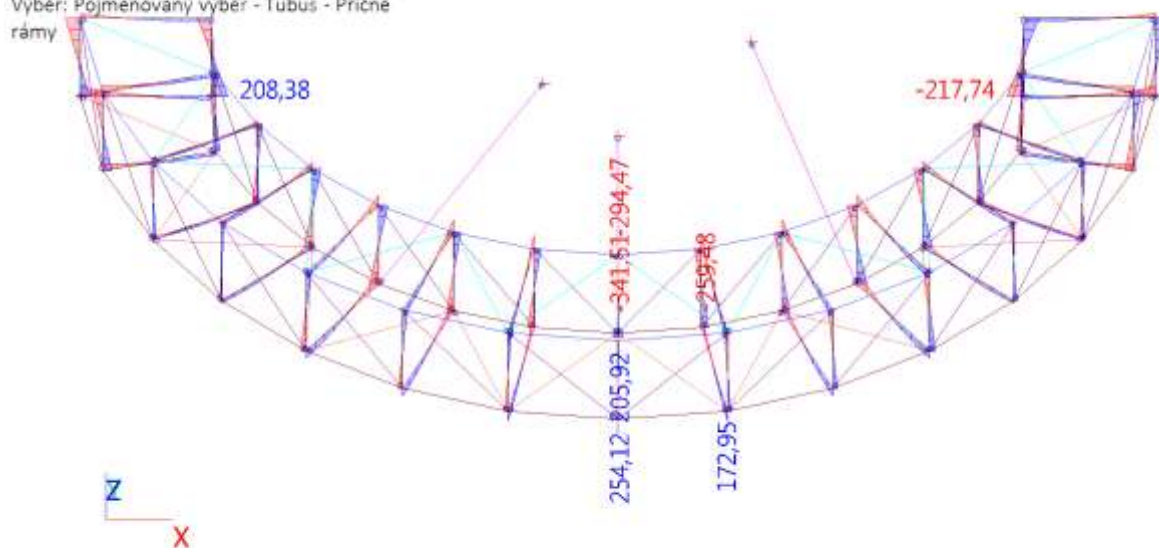
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	55 z 63



9.2.7. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Příčné rámy



9.2.8. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Vertikální diagonály

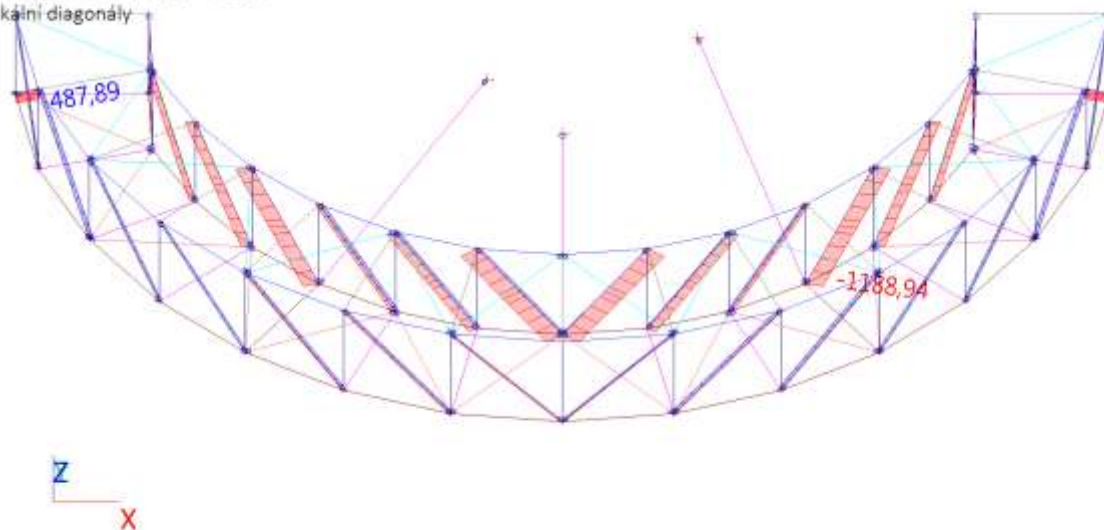
Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B362	5,142	CO1/1	-1188,94	0,00	-1,05	4,53	0,00	0,00
B339	0,000	CO1/1	487,89	0,00	1,38	-2,55	0,00	0,00
B339	5,780	CO1/2	235,45	0,00	-1,63	-1,25	0,00	0,00
B339	0,000	CO1/2	238,72	0,00	1,63	-1,25	0,00	0,00
B391	0,000	CO1/3	226,70	0,00	0,98	-8,07	0,00	0,00
B393	0,000	CO1/1	248,57	0,00	0,98	8,89	0,00	0,00
B339	2,890+	CO1/2	237,09	0,00	0,00	-1,25	2,35	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS18
CO1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	56 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

9.2.9. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus -
Vertikální diagonály



9.2.10. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Horizontální diagonály

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B127	0,000	CO1/1	-842,22	0,00	1,71	-6,24	0,00	0,00
B123	0,000	CO1/2	887,61	0,00	1,86	-0,81	0,00	0,00
B116	5,911	CO1/3	393,45	0,00	-2,19	1,27	0,00	0,00
B116	0,000	CO1/3	393,45	0,00	2,19	1,27	0,00	0,00
B122	0,000	CO1/4	265,83	0,00	1,81	-7,85	0,00	0,00
B115	0,000	CO1/4	527,77	0,00	1,81	7,25	0,00	0,00
B116	2,955+	CO1/3	393,45	0,00	0,00	1,27	3,24	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS17 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18

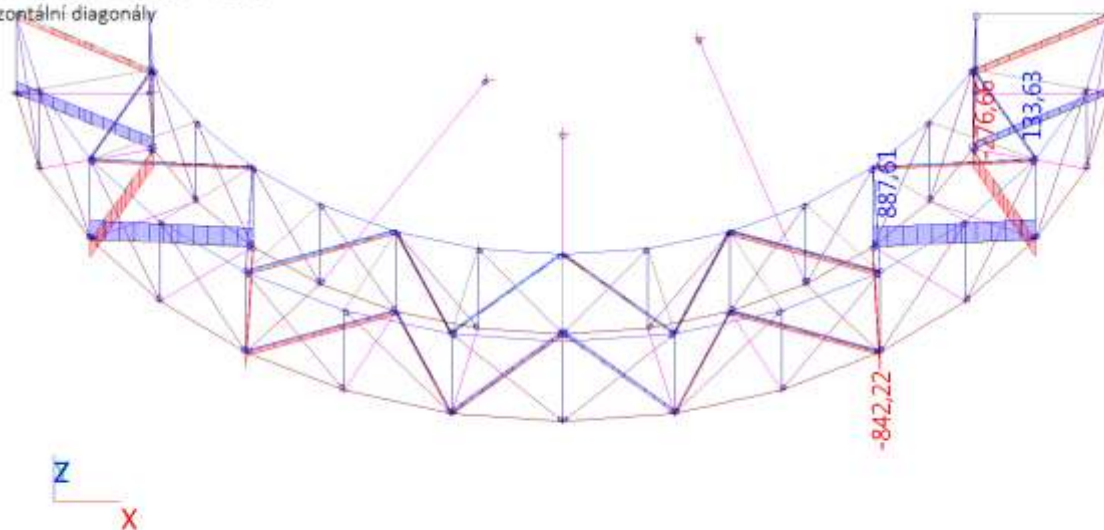
nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	57 z 63



