

**Rekonstrukce tramvajového podchodu
Dolní, ul. Plzeňská, Ostrava-Jih
Konstrukce zastřešení schodiště
Dokumentace provedení stavby**

**D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
Ocelová konstrukce zastřešení schodiště
D.1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA
D.1.2.b) PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET**

Odběratel: KAPEGO projekt s.r.o.
28. října 1142/168
709 00 Ostrava - Mariánské Hory a Hulváky

Dodavatel: UNO statik s.r.o.
Mariánské náměstí 100/12
70900 Ostrava – Mariánské hory a Hulváky

Odpovědný projektant profese: Ing. Milan Barák

Datum: březen 2023

Počet listů: 38

Stavebně konstrukční řešení bylo zpracováno v rozsahu pro provedení stavby dle vyhlášky 499/2006 Sb. v platném znění. Byly posouzeny rozhodující konstrukční prvky objektu a celkové koncepční řešení objektu včetně důležitých detailů. Tato část dokumentace nenahrazuje dokumentaci dílenskou. Před realizací je nutné dílenskou dokumentaci zpracovat a nechat odsouhlasit odpovědným projektantem.

Obsah:

1. ÚVOD.....	3
2. NORMY A POUŽITÉ PODKLADY	3
2.1. NORMY	3
3. POPIS KONSTRUKCE	4
4. HODNOTY STÁLÝCH, UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ.....	4
4.1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ	4
4.2. UŽITNÉ ZATÍŽENÍ	4
4.3. KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ	5
4.3.1. VÍTR.....	5
4.3.2. SNÍH	9
5. OCHRANA PROTI POŽÁRU	9
6. BEZPEČNOST PRÁCE	9
7. KONTROLA A ÚDRŽBA KONSTRUKCE.....	10
7.1. PROHLÍDKY OCELOVÉ KONSTRUKCE	10
7.2. INTERVALY PROHLÍDEK	10
8. POŽADAVKY NA MONTÁŽ	10
9. OCHRANA PROTI KOROZI	11
10. SVARY.....	11
11. MATERIÁL	12
12. VÝKAZ MATERIÁLU	13
13. VÝSLEDKY STATICKÉHO VÝPOČTU.....	14
13.1. VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL A POSOUZENÍ PRVKŮ	14
13.2. DEFORMACE	14
14. ZÁVĚR.....	14
15. PROTOKOL O STATICKÉM VÝPOČTU	15
16. POSOUZENÍ KOTVENÍ	37

1. Úvod

Předkládaná prováděcí dokumentace řeší konstrukční části ocelové konstrukce zastřešení schodiště tramvajového podchodu Dolní na ulici Plzeňská v Ostravě - Jihu.

Dokumentace je vypracována ve stupni dokumentace provedení stavby.

2. Normy a použité podklady

Projekt je vypracován ve shodě s následujícími poklady:

2.1. Normy

[1]	ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
[2]	ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení
[3]	ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
[4]	ČSN EN 1991-1-2	Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
[5]	ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
[6]	ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
[7]	ČSN EN 1993-1-2	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
[8]	ČSN EN 1993-1-8	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování Styčníků ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce - Kontrola údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
[9]	ČSN 73 2604	Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
[10]	ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
[11]	ČSN EN 10025-2	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované oceli
[12]	ČSN EN ISO 12944	Nátěrové hmoty - Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy

Včetně změn a oprav do 06/2018

3. Popis konstrukce

Zastřešení schodiště na tramvajové zastávce má půdorysné rozměry 8,7 x 2,1 m. Výšku cca 3,2 m a sklon střechy 5°. Jedná se o rámovou svařovanou konstrukci provedenou z jacklů. Hlavní rámy a podélné nosníky střechy jsou navrženy z jacklu 150x100x5. Dále jsou zde rámečky pro uchycení Cembrit desek z jacklů 50x3 a spojovací profily rámu jsou navrženy z jacklů 60x3. Rámečky šroubovat skrz sloupy až po ukotvení rámu. Prostorová tuhost konstrukce zastřešení je zajištěna zrámováním v příčném i v podélném směru konstrukce.

Nosné rámy jsou kotveny do stávajících základových pásů přes patní plech o tloušťce 10 mm pomocí chemických kotev M16 do vrtaných kanálků. Minimální hloubka vrtání je 150 mm. Podlité pod patním plechem na vyrovnaní nerovností je cca 10 mm pomocí podložek a vysokopevnostní malty. V kotvení bude zajištěno propojení nosné ocelové konstrukce s obnaženou výztuží žb základů pomocí ocelových pásků. Není součástí OK. Propojení se provádí z důvodů výskytu bludných proudů.

Opláštění bude provedeno pomocí lepeného vícevrstvého skla a vláknocementovými deskami.

Jedná se o dvě totožné konstrukce zastřešení schodiště. V projektu je vykreslen pouze jeden.

Veškeré profily uzavřeného průřezu (např. čtyřhranné trubky, trubky atd.), opatřit nátokovými a výtokovými **otvory** do zinkovacích lázní

Tvar a rozměry zastřešení schodiště zastávky jsou patrné z přehledných výkresů ocelové konstrukce, které jsou nedílnou součástí dokumentace.

Nosná konstrukce zastřešení schodiště zastávky vyhovuje na mezní stav únosnosti i na mezní stav použitelnosti od zatížení popsané v kapitole 4 Hodnoty zatížení. Deformace nepřekračují limitní hodnoty deformace. Deformace jsou patrné v protokolu o statickém výpočtu.

4. Hodnoty stálých, užitných, klimatických a dalších zatížení

Zatížení konstrukce je uvažováno ve smyslu normy ČSN EN 1990 a řady norem ČSN EN 1991 v jednotlivých zatěžovacích stavech a jejich kombinacích. Tato zatížení zahrnují účinky vlastní tíhy konstrukce, klimatická a užitná zatížení. Zatížení jsou uvažována v kombinacích podle ČSN EN 1990. Hodnoty zatížení jsou uvažovány jako charakteristické.

4.1. Stálé zatížení

Vlastní tíha nosné OK	generována programem SCIA
Střešní plášť – lepené sklo VSG ESG 12,76	~0,50 kNm ⁻²
Stěnový plášť – lepené sklo VSG 8,4	~0,40 kNm ⁻²
Stěnový plášť – vláknocementové desky CEMBRIT transparent	~0,20 kNm ⁻²

4.2. Užitné zatížení

Užitné zatížení střechy je nahrazeno zatížením sněhem.

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

4.3. Klimatické zatížení

4.3.1. VÍTR

VÍTR

Rychlost $v_{b,0}$	25 m/s	II. Oblast Ostrava
Výška objektu z	5 m	(pozor minimálně z_{\min} dle kategorie)
z_0	0,3 m	III. Kategorie terénu

Mapa větrových oblastí					
Oblast	I.	II.	III.	IV.	V.
Rychlost $v_{b,0}$ m/s	22,5	25	27,5	30	36

Kategorie terénu	Popis kategorie	z_0 (m)	z_{\min} (m)
0	Moře a přímořské oblasti	0,003	1
I	Jezera nebo vodorovná plocha bez překážek	0,001	1
II	Krajina s nízkou vegetací - tráva nebo izol.překážky	0,05	2
III	Oblast pravid.pokryta vegetací, budovami, překážkami	0,3	5
IV	15%pokryto budovami, průměrná výška 15 m	1	10

1. Rychlost a tlak větru

Základní rychlost větru $v_b = C_{\text{dir}} \cdot C_{\text{season}} v_{b,0} = 25,000 \text{ m/s}$

Součinitel drsnosti $C_{r(z)} = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,606$

Součinitel terénu $k_r = 0,19 \left(\frac{z_0}{z_{0II}} \right)^{0,07} = 0,215$

Charakteristická střední rychlost větru

$$V_m^{(z)} = C_{r(z)} \cdot C_{0(z)} \cdot V_b = 15,149 \text{ m/s}$$

Intenzita turbulence

$$I_{v(z)} = \frac{\sigma_v}{V_m^{(z)}} = \frac{k_r \cdot v_b \cdot k_I}{V_m^{(z)}} = 0,355$$

Maximální charakteristický dynamický tlak

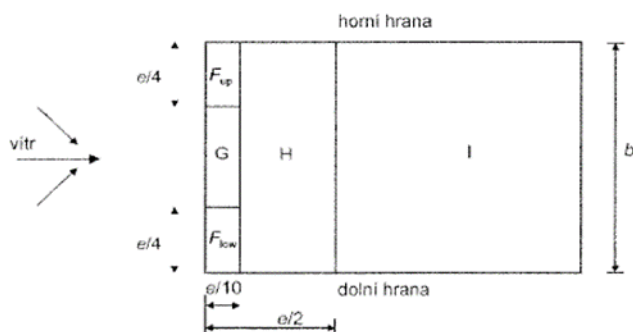
$$q_{p(z)} = \left[1 + 7 \cdot I_{v(z)} \right] \frac{1}{2} \rho V_m^2 = 0,500 \text{ kN/m}^2$$

