

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	1/76

STATICKÝ VÝPOČET **Z02 – OCELOVÉ PODKONSTRUKCE VSTUPŮ**

STATICKÝ VÝPOČET OCELOVÉ KONSTRUKCE **DLE ČSN EN**

Vypracoval: Ing. Pavel Báča
Datum: březen 2021

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 2/76
--	--	---------------------

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
3. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY	3
4. POUŽITÝ SOFTWARE	4
5. POPIS KONSTRUKCE	4
5.1. Podkonstrukce hlavního vstupu Z02.1	4
5.2. Podkonstrukce vedlejšího vstupu Z02.2	4
5.3. Podkonstrukce vedlejšího vstupu Z02.3	4
6. MATERIÁLY A VÝROBA	5
7. ZATÍŽENÍ	5
8. POSOUZENÍ KONSTRUKCE	8
8.1 Schéma konstrukce hlavního vstupu Z02.1	8
8.2 Schéma konstrukce vedlejšího vstupu Z02.2	9
8.3 Schéma konstrukce vedlejšího vstupu Z02.3	10
8.4 Stručný výpis ze strojového výpočtu	10
8.5 Vnitřní síly na hlavních prvcích	22
8.6 Posouzení konstrukce na I. mezní stav	26
8.6.1 Posouzení konstrukce hlavního vstupu Z02.1	26
8.6.2 Posouzení konstrukce vedlejšího vstupu Z02.2	33
8.6.3 Posouzení konstrukce vedlejšího vstupu Z02.3	47
9. ZÁVĚR	76

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 3/76
--------------------------------	--	---------------------

1. ÚVOD

Tento statický výpočet je součástí dokumentace nosné ocelové konstrukce zámečnického výrobku Z02 Ocelové podkonstrukce vstupů v objektu Dostavba kampusu LF a FZV v Olomouci

Podkladem pro vypracování technické zprávy byly podklady generálního projektanta a požadavků na novou konstrukci.

Požadavky, resp. úpravy a doplnění proti předchozím stupňům byly průběžně projednávány na koordinačních poradách.

2. PODKLADY

- Zadávací dokumentace tvaru a požadavky na konstrukci od GP Ateliér Velehradský.

3. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí– Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 4/76
--------------------------------	--	---------------------

4. POUŽITÝ SOFTWARE

- SCIA Engineer 2020
- MS Excel

5. POPIS KONSTRUKCE

5.1.Podkonstrukce hlavního vstupu Z02.1

Konstrukce zámečnického výrobku Z02.1 – Podkonstrukce hlavního vstupu je navržena z dvojice ocelových ráků, které byly vytvořeny z válcovaných IPE profilů, doplněné vazničkami ze čtvercových trubek a šikmými sloupy z válcovaných IPE profilů. V podélném směru konstrukce staticky působí jako vetknutý rám, v příčném směru je stabilita konstrukce zajištěna pomocí šikmých sloupů. Ráky jsou navrženy z IPE 160, skládají se ze sloupů a příčel, která je se sloupy tuze propojena. Ráky vynášejí soustavu vazniček z profilů JAKL 40x3, které jsou zalomené, aby vytvořili podporu pro bednění zastřešení vstupu ve spádu a prostor pro odvodňovací žlab. Šikmé sloupy jsou navrženy z profilu IPE 160.

Kotvení je navrženo do samostatných základových pasů, jako podélně vetknuté a pomocí chemických kotev M16. Základové konstrukce musí splňovat geometrické podmínky uvedené v kapitole 4.6.

5.2.Podkonstrukce vedlejšího vstupu Z02,2

Konstrukce zámečnického výrobku Z02.2 – Podkonstrukce vedlejšího vstupu je navržena ze trojice ocelových ráků s konzolou z čtvercových a obdélníkových trubek, doplněné čelním rámem z IPE profilů a bočních sloupků.

Ocelové ráky jsou složeny ze dvojice svislic, zakotvených do spodního líce železobetonové stropní desky objektu, svislice jsou navrženy z obdélníkového profilu JAKL 100x60x4. Svislice jsou doplněny diagonálou ze čtvercového profilu JAKL 40x3. Svislice vynášejí příčel, které je navržena z obdélníkového profilu JAKL 100x60x4, příčel spojuje obě svislice a směrem od objektu tvoří konzolu, která vynášejí zastřešení vedlejšího vstupu.

Ráky jsou v místě svislic propojeny pomocí vzpěrek ze čtvercového profilu JAKL 40x3. A jsou doplněny diagonálami ve vodorovné i svislé rovině ze čtvercového profilu JAKL 40x3 pro zajištění příčné, podélné a torzní tuhosti konstrukce.

V čele podkonstrukce je navržen rám z válcovaného profilu IPE 140. Ten spojuje tři ráky v čele a tvoří podkonstrukci pro opláštění konstrukce. Spodní vodorovný profil rámu probíhá pod železobetonovým ramenem schodiště. Rám je zakotven do ramene schodiště.

Konstrukce je doplněna bočními sloupky z obdélníkových trubek JAKL 80x40x4. Tyto boční sloupky jsou také kotveny do železobetonového ramene schodiště.

Kotvení do stropní desky objektu je navrženo pomocí chemických kotev M12. Kotvení do ramene schodiště je navrženo pomocí chemických kotev M10. Železobetonové konstrukce musí splňovat geometrické podmínky uvedené v kapitole 4.6.

5.3.Podkonstrukce vedlejšího vstupu Z02.3

Konstrukce zámečnického výrobku Z02.3 – Podkonstrukce vedlejšího vstupu je navržena ze pěti ocelových ráků s konzolou ze čtvercových a obdélníkových trubek, doplněné čelním rámem z IPE profilů a bočních sloupků.

STATICKÝ VÝPOČET		List č.
<i>Stavba:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	
<i>Část:</i>	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	5/76

Ocelové rámy jsou složeny z dvojice svislic, zakotvených do spodního líce železobetonové stropní desky objektu, svislice jsou navrženy z obdélníkového profilu JAKL 100x60x4. Svislice jsou doplněny diagonálou ze čtvercového profilu JAKL 40x3. Svislice vynášejí příčel, které je navržena z obdélníkového profilu JAKL 100x60x4, příčel spojuje obě svislice a směrem od objektu tvoří konzolu, která vynášejí zastřešení vedlejšího vstupu.

Střední tři rámy jsou v místě svislic propojeny pomocí vzpěrek ze čtvercového profilu JAKL 40x3. A jsou doplněny diagonálami ve vodorovné i svislé rovině ze čtvercového profilu JAKL 40x3 pro zajištění příčné, podélné a torzní tuhosti konstrukce.

V čele podkonstrukce je navržen rám z válcovaného profilu IPE 140. Ten spojuje rámy v čele a tvoří podkonstrukci pro opláštění konstrukce. Spodní vodorovný profil rámu probíhá pod železobetonovým ramenem schodiště. Rám je zakotven do ramene schodiště.

Konstrukce je doplněna bočními sloupky z obdélníkových trubek JAKL 80x40x4. Tyto boční sloupky jsou také kotveny do železobetonového ramene schodiště.

Kotvení do stropní desky objektu je navrženo pomocí chemických kotev M12. Kotvení do ramene schodiště je navrženo pomocí chemických kotev M10. Železobetonové konstrukce musí splňovat geometrické podmínky uvedené v kapitole 4.6.

6. MATERIÁLY A VÝROBA

Konstrukce je mimo systémové táhla navržena z konstrukční oceli S235. Tato ocel je dobře svařitelná.

Spojovací prostředky jsou z materiálu 8.8 ochráněná žárovým zinkem.

Třída provedení konstrukce EXC2 dle ČSN EN 1090-2.

7. ZATÍŽENÍ

Zatížení pro výpočet ocelové konstrukce bylo stanoveno v souladu s ČSN EN 1991-1. Ve statickém výpočtu se uvažuje s následujícími zatíženími a součiniteli zatížení:

Zatížení stálá

vlastní tíha ocelové konstrukce

$$\rho_{fe} = 7850 \text{ kg/m}^3$$

(generuje výpočetní program)

$$\gamma_f = 1,35$$

Střešní skladba

	h [m]	ρ [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
Plechová krytina			0,100	1,35	0,135
Akustická podložka			0,050	1,35	0,068
OSB desky	0,022	6,5	0,143	1,35	0,193
Podhled z plechových kazet			0,200	1,35	0,270
Celkem:			0,49		0,67

Skladba opláštění stěn

	h [m]	ρ [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
Plechové kazety			0,100	1,35	0,135
Podkonstrukce kazet			0,050	1,35	0,068
Podkonstrukce kazet			0,050	1,35	0,068
Plechové kazety			0,100	1,35	0,135

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	6/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Celkem: 0,30 0,41

Zatížení proměnná

Zatížení klimatická - sníh

I. sněhová oblast (www.snehovamapa.cz)

Tvarový součinitel zatížení sněhem se závěje

$$s_k = 0,72 \text{ kNm}^{-2}$$

$$\mu = 2,0$$

$$s = 1,44 \text{ kNm}^{-2} \quad \gamma_f = 1,50$$

Zatížení klimatická – vítr

Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4

$V_{b,0} =$	22,5	ms^{-1}	výchozí hodnota základní rychlosti větru	viz větrná mapa přiložené
$C_{dir} =$	1,0		součinitel směru větru = 1,0 dle NA 2.6.	k ČSN EN 1991-1-4
$C_{season} =$	1,0		součinitel ročního období = 1,0 dle NA 2.7.	
$V_b =$	22,5	ms^{-1}	základní rychlost větru	(4.1)

Základní tlak větru:

$\rho =$	1,25	kgm^{-3}		
$q_b =$	316,40625			(4.10)

Maximální tlak:

$C_{0,(z)} =$	1,0		součinitel orografie dle A3 či NA2.13.	
$z_0 =$	0,300	m	parametr drsnosti terénu minimální	viz tabulka 4.1
$z_{min} =$	5,0	m	výška parametr drsnosti terénu pro II.kategorii	viz tabulka 4.1
$z_{max} =$	200,0	m		
$z_{0,II} =$	0,05	m		
$k_r =$	0,215389		součinitel terénu	(4.5)
$z =$	3,9	m	výška konstrukce nad zemí	
$C_{r(z)} =$	0,549683		pro $z_{min} < z < z_{max}$	
$C_{r(z)} =$	0,605979		pro $z < z_{min}$	

$C_{r(z)} =$	0,605979		součinitel drsnosti terénu	(4.4)
--------------	----------	--	----------------------------	-------

Střední rychlost větru:

$V_{m(z)} =$	13,6345197	ms^{-1}		(4.3)
--------------	------------	------------------	--	-------

Intenzita turbulence:

$K_1 =$	1,0		součinitel turbulence dle NA 2.16.	
$I_{v(z)} =$	0,39184247		pro $z_{min} < z < z_{max}$	(4.7)
$I_{v(z)} =$	0,35544046		pro $z < z_{min}$	(4.7)

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	7/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

$$I_{v(z)} = 0,35544046$$

Maximální dynamický tlak:

$$q_{p(z)} = 0,405 \text{ kNm}^{-2} \quad (4.8)$$

I. větrná oblast, kategorie terénu III., výška $h=3,85\text{m}$

Čelní stěna vstupu - tlak - součinitel $c_{fr}=0,8$

Čelní stěna vstupu - sání - součinitel $c_{fr}=-0,5$

Střecha vstupu - sání - součinitel $c_{fr}=-0,7$

Podélné tření - součinitel $c_{fr}=0,04$

$$q_{p(z)} = 0,405 \text{ kNm}^{-2}$$

$$q_k = 0,324 \text{ kNm}^{-2} \quad \gamma_f = 1,50$$

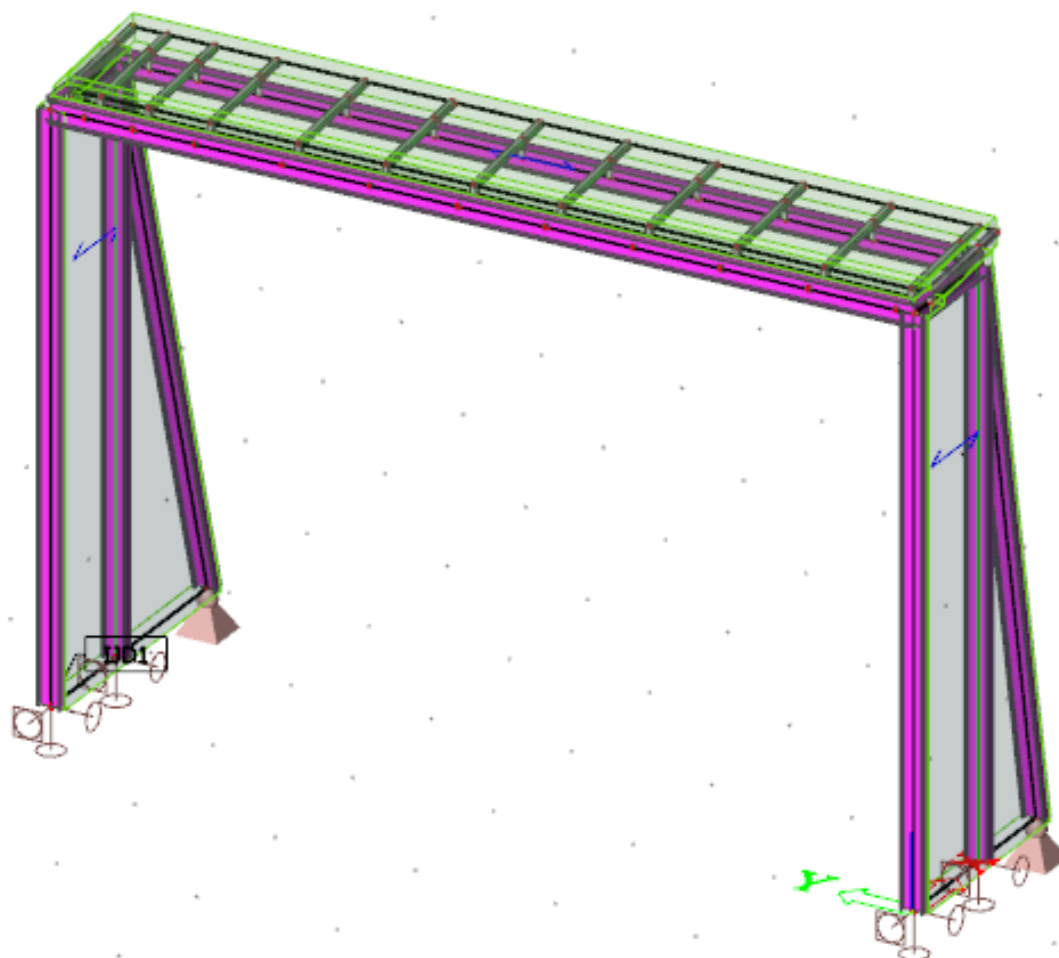
$$q_k = 0,203 \text{ kNm}^{-2} \quad \gamma_f = 1,50$$

$$q_k = 0,284 \text{ kNm}^{-2} \quad \gamma_f = 1,50$$

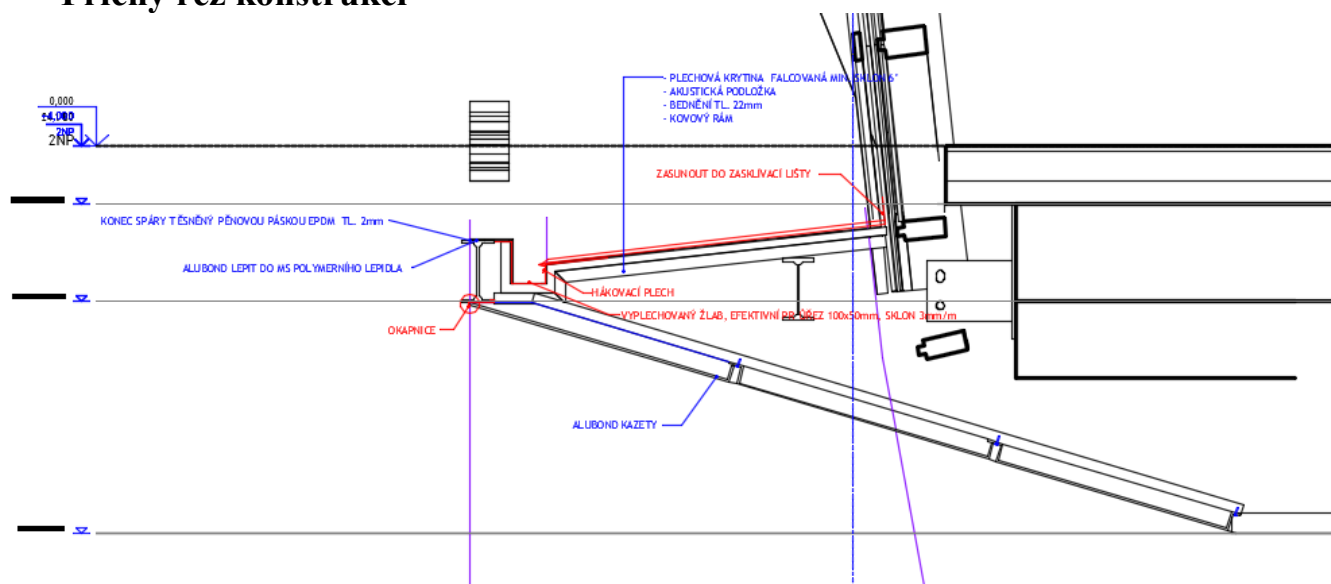
$$q_k = 0,016 \text{ kNm}^{-2} \quad \gamma_f = 1,50$$