9.2.11. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus -
Horizontální diagonály



9.2.12. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Táhla tubusu

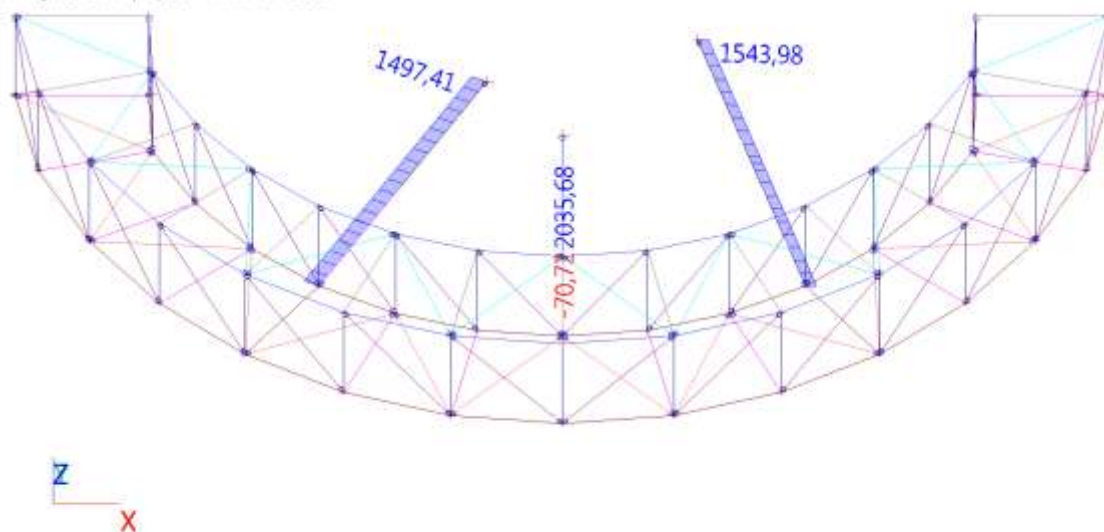
Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1284	8,472	CO1/1	-70,72	0,00	-0,52	0,10	0,00	0,00
B1289	0,000	CO1/2	2054,33	0,00	0,60	-0,27	0,00	0,00
B1260	10,463	CO1/3	905,11	0,00	-2,15	-0,08	0,00	0,00
B1260	0,000	CO1/3	910,53	0,00	2,15	-0,08	0,00	0,00
B1260	0,000	CO1/2	1414,38	0,00	1,83	-0,35	0,00	0,00
B1259	0,000	CO1/2	1447,44	0,00	1,83	0,34	0,00	0,00
B1260	5,231+	CO1/3	907,82	0,00	0,00	-0,08	5,62	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS15 + ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS18

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	58 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

9.2.13. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dilec
Výběr: Pojmenovaný výběr - Táhlá tubusu



9.2.14. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Kotvení

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B198	0,000	CO1/1	-978,98	9,07	104,82	175,58	-4,90	-0,42
B195	0,000	CO1/2	247,44	-138,12	-439,81	59,92	21,45	6,74
B195	0,000	CO1/3	167,30	-164,85	-507,56	69,84	24,75	8,04
B195	0,049	CO1/3	167,30	-164,85	-507,62	69,84	0,00	0,00
B196	0,000	CO1/4	-660,86	-32,82	161,48	-193,87	-7,62	1,55
B198	0,000	CO1/3	-797,99	-15,98	172,61	209,34	-8,08	0,75
B198	0,000	CO1/5	-281,03	-43,43	223,08	146,43	-10,44	2,03
B197	0,000	CO1/6	-131,49	48,80	-170,37	-37,37	8,22	-2,35

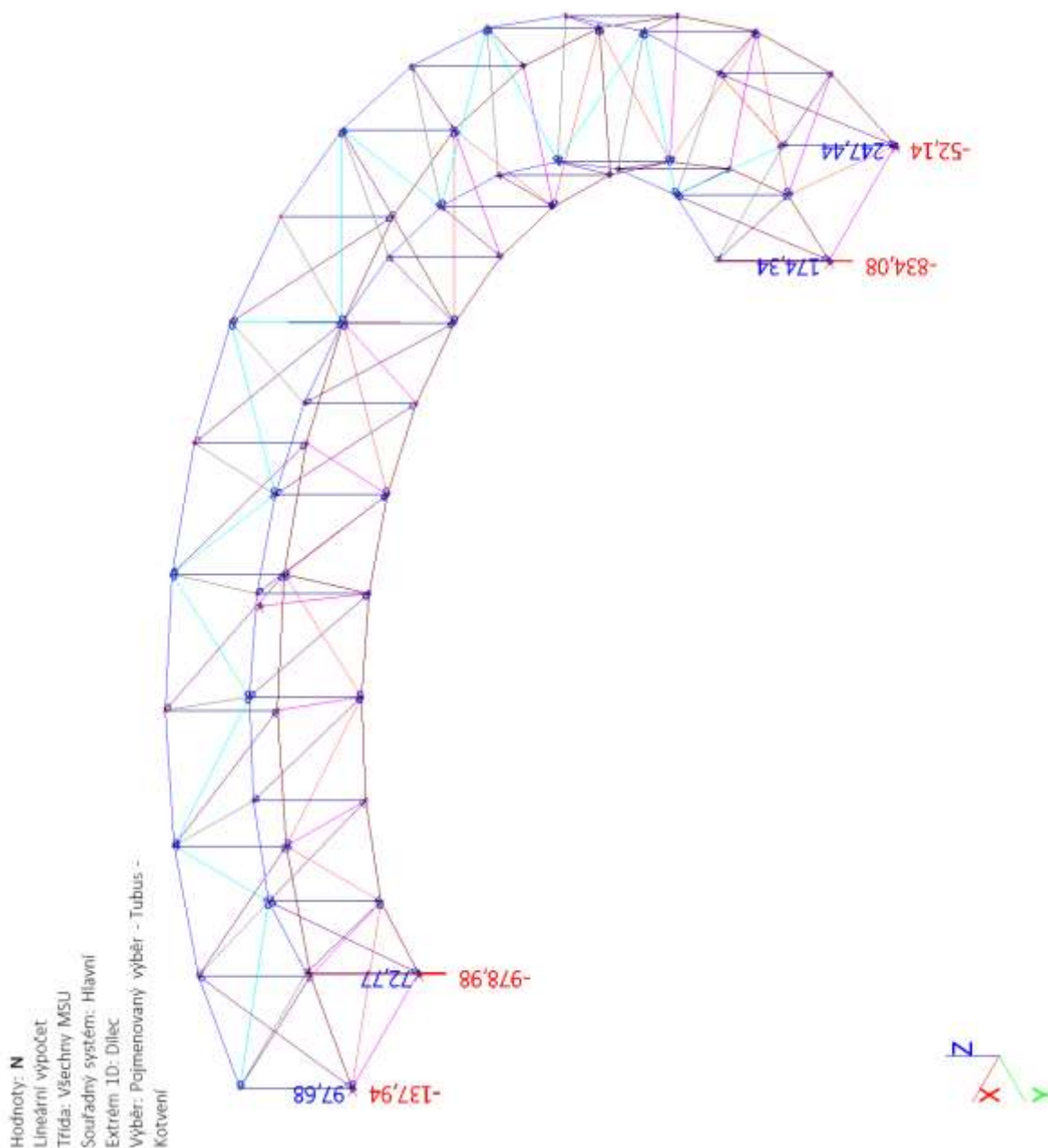
Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS17 + 1.15*ZS18
CO1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS9 + 0.90*ZS16 + 1.15*ZS18
CO1/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 1.05*ZS13 + 1.15*ZS18
CO1/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS8 + 0.90*ZS14 + 1.15*ZS18
CO1/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.05*ZS10 + 1.05*ZS13 + 1.35*ZS18
CO1/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.05*ZS4 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS15 + 1.15*ZS18

nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	59 z 63



9.2.15. 1D vnitřní síly; N



Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	60 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

9.2.16. 1D vnitřní síly; V_y

Hodnoty: V_y

Lineární výpočet

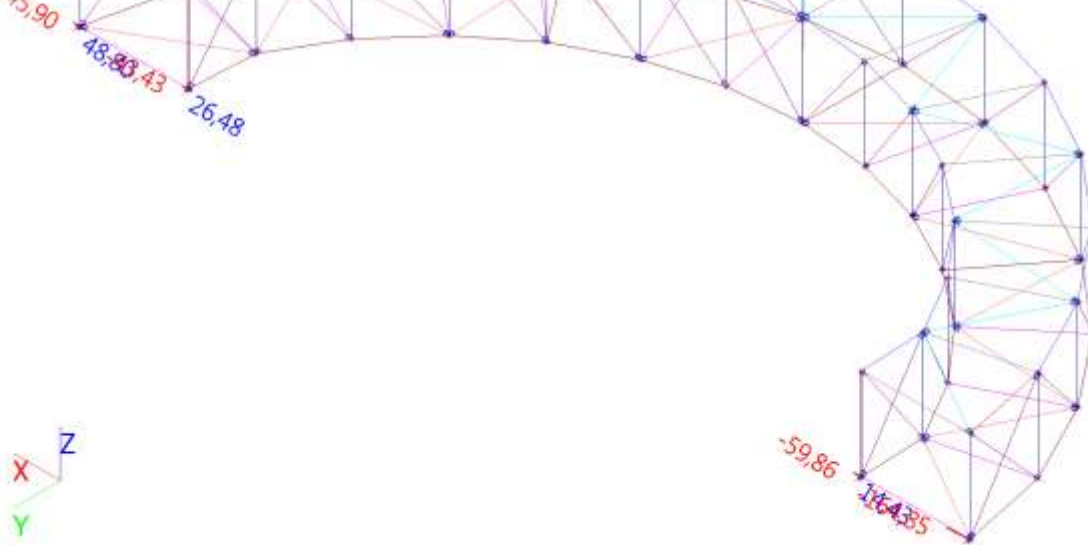
Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dilec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Třída -

Kotvení



9.2.17. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dilec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Třída -

Kotvení



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	61 z 63



9.3. Deformace

9.3.1. 1D deformace

Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Pásky

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B472	3,967	CO2/1	22,3	-2,4	-3,3	3,7	-0,7	-0,8	22,6
B920	3,966	CO2/2	-16,3	-14,7	-2,8	4,5	0,4	1,4	22,1
B484	0,621	CO2/3	4,1	15,9	23,7	-1,0	0,5	0,0	28,9
B147	0,000	CO2/2	8,3	9,3	-43,2	4,3	-1,8	0,0	45,0
B163	3,492	CO2/4	2,7	2,7	32,1	-1,9	-0,2	0,2	32,3
B165	1,242	CO2/4	1,5	3,0	1,1	-3,9	0,0	0,0	3,6
B156	0,000	CO2/5	7,3	12,3	11,3	7,3	-0,2	0,2	18,2
B153	1,552	CO2/2	8,4	8,9	-4,7	3,3	-5,8	1,1	13,1
B167	1,552	CO2/6	4,2	13,6	-1,1	3,1	5,6	-0,8	14,3
B482	2,483	CO2/1	13,4	7,7	-3,2	2,5	4,8	-1,2	15,8
B468	2,483	CO2/7	-3,2	0,3	-6,7	3,1	-5,3	1,7	7,5

Jméno	Klíč kombinace
CO2/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS7 + ZS8 + 0.60*ZS16 + ZS18
CO2/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS9 + 0.60*ZS14 + ZS18
CO2/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS16 + ZS18
CO2/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + 0.70*ZS5 + ZS15 + ZS18
CO2/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS9 + 0.60*ZS17 + ZS18
CO2/6	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS7 + ZS9 + 0.60*ZS16 + ZS18
CO2/7	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.70*ZS4 + ZS9 + 0.60*ZS14 + ZS18