Rozměry objektu:	Výška	5 m	(vždy delší strana)
	šířka	2 m	
	délka	8,5 m	

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

$e/4 =$ 0,5 $C_{pe,l} =$ -0,5

$e/$



c) Směr větru $\theta = 90^\circ$

Výsledný tlak větru na konstrukci

Pultová střecha-příčný vítr 0°

$C_{pi} = 0,2$

$w_{k,F} =$ -0,95 kN/m²

$w_{k,G} =$ -0,70 kN/m²

$w_{k,H} =$ -0,40 kN/m²

$C_{pi} = -0,3$

$w_{k,F} =$ -0,70 kN/m²

$w_{k,G} =$ -0,45 kN/m²

$w_{k,H} =$ -0,15 kN/m²

Pultová střecha-příčný vítr 180°

$C_{pi} = 0,2$

$w_{k,F} =$ -1,25 kN/m²

$w_{k,G} =$ -0,75 kN/m²

$w_{k,H} =$ -0,50 kN/m²

$C_{pi} = -0,3$

$w_{k,F} =$ -1,00 kN/m²

$w_{k,G} =$ -0,50 kN/m²

$w_{k,H} =$ -0,25 kN/m²

Pultová střecha - podélný vítr

$C_{pi} = 0,2$

$w_{k,Fup} =$ -1,15 kN/m²

$w_{k,Flow} =$ -1,15 kN/m²

$w_{k,G} =$ -1,00 kN/m²

$w_{k,H} =$ -0,40 kN/m²

$w_{k,l} =$ -0,35 kN/m²

$C_{pi} = -0,3$

$w_{k,Fup} =$ -0,90 kN/m²

$w_{k,Flow} =$ -0,90 kN/m²

$w_{k,G} =$ -0,75 kN/m²

$w_{k,H} =$ -0,15 kN/m²

$w_{k,l} =$ -0,10 kN/m²

Součinitelé vnějšího tlaku stěny

STĚNY - PŘÍČNÝ VÍTR

$e = \min(b; 2h) =$ 8,5

$d =$ 2

$b =$ 8,5

$e/5 =$ 1,7

$h/d =$ 2,50

$e > d$ VYHOVUJE

$C_{pe,A} =$ -1,2

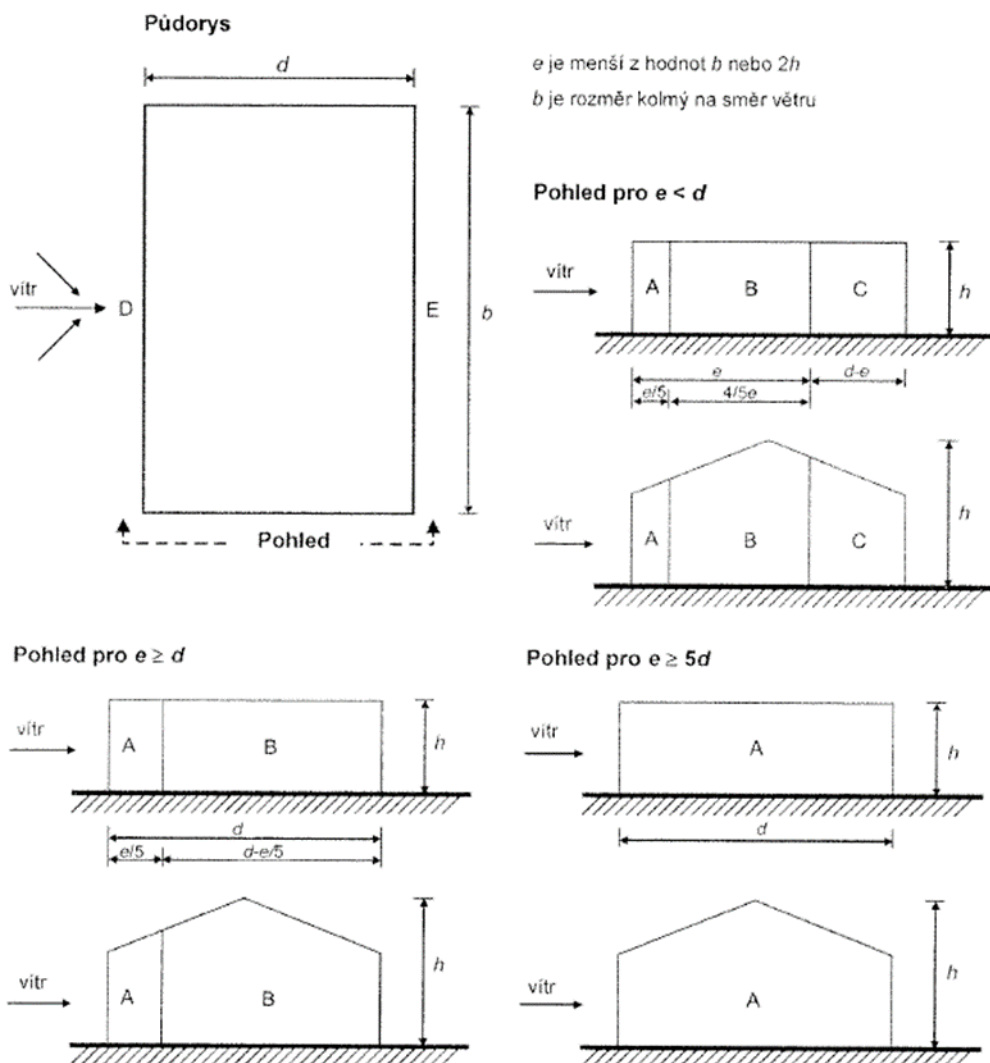
$C_{pe,B} =$ -0,9

$C_{pe,C} =$ -0,5

$C_{pe,D} =$ 0,7

$C_{pe,E} =$ -0,5

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet



STĚNY - PODÉLNÝ VÍTR

$e = \min(b; 2h) = 2$
 $d = 8,5$
 $b = 2$
 $e/5 = 0,4$
 $h/d = 0,59$
 $e < d$ VYHOVUJE

$C_{pe,A} = -1,2$
 $C_{pe,B} = -0,8$
 $C_{pe,C} = -0,5$
 $C_{pe,D} = 0,7$
 $C_{pe,E} = -0,3$

Výsledný tlak větru na konstrukci STĚNY PŘÍČNÝ VÍTR

$C_{pi} = 0,2$
 $w_{k,A} = -0,70 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,B} = -0,55 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,C} = -0,35 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,D} = 0,25 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,E} = -0,35 \text{ kN/m}^2$

$C_{pi} = -0,3$
 $w_{k,A} = -0,45 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,B} = -0,30 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,C} = -0,10 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,D} = 0,50 \text{ kN/m}^2$
 $w_{k,E} = -0,10 \text{ kN/m}^2$

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

STĚNY PODÉLNÝ VÍTR

C_{pi}=0,2

w _{k,A} =	-0,70	kN/m ²
w _{k,B} =	-0,50	kN/m ²
w _{k,C} =	-0,35	kN/m ²
w _{k,D} =	0,25	kN/m ²
w _{k,E} =	-0,25	kN/m ²

C_{pi}=-0,3

w _{k,A} =	-0,45	kN/m ²
w _{k,B} =	-0,25	kN/m ²
w _{k,C} =	-0,10	kN/m ²
w _{k,D} =	0,50	kN/m ²
w _{k,E} =	0,00	kN/m ²

4.3.2. SNÍH

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

Oblast II. (Ostrava) $s_k = 1,0 \text{ kN.m}^{-2}$

souč. expozice (typ krajiny – normální) $C_e = 1$

tep. souč. $C_t = 1$

Sklon střechy $\alpha = 9\%$

Plochá střecha

charakteristická hodnota sněhu:

Zatížení sněhem:

$$s_k = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,0 = 0,8 \text{ kN.m}^{-2}$$

5. Ochrana proti požáru

Není požadavek na odolnost nosné ocelové konstrukce autobusové zastávky na účinky požáru.

6. Bezpečnost práce

Práce musí být prováděny v souladu s projektovou dokumentací a v rozsahu stavebního povolení vydaného na základě Zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (včetně novelizací) a dle platných technologických a bezpečnostních předpisů a na základě ustanovení platných norem ČSN, resp. EN.

Veškeré práce na staveništi musí být prováděny osobami pro jednotlivé činnosti řádně kvalifikovanými a proškolenými a pod dozorem osob oprávněných dle platného právního řádu.

Při všech pracích v průběhu realizace stavby musí být dodržen právní rámec platný na území České republiky, zejména pak ustanovení závazných předpisů a nařízení:

- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. ze dne 12. 9. 2001, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. ze dne 27. 10. 2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

7. Kontrola a údržba konstrukce

Vlastník stavby je povinen dle stavebního zákona 183/2006 Sb. § 154 odstavec e) uchovávat po celou dobu trvání stavby dokumentaci jejího skutečného provedení, rozhodnutí, osvědčení, souhlasy, ověřenou projektovou dokumentaci, popřípadě jiné důležité doklady týkající se stavby.

Vlastník stavby má dle ČSN 73 2604 „Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb“ kapitoly 5 uchovávat tyto dokumenty:

- Dokumenty kontroly použitých základních výrobků podle ČSN 1090-2+A1
- Doklady o provedení nedestruktivních či destruktivních zkouškách svarových spojů.
- Protokoly o zaměření geometrického tvaru kompletní konstrukce
- Protokoly o skutečném provedení a zkouškách všech třecích spojů
- Protokoly o vneseném předpětí a měření napjatosti
- Protokoly o statických a dynamických zatěžovacích zkouškách.

7.1. Prohlídky ocelové konstrukce

Kontrolu dokumentace, konstrukce, posudky a přepočty smí provádět pouze oprávněné osoby. Z každé prohlídky má být proveden zápis, ve kterém jsou uvedeny patřičné skutečnosti.

V rámci přejímky nové OK se má provést výchozí prohlídka. Kontroluje se zejména soulad konstrukce s dokumentací, úplnost konstrukce, kvalita svarů, šroubových, nýtových či čepových spojů a protikoroze ochrana. V rámci prohlídky se zaměří geometrický tvar konstrukce. Dále se zkontroluje kvalita kotvení OK, a zda nedošlo během montáže k poškození prvků a detailů konstrukce.

7.2. Intervaly prohlídek

U konstrukcí zařazených do třídy následků CC1 a CC2 se běžná prohlídka provede jednou za 5 let. Podrobná prohlídka minimálně jednou za 10 let.

U konstrukcí zařazených do třídy CC3 a konstrukcí výrazně dynamicky namáhaných se běžná prohlídka provede jednou za rok a podrobná jednou za 5 let.

8. Požadavky na montáž

Dílské spoje budou svařované, montážní spoje svařované nebo šroubové.

Montáž ocelových konstrukcí musí provádět odborná firma za splnění všech bezpečnostních předpisů a norem.