8. POSOUZENÍ KONSTRUKCE

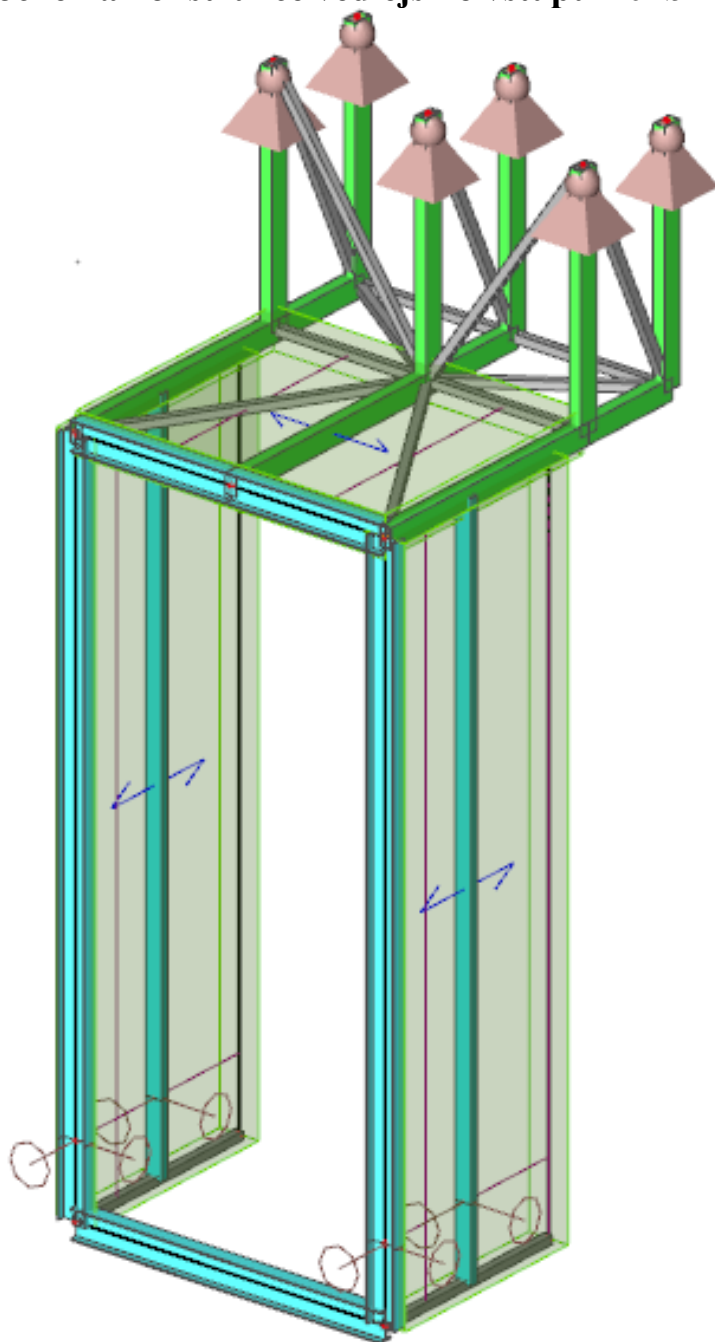
8.1 Schéma konstrukce hlavního vstupu Z02a



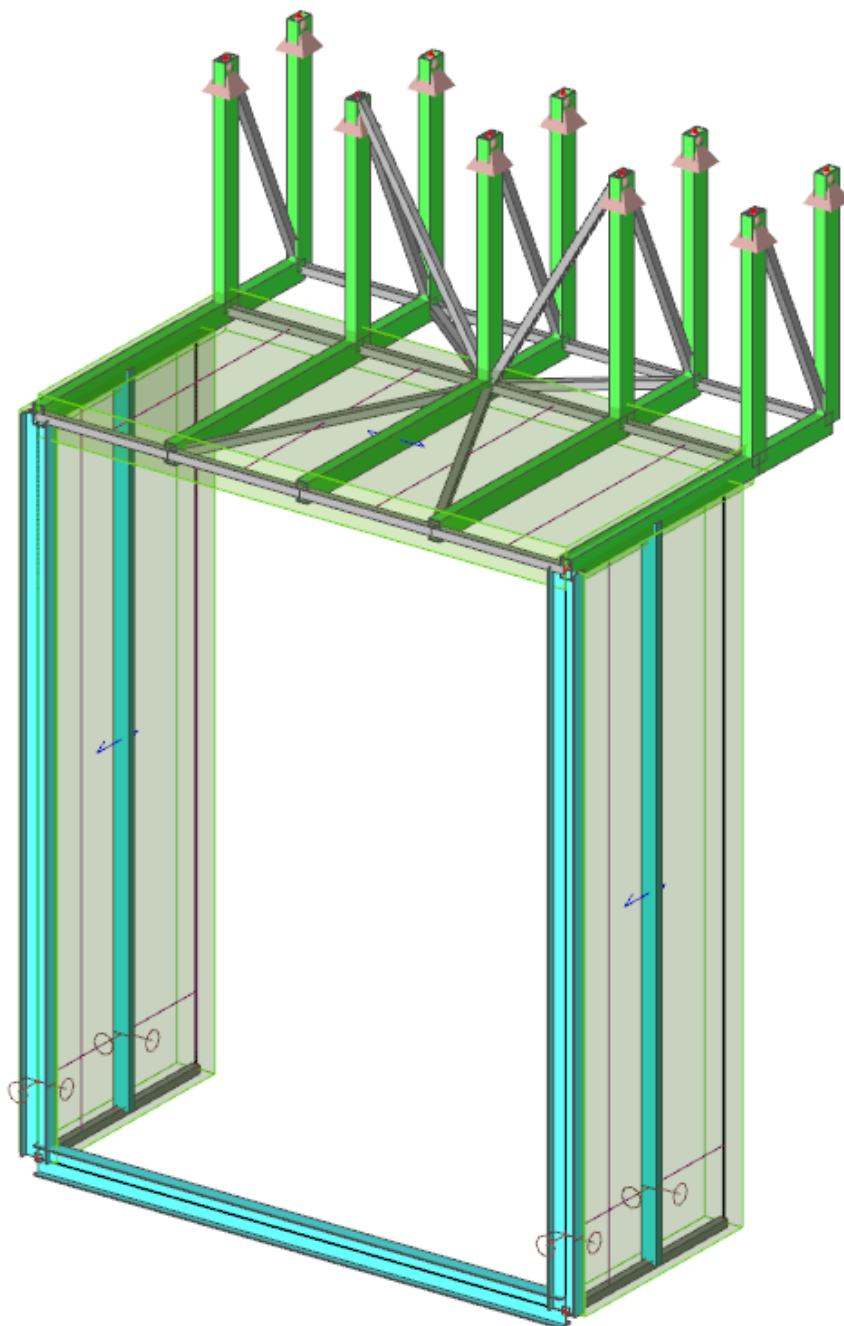
Příčný řez konstrukcí



8.2 Schéma konstrukce vedlejšího vstupu Z02b



8.3 Schéma konstrukce vedlejšího vstupu Z02b



8.4 Stručný výpis ze strojového výpočtu

1.Průřezy

Jméno	CS1
Typ	IPE160
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí

Stavba: Část:	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 11/76
------------------	--	----------------------

Použít 2D MKP výpočet	×
-----------------------	---



A [mm ²]	2,0100e+03	
A _{y, z} [mm ²]	1,2605e+03	8,1173e+02
I _{y, z} [mm ⁴]	8,6900e+06	6,8300e+05
I _w [mm ⁶], t [mm ⁴]	3,9600e+09	3,6000e+04
W ^{el} _{y, z} [mm ³]	1,0900e+05	1,6700e+04
W ^{pl} _{y, z} [mm ³]	1,2400e+05	2,6100e+04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUCS, ZUCS} [mm]	41	80
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	6,2248e-01	6,2248e-01
M ^{ply} _{+, -} [Nmm]	2,91e+07	2,91e+07
M ^{plz} _{+, -} [Nmm]	6,14e+06	6,14e+06

Jméno	CS2
Typ	SHS40/40/3.0
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	a
Klopení	Výchozí
Použít 2D MKP výpočet	×



A [mm ²]	4,3400e+02	
A _{y, z} [mm ²]	2,1708e+02	2,1708e+02
I _{y, z} [mm ⁴]	9,7800e+04	9,7800e+04
I _w [mm ⁶], t [mm ⁴]	2,5600e+07	1,5700e+05
W ^{el} _{y, z} [mm ³]	4,8900e+03	4,8900e+03
W ^{pl} _{y, z} [mm ³]	5,9700e+03	5,9700e+03
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUCS, ZUCS} [mm]	20	20
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	1,5200e-01	2,8306e-01
M ^{ply} _{+, -} [Nmm]	1,40e+06	1,40e+06
M ^{plz} _{+, -} [Nmm]	1,40e+06	1,40e+06

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	12/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Jméno	CS3
Typ	VHP100/60x4.0
Zdroj hodnot	VHP - Technische Daten / Voest-Alpine Krems / 04/99
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	a
Klopení	Výchozí
Použít 2D MKP výpočet	x



A [mm²]	1,1800e+03	
A_{y, z} [mm²]	4,4026e+02	7,3377e+02
I_{y, z} [mm⁴]	1,5300e+06	6,8700e+05
I_w [mm⁶], t [mm⁴]	9,6000e+08	1,5600e+06
W^{el}_{y, z} [mm³]	3,0500e+04	2,2900e+04
W^{pl}_{y, z} [mm³]	3,7833e+04	2,6542e+04
d_{y, z} [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	30	50
α [deg]	0,00	
A_{L, D} [m²/m]	3,0600e-01	5,8730e-01
M^{ply}_{+, -} [Nmm]	8,91e+06	8,91e+06
M^{plz}_{+, -} [Nmm]	6,25e+06	6,25e+06

Jméno	CS4
Typ	IPE140
Zdroj hodnot	ArcelorMittal / Sales Programme / Version 2012-1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použít 2D MKP výpočet	x

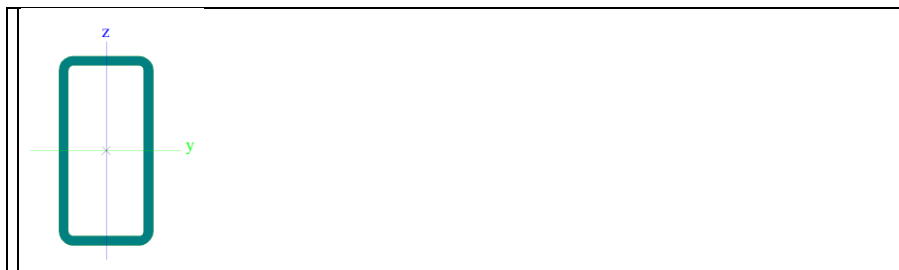


A [mm²]	1,6400e+03	
A_{y, z} [mm²]	1,0343e+03	6,6249e+02
I_{y, z} [mm⁴]	5,4100e+06	4,4900e+05
I_w [mm⁶], t [mm⁴]	1,9800e+09	2,4500e+04

Stavba:	STATICKÝ VÝPOČET		List č.
	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI		
Část:	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		13/76

$W^{el} y, z$ [mm ³]	7,7300e+04	1,2300e+04
$W^{pl} y, z$ [mm ³]	8,8300e+04	1,9300e+04
$d y, z$ [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	36	70
α [deg]	0,00	
$A L, D$ [m ² /m]	5,5053e-01	5,5053e-01
$M^{ply} +, -$ [Nmm]	2,08e+07	2,08e+07
$M^{plz} +, -$ [Nmm]	4,52e+06	4,52e+06

Jméno	CS5
Typ	RHS80/40/4.0
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	a
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



A [mm ²]	8,7900e+02	
$A y, z$ [mm ²]	2,8934e+02	5,7868e+02
$I y, z$ [mm ⁴]	6,8200e+05	2,2200e+05
$I w$ [mm ⁶], t [mm ⁴]	2,0480e+08	5,5200e+05
$W^{el} y, z$ [mm ³]	1,7100e+04	1,1100e+04
$W^{pl} y, z$ [mm ³]	2,1436e+04	1,3036e+04
$d y, z$ [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	20	40
α [deg]	0,00	
$A L, D$ [m ² /m]	2,3000e-01	4,3420e-01
$M^{ply} +, -$ [Nmm]	5,04e+06	5,04e+06
$M^{plz} +, -$ [Nmm]	3,06e+06	3,06e+06

2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupin a zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Ostatní stálé	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	Vítr X	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Vítr Y+	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vítr Y-	Proměnné	SZ3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 14/76
--	--	----------------------