9.3.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

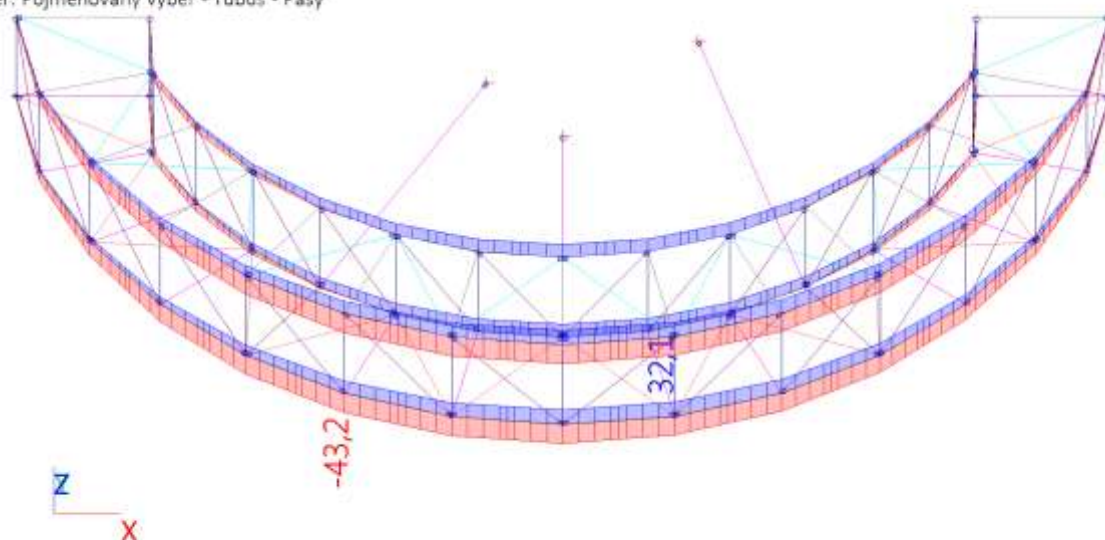
Lineární výpočet

Kombinace: CO2

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Globální

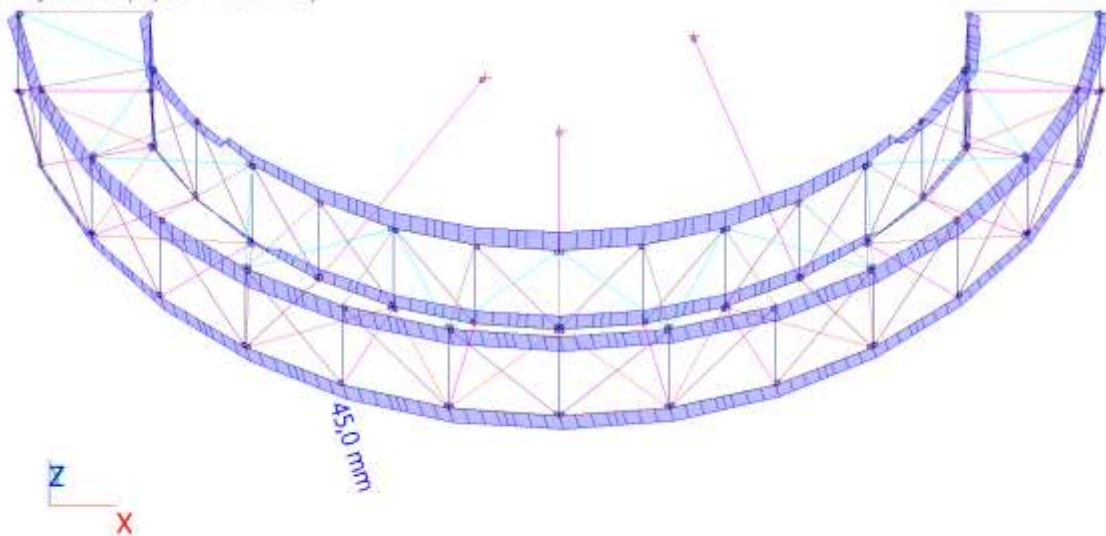
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Pásky



Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	02	Výpočet	Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)
Strana	62 z 63	Konstrukce	Dilatační celek -B

9.3.3. 1D deformace; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: CO2
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Pásky



9.3.4. 1D deformace

Lineární výpočet
Kombinace: CO4_stálé
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus

Jméno	dx [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
B578	5,063-	CO4_stálé/1	-32,7	-31,5	-41,9	-2,1	-0,1	-0,4	61,8
B578	5,329	CO4_stálé/1	-32,5	-31,9	-42,1	-1,0	-1,1	-0,5	62,0
B576	5,329	CO4_stálé/1	-31,9	32,8	-42,0	0,9	-1,1	0,5	62,1
B1260	5,754	CO4_stálé/1	51,1	-20,0	-52,8	0,3	1,8	0,4	76,1
B111	4,307	CO4_stálé/1	1,4	3,3	-1,1	2,7	0,2	-0,2	3,7
B578	0,000	CO4_stálé/1	-2,9	13,4	-1,5	-16,4	12,1	0,0	13,8
B576	0,000	CO4_stálé/1	-2,2	-12,3	-1,5	16,3	12,1	0,1	12,6
B1260	0,000	CO4_stálé/1	-5,4	4,7	-2,1	-8,1	-22,0	1,1	7,5
B1259	10,463	CO4_stálé/1	3,6	4,2	-13,8	-6,5	19,4	0,3	14,9
B394	0,000	CO4_stálé/1	-6,1	6,9	-1,7	-2,5	0,3	-2,1	9,4
B338	0,000	CO4_stálé/1	-5,6	-7,1	-1,4	2,4	0,3	2,1	9,2
B1259	5,231+	CO4_stálé/1	52,0	20,1	-52,4	0,8	-1,3	-0,4	76,5

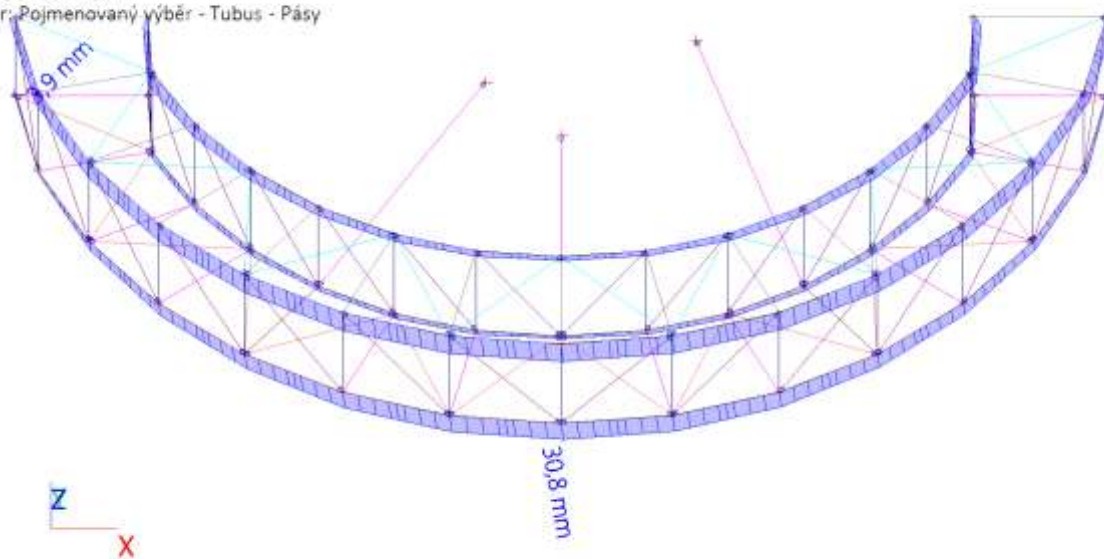
Jméno	Klíč kombinace
CO4_stálé/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet ocelové konstrukce části B (SCIA ENGINEER)	02
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	63 z 63



9.3.5. 1D deformace; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: CO4_stálé
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Tubus - Pásky



Statické posouzení

Stavba:

Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví

Ostravská univerzita - dilatační celek B

Příloha 03 – Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	03	Výpočet	Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav
Strana	2 z 13	Konstrukce	Dilatační celek -B

1. TRAPÉZOVÝ PLECH NAD 3.NP

1. Profil

Trapézový plech
HACIERCO 150.280 T (N); $t = 1.50\text{mm}$; $f_{yb} = 320\text{ MPa}$; $\gamma_M = 1.00$