Nejsou kladeny speciální požadavky na montáž ocelové konstrukce zastřešení schodiště.

Před zahájením realizace musí být provedena **výrobní dokumentace**, která bude schválena hlavním projektantem! Tato dokumentace neslouží jako výrobní dokumentace!

Před zpracováním výrobní dokumentace je potřeba provést kontrolní měření přímo na stavbě z důvodu přesného ukotvení zastřešení.

9. Ochrana proti korozi

Stupeň korozní agresivity atmosféry: C3 dle ČSN EN ISO 12944-2

Předpokládaná životnost ocelové konstrukce: 20 let

Konstrukce bude žárově pozinkovaná a dále natřená dle stupně korozní agresivity

Životnost nátěrového systému: H

Barevný odstín ocelové konstrukce je dle požadavků investora

Uspořádání a užití OK umožňuje obnovu nátěrů

V dotčených úsecích provést obnovu nátěrů

Přilnavost dle ČSN EN ISO 2409: stupeň 1

Znak mezního znehodnocení: stupeň D8

Kontrola ochrany po třech letech, dále pak vždy po roce.

Dodavatel ochrany je povinen zpracovat technologický postup zhotovení a vést záznam o jeho průběhu. Úprava povrchu musí splňovat požadavky ČSN 03 8260. Porušené nátěry nutno opravit.

Veškeré profily uzavřeného průřezu (např. čtyřhranné trubky, trubky atd.), opatřit nátokovými a výtokovými **otvory** do zinkovacích lázní

Spojovací materiál musí být v provedení žárový pozink

10. Svary

Pro provádění svarových ploch platí ČSN EN ISO 9692.

Značení svarů ve výkresové dokumentaci odpovídá ČSN 01 3155.

Pro tupé svary platí defektoskopický průkaz alespoň klasifikačního stupně 2 dle staré normy ČSN 05 1305, která je již neplatná. V současné době je nahrazena normou ČSN EN ISO 5817, kde KS2 odpovídá stupeň jakosti C, vměstky jakost B dle nové normy.

Četnost vad:

bublíny, plynové dutiny, póry 5%

vměstky 5%, zde platí stupeň jakosti B

studený spoj je nepřípustný

hubený svar v kořeni 5-10%

neprovařený kořen – nepřípustné

podkročení velikosti svaru je nepřípustné

trhlíny jsou nepřípustné

11. Materiál

Všechny prvky konstrukce jsou navrženy z klasických válcovaných profilů a plechů pevnostní třídy S235 dle EN 10027.

Dle ČSN EN 1090-2 – provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí je konstrukce zařazena do výrobní kategorie PC1, třídy provedení EXC2, kategorie použitelnosti SC2 vše dle ČSN EN 1090-2. Třída následků je CC1 dle ČSN EN 1990.

12. VÝKAZ MATERIÁLU

Profil	Norma	Material	Počet	1ks délka(mm)	Celk. délka(mm)	Celk. nátěr. plocha(m2)	Celk. hmotnost(Kg)	Poznámka
JA50*3		S235JR	14	988	13832	2,60	4,4	
JA50*3		S235JR	14	980	13720	2,59	4,3	
JA50*3		S235JR	4	804	3216	0,61	3,6	
JA50*3		S235JR	2	1235	2470	0,46	5,5	
JA50*3		S235JR	2	1193	2386	0,45	5,3	
JA50*3		S235JR	2	1150	2300	0,43	5,1	
JA50*3		S235JR	2	1136	2272	0,43	5,0	
JA50*3		S235JR	2	1093	2186	0,41	4,8	
JA50*3		S235JR	2	1050	2100	0,40	4,6	
JA50*3		S235JR	2	994	1988	0,37	4,4	
JA50*3		S235JR	2	894	1788	0,34	4,0	
JA50*3		S235JR	2	795	1590	0,30	3,5	
JA50*3		S235JR	2	695	1390	0,26	3,1	
JA50*3		S235JR	2	596	1192	0,22	2,6	
JA50*3		S235JR	2	539	1078	0,20	2,4	
				Mezisoučet:	53508	10,07	236,5	

JA60*3		S235JR	7	984	6888	1,58	5,3	
JA60*3		S235JR	2	1857	3714	0,85	10,0	
JA60*3		S235JR	1	760	760	0,17	4,1	
JA60*3		S235JR	1	177	177	0,04	1,0	
				Mezisoučet:	11539	2,64	62,0	

JA150*100*5		S235JR	3	2189	6567	3,15	41,2	
JA150*100*5		S235JR	2	8749	17498	8,40	164,8	
JA150*100*5		S235JR	2	2885	5770	2,77	54,3	
JA150*100*5		S235JR	2	2785	5570	2,67	52,4	
JA150*100*5		S235JR	2	2686	5372	2,58	50,5	
JA150*100*5		S235JR	2	2586	5172	2,48	48,6	
JA150*100*5		S235JR	2	2486	4972	2,39	46,8	
JA150*100*5		S235JR	2	2387	4774	2,29	44,9	
JA150*100*5		S235JR	2	2288	4576	2,20	43,0	
JA150*100*5		S235JR	8	1858	14864	7,15	35,0	
				Mezisoučet:	75135	36,10	1414,3	

PL5*100		S235JR	4	149	596	0,13	0,6	
				Mezisoučet:	596	0,13	2,4	

PL10*170		S235JR	16	250	4000	1,49	3,3	
PL10*170		S235JR	1	249	249	0,09	3,3	
				Mezisoučet:	4249	1,59	56,7	

Celkem

50.53 m2 1771.8 kg

Hmotnost celkem na 1ks zastřešení 1771,8 kg

Hmotnost celkem na 2ks zastřešení 3543,6 kg

Přídavek 5% 176,4 kg

Hmotnost včetně přídavku 3720,0 kg

Celková nátěrová plocha 102,0 m²

13. VÝSLEDKY STATICKÉHO VÝPOČTU

Výpočet vnitřních sil na nosných konstrukcích a posouzení jednotlivých nosníků a průřezů podle ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí, je proveden výpočetním programem SCIA Engineer 2019 na prostorovém prutovém modelu. Podrobnější informace o výpočtu jsou v protokolu o statickém výpočtu.

13.1. Výpočet vnitřních sil a posouzení prvků

Výpočet vnitřních sil na jednotlivých hlavních nosných prvcích a posouzení prvků je podle ČSN EN 1993-1-1 včetně posouzení na stabilitu i deformace.

13.2. Deformace

Maximální deformace navrhované konstrukce jsou menší než maximální povolené a limitní deformace.

14. ZÁVĚR

Konstrukce vyhoví na zatížení popsané v kapitole 4 a je navržena a posouzena tak, aby odolala uvažovaným silovým účinkům a sloužila požadovanému účelu dle platných norem a platných předpisů na území ČR.

Návrh nosné ocelové konstrukce autobusové zastávky vyhovuje na mezní stav únosnosti i na mezní stav použitelnosti od zadaného zatížení v kapitole Zatížení a Zatěžovací stavy ve smyslu ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí - část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

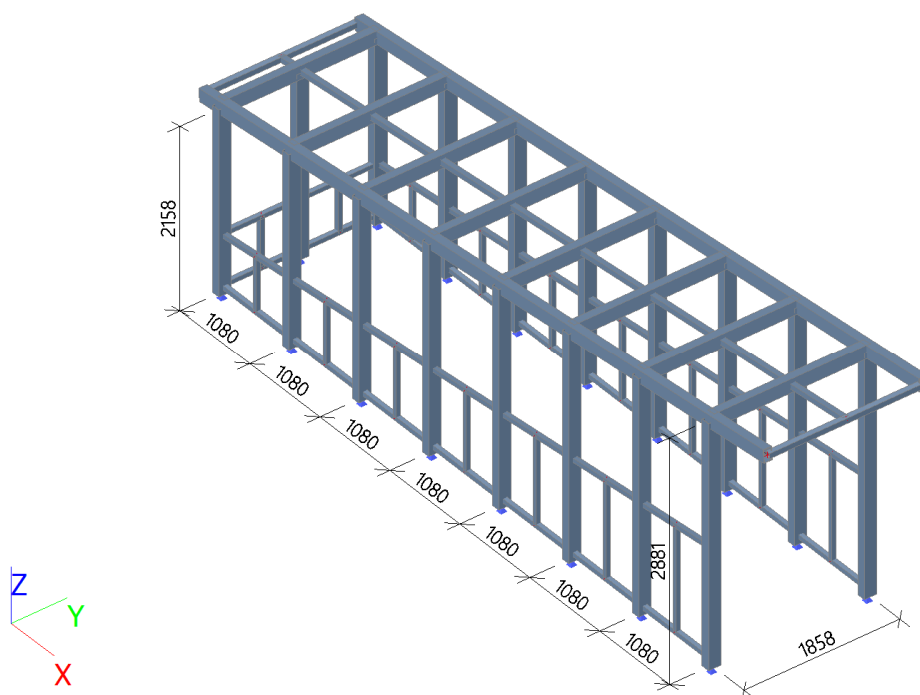
Deformace prvků nepřekračují limitní hodnoty deformací.