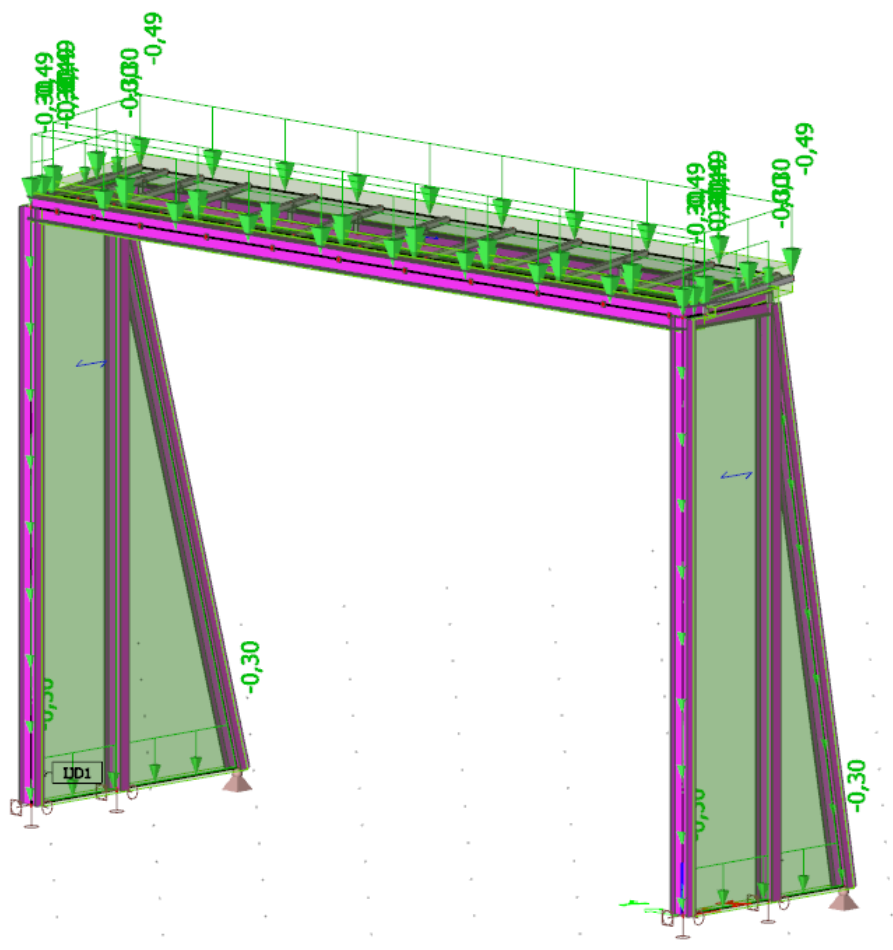
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

4. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
		ZS2 - Ostatní stálé	1,35
		ZS3 - Sníh	1,50
		ZS4 - Vítr X	1,50
		ZS5 - Vítr Y+	1,50
		ZS6 - Vítr Y-	1,50
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Ostatní stálé	1,00
		ZS3 - Sníh	1,00
		ZS4 - Vítr X	1,00
		ZS5 - Vítr Y+	1,00
		ZS6 - Vítr Y-	1,00

5. Ilustrace zatížení:

Ostatní stálé:

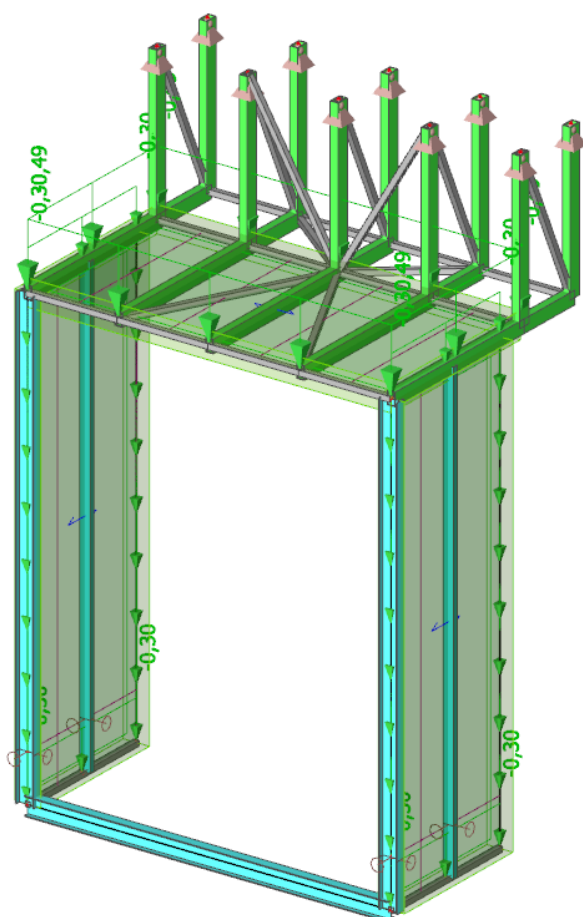
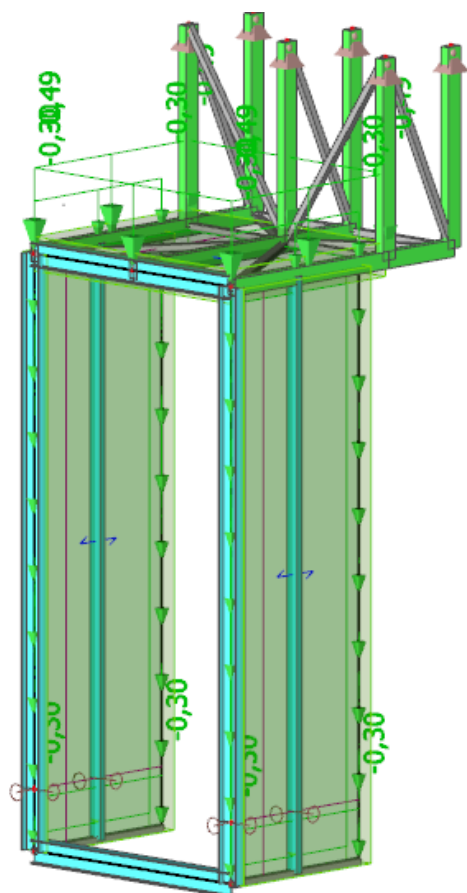


Stavba:
Část:

STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

15/76



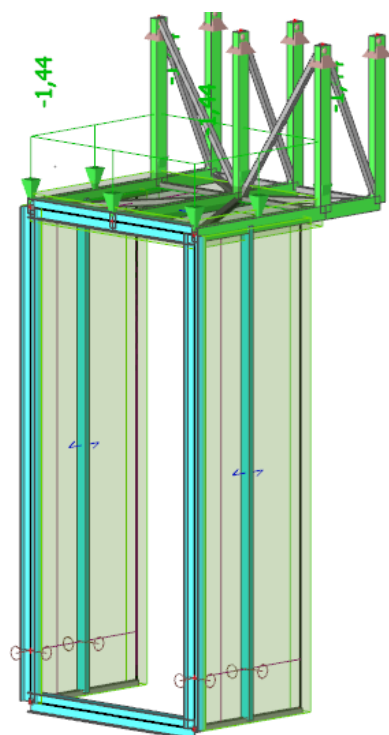
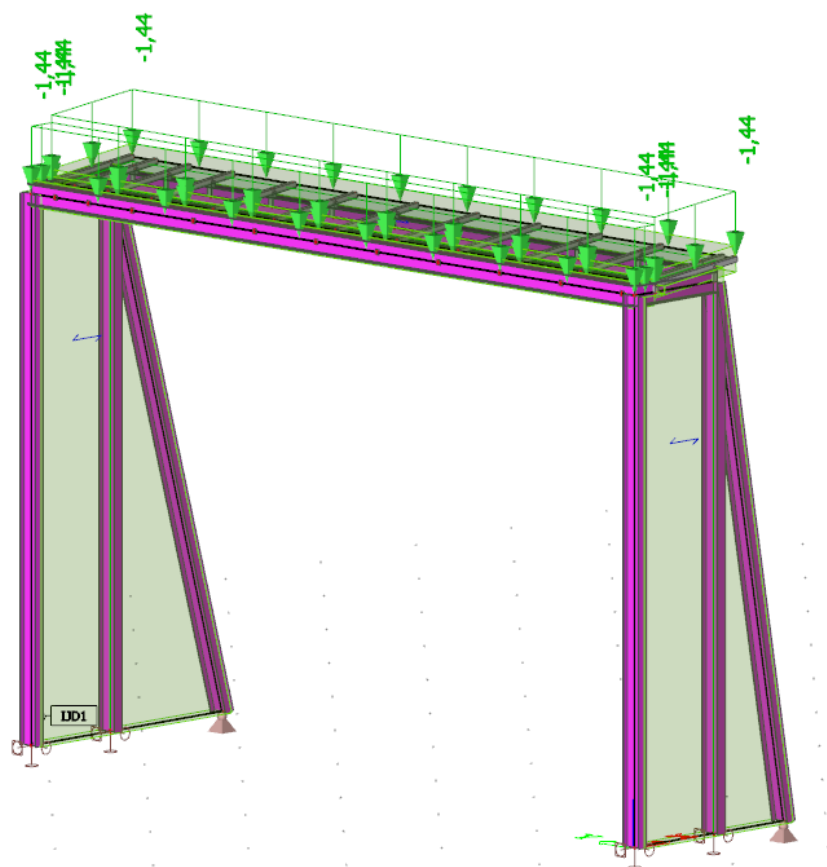
Stavba:
Část:

STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

16/76

Sníh:

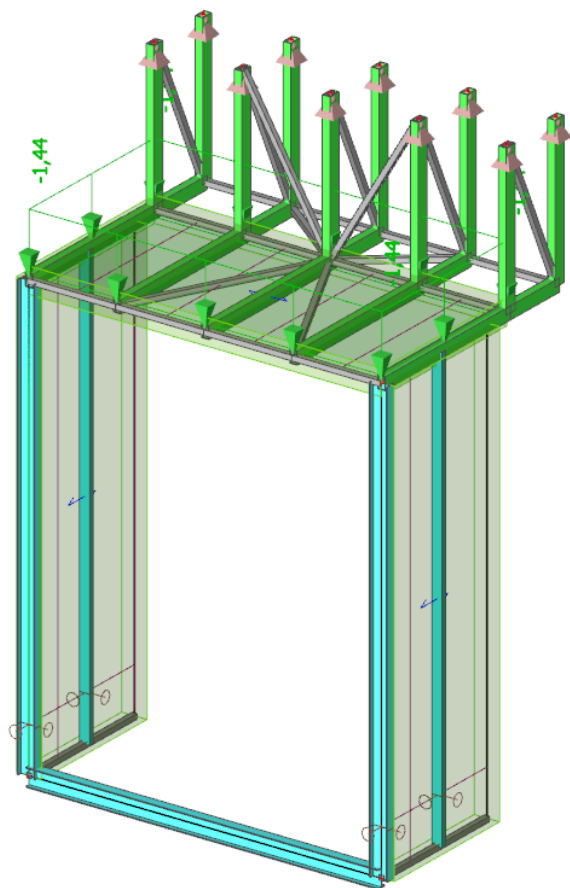


Stavba:
Část:

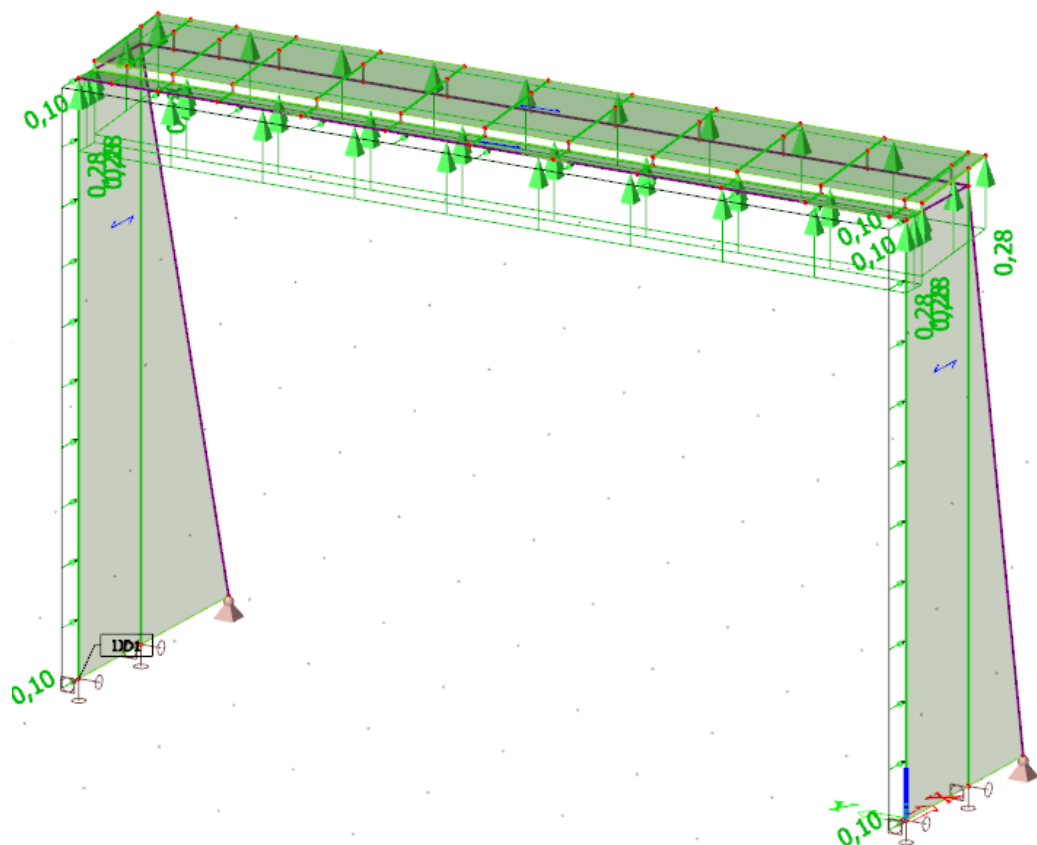
STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

17/76



Vítr příčný X:

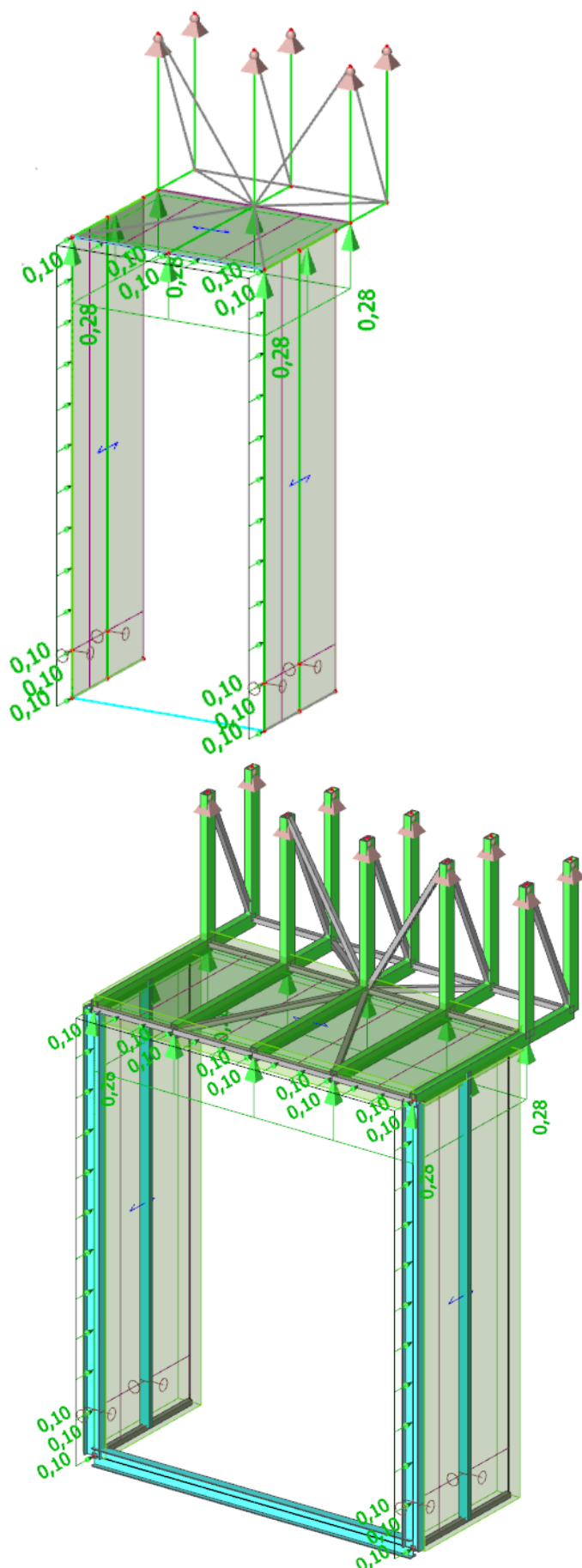


Stavba:
Část:

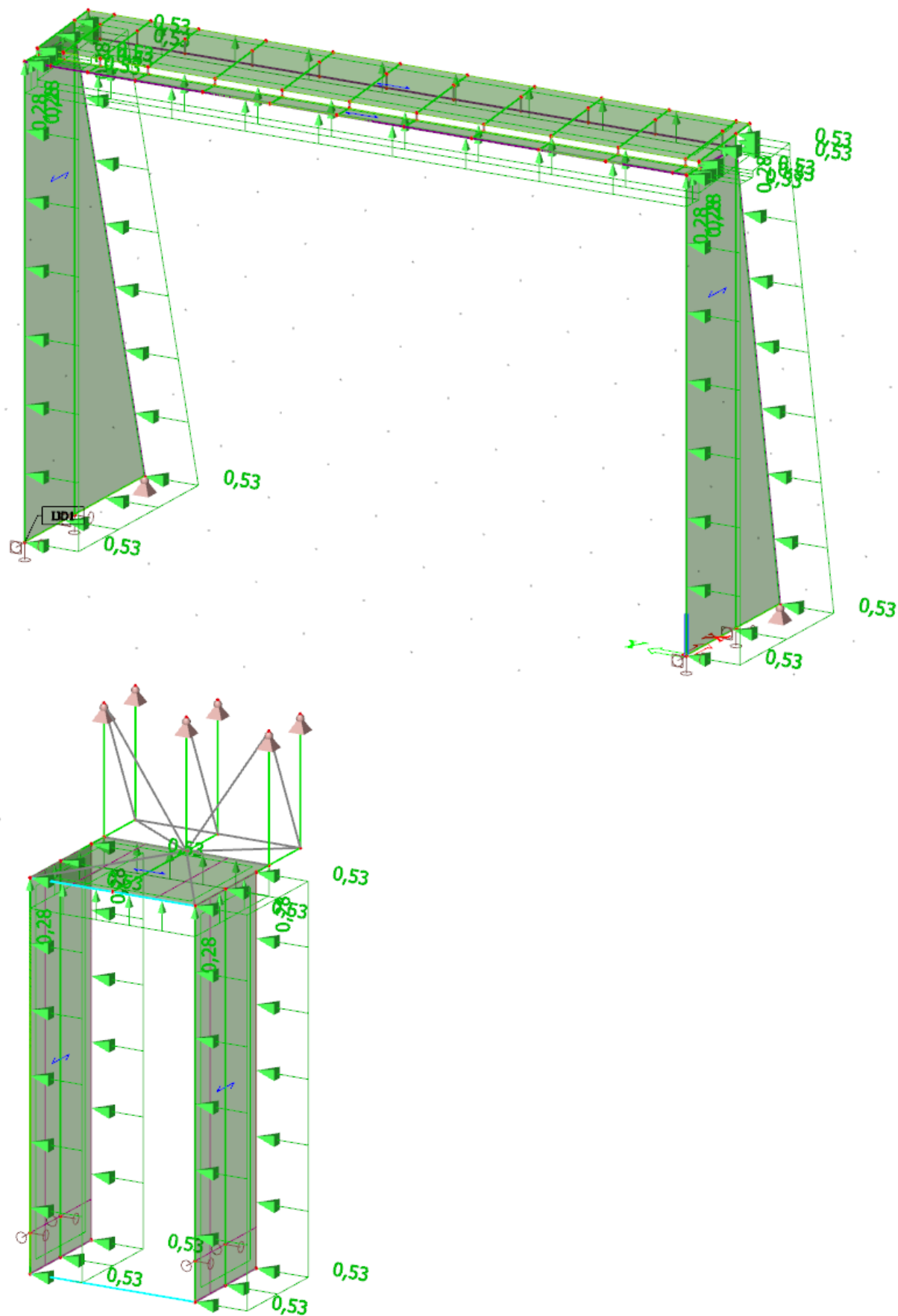
STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

18/76



Vítr podélný Y+:

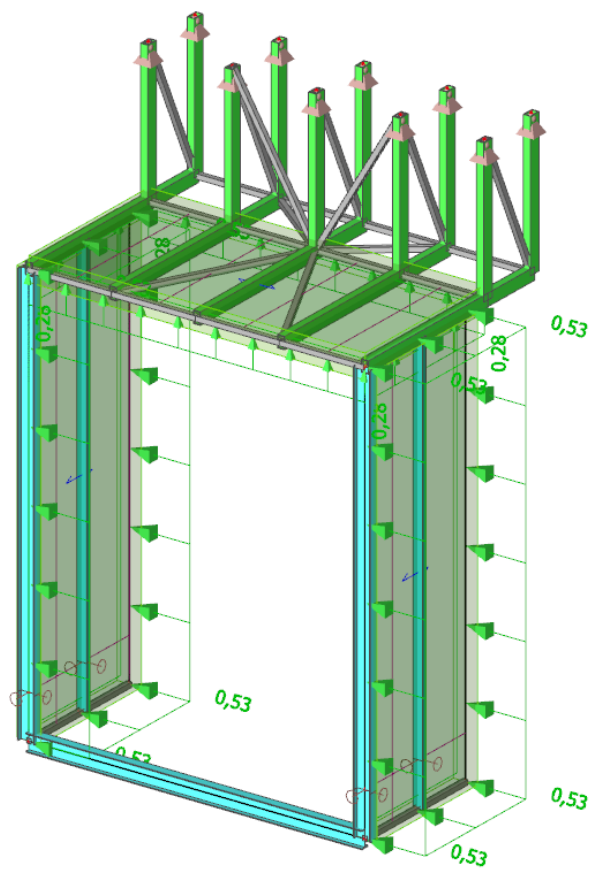


Stavba:
Část:

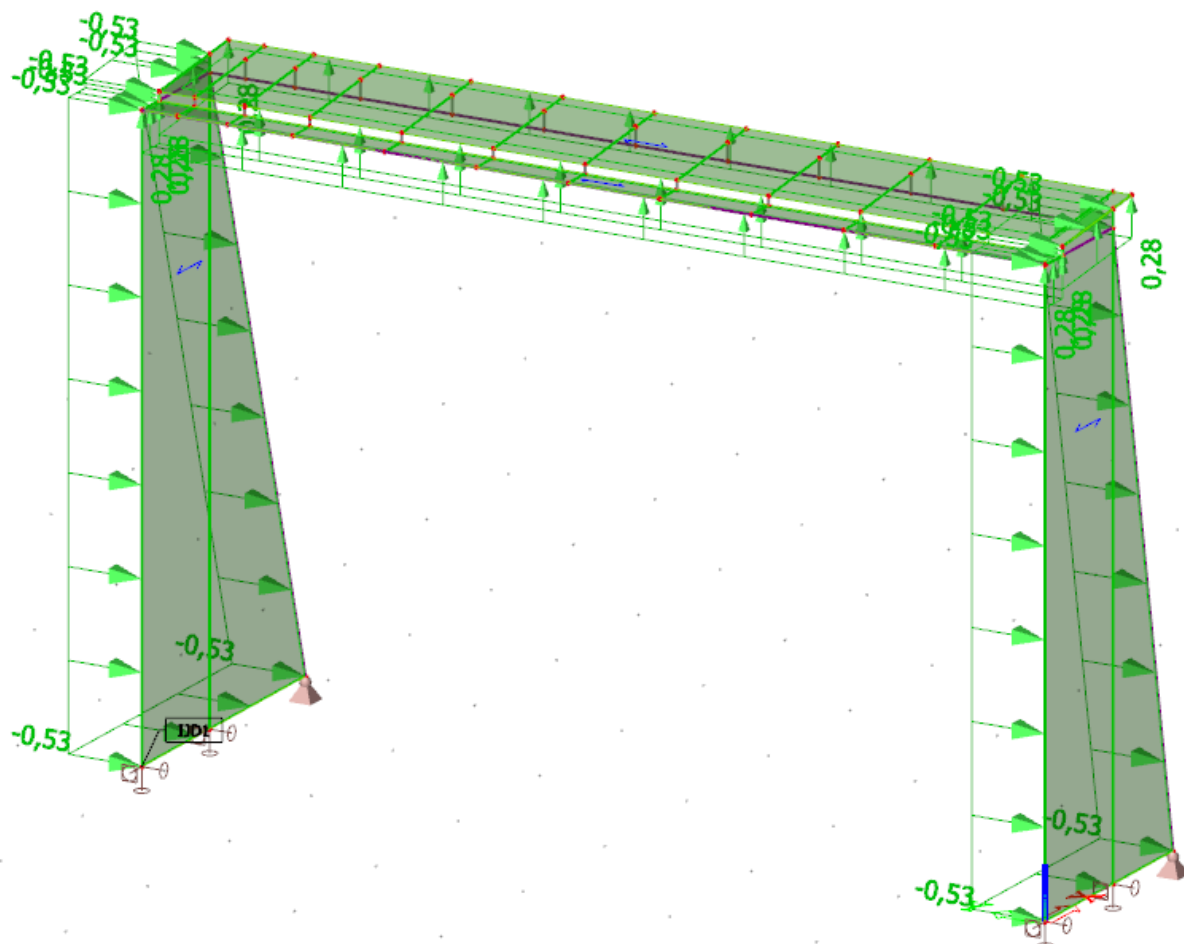
STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

20/76



Vítr podélný Y-:

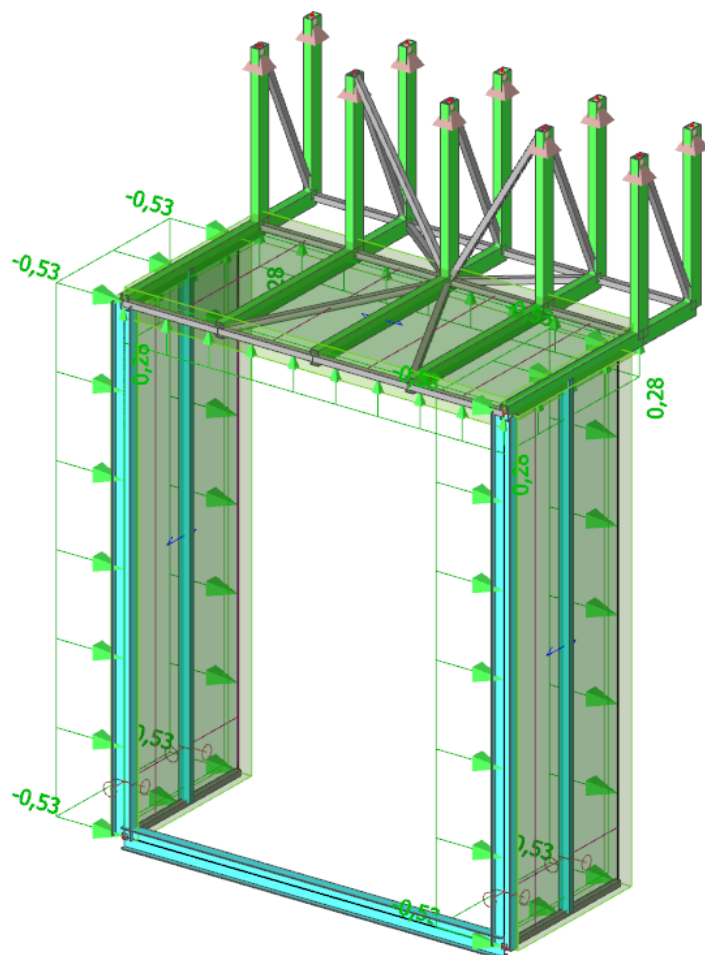
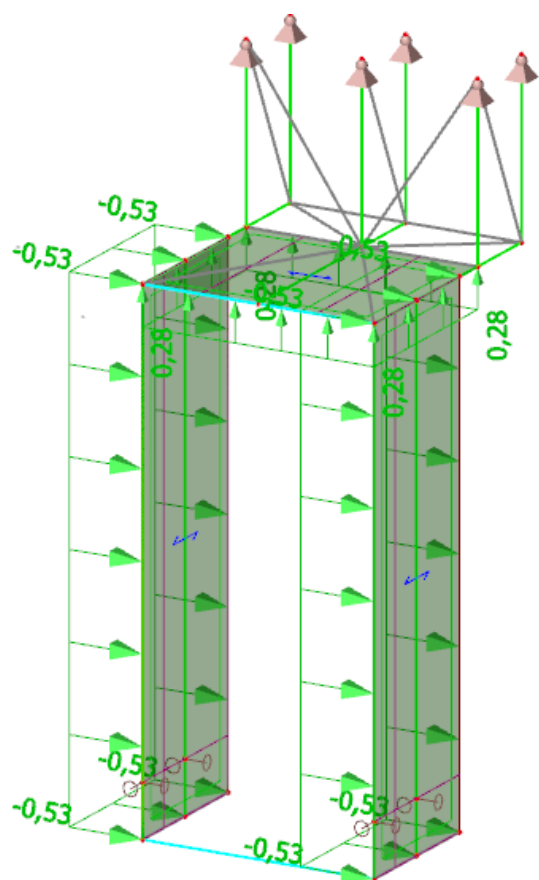


Stavba:
Část:

STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

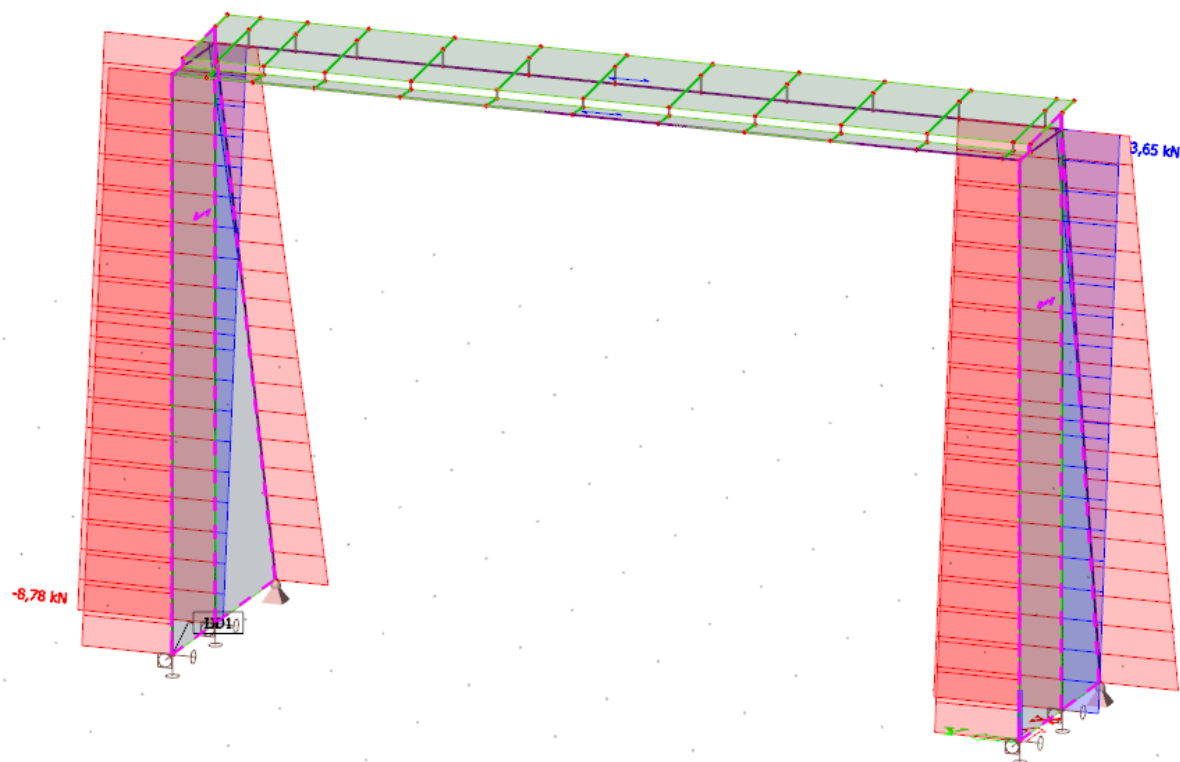
List č.