2. Předpoklady návrhu

Využití průřezu		Připustná deformace	Šířka podpory	
SGN [%]	SGU [%]		Střední podpora [mm]	Krajní podpora [mm]
100	100	$a_{lm} = l/300$	200	40

3. Zatížení

Stálé zatížení ($\gamma_f = 1.35$)

Rozpon	x_1 [m]	x_2 [m]	q_1 [kN/m ²]	q_2 [kN/m ²]
1,2	0.00	9.80	2.50	2.50

Proměnné zatížení ($\gamma_f = 1.50$)

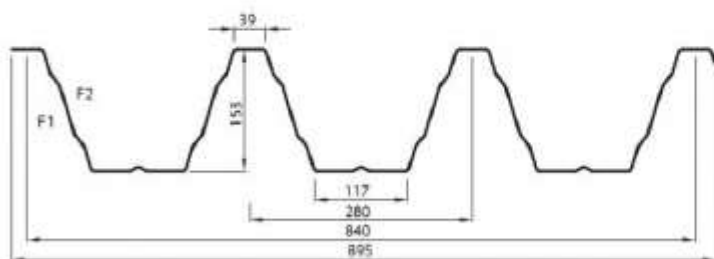
Rozpon	x_1 [m]	x_2 [m]	q_1 [kN/m ²]	q_2 [kN/m ²]
1,2	0.00	9.80	1.50	1.50

Koeficienty bezpečnosti zatížení

ULS: $1.35 \times 1.00 \times \text{Stálé} + 1.50 \times 1.00 \times \text{Proměnné}$

SLS: $1.00 \times 1.00 \times \text{Stálé} + 1.00 \times 1.00 \times \text{Proměnné}$

4. Geometrické data



- Moment setrvačnosti $J_x = 775.09\text{ cm}^4/\text{m}$; Modul pružnosti $E = 210.00\text{ GPa}$;
- Hmotnost profilu $m = 21.30\text{ kg/m}^2$, Automaticky zahrnuto; faktor zatížení $\gamma_f = 1.35$

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav	03
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	3 z 13

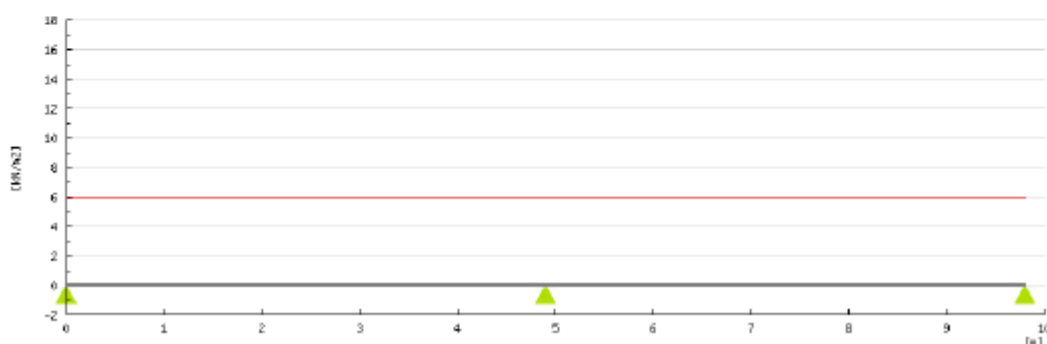


5. Statické schéma

Rozpon	L [m]	V _{Ed} max [kN/m]		M _{Ed} max [kNm/m]			Graf deformace [mm]
		x = 0	x = L	Podpora	Rozpon	Podpora	
1	4.90	11.55	18.11	0.00	11.29	-17.75	10.03 < s _{lim} = 16.33 mm
2	4.90	18.11	11.55	-17.75	11.29	0.00	10.03 < s _{lim} = 16.33 mm

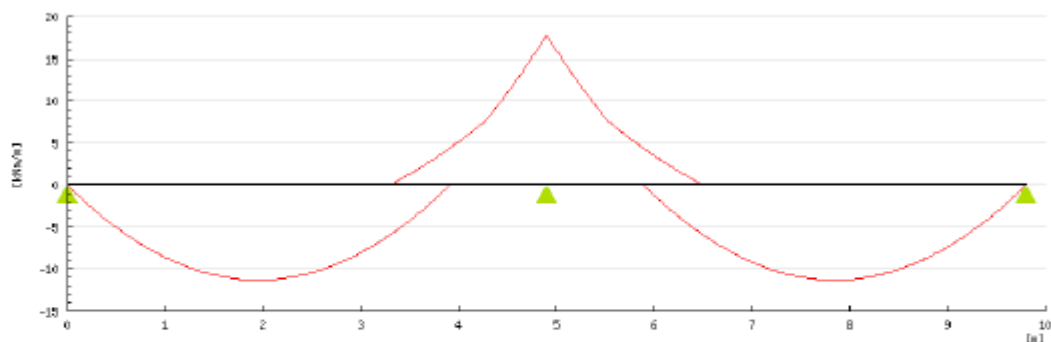
Podpora	A	B	C
R _{Ed} [kN/m]	11.55	36.22	11.55

Schéma zatížení

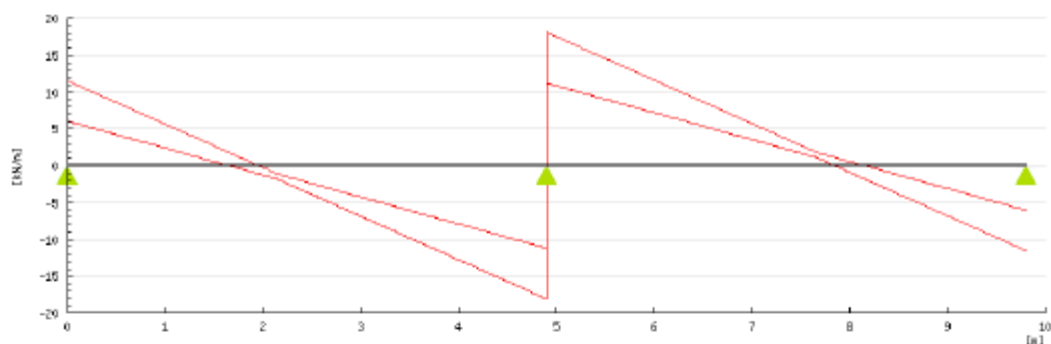


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	03	Výpočet	Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav
Strana	4 z 13	Konstrukce	Dilatační celek -B