15. PROTOKOL O STATICKÉM VÝPOČTU


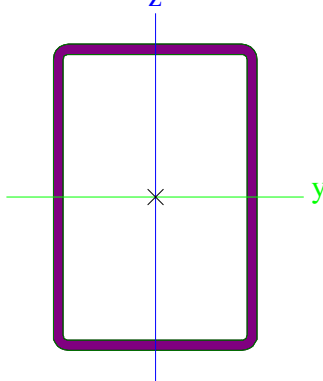

1. Obsah

1. Obsah
2. Výpočtový model
3. Průřezy
4. Materiály
5. Zatěžovací stavy
6. ZS2 / Hodnota pro výpočet
7. ZS3 / Hodnota pro výpočet
8. ZS4 / Hodnota pro výpočet
9. ZS5 / Hodnota pro výpočet
10. ZS6 / Hodnota pro výpočet
11. ZS7 / Hodnota pro výpočet
12. Skupiny zatížení
13. Kombinace
14. Skupiny výsledků
15. Uzly
16. Prvky
17. Spojité zatížení
18. Přemístění uzlů
19. Přemístění uzlů; U_x ; U_y ; U_z
20. Reakce
21. Reakce; R_x ; R_y ; R_z
22. 1D vnitřní síly
23. 1D deformace
24. 1D deformace; u_x
25. 1D deformace; u_y
26. 1D deformace; u_z
27. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993
28. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
29. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

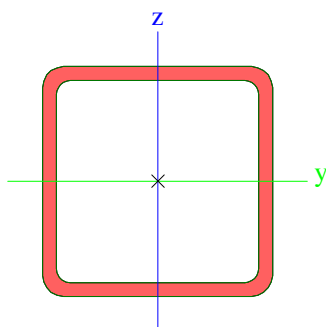

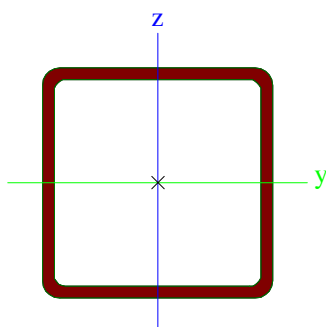
2. Výpočtový model



3. Průřezy

CS5			
Typ	RHS150/100/5.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m²]		2,3700e-03	
A _y [m²], A _z [m²]		9,4251e-04	1,4138e-03
A _L [m²/m], A ₀ [m²/m]		4,8700e-01	9,4275e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]		50	75
α [deg]		0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]		7,3900e-06	3,9200e-06
i _y [mm], i _z [mm]		56	41
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]		9,8500e-05	7,8500e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]		1,1827e-04	8,9367e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]		2,78e+04	2,78e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]		2,10e+04	2,10e+04
d _y [mm], d _z [mm]		0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]		8,0700e-06	1,1719e-08
β _y [mm], β _z [mm]		0	0
Obrázek			
CS6			
Typ	SHS50/50/3.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m²]		5,5400e-04	
A _y [m²], A _z [m²]		2,7708e-04	2,7708e-04
A _L [m²/m], A ₀ [m²/m]		1,9200e-01	3,6306e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]		25	25
α [deg]		0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]		2,0200e-07	2,0200e-07
i _y [mm], i _z [mm]		19	19
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]		8,0800e-06	8,0800e-06
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]		9,7000e-06	9,7000e-06
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]		2,28e+03	2,28e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]		2,28e+03	2,28e+03
d _y [mm], d _z [mm]		0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]		3,2100e-07	7,8125e-11
β _y [mm], β _z [mm]		0	0

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

Obrázek		
CS7		
Typ	SHS60/60/3.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	6,7400e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,3708e-04	3,3708e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,3200e-01	4,4306e-01
C _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	30	30
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,6200e-07	3,6200e-07
i _y [mm], i _z [mm]	23	23
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,2100e-05	1,2100e-05
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,4300e-05	1,4300e-05
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	3,37e+03	3,37e+03
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	3,37e+03	3,37e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,6900e-07	1,9440e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

Vysvětlivky symbolů	
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

4. Materiály

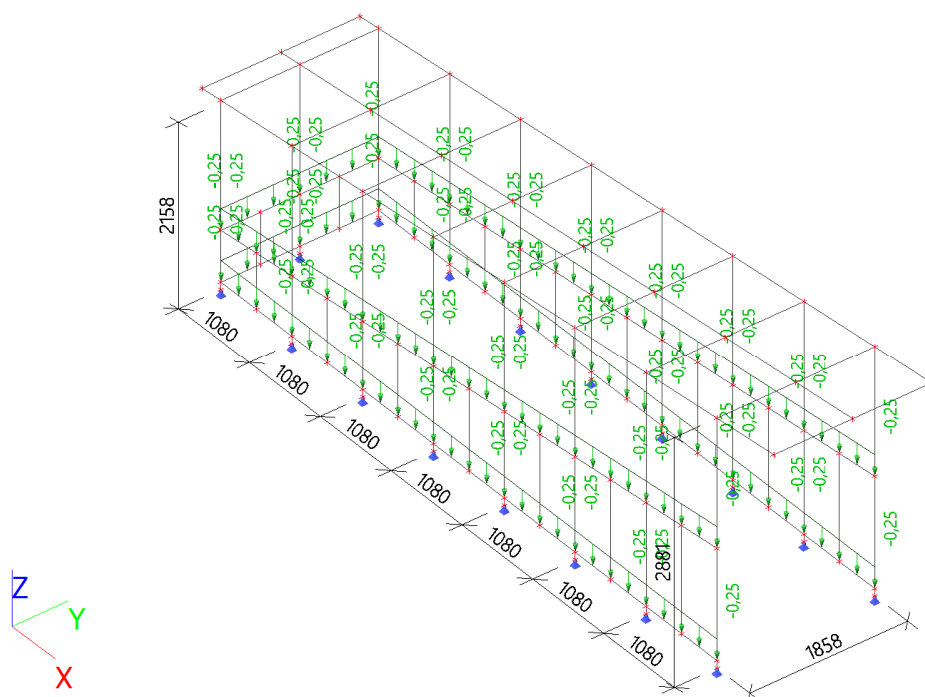
Ocel EC3

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	

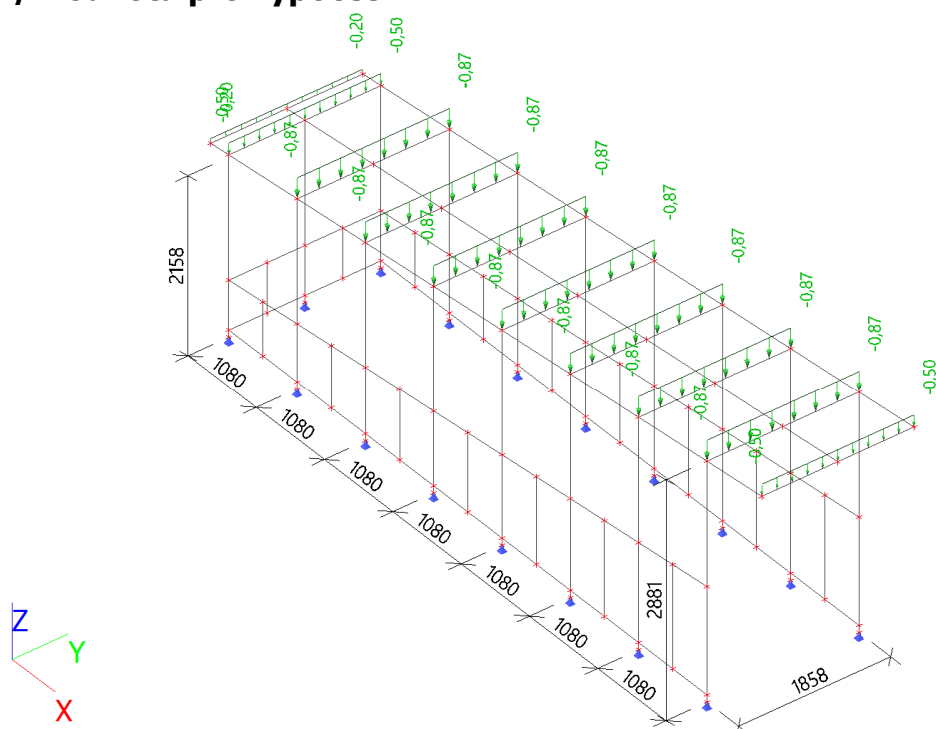
5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Střecha - sklo 0,5 kN/m2	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Stěny - sklo 0,4 kN/m2	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	Stěny - CEMBRIT 0,2 kN/m2	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS5	Sníh 0,8 kN/m2	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6	Vítr x	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS7	Vítr y	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

8. ZS4 / Hodnota pro výpočet



9. ZS5 / Hodnota pro výpočet



D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

12. Skupiny zatížení

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

13. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střecha - sklo 0,5 kN/m2	1,00
			ZS3 - Stěny - sklo 0,4 kN/m2	1,00
			ZS4 - Stěny - CEMBRIT 0,2 kN/m2	1,00
			ZS5 - Sníh 0,8 kN/m2	1,00
			ZS6 - Vítr x	1,00
			ZS7 - Vítr y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střecha - sklo 0,5 kN/m2	1,00
			ZS3 - Stěny - sklo 0,4 kN/m2	1,00
			ZS4 - Stěny - CEMBRIT 0,2 kN/m2	1,00
			ZS5 - Sníh 0,8 kN/m2	1,00
			ZS6 - Vítr x	1,00
			ZS7 - Vítr y	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Střecha - sklo 0,5 kN/m2	1,00
			ZS3 - Stěny - sklo 0,4 kN/m2	1,00
			ZS4 - Stěny - CEMBRIT 0,2 kN/m2	1,00
			ZS5 - Sníh 0,8 kN/m2	1,00
			ZS6 - Vítr x	1,00
			ZS7 - Vítr y	1,00

14. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	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

15. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N47	7,020	0,000	0,085
N48	7,020	0,000	1,330
N49	5,940	0,000	0,085
N50	5,940	0,000	1,231
N51	4,860	0,000	0,085
N52	4,860	0,000	1,132
N53	3,780	0,000	0,085
N54	3,780	0,000	1,032
N55	2,700	0,000	0,085
N56	2,700	0,000	0,933
N57	1,620	0,000	0,085
N58	1,620	0,000	0,833
N59	7,560	0,000	0,085
N60	6,480	0,000	0,085
N61	7,560	0,000	1,380
N62	6,480	0,000	1,281