21/76

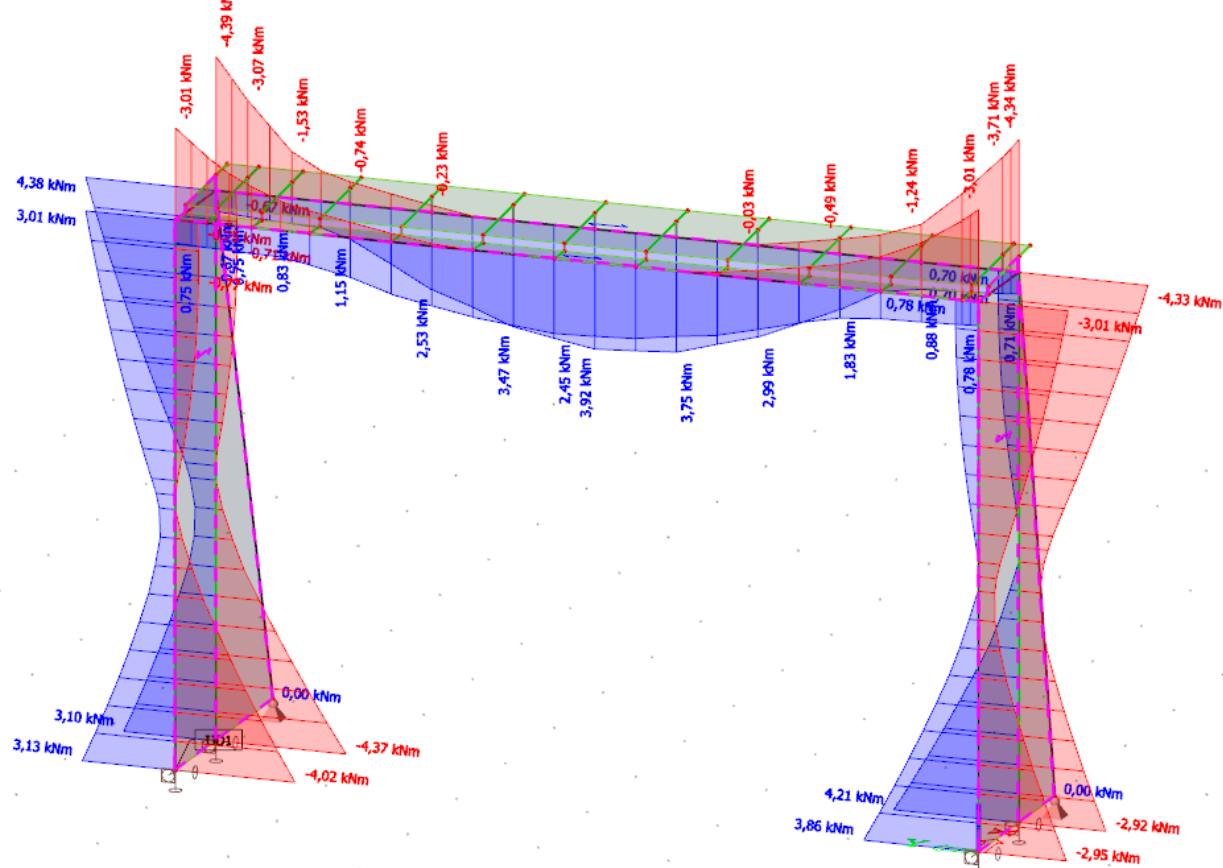


8.5 Vnitřní síly na hlavních prvcích

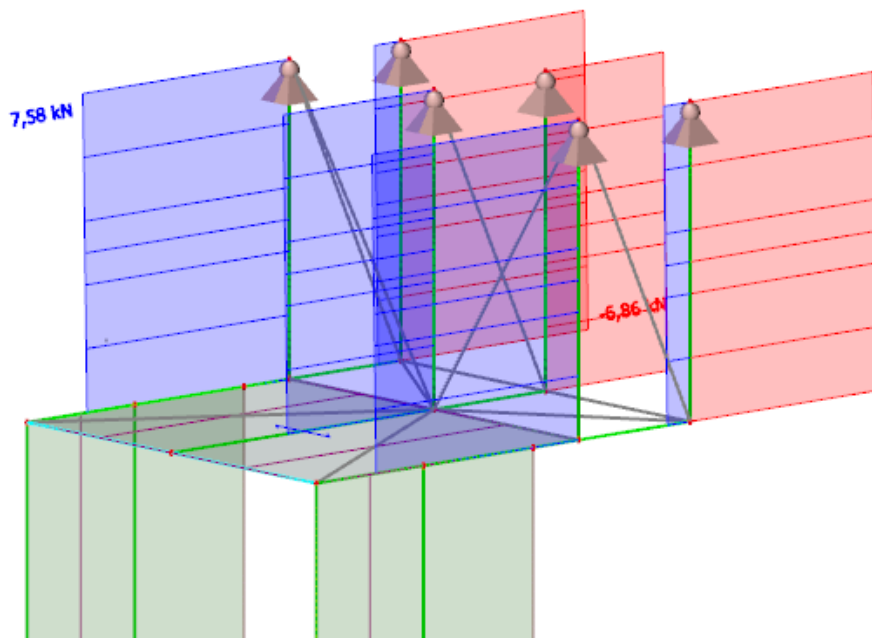
Normálová síla v rámu v MSU kombinaci hlavního vstupu Z02.1



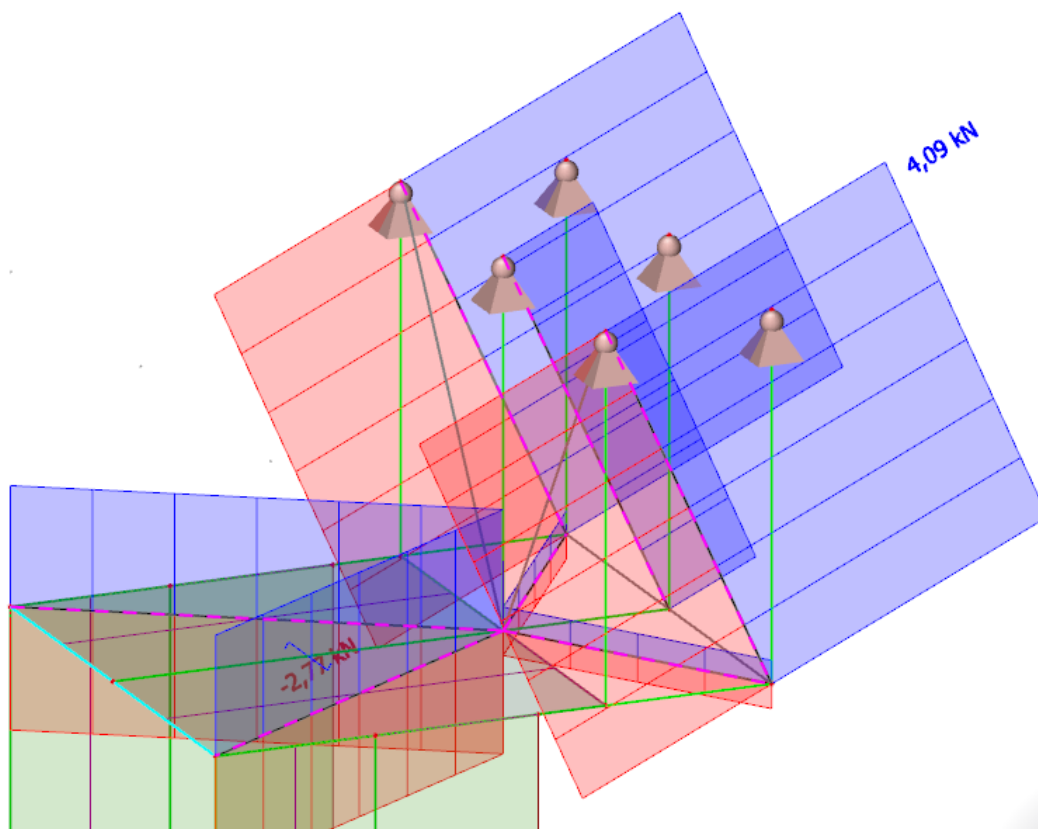
Moment My v rámu v MSU kombinaci hlavního vstupu Z02.1



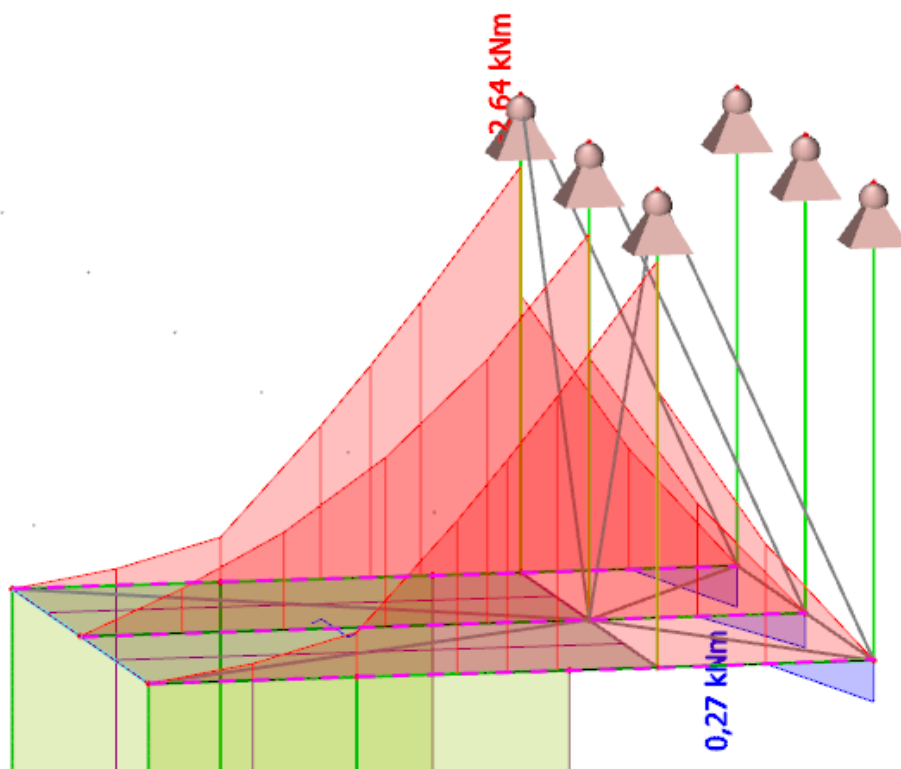
Normálová síla ve svislicích v MSU kombinaci vedlejšího vstupu Z02.2



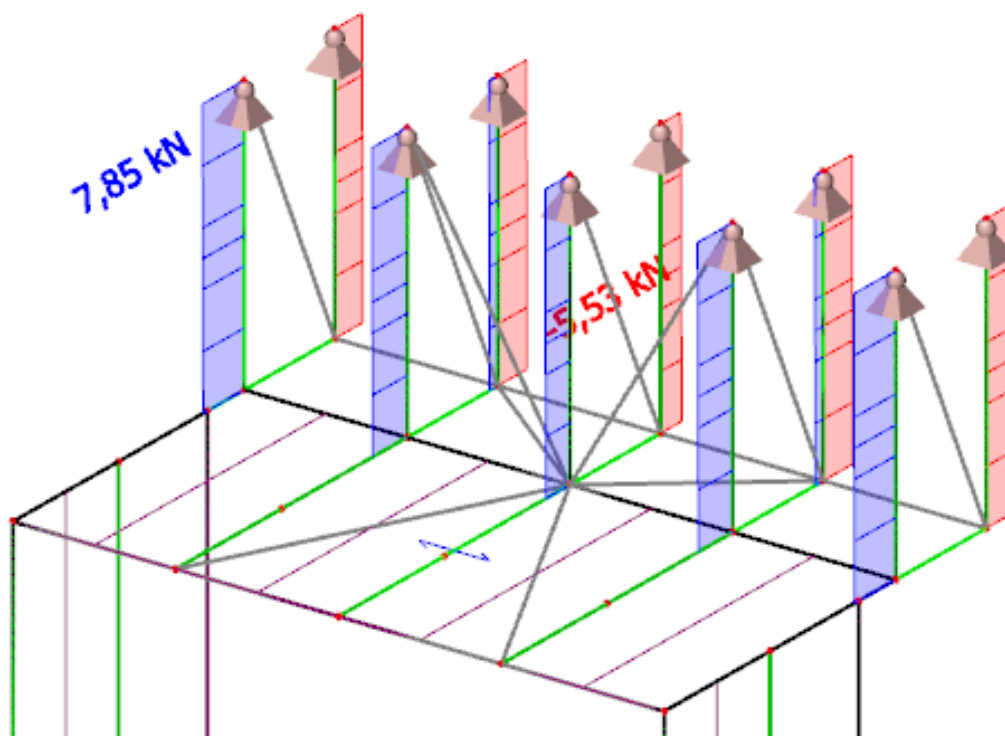
Normálová síla v diagonálách v MSU kombinaci vedlejšího vstupu Z02.2