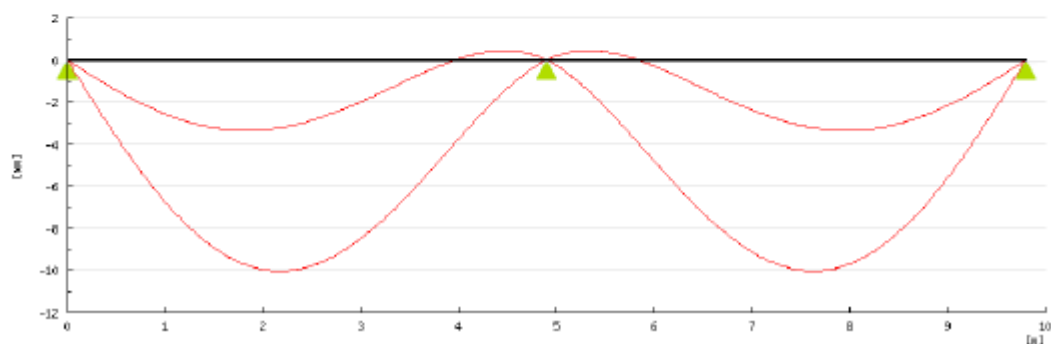
Momentový graf



Graf příčných sil



Graf deformace



Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav	03
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	5 z 13



6. Návrh EN 1993-1-3 (zatížení působící směrem dolů)

ULS

Moment únosnosti průřezu
$M_{Ed}^+/M_{c,Rd}^+ = 11.29/27.88 = 0.40 < 1.00$
$M_{Ed}^-/M_{c,Rd}^- = 17.75/30.92 = 0.57 < 1.00$
Smyková únosnost průřezu
$R_{Ed,e}/R_{w,Rd,e} = 11.55/35.29 = 0.33 < 1.00$
$R_{Ed,i}/R_{w,Rd,i} = 36.22/122.65 = 0.30 < 1.00$
Interakce na vnitřní podpoře
$M_{Ed,red}^-/M_{c,Rd}^- + R_{Ed,i}/R_{w,Rd,i} = 0.81 < 1.25$

SLS

Graf deformace
$a/a_{lim} = 10.03/16.33 = 0.61 < 1.00$

Profil navržen správně

7. Souhrn:

2 pole, výpočet proveden pro montážní stav

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	03	Výpočet	Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav
Strana	6 z 13	Konstrukce	Dilatační celek -B

2. TRAPÉZOVÝ PLECH NAD 4.NP

1. Profil

Trapézový plech
HACIERCO 160.250 T (N); $t = 1.50\text{mm}$; $f_{yb} = 320\text{ MPa}$; $\gamma_M = 1.00$

2. Předpoklady návrhu

Využití průřezu		Připustná deformace	Šířka podpory	
SGN [%]	SGU [%]		Střední podpora [mm]	Krajní podpora [mm]
100	100	$a_{lm} = l/300$	200	40

3. Zatížení

Stálé zatížení ($\gamma_f = 1.35$)

Rozpon	x_1 [m]	x_2 [m]	q_1 [kN/m ²]	q_2 [kN/m ²]
1,2	0.00	9.80	2.50	2.50

Proměnné zatížení ($\gamma_f = 1.50$)

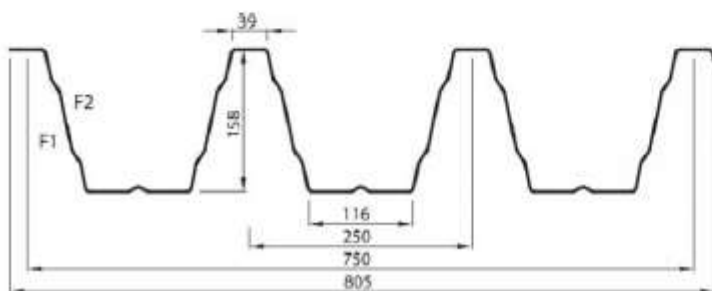
Rozpon	x_1 [m]	x_2 [m]	q_1 [kN/m ²]	q_2 [kN/m ²]
1,2	0.00	9.80	1.50	1.50

Koeficienty bezpečnosti zatížení

ULS: $1.35 \times 1.00 \times \text{Stálé} + 1.50 \times 1.00 \times \text{Proměnné}$

SLS: $1.00 \times 1.00 \times \text{Stálé} + 1.00 \times 1.00 \times \text{Proměnné}$

4. Geometrické data



- Moment setrvačnosti $J_x = 925.38\text{ cm}^4/\text{m}$; Modul pružnosti $E = 210.00\text{ GPa}$;
- Hmotnost profilu $m = 24.00\text{ kg/m}^2$, Automaticky zahrnuto; faktor zatížení $\gamma_f = 1.35$

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav	03
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	7 z 13

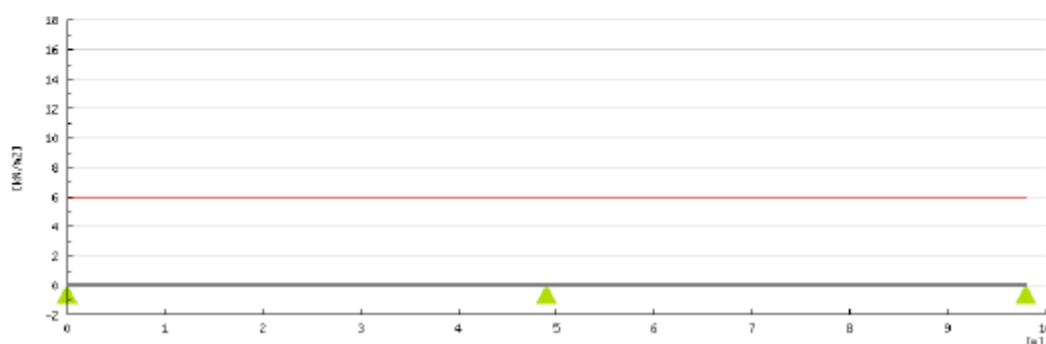


5. Statické schéma

Rozpon	L [m]	V _{Ed} max [kN/m]		M _{Ed} max [kNm/m]			Graf deformace [mm]
		x = 0	x = L	Podpora	Rozpon	Podpora	
1	4.90	11.62	18.22	0.00	11.35	-17.85	8.44 < a _{lim} = 16.33 mm
2	4.90	18.22	11.62	-17.85	11.35	0.00	8.44 < a _{lim} = 16.33 mm

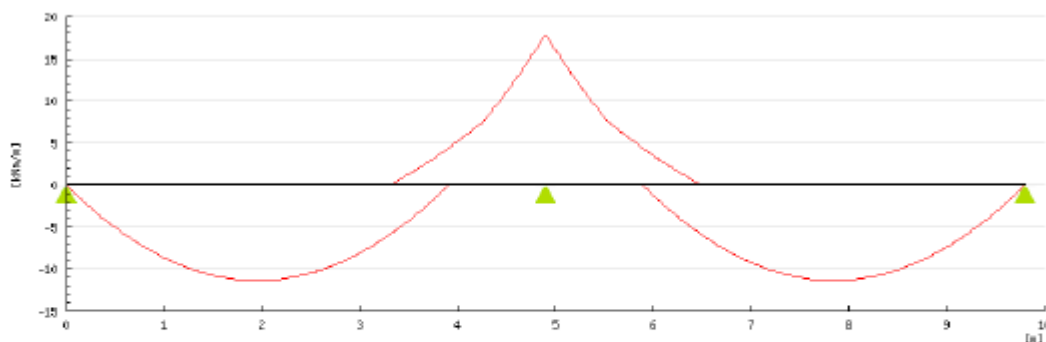
Podpora	A	B	C
R _{Ed} [kN/m]	11.62	36.44	11.62