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N64	5,400	0,000	0,085
N66	5,400	0,000	1,181
N68	4,320	0,000	0,085
N70	4,320	0,000	1,082
N72	3,240	0,000	0,085
N74	3,240	0,000	0,982
N76	2,160	0,000	0,085
N78	2,160	0,000	0,883
N80	1,080	0,000	0,784
N82	1,081	0,000	0,085
N83	0,540	0,000	0,085
N84	0,540	0,000	0,734
N86	0,000	0,000	0,085
N88	0,000	0,000	0,684
N91	7,560	1,858	2,881
N92	7,560	0,000	2,881
N97	6,480	1,858	2,781
N98	6,480	0,000	2,781
N103	5,400	1,858	2,682
N104	5,400	0,000	2,682
N127	1,080	1,858	2,284
N128	1,080	0,000	2,284
N141	8,427	0,000	2,961
N142	-0,286	0,000	2,158
N143	0,000	1,858	2,185
N144	0,000	0,000	2,185
N148	7,560	0,000	0,000
N152	6,480	0,000	0,000
N156	5,400	0,000	0,000
N160	4,320	0,000	0,000
N164	3,240	0,000	0,000
N168	2,160	0,000	0,000
N172	1,080	0,000	0,000
N176	0,000	0,000	0,000
N177	7,020	1,858	0,085
N178	7,020	1,858	1,330
N179	5,940	1,858	0,085
N180	5,940	1,858	1,231
N181	4,860	1,858	0,085
N182	4,860	1,858	1,132
N183	3,780	1,858	0,085
N184	3,780	1,858	1,032
N185	2,700	1,858	0,085
N186	2,700	1,858	0,933
N187	1,620	1,858	0,085
N188	1,620	1,858	0,833
N189	7,560	1,858	0,085
N190	6,480	1,858	0,085
N191	7,560	1,858	1,380
N192	6,480	1,858	1,281
N193	5,400	1,858	0,085
N194	5,400	1,858	1,181
N195	4,320	1,858	0,085
N196	4,320	1,858	1,082
N197	3,240	1,858	0,085
N198	3,240	1,858	0,982
N199	2,160	1,858	0,085
N200	2,160	1,858	0,883
N201	1,080	1,858	0,784
N202	1,081	1,858	0,085
N203	0,540	1,858	0,085
N204	0,540	1,858	0,734
N205	0,000	1,858	0,085
N206	0,000	1,858	0,684
N207	8,427	1,858	2,961
N208	-0,286	1,858	2,158

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N209	7,560	1,858	0,000
N210	6,480	1,858	0,000
N211	5,400	1,858	0,000
N212	4,320	1,858	0,000
N213	3,240	1,858	0,000
N214	2,160	1,858	0,000
N215	1,080	1,858	0,000
N216	0,000	1,858	0,000
N217	2,160	0,000	2,384
N218	2,160	1,858	2,384
N219	3,240	1,858	2,483
N220	3,240	0,000	2,483
N221	4,320	0,000	2,582
N222	4,320	1,858	2,582
N1	0,000	0,929	2,185
N223	0,000	0,929	0,000
N224	1,080	0,929	2,284
N225	2,160	0,929	2,384
N226	3,240	0,929	2,483
N227	4,320	0,929	2,582
N228	5,400	0,929	2,682
N229	6,480	0,929	2,781
N230	7,560	0,929	2,881
N231	8,427	0,929	2,961
N232	-0,286	0,929	2,158
N233	0,000	0,929	0,684
N234	0,000	0,929	0,085
N235	0,000	0,465	0,684
N236	0,000	0,465	0,085
N237	0,000	1,393	0,684
N238	0,000	1,393	0,085

16. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
BEAM23	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,245	N47	N48	nosník (80)
BEAM24	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,146	N49	N50	nosník (80)
BEAM25	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,047	N51	N52	nosník (80)
BEAM26	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,947	N53	N54	nosník (80)
BEAM27	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,848	N55	N56	nosník (80)
BEAM28	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,748	N57	N58	nosník (80)
BEAM29	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N59	N60	nosník (80)
BEAM30	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N61	N62	nosník (80)
BEAM31	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N60	N64	nosník (80)
BEAM32	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N62	N66	nosník (80)
BEAM33	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N64	N68	nosník (80)
BEAM34	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N66	N70	nosník (80)
BEAM35	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N68	N72	nosník (80)
BEAM36	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N70	N74	nosník (80)
BEAM37	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N72	N76	nosník (80)
BEAM38	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N74	N78	nosník (80)
BEAM39	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N78	N80	nosník (80)
BEAM40	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,079	N76	N82	nosník (80)
BEAM41	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,649	N83	N84	nosník (80)
BEAM42	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,081	N82	N86	nosník (80)
BEAM43	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N80	N88	nosník (80)
BEAM45	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N91	N92	nosník (80)
BEAM48	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N97	N98	nosník (80)
BEAM51	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N103	N104	nosník (80)
BEAM54	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N222	N221	nosník (80)
BEAM57	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N219	N220	nosník (80)
BEAM60	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N218	N217	nosník (80)
BEAM63	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N127	N128	nosník (80)
BEAM70	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	8,750	N141	N142	nosník (80)
BEAM71	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	1,858	N143	N144	nosník (80)

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
COLUMN1	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,881	N92	N148	sloup (100)
COLUMN3	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,781	N98	N152	sloup (100)
COLUMN5	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,682	N104	N156	sloup (100)
COLUMN7	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,582	N221	N160	sloup (100)
COLUMN9	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,483	N220	N164	sloup (100)
COLUMN11	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,384	N217	N168	sloup (100)
COLUMN13	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,284	N128	N172	sloup (100)
COLUMN15	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,185	N144	N176	sloup (100)
BEAM72	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,245	N177	N178	nosník (80)
BEAM73	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,146	N179	N180	nosník (80)
BEAM74	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,047	N181	N182	nosník (80)
BEAM75	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,947	N183	N184	nosník (80)
BEAM76	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,848	N185	N186	nosník (80)
BEAM77	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,748	N187	N188	nosník (80)
BEAM78	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N189	N190	nosník (80)
BEAM79	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N191	N192	nosník (80)
BEAM80	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N190	N193	nosník (80)
BEAM81	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N192	N194	nosník (80)
BEAM82	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N193	N195	nosník (80)
BEAM83	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N194	N196	nosník (80)
BEAM84	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N195	N197	nosník (80)
BEAM85	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N196	N198	nosník (80)
BEAM86	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,080	N197	N199	nosník (80)
BEAM87	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N198	N200	nosník (80)
BEAM88	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N200	N201	nosník (80)
BEAM89	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,079	N199	N202	nosník (80)
BEAM90	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,649	N203	N204	nosník (80)
BEAM91	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,081	N202	N205	nosník (80)
BEAM92	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	1,085	N201	N206	nosník (80)
BEAM93	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	8,750	N207	N208	nosník (80)
COLUMN16	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,881	N91	N209	sloup (100)
COLUMN17	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,781	N97	N210	sloup (100)
COLUMN18	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,682	N103	N211	sloup (100)
COLUMN19	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,582	N222	N212	sloup (100)
COLUMN20	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,483	N219	N213	sloup (100)
COLUMN21	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,384	N218	N214	sloup (100)
COLUMN22	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,284	N127	N215	sloup (100)
COLUMN23	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,185	N143	N216	sloup (100)
COLUMN24	CS5 - RHS150/100/5.0	S 235	2,185	N1	N223	sloup (100)
COLUMN25	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,085	N1	N224	nosník (80)
COLUMN26	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,085	N224	N225	nosník (80)
COLUMN27	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,085	N225	N226	nosník (80)
COLUMN28	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,085	N226	N227	nosník (80)
COLUMN29	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,085	N227	N228	nosník (80)
COLUMN30	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,085	N228	N229	nosník (80)
COLUMN31	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,085	N229	N230	nosník (80)
COLUMN32	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,858	N207	N141	nosník (80)
COLUMN33	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	0,870	N230	N231	nosník (80)
COLUMN34	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	1,858	N142	N208	nosník (80)
COLUMN35	CS7 - SHS60/60/3.0	S 235	0,287	N1	N232	nosník (80)
COLUMN36	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,929	N88	N233	nosník (80)
COLUMN37	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,929	N233	N206	nosník (80)
COLUMN38	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,929	N86	N234	nosník (80)
COLUMN39	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,929	N234	N205	nosník (80)
COLUMN40	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,599	N235	N236	nosník (80)
COLUMN41	CS6 - SHS50/50/3.0	S 235	0,599	N237	N238	nosník (80)