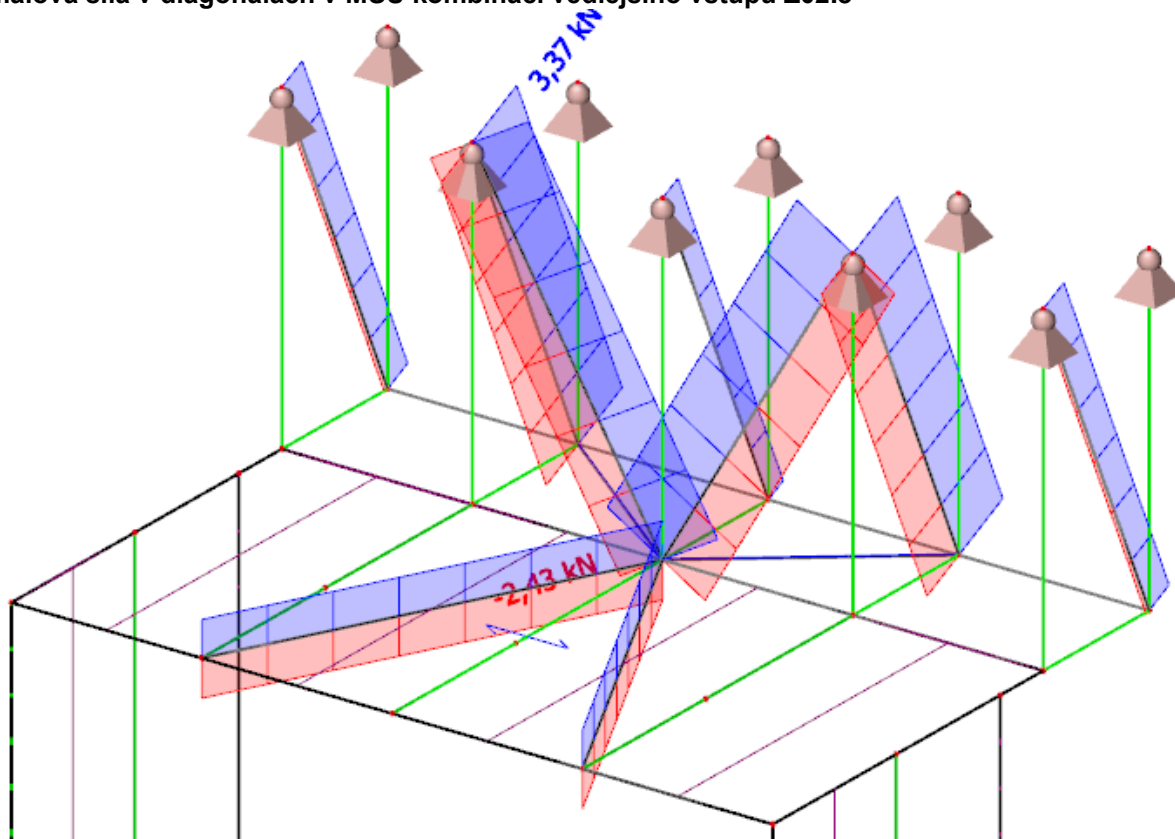
Moment M_y ve vykonzolované přičli v MSU kombinaci vedlejšího vstupu Z02.2



Normálová síla ve svislicích v MSU kombinaci vedlejšího vstupu Z02.3

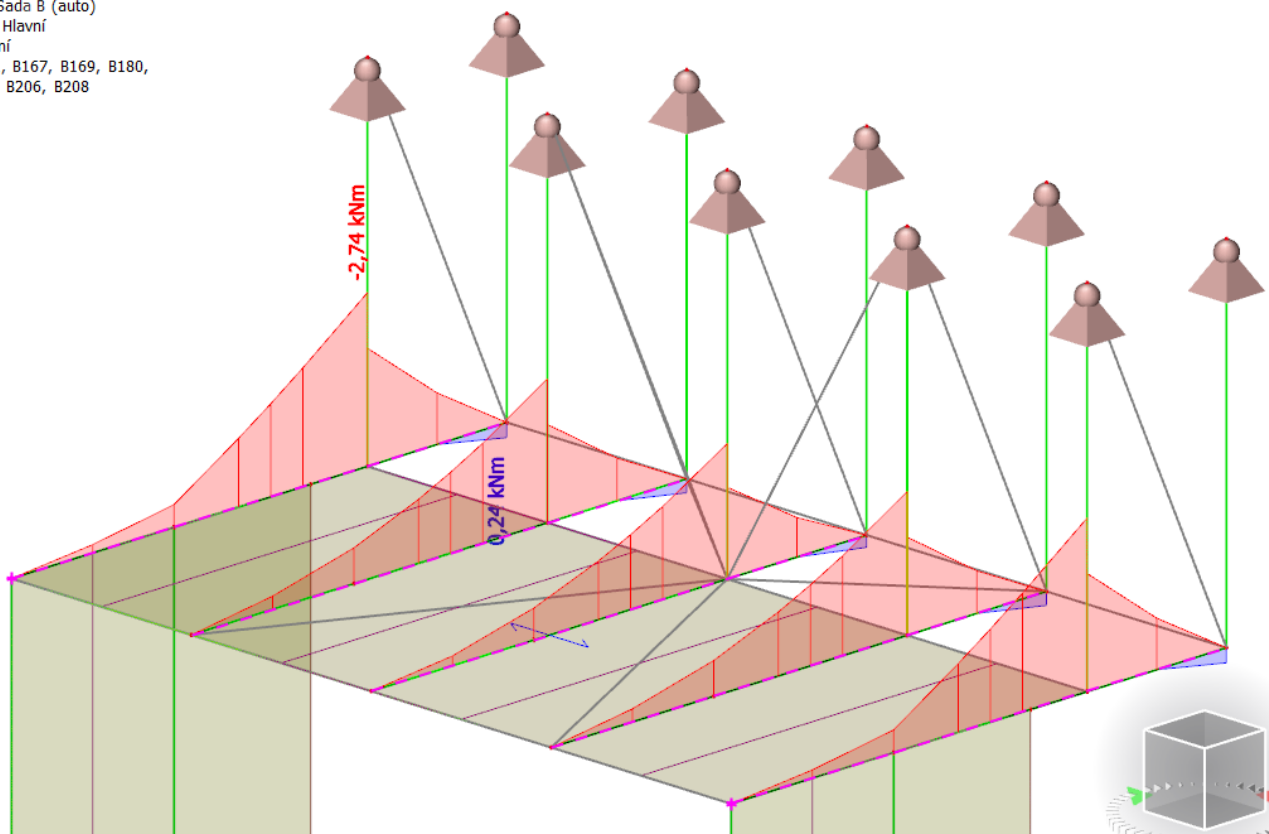


Normálová síla v diagonálách v MSU kombinaci vedlejšího vstupu Z02.3



Moment M_y ve vykonzolované příčli v MSU kombinaci vedlejšího vstupu Z02c

Sada B (auto)
Hlavní
ní
I, B167, B169, B180,
, B206, B208



STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 26/76
--	--	----------------------

8.6 Posouzení konstrukce na I. mezní stav

8.6.1 Posouzení konstrukce hlavního vstupu Z02.1

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B1..B8, B11..B14, B16..B18, B29..B86

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B7	0,000 / 4,100 m	IPE160	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,34 -
-----------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS5	

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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-8,49	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	2,67	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-3,78	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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	30	7	3,742e+04	3,742e+04	1,00	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	29	7	3,742e+04	3,742e+04	1,00	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	14,00	1
4	I	127	5	3,189e+04	-2,344e+04	-0,74		0,53	25,44	66,10	76,72	95,49	1
5	SO	29	7	-2,897e+04	-2,897e+04								
7	SO	30	7	-2,897e+04	-2,897e+04								

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)

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 27/76
--	--	----------------------

Průřezová plocha	A	2,0100e+03	mm ²
Tlaková únosnost	N _{c,Rd}	472,35	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	1,2400e+05	mm ³
Plastický ohybový moment	M _{pl,y,Rd}	29,14	kNm
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	1,2836e+03	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V _y	V _{pl,y,Rd}	174,16	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	9,6660e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V _z	V _{pl,z,Rd}	131,15	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	M _{pl,y,Rd}	29,14	kNm
Jedn. posudek		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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,100 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	30	7	-3,490e+04	-3,452e+04								
3	SO	29	7	-3,520e+04	-3,558e+04								
4	I	127	5	-2,866e+04	3,540e+04	-0,81		0,52	25,44	67,21	77,91	102,12	1
5	SO	29	7	4,165e+04	4,127e+04	0,99	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	13,84	1
7	SO	30	7	4,194e+04	4,233e+04	0,99	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	13,78	1

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

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	28/76
	OCÉLOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

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	4,100	4,100	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	0,90	
Vzpěrná délka	l_{cr}	8,200	3,690	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	267,86	103,96	kN
Štíhlost	λ	124,71	200,18	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,33	2,13	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	b	
Imperfekce	α	0,21	0,34	
Redukční součinitel	χ	0,45	0,19	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	214,90	88,27	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,0100e+03	mm ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	88,27	kN
Jedn. posudek		0,10	-

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	$W_{pl,y}$	1,2400e+05	mm ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	17,84	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,28	
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}	0,54	
Opravný součinitel	k_c	0,67	
Opravný součinitel	f	0,91	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,59	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	17,14	kNm
Jedn. posudek		0,22	-

Parametry M _{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	8,200	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	2,00	
Opravný součinitel	k_w	2,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,23	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,11	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	29/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Parametry M_{cr}			
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_q	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	2,0100e+03	mm ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e+05	mm ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,6100e+04	mm ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	8,49	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	4,38	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	472,35	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	29,14	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	6,13	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,45	
Redukční součinitel	χ_z	0,19	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,59	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,93	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,41	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,94	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,68	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B7 pozice 4,100 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B7 pozice 4,100 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	$M_{h,LT}$	4,38	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	1,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,23	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 0,04 + 0,24 + 0,00 = 0,28 -

Posudek (6.62) = 0,10 + 0,24 + 0,00 = 0,34 -

Posudek ztráty stability od smyku

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

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	30/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	4,100	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h_w	145	mm
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	29,04
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 B65	0,311 / 0,622 m	SHS40/40/3. 0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,06 -
------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------	------------------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3	

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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,311 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,05	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,18	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,09	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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	I	31	3	-1,661e+04	-1,704e+04								
3	I	31	3	-1,437e+04	1,362e+04	-1,06		0,49	10,33	73,98	85,28	130,87	1
5	I	31	3	1,637e+04	1,681e+04	0,97		1,00	10,33	28,00	34,00	38,34	1

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	31/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

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
7	I	31	3	1,414e+04	-1,385e+04	-0,98		0,51	10,33	70,87	81,80	121,41	1

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

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,3400e+02	mm ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	101,99	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	112,49	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	101,99	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,9700e+03	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,9700e+03	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1700e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	29,44	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1700e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	29,44	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,9	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{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.

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 32/76
--------------------------------	--	----------------------

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	1,40	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	1,40	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,00 = 0,01 -

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: 0,311 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	I	31	3	-1,661e+04	-1,704e+04								
3	I	31	3	-1,437e+04	1,362e+04	-1,06		0,49	10,33	73,98	85,28	130,87	1
5	I	31	3	1,637e+04	1,681e+04	0,97		1,00	10,33	28,00	34,00	38,34	1
7	I	31	3	1,414e+04	-1,385e+04	-0,98		0,51	10,33	70,87	81,80	121,41	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}'$.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

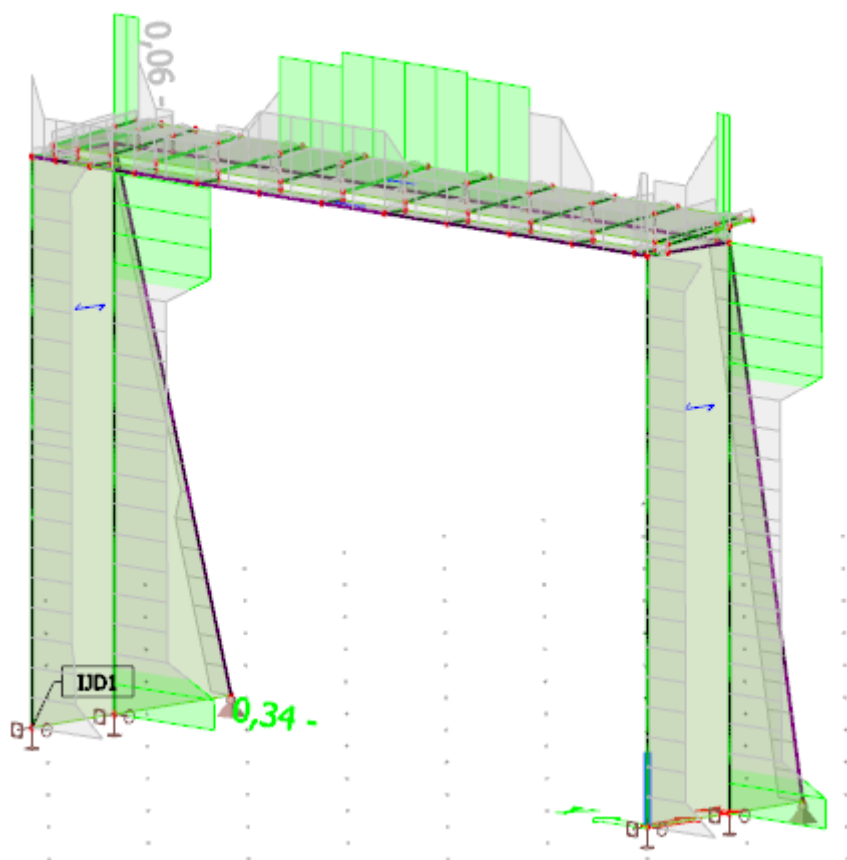
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Stavba:
Část:

STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

33/76



8.6.2 Posouzení konstrukce vedlejšího vstupu Z02b

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B28, B87..B114, B117, B120..B127

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B89	1,270 / 1,270 m	VHP100/60x4. 0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,29 -
------------------	----------------------------------	---------------------------------	--------------	------------------------------------	---------------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 +
1.50*ZS3

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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 34/76
--	--	----------------------

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,270 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,12	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,58	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,59	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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	I	48	4	8,143e+04	8,133e+04	1,00		1,00	12,00	28,00	34,00	38,02	1
3	I	88	4	7,453e+04	-7,485e+04	-1,00		0,50	22,00	72,16	83,18	124,53	1
5	I	48	4	-8,164e+04	-8,153e+04								
7	I	88	4	-7,474e+04	7,465e+04	-1,00		0,50	22,00	72,04	83,05	124,14	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,1800e+03	mm ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	277,30	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	305,86	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	277,30	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,7833e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	8,89	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,6542e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	6,24	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,4250e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	60,04	kN
Jedn. posudek		0,00	-

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	35/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,3750e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	100,06	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroucí moment	T_{Ed}	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	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.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	8,89	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	6,24	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,270 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	I	48	4	8,143e+04	8,133e+04	1,00		1,00	12,00	28,00	34,00	38,02	1
3	I	88	4	7,453e+04	-7,485e+04	-1,00		0,50	22,00	72,16	83,18	124,53	1
5	I	48	4	-8,164e+04	-8,153e+04								
7	I	88	4	-7,474e+04	7,465e+04	-1,00		0,50	22,00	72,04	83,05	124,14	1

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 36/76
--	--	----------------------

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B109	0,000 / 3,123 m	IPE140	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,06 -
-------------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,42	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,32	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,02	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,28	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	27	7	6,264e+03	2,297e+04	0,27	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,11	1
3	SO	27	7	-5,240e+03	-2,194e+04								
4	I	112	5	4,716e+02	3,996e+01	0,08		1,00	23,87	28,00	34,00	55,69	1
5	SO	27	7	-5,752e+03	-2,245e+04								
7	SO	27	7	5,752e+03	2,245e+04	0,26	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,15	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)

Průřezová plocha	A	1,6400e+03	mm ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	385,40	kN
Jedn. posudek		0,00	-

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	37/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8300e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	20,75	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,9300e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,54	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,0624e+03	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	144,14	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,6163e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	103,34	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	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.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	20,75	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,54	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,06 = 0,06 -

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)

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	38/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

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: 0,000 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	27	7	6,264e+03	2,297e+04	0,27	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,11	1
3	SO	27	7	-5,240e+03	-2,194e+04								
4	I	112	5	4,716e+02	3,996e+01	0,08		1,00	23,87	28,00	34,00	55,69	1
5	SO	27	7	-5,752e+03	-2,245e+04								
7	SO	27	7	5,752e+03	2,245e+04	0,26	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,15	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	3,123	3,123	m
Součinitel vzpěru	k	1,48	0,86	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,625	2,696	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	524,12	127,99	kN
Štíhlost	λ	80,53	162,96	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,86	1,74	
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	$W_{pl,y}$	8,8300e+04	mm ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	33,81	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,78	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	3,123	m