Schéma zatížení

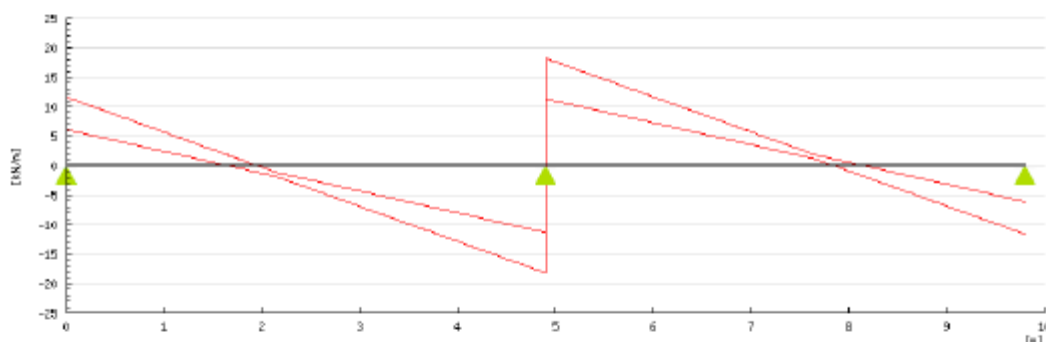


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	03	Výpočet	Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav
Strana	8 z 13	Konstrukce	Dilatační celek -B

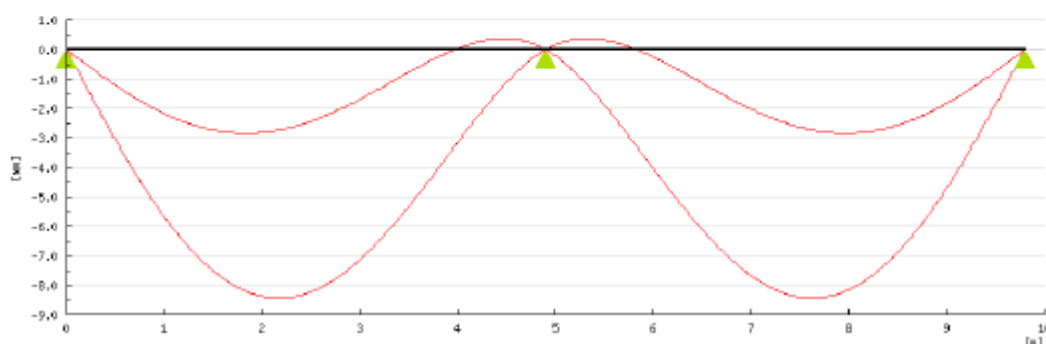
Momentový graf



Graf příčných sil



Graf deformace



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav	03
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	9 z 13



6. Návrh EN 1993-1-3 (zatížení působící směrem dolů)

ULS

Moment únosnosti průřezu
$M_{Ed}^+/M_{c,Rd}^+ = 11.35/32.30 = 0.35 < 1.00$
$M_{Ed}^-/M_{c,Rd}^- = 17.85/34.27 = 0.52 < 1.00$
Smyková únosnost průřezu
$R_{Ed,e}/R_{w,Rd,e} = 11.62/41.16 = 0.28 < 1.00$
$R_{Ed,l}/R_{w,Rd,l} = 36.44/143.05 = 0.25 < 1.00$
Interakce na vnitřní podpoře
$M_{Ed,red}/M_{c,Rd}^- + R_{Ed,l}/R_{w,Rd,l} = 0.72 < 1.25$

SLS

Graf deformace
$a/a_{lim} = 8.44/16.33 = 0.52 < 1.00$

Profil navržen správně

7. Souhrn:

2 pole, výpočet proveden pro montážní stav

Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	03	Výpočet	Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav
Strana	10 z 13	Konstrukce	Dilatační celek -B

3. TRAPÉZOVÝ PLECH V TUBUSU

1. Profil

Trapézový plech
HACIERCO 150.288 N; $t = 1.00\text{mm}$; $f_{yb} = 320\text{ MPa}$; $\gamma_M = 1.00$

2. Předpoklady návrhu

Využití průřezu		Připustná deformace	Šířka podpory	
SGN [%]	SGU [%]		Střední podpora [mm]	Krajní podpora [mm]
100	100	$a_{lim} = l/300$	200	40

3. Zatížení

Stálé zatížení ($\gamma_f = 1.35$)

Rozpon	$x_1[\text{m}]$	$x_2[\text{m}]$	$q_1[\text{kN/m}^2]$	$q_2[\text{kN/m}^2]$
1,2	0.00	8.60	2.00	2.00

Proměnné zatížení ($\gamma_f = 1.50$)

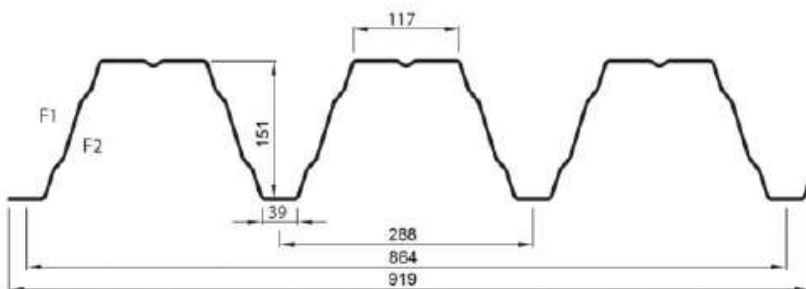
Rozpon	$x_1[\text{m}]$	$x_2[\text{m}]$	$q_1[\text{kN/m}^2]$	$q_2[\text{kN/m}^2]$
1,2	0.00	8.60	1.50	1.50

Koeficienty bezpečnosti zatížení:

ULS: $1.35 \times 1.00 \times \text{Stálé} + 1.50 \times 1.00 \times \text{Proměnné}$

SLS: $1.00 \times 1.00 \times \text{Stálé} + 1.00 \times 1.00 \times \text{Proměnné}$

4. Geometrické data



- Moment setrvačnosti $J_x = 477.60\text{ cm}^4/\text{m}$; Modul pružnosti $E = 210.00\text{ GPa}$;

- Hmotnost profilu $m = 13.90\text{ kg/m}^2$, Automaticky zahrnuto; faktor zatížení $\gamma_f = 1.35$

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav	03
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	11 z 13