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

18. Přemístění uzlů

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

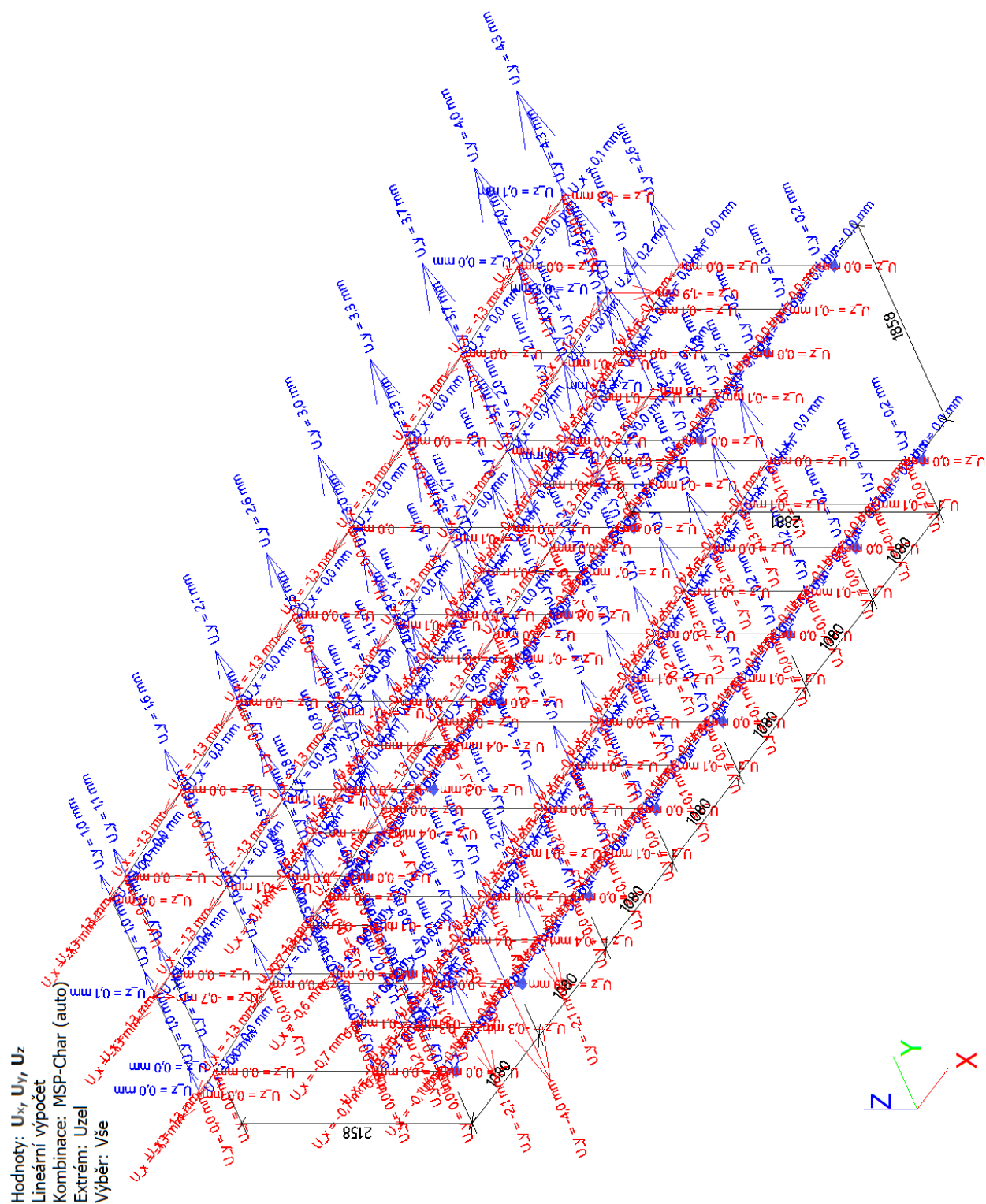
Extrém: Globální

Výběr: Vše

Jméno	Stav	U_x [mm]	U_y [mm]	U_z [mm]	Φ_x [mrad]	Φ_y [mrad]	Φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
N231	MSP-Char (auto)/1	-1,3	0,0	0,5	0,0	-0,1	0,0	1,4
N82	MSP-Char (auto)/2	-0,1	-4,0	-0,8	0,1	0,0	0,0	4,1
N231	MSP-Char (auto)/3	0,2	0,0	-1,9	0,0	0,3	0,0	1,9
N209	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	-2,1	-0,2	0,3	0,0
N152	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	0,0	0,3	-0,6	0,0	0,0
N176	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,0
N203	MSP-Char (auto)/5	0,0	1,3	-0,4	-0,5	0,8	2,1	1,3
N187	MSP-Char (auto)/2	-0,1	2,1	-0,4	-0,1	-0,8	-3,5	2,1
N57	MSP-Char (auto)/2	-0,1	-2,1	-0,4	0,1	-0,8	3,5	2,1
N231	MSP-Char (auto)/4	-0,2	4,3	-0,9	0,0	0,1	0,3	4,4

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

19. Přemístění uzlů; U_x ; U_y ; U_z



D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

20. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít'

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]
Sn1/N164	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,45	1,37	2,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N164	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,02	-1,77	0,63	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N164	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	0,14	4,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N164	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,05	2,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N148	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,49	0,71	1,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N148	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,46	0,66	-0,70	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N148	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,05	0,11	6,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N148	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,03	-1,42	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N152	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,36	1,39	1,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N152	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,32	1,44	3,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N152	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,09	-1,86	0,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N152	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,09	0,12	4,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N152	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,12	-1,02	2,79	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N156	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,23	1,42	2,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N156	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,13	5,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N156	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,02	-1,85	0,40	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N160	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,30	1,40	2,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N160	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,01	0,13	4,90	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N160	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-1,82	0,52	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N168	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,70	1,41	2,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N168	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,05	-1,76	0,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N168	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,15	4,81	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N168	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,05	2,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N172	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,05	-1,45	1,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N172	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,68	1,19	2,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N172	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,68	1,13	1,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N172	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,01	0,14	4,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N176	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,18	0,24	3,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N176	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,09	-1,07	1,03	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

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]
Sn8/N176	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,17	0,25	2,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N176	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,08	-1,06	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N176	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,12	0,13	3,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N176	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,01	-0,01	2,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N209	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,49	-0,71	1,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N209	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,19	-1,51	6,46	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N209	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,46	-0,66	-0,70	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N209	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,14	-0,97	7,22	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N209	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,02	-0,04	3,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N210	MSÚ-Sada B (auto)/7	-0,03	-1,96	6,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N210	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,03	-0,04	2,50	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N210	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,36	-1,39	1,84	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N210	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,09	-0,12	4,06	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N211	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,23	-1,42	2,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N211	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,06	-1,95	6,10	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N211	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,23	-1,37	1,18	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N211	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,04	2,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N212	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,30	-1,40	2,82	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N212	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,12	-1,93	5,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N212	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,30	-1,34	1,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N212	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,04	2,74	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N213	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,45	-1,37	2,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N213	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,19	-1,88	5,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N213	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,45	-1,32	1,22	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn13/N213	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,05	2,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N214	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,70	-1,41	2,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N214	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,32	-1,88	5,52	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N214	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,69	-1,35	1,23	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N214	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,19	-1,21	5,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N214	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,05	2,65	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N215	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,31	-1,57	5,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N215	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	-0,05	2,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N215	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,68	-1,13	1,07	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N215	MSÚ-Sada B	0,18	-1,02	5,38	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

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]
	(auto)/6								
Sn15/N215	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,01	-0,14	4,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N216	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,18	-0,24	3,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N216	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,11	-1,05	4,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N216	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,03	0,03	3,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N216	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,12	-1,04	5,43	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N216	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,01	0,01	2,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N223	MSÚ-Sada B (auto)/9	1,08	-0,83	2,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N223	MSÚ-Sada B (auto)/5	1,09	0,00	1,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N223	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,01	0,00	4,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/8	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/9	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS7

21. Reakce; R_x; R_y; R_z

Hodnoty: **R_x, R_y, R_z**

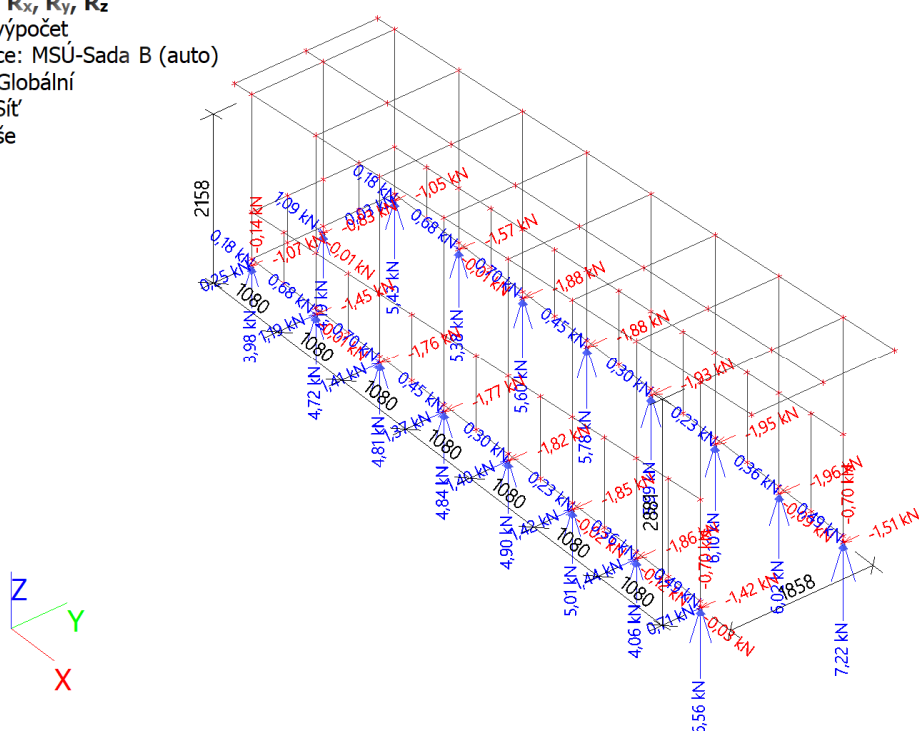
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Sít'

Výběr: Vše



D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

22. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
BEAM38	1,085	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS6 SHS50/50/3.0	-1,91	-0,22	-0,16	0,00	0,00	0,00
BEAM39	1,085	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 SHS50/50/3.0	-1,73	-0,45	-0,32	-0,01	0,00	0,00
BEAM88	1,085	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 SHS50/50/3.0	-1,73	0,45	-0,32	0,01	0,00	0,00
BEAM42	1,081	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	1,37	0,00	-0,33	0,00	0,00	0,00
BEAM43	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	-1,06	0,33	0,33	-0,01	0,00	0,00
BEAM41	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	0,32	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00
BEAM90	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	0,32	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00
BEAM42	0,541+	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS6 SHS50/50/3.0	0,09	0,21	0,16	0,01	-0,13	-0,06
BEAM42	0,541+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	1,37	0,16	-0,17	0,00	0,14	-0,04
BEAM88	0,542-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 SHS50/50/3.0	-1,66	-0,23	-0,15	-0,01	-0,04	-0,18
BEAM39	0,542+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 SHS50/50/3.0	-1,71	-0,23	-0,15	-0,01	0,13	0,18
COLUMN16	2,881	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS5 RHS150/100/5.0	-7,22	0,14	0,97	0,00	0,00	0,00
COLUMN1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	2,20	-0,12	-0,74	0,00	0,34	0,53
COLUMN15	2,100-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	-2,36	-1,37	0,00	0,00	-0,02	0,01
COLUMN23	2,100-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	-2,36	1,37	0,00	0,00	-0,02	-0,01
BEAM48	1,858	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS5 RHS150/100/5.0	-0,11	-0,21	-2,15	0,00	-0,33	-0,06
BEAM45	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS5 RHS150/100/5.0	-0,09	0,24	3,61	0,02	-2,37	-0,11
BEAM71	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	0,27	0,13	-0,29	-0,14	0,12	-0,05
BEAM71	0,929+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	0,27	-0,08	0,04	0,14	-0,04	0,05
COLUMN16	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS5 RHS150/100/5.0	-4,31	0,56	0,32	0,00	-2,41	-0,52
COLUMN1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS5 RHS150/100/5.0	1,69	-0,25	-0,23	0,00	2,15	0,08
COLUMN17	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	-0,01	0,50	-1,51	0,00	0,63	-0,80
COLUMN3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	-0,01	-0,50	-1,51	0,00	0,63	0,80
COLUMN33	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 SHS60/60/3.0	-0,34	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
COLUMN25	1,085	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS7 SHS60/60/3.0	0,54	0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00
COLUMN32	0,929-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 SHS60/60/3.0	-0,04	-0,17	0,00	0,00	0,01	-0,03
COLUMN32	0,929+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 SHS60/60/3.0	-0,04	0,17	0,00	0,00	0,01	-0,03
COLUMN32	1,858	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS7 SHS60/60/3.0	-0,02	0,06	-1,09	0,00	0,00	0,00
COLUMN32	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS7 SHS60/60/3.0	-0,02	-0,06	1,09	0,00	0,00	0,00
COLUMN33	0,000	MSÚ-Sada B	CS7	0,00	-0,02	0,00	0,01	0,00	0,00

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	
		(auto)/7	SHS60/60/3.0							
COLUMN32	0,929-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS7 SHS60/60/3.0	-	-0,03	-0,15	0,00	0,00	-0,20	-0,01
COLUMN32	0,929-	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS7 SHS60/60/3.0	-	-0,02	-0,06	0,01	0,00	0,51	-0,05
COLUMN32	1,436	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS7 SHS60/60/3.0	-	-0,03	-0,01	0,23	0,00	-0,14	0,03

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/7	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS4 + 1.50*ZS7

23. 1D deformace

Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Deformace

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez		u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
BEAM30	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS6 SHS50/50/3.0	-	-0,7	-0,1	0,0	0,0	-0,4	0,3	0,7
BEAM28	0,748	MSP-Char (auto)/2	CS6 SHS50/50/3.0	-	0,0	0,0	-0,4	0,0	0,1	0,0	0,4
BEAM40	1,079	MSP-Char (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	-	-0,1	-4,0	-0,8	0,1	-1,0	3,6	4,1
BEAM41	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS6 SHS50/50/3.0	-	-0,1	-2,1	-0,3	-3,0	-0,9	-3,4	2,1
BEAM90	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS6 SHS50/50/3.0	-	-0,1	2,1	-0,3	3,0	-0,9	3,4	2,1
COLUMN38	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS6 SHS50/50/3.0	-	-0,1	0,0	0,0	-0,3	-1,0	0,2	0,1
BEAM42	1,081	MSP-Char (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	-	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,6	-4,1	0,1
BEAM91	1,081	MSP-Char (auto)/3	CS6 SHS50/50/3.0	-	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,6	4,1	0,1
BEAM91	0,000	MSP-Char (auto)/4	CS6 SHS50/50/3.0	-	0,0	4,1	-0,9	-1,0	1,0	3,6	4,2
BEAM71	0,929-	MSP-Char (auto)/1	CS5 RHS150/100/5.0	-	-1,3	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	1,3
COLUMN3	1,501-	MSP-Char (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	-	-0,7	-0,2	0,0	0,0	-0,5	0,0	0,8
BEAM70	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS5 RHS150/100/5.0	-	0,1	0,0	-0,3	-0,1	0,3	0,0	0,3
BEAM70	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS5 RHS150/100/5.0	-	-1,3	0,0	0,1	-0,1	-0,1	0,0	1,3
COLUMN16	2,881	MSP-Char (auto)/4	CS5 RHS150/100/5.0	-	0,0	0,0	0,0	-2,1	-0,2	0,3	0,0
COLUMN3	2,781	MSP-Char (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	-	0,0	0,0	0,0	0,3	-0,6	0,0	0,0
COLUMN15	2,185	MSP-Char (auto)/1	CS5 RHS150/100/5.0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,0
BEAM70	2,497-	MSP-Char (auto)/3	CS5 RHS150/100/5.0	-	-1,3	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	1,3
BEAM93	7,878	MSP-Char (auto)/4	CS5 RHS150/100/5.0	-	-0,6	1,4	0,0	-0,1	0,0	0,5	1,5

D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez		u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
BEAM93	0,000	MSP-Char (auto)/5	CS5 RHS150/100/5.0	-	-0,6	4,3	0,0	-0,3	0,0	0,3	4,3
COLUMN32	0,676	MSP-Char (auto)/1	CS7 SHS60/60/3.0	-	-1,3	0,0	0,5	-0,3	-0,1	0,0	1,4
COLUMN32	0,929-	MSP-Char (auto)/2	CS7 SHS60/60/3.0	-	0,2	0,0	-1,9	0,0	0,3	0,0	1,9
COLUMN32	0,929-	MSP-Char (auto)/1	CS7 SHS60/60/3.0	-	-1,3	0,0	0,5	0,0	-0,1	0,0	1,4
COLUMN32	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS7 SHS60/60/3.0	-	0,1	0,0	-0,3	2,9	0,3	0,2	0,3
COLUMN35	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS7 SHS60/60/3.0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0
COLUMN33	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS7 SHS60/60/3.0	-	0,0	0,0	-0,1	0,0	2,1	0,0	0,1
COLUMN32	1,858	MSP-Char (auto)/2	CS7 SHS60/60/3.0	-	0,1	0,0	-0,3	-2,9	0,3	-0,2	0,3
COLUMN25	1,085	MSP-Char (auto)/5	CS7 SHS60/60/3.0	-	-0,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,5	1,7
COLUMN32	0,929-	MSP-Char (auto)/4	CS7 SHS60/60/3.0	-	-0,2	4,3	-0,9	0,0	0,1	0,3	4,4

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

24. 1D deformace; u_x

Hodnoty: u_x

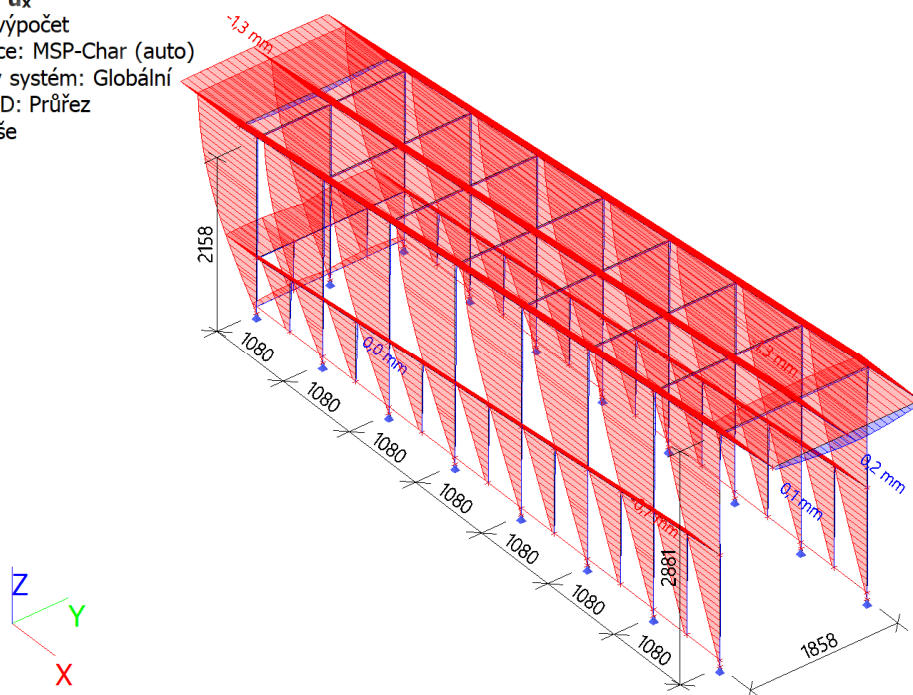
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

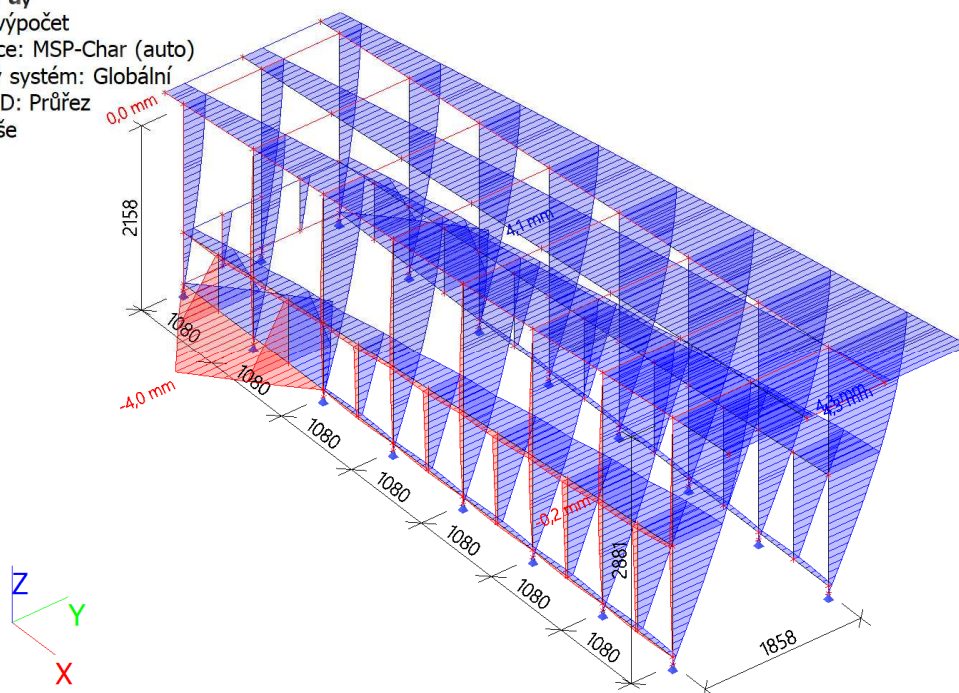
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