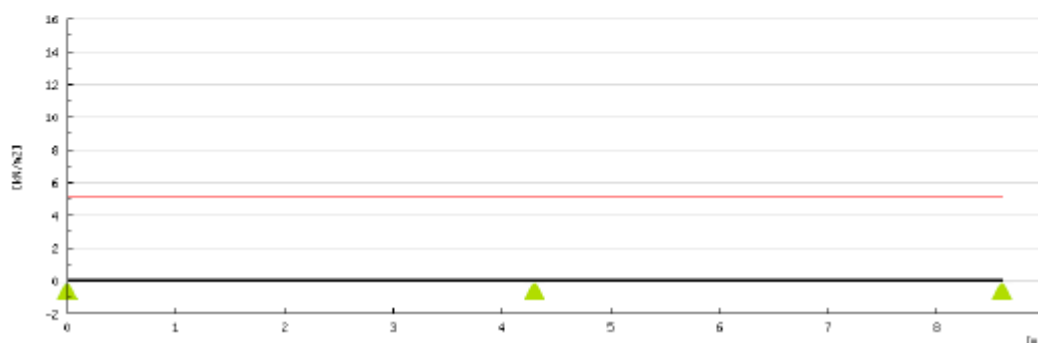


5. Statické schéma

Rozpon	L [m]	V _{Ed} max [kN/m]		M _{Ed} max [kNm/m]			Graf deformace [mm]
		x = 0	x = L	Podpora	Rozpon	Podpora	
1	4.30	8.89	13.81	0.00	7.69	-11.87	8.60 < a _{lim} = 14.33 mm
2	4.30	13.81	8.89	-11.87	7.69	0.00	8.60 < a _{lim} = 14.33 mm

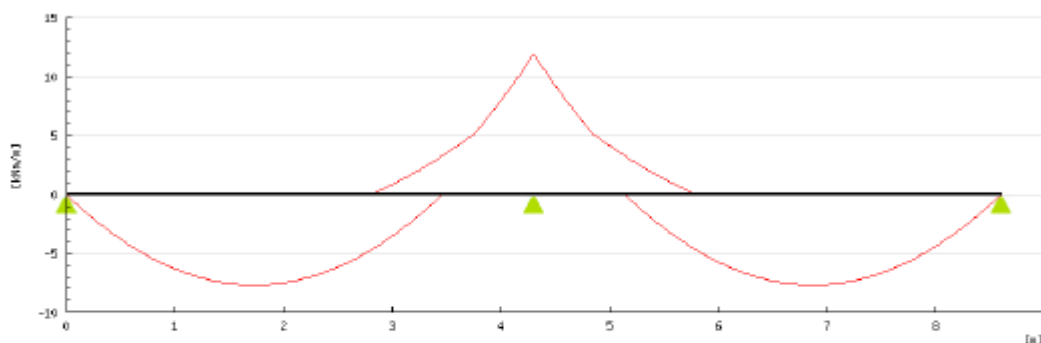
Podpora	A	B	C
R _{Ed} [kN/m]	8.89	27.62	8.89

Schéma zatížení

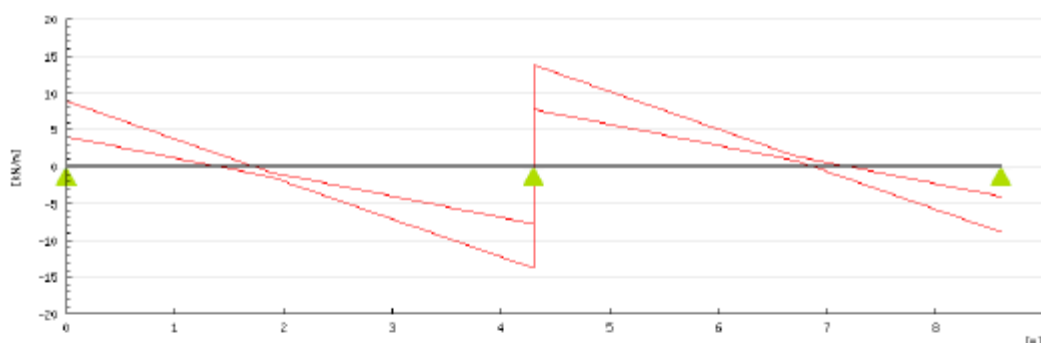


Datum	15.5.2019	Zakázka	Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví
Příloha	03	Výpočet	Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav
Strana	12 z 13	Konstrukce	Dilatační celek -B

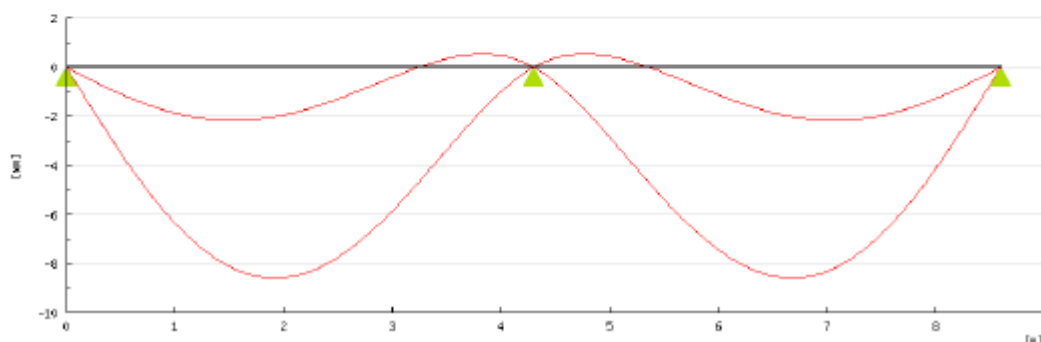
Momentový graf



Graf příčných sil



Graf deformace



nebo poskytnutí oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
Univerzitní zázemí sportu a behaviorálního zdraví	15.5.2019
Výpočet	Příloha
Výpočet tr. plechu (ARCELOR) – montážní stav	03
Konstrukce	Strana
Dilatační celek -B	13 z 13



6. Návrh EN 1993-1-3 (zatížení působící směrem dolů)

ULS

Moment únosnosti průřezu
$M_{Ed}^+/M_{c,Rd}^+ = 7.69/17.01 = 0.45 < 1.00$
$M_{Ed}^-/M_{c,Rd}^- = 11.87/16.36 = 0.73 < 1.00$
Smyková únosnost průřezu
$R_{Ed,e}/R_{w,Rd,e} = 8.89/16.96 = 0.52 < 1.00$
$R_{Ed,l}/R_{w,Rd,l} = 27.62/61.01 = 0.45 < 1.00$
Interakce na vnitřní podpoře
$M_{Ed,red}^-/M_{c,Rd}^- + R_{Ed,l}/R_{w,Rd,l} = 1.10 < 1.25$

SLS

Graf deformace
$a/a_{lim} = 8.60/14.33 = 0.60 < 1.00$

Profil navržen správně

7. Souhrn:

2 pole, výpočet proveden pro montážní stav

RECOC

statická kancelář & Autodesk developer



www.recoc.cz

RECOC s.r.o. - PRAHA
Seydlerova 2451/8
158 00 Praha 5

tel.: (+420) 251 624 661
IČO 43 00 10 84
DIČ CZ43001084

e-mail: recoc@recoc.cz
bankovní spojení: KB Praha 5
číslo účtu 315146071/0100