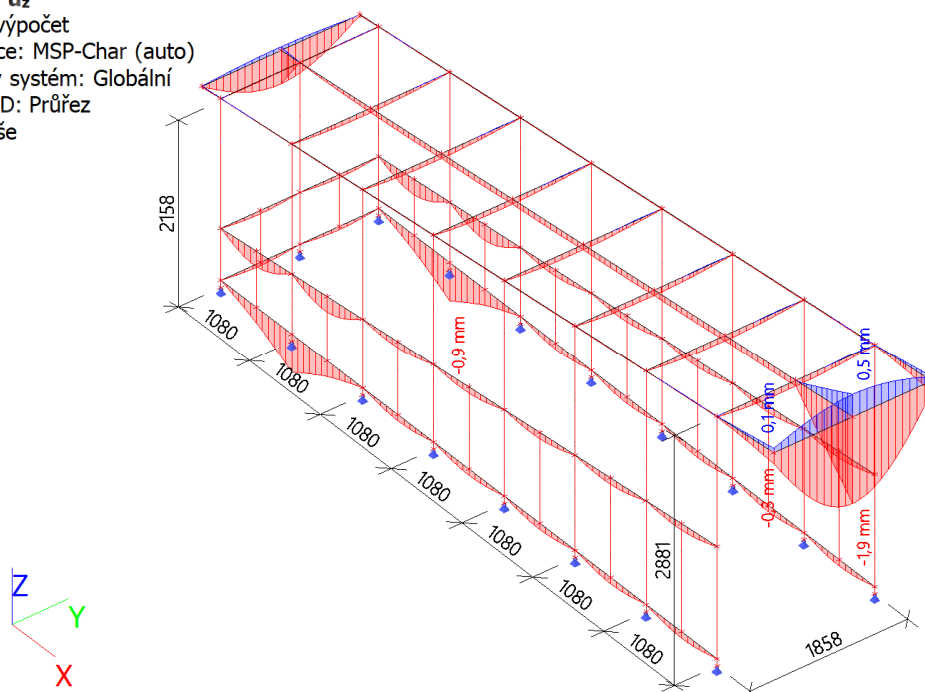
25. 1D deformace; u_y

Hodnoty: u_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



26. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



27. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
BEAM88	1,085	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS6 SHS50/50/3.0	- S 235	0,12	0,01	0,12
COLUMN16	1,501	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS5 RHS150/100/5.0	- S 235	0,11	0,06	0,11
COLUMN32	0,929	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS7 SHS60/60/3.0	- S 235	0,16	0,15	0,16

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.35*ZS4 + 1.50*ZS5

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

Hodnoty: UC_{Celkový}

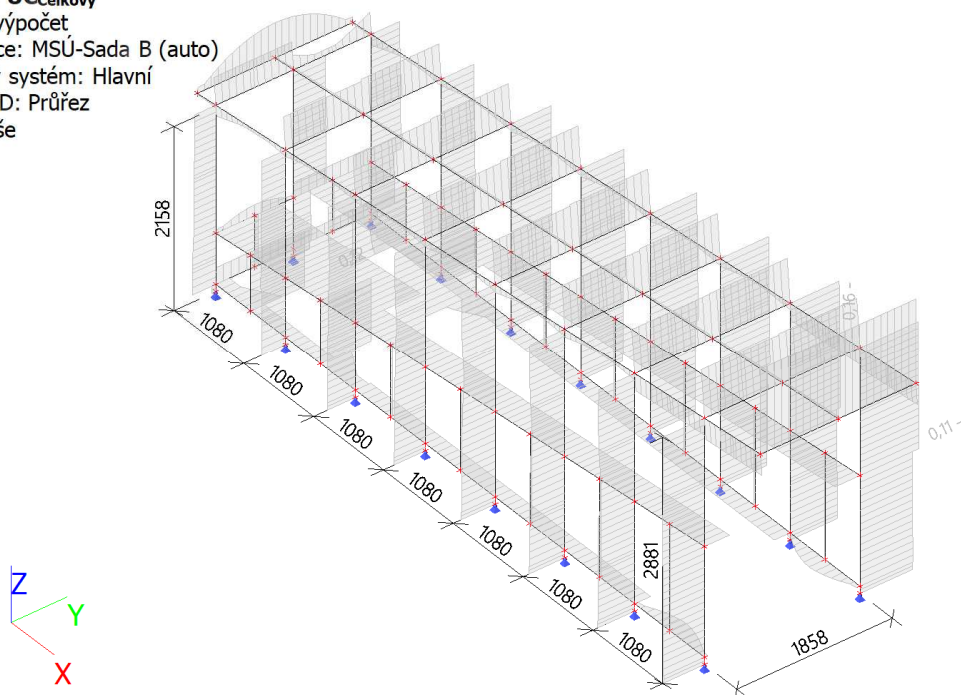
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

29. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Průřez
 Výběr: Vše
Deformace u_z

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{z,max}$ [mm]	$u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm]	Nadvýšení [mm]	Posudek u_z [-]
BEAM91	0,000	MSP-Char (auto)/1	CS6 SHS50/50/3.0	-4,0	-4,0	10,8	6,0	0,37	0,67	-	-	0,67
BEAM42	0,000	MSP-Char (auto)/2	CS6 SHS50/50/3.0	4,0	4,0	10,8	6,0	0,37	0,67	-	-	0,67
COLUMN1	1,264	MSP-Char (auto)/2	CS5 RHS150/100/5.0	-0,6	-0,7	14,4	8,0	0,04	0,08	-	-	0,08
COLUMN1 6	1,264	MSP-Char (auto)/1	CS5 RHS150/100/5.0	0,7	0,7	14,4	8,0	0,05	0,08	-	-	0,08
COLUMN1 7	1,264	MSP-Char (auto)/1	CS5 RHS150/100/5.0	0,7	0,7	13,9	7,7	0,05	0,09	-	-	0,09
COLUMN3 2	0,929	MSP-Char (auto)/3	CS7 SHS60/60/3.0	-1,7	-1,0	9,3	5,2	0,18	0,20	-	-	0,20
COLUMN3 2	0,929	MSP-Char (auto)/4	CS7 SHS60/60/3.0	0,4	1,1	9,3	5,2	0,04	0,20	-	-	0,20

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

16. POSOUZENÍ KOTVENÍ

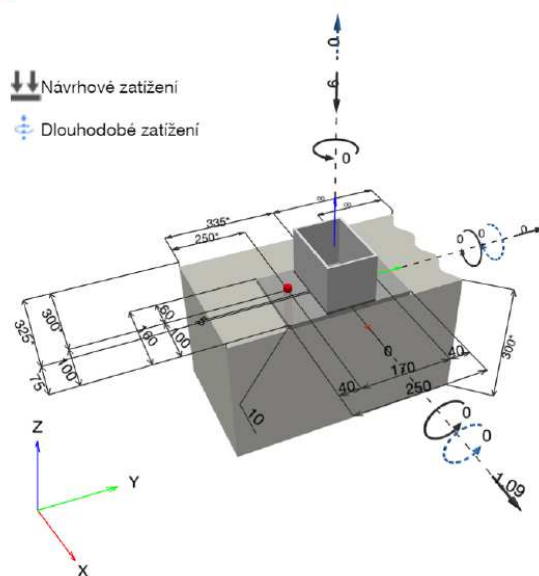
1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:	HIT-HY 200-A + AM (8.8) M16
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	50
Číslo artiklu:	2218549 AM16x1000 8.8 (vložit) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota)
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef, opt} = 80,0 \text{ mm}$ ($h_{ef, limit} = 264,0 \text{ mm}$)
Materiál:	8.8
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydání / Platný:	10.12.2021 -
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické
Distanční montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 10,0 \text{ mm}$
Kotvení deska ^{CBFEM} :	$l_x \times l_y \times t = 160,0 \text{ mm} \times 250,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$
Profil:	Obdélníkový dutý profil, $150 \times 100 \times 5,0$; ($V \times \bar{S} \times T$) = $150,0 \text{ mm} \times 100,0 \text{ mm} \times 5,0 \text{ mm}$
Základní materiál:	s tržlinami beton, C20/25, $f_{c, cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300,0 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$
Montáž:	kotvení otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: suché
Výztuž:	Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) Žádná podélná výztuž okraje



^{CBFEM} - Výpočet kotev je založen na metodě konečných prvků (CBFEM)

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



D1.2.a)b) Technická zpráva a statický výpočet

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
<u>1</u>	<u>Kombinace 1</u>	<u>$N = -6,000; V_x = 1,090; V_y = 0,000;$</u> <u>$M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$</u> <u>$N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;$</u>	<u>Ne</u>	<u>ne</u>	<u>8</u>
2	Kombinace 2	$N = 0,700; V_x = 0,460; V_y = 0,660;$ $M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;$ $N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;$	Ne	ne	6

2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

Zatížení	Posouzení	Výpočtové hodnoty [kN]		Využití	
		Zatížení	Únosnost	β_N / β_V [%]	Stav
Tah	Porušení vytržením betonového kuželu	1,390	23,917	6 / -	OK
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru x+	1,090	13,787	- / 8	OK

Zatížení	β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk	-	-	-	-	Není k dispozici

3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

Upevnění je bezpečné!