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	39/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Parametry M_{cr}			
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,23	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_q	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

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	1,6400e+03	mm ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8300e+04	mm ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,9300e+04	mm ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	0,42	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,05	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,28	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	385,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	20,75	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	4,54	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B109 pozice 3,123 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B109 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-0,28	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,04	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,14	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	40/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Parametry interakční metody 2			
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,40	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,44	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,00 + 0,01 = 0,02 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,00 + 0,02 = 0,03 -

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	3,123	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h_w	126	mm
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	26,85
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 B114	0,000 / 1,050 m	SHS40/40/3.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,14 -
-------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,02	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,44	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,27	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,07	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,19	kNm

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 41/76
--------------------------------	--	----------------------

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	I	31	3	-4,504e+04	1,675e+04	-2,69		0,27	10,33	132,80	153,09	375,05	1
3	I	31	3	2,503e+04	4,882e+04	0,51		1,00	10,33	28,00	34,00	45,73	1
5	I	31	3	4,515e+04	-1,664e+04	-0,37		0,73	10,33	41,74	49,85	72,37	1
7	I	31	3	-2,492e+04	-4,872e+04								

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)

Průřezová plocha	A	4,3400e+02	mm ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	101,99	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,9700e+03	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,9700e+03	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1700e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	29,44	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1700e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	29,44	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	9,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	42/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Jedn. posudek	0,07	-
---------------	------	---

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_y a $\tau_{t,Ed}$
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro V_y a T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	27,48	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_z a $\tau_{t,Ed}$
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

Plastická smyková únosnost pro V_z a T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	27,48	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	1,40	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	1,40	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,04 = 0,05 -

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: 0,000 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	I	31	3	-4,504e+04	1,675e+04	-2,69		0,27	10,33	132,80	153,09	375,05	1
3	I	31	3	2,503e+04	4,882e+04	0,51		1,00	10,33	28,00	34,00	45,73	1
5	I	31	3	4,515e+04	-1,664e+04	-0,37		0,73	10,33	41,74	49,85	72,37	1
7	I	31	3	-2,492e+04	-4,872e+04								

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	0,520	1,050	m
Součinitel vzpěru	k	1,63	0,76	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,847	0,800	m

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 43/76
--------------------------------	--	----------------------

Parametry vzpěru		yy	zz	
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	282,40	316,34	kN
Štíhlost	λ	56,44	53,32	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,60	0,57	
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: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}'$.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

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	4,3400e+02	mm ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,9700e+03	mm ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,9700e+03	mm ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	0,02	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,08	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,19	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	101,99	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1,40	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	1,40	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B114 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B114 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 z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,19	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	-0,02	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,08	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení	

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	44/76

Parametry interakční metody 2			
		F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,08	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,04	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,51	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,41	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,05 + 0,03 = 0,08 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,03 + 0,06 = 0,08 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B120	1,785 / 3,123 m	RHS80/40/4. 0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,12 -
------------	--------------------	------------------	-------	----------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5

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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,785 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	1,24	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,05	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,63	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,02	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	I	28	4	-3,588e+04	-3,845e+04								
3	I	68	4	-3,506e+04	2,888e+04	-1,21		0,45	17,00	79,69	91,87	151,21	1
5	I	28	4	3,301e+04	3,559e+04	0,93		1,00	7,00	28,00	34,00	38,98	1
7	I	68	4	3,219e+04	-3,175e+04	-0,99		0,50	17,00	71,22	82,18	122,27	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	45/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	8,7900e+02	mm ²
Plastická tahová únosnost	N _{pl,Rd}	206,56	kN
Mezní tahová únosnost	N _{u,Rd}	227,84	kN
Tahová únosnost	N _{t,Rd}	206,56	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)

Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	2,1436e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	M _{pl,y,Rd}	5,04	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	1,3036e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	M _{pl,z,Rd}	3,06	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	2,9300e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V _y	V _{pl,y,Rd}	39,75	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	5,8600e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V _z	V _{pl,z,Rd}	79,51	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T _{Ed}	1,5	MPa
Pružná smyková únosnost	T _{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, osových a smykových sil

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N _{Ed}	M _{N,y,Rd}	5,04	kNm
Exponent ohybového poměru	α	1,66	

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE			List č. 46/76

y			
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	3,06	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,03 + 0,00 = 0,03 -

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: 1,562 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	I	28	4	-3,535e+04	-3,835e+04								
3	I	68	4	-3,505e+04	2,850e+04	-1,23		0,45	17,00	80,27	92,53	153,29	1
5	I	28	4	3,267e+04	3,567e+04	0,92		1,00	7,00	28,00	34,00	39,14	1
7	I	68	4	3,236e+04	-3,119e+04	-0,96		0,51	17,00	69,97	80,85	119,27	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

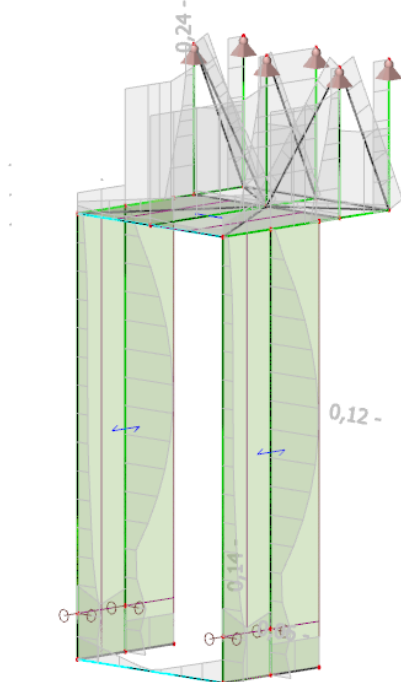
Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	47/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

8.6.3 Posouzení konstrukce vedlejšího vstupu Z02c

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: B128..B132, B153, B154, B157, B160, B162..B170, B176..B183, B189..B196, B202..B221

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B131	1,380 / 1,380 m	VHP100/60x4.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,31 -
-------------------	------------------------	----------------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,380 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,12	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,59	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,74	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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	I	48	4	8,616e+04	8,616e+04	1,00		1,00	12,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	88	4	7,897e+04	-7,919e+04	-1,00		0,50	22,00	72,10	83,11	124,33	1
5	I	48	4	-8,638e+04	-8,637e+04								
7	I	88	4	-7,919e+04	7,897e+04	-1,00		0,50	22,00	72,10	83,11	124,33	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	1,1800e+03	mm ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	277,30	kN

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	48/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	305,86	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	277,30	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,7833e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	8,89	kNm
Jedn. posudek		0,31	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,3750e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	100,06	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	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.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	8,89	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	6,24	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,14 + 0,00 = 0,14 -

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: 1,380 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

		STATICKÝ VÝPOČET								List č.			
<i>Stavba:</i>		DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI											
<i>Část:</i>		OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE								49/76			

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	I	48	4	8,616e+04	8,616e+04	1,00		1,00	12,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	88	4	7,897e+04	-7,919e+04	-1,00		0,50	22,00	72,10	83,11	124,33	1
5	I	48	4	-8,638e+04	-8,637e+04								
7	I	88	4	-7,919e+04	7,897e+04	-1,00		0,50	22,00	72,10	83,11	124,33	1

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B153	0,000 / 3,123 m	IPE140	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,06 -
-------------------	----------------------------	---------------	--------------	------------------------------	---------------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 +
0.75*ZS3 + 1.50*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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,24	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,32	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,07	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,29	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	27	7	5,406e+03	2,277e+04	0,24	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,20	1

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 50/76

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
3	SO	27	7	-6,557e+03	-2,393e+04								
4	I	112	5	-4,621e+02	7,535e+02	-0,61		0,50	23,87	71,78	82,77	86,32	1
5	SO	27	7	-5,115e+03	-2,248e+04								
7	SO	27	7	6,848e+03	2,422e+04	0,28	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,09	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)

Průřezová plocha	A	1,6400e+03	mm ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	385,40	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8300e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	20,75	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,9300e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,54	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,0624e+03	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	144,14	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,6163e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	103,34	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	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

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	51/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

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)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	20,75	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,54	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,06 = 0,06 -

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: 0,000 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	27	7	5,406e+03	2,277e+04	0,24	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,20	1
3	SO	27	7	-6,557e+03	-2,393e+04								
4	I	112	5	-4,621e+02	7,535e+02	-0,61		0,50	23,87	71,78	82,77	86,32	1
5	SO	27	7	-5,115e+03	-2,248e+04								
7	SO	27	7	6,848e+03	2,422e+04	0,28	0,52	1,00	3,93	9,00	10,00	15,09	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 styčniců		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,123	3,123	m
Součinitel vzpěru	k	3,12	0,85	
Vzpěrná délka	l_{cr}	9,738	2,654	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	118,25	132,09	kN
Štíhlost	λ	169,54	160,42	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,81	1,71	
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.

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 52/76
--------------------------------	--	----------------------

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	$W_{pl,y}$	8,8300e+04	mm ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	33,55	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,79	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	3,123	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,22	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
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_i	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	1,6400e+03	mm ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8300e+04	mm ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,9300e+04	mm ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	0,24	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,15	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,29	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	385,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	20,75	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	4,54	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B153 pozice 3,123 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B153 pozice 0,000 m.

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	53/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

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		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-0,29	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,04	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,12	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,01	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,39	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,44	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,01 + 0,02 = 0,02 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,00 + 0,03 = 0,03 -

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	3,123	m
Stojina		nevztláčená	
Výška stojiny	h_w	126	mm
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	26,85
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 B160	1,562 / 3,123	RHS80/40/4.	S 235	MSÚ-Sada B	0,14 -
	m	0		(auto)	

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	54/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Materiál			
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,562 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	1,07	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,02	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,07	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,71	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,03	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	I	28	4	4,057e+04	3,722e+04	0,92		1,00	7,00	28,00	34,00	39,12	1
3	I	68	4	3,252e+04	-3,930e+04	-1,21		0,45	17,00	79,50	91,64	150,50	1
5	I	28	4	-4,304e+04	-3,969e+04								
7	I	68	4	-3,499e+04	3,683e+04	-0,95		0,51	17,00	69,22	80,05	117,54	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	8,7900e+02	mm ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	206,56	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	227,84	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	206,56	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1436e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	5,04	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3036e+04	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	3,06	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9300e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro	$V_{pl,y,Rd}$	39,75	kN

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	55/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

V_y			
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,8600e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	79,51	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,4	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{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 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	5,04	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	3,06	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,04 + 0,00 = 0,04 -

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: 1,562 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	I	28	4	4,057e+04	3,722e+04	0,92		1,00	7,00	28,00	34,00	39,12	1
3	I	68	4	3,252e+04	-3,930e+04	-1,21		0,45	17,00	79,50	91,64	150,50	1
5	I	28	4	-4,304e+04	-3,969e+04								
7	I	68	4	-3,499e+04	3,683e+04	-0,95		0,51	17,00	69,22	80,05	117,54	1

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

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 56/76
--------------------------------	--	----------------------

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B163	0,695 / 0,695 m	SHS40/40/3.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,19 -
-------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.90*ZS5	

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
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,695 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,58	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,61	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,26	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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	I	31	3	-5,105e+04	-5,116e+04								
3	I	31	3	-4,309e+04	4,030e+04	-1,07		0,48	10,33	74,50	85,88	132,67	1
5	I	31	3	4,838e+04	4,848e+04	1,00		1,00	10,33	28,00	34,00	38,03	1
7	I	31	3	4,042e+04	-4,297e+04	-1,06		0,48	10,33	74,27	85,62	131,88	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	4,3400e+02	mm ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	101,99	kN

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE			List č. 57/76
--	--	--	----------------------

Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	112,49	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	101,99	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,9700e+03	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,9700e+03	mm ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	1,40	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1700e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	29,44	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1700e+02	mm ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	29,44	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,9	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{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 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	1,40	kNm
Exponent ohybového poměru α_y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	1,40	kNm
Exponent ohybového poměru β_z	β	1,66	

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 58/76
--	--	----------------------

z			
---	--	--	--

Posudek (6.41) = 0,06 + 0,00 = 0,06 -

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: 0,695 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	I	31	3	-5,105e+04	-5,116e+04								
3	I	31	3	-4,309e+04	4,030e+04	-1,07		0,48	10,33	74,50	85,88	132,67	1
5	I	31	3	4,838e+04	4,848e+04	1,00		1,00	10,33	28,00	34,00	38,03	1
7	I	31	3	4,042e+04	-4,297e+04	-1,06		0,48	10,33	74,27	85,62	131,88	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

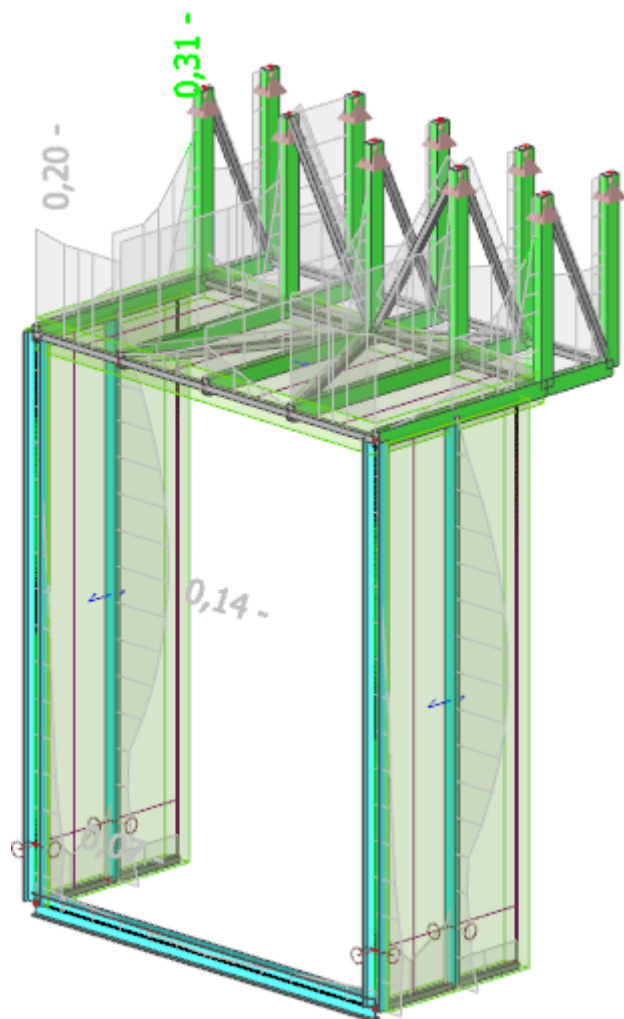
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Stavba:
Část:

STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

59/76



8.7 Posouzení kotvení

8.7.1 Posouzení kotvení hlavního vstupu Z02a

Materiál

Ocel S 235
Beton C25/30

Návrh

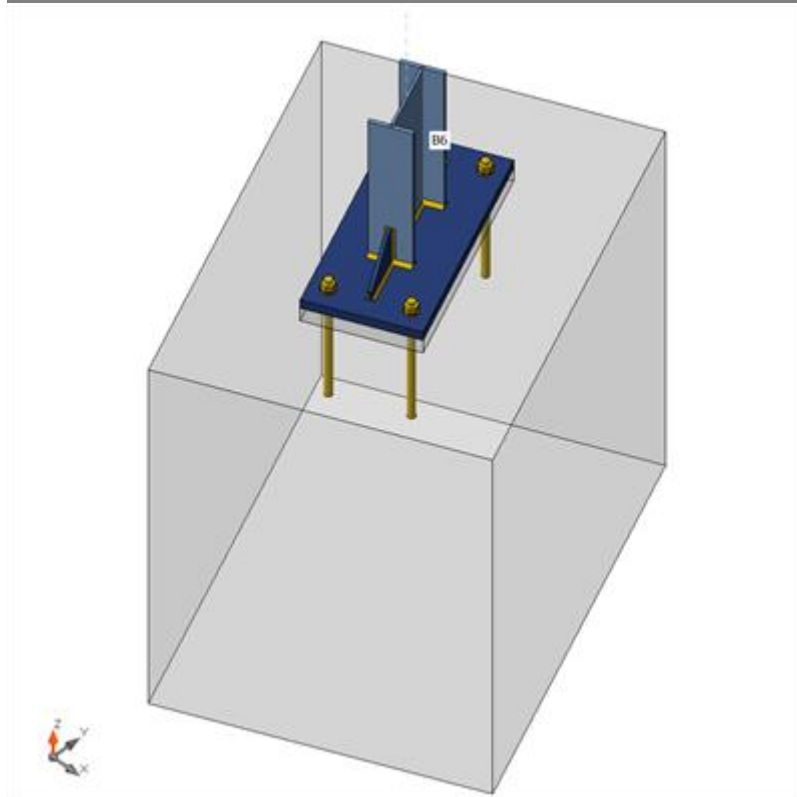
Název Con N7
Popis
Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ – Sklon [°]	α – Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
-------	--------	--------------------------	----------------------------	--------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE							List č. 60/76
--	--	--	--	--	--	--	----------------------

B6	1 - IPE160	0,0	0,0	114,6	0	0	0	Pozice
----	------------	-----	-----	-------	---	---	---	--------



Profily

Název	Materiál
1 - IPE160	S 235

Kotvy

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	fu [MPa]	Plocha [mm²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(1)	B6	-2,0	0,0	2,0	0,0	-3,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	B6	-6,0	0,0	-0,9	0,0	1,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	B6	-3,0	-0,2	-0,2	0,0	0,2	0,0
MSÚ-Sada(4)	B6	-4,0	-0,2	-0,5	0,0	0,7	0,0
MSÚ-Sada(5)	B6	-4,0	0,0	-3,0	0,0	4,0	0,0
MSÚ-Sada(6)	B6	-6,0	0,0	-2,0	0,0	3,0	0,0
MSÚ-Sada(7)	B6	-3,0	0,0	-2,0	0,0	4,0	0,0
MSÚ-Sada(8)	B6	-4,0	0,0	-0,4	0,0	0,5	0,0
MSÚ-Sada(9)	B6	-4,0	0,0	2,0	0,0	-3,0	0,0
MSÚ-Sada(10)	B6	-5,0	0,0	0,5	0,0	-0,9	0,0
MSÚ-Sada(11)	B6	-4,0	-0,2	-0,5	0,0	0,6	0,0
MSÚ-Sada(12)	B6	-6,0	-0,1	-0,8	0,0	1,0	0,0
MSÚ-Sada(13)	B6	-3,0	0,0	-2,0	0,0	4,0	0,0
MSÚ-Sada(14)	B6	-4,0	0,0	-3,0	0,0	4,0	0,0
MSÚ-Sada(15)	B6	-2,0	0,0	2,0	0,0	-3,0	0,0
MSÚ-Sada(16)	B6	-3,0	0,0	-0,3	0,0	0,4	0,0

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 61/76
--	--	----------------------

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Rozměry	622 x 840	mm
Výška	800	mm
Kotva	M16 8.8	
Kotevní délka	200	mm
Přenos smykové síly	Tření	
Podlití	30	mm

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechy	0,0 < 5,0%	OK
Kotvy	20,4 < 100%	OK
Svary	30,2 < 100%	OK
Betonový blok	3,3 < 100%	OK
Smyk	77,3 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechy

Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Status
B6-bfl 1	7,4	MSÚ-Sada(13)	47,4	0,0	0,0	OK
B6-tfl 1	7,4	MSÚ-Sada(7)	45,9	0,0	0,0	OK
B6-w 1	5,0	MSÚ-Sada(7)	50,4	0,0	0,0	OK
PD1	20,0	MSÚ-Sada(13)	31,8	0,0	0,0	OK
ŽEB1	7,4	MSÚ-Sada(14)	62,5	0,0	0,0	OK
ŽEB2	7,4	MSÚ-Sada(13)	67,5	0,0	0,0	OK

Stavba:
Část:

STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

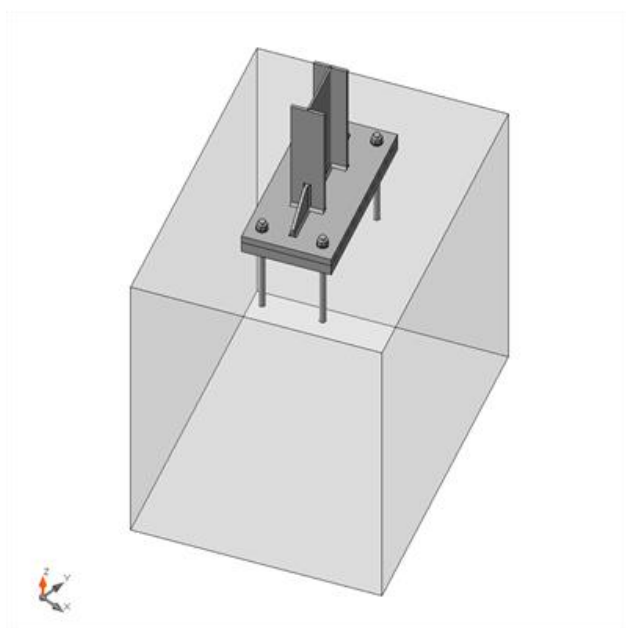
62/76

Návrhová data

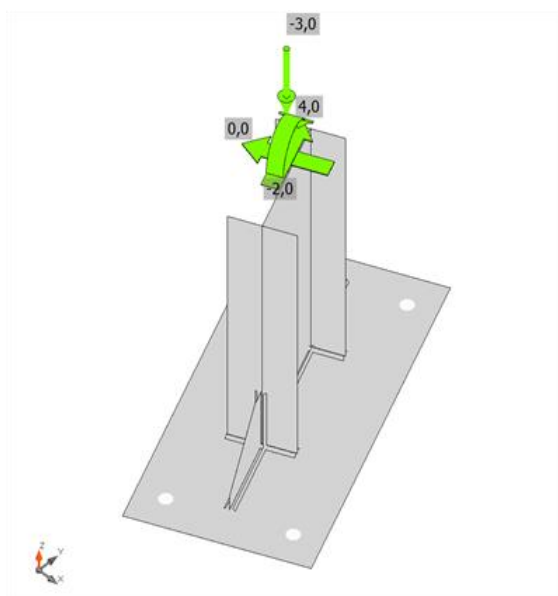
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Vysvětlení symbolů

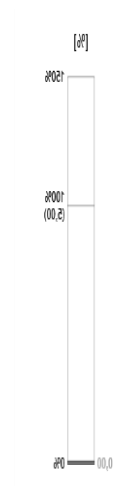
ϵ_{Pl} Přetvoření
 σ_{Ed} Srovn. napětí
 σ_{CEd} Kontaktní napětí
 f_y Mez kluzu
 ϵ_{lim} Mezní plastické přetvoření

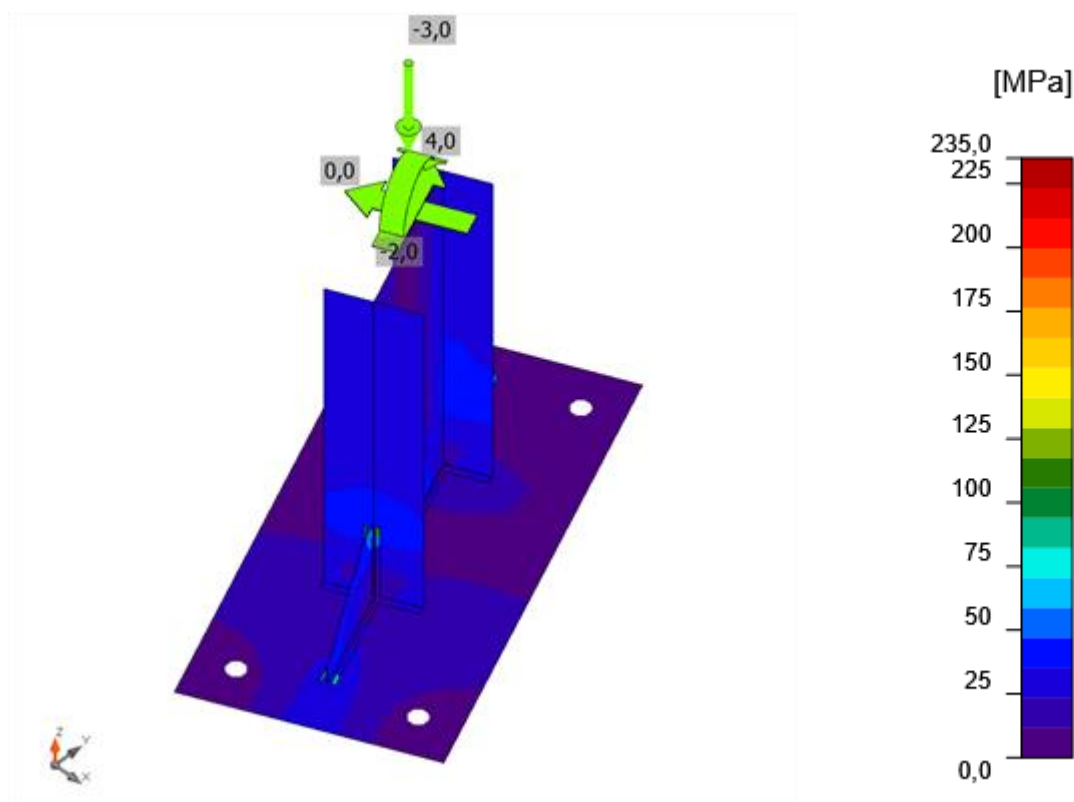


Souhrnný posudek, MSÚ-Sada(13)



Posudek přetvoření, MSÚ-Sada(13)





Srovnávací napětí, MSÚ-Sada(13)

Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Status
	A1	MSÚ-Sada(13)	5,7	55,8	195,3	20,4	-	9,2	OK
	A2	MSÚ-Sada(13)	5,7	55,8	195,3	20,4	-	9,2	OK
	A3	MSÚ-Sada(15)	4,3	55,8	195,3	15,4	-	6,1	OK
	A4	MSÚ-Sada(15)	4,3	55,8	195,3	15,4	-	6,1	OK

Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71,2

Vysvětlení symbolů

- N_{Ed} Tahová síla
- $N_{Rd,c}$ Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele při zatížení tahem - EN1992-4 - Cl. 7.2.1.4
- $V_{Rd,cp}$ Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN1992-4 - Cl. 7.2.2.4
- $U_{t,t}$ Využití v tahu
- $U_{t,s}$ Využití ve smyku
- $U_{t,ts}$ Využití v tahu a smyku
- $N_{Rd,s}$ Návrhová únosnost v tahu spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN1992-4 - Cl. 7.2.1.3

Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hran	Účinná tl. [mm]	Délka	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_c	Status
---------	------	--------------------	-------	----------	--------------------------	------------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------	--------------	-------	--------

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE										List č. 64/76
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------

			[mm]								[%]	
PD1	B6-bfl 1	▲5,0▲	82	MSÚ-Sada(5)	33,0	0,0	-14,3	10,1	-13,9	9,2	6,9	OK
		▲5,0▲	82	MSÚ-Sada(5)	29,8	0,0	-11,3	-10,7	11,8	8,3	6,7	OK
PD1	B6-tfl 1	▲5,0▲	82	MSÚ-Sada(13)	31,8	0,0	10,6	-13,9	10,3	8,8	6,6	OK
		▲5,0▲	82	MSÚ-Sada(13)	34,8	0,0	13,7	-12,0	-14,0	9,7	6,8	OK
PD1	B6-w 1	▲4,0▲	153	MSÚ-Sada(13)	35,1	0,0	-2,1	20,1	-2,1	9,7	6,9	OK
		▲4,0▲	153	MSÚ-Sada(7)	35,1	0,0	-2,1	-20,1	2,1	9,7	6,9	OK
PD1	ŽEB1	▲4,0▲	100	MSÚ-Sada(15)	62,6	0,0	22,5	-25,2	22,4	17,4	6,5	OK
		▲4,0▲	100	MSÚ-Sada(1)	62,6	0,0	22,5	25,2	-22,5	17,4	6,5	OK
B6-bfl 1	ŽEB1	▲4,0▲	80	MSÚ-Sada(5)	99,5	0,0	-34,0	-42,0	-34,0	27,6	8,8	OK
		▲4,0▲	80	MSÚ-Sada(5)	99,4	0,0	-33,9	41,9	34,0	27,6	8,8	OK
PD1	ŽEB2	▲4,0▲	100	MSÚ-Sada(7)	82,7	0,0	29,6	-33,3	29,6	23,0	8,6	OK
		▲4,0▲	100	MSÚ-Sada(13)	82,7	0,0	29,6	33,3	-29,6	23,0	8,6	OK
B6-tfl 1	ŽEB2	▲4,0▲	80	MSÚ-Sada(13)	108,6	0,0	38,6	44,2	38,5	30,2	9,5	OK
		▲4,0▲	80	MSÚ-Sada(7)	108,7	0,0	38,6	-44,2	-38,6	30,2	9,5	OK

Návrhová data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Vysvětlení symbolů

ϵ_{Pl}	Přetvoření
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
σ_{\perp}	Kolmé napětí
$\tau_{ }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
0.9σ	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Součinitel korelace podle EN 1993-1-8 tab. 4.1
U_t	Využití
U_{tc}	Využití únosnosti svaru

Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	A_{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k_j [-]	F_{jd} [MPa]	U_t [%]	Status
CB 1	MSÚ-Sada(14)	31	14087	1,1	3,00	33,5	3,3	OK

STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	65/76
<i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Vysvětlení symbolů

c	Šířka uložení
A_{eff}	Účinná plocha
σ	Průměrné napětí v betonu
k_j	Součinitel koncentrace
F_{jd}	Mezní únosnost betonové patky v otláčení
U_t	Využití

Smyk ve styčné ploše

Název	Zatížení	V_y [kN]	V_z [kN]	$V_{Rd,y}$ [kN]	$V_{Rd,z}$ [kN]	$V_{c,Rd}$ [kN]	U_t [%]	Status
PD1	MSÚ-Sada(5)	0,0	-3,0	3,9	3,9	0,0	77,3	OK

Vysvětlení symbolů




V_y	Smyková síla v patním plechu V_y
V_z	Smyková síla v patním plechu V_z
$V_{Rd,y}$	Smyková únosnost
$V_{Rd,z}$	Smyková únosnost
$V_{c,Rd}$	Únosnost betonu v otláčení
U_t	Využití

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Výkaz materiálu

Výrobní operace

Název	Plechy [mm]	Tvar	Počet	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet
PD1	P20,0x222,0-440,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 5,0 Oboustranný koutový: a = 4,0	164,0 152,6	M16 8.8	4
ŽEB1	P7,4x100,0-80,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	180,0		
ŽEB2	P7,4x100,0-80,0 (S 235)		1	Oboustranný koutový: a = 4,0	180,0		

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
Oboustranný koutový	S 235	5,0	7,1	164,0
Oboustranný koutový	S 235	4,0	5,7	512,6

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 66/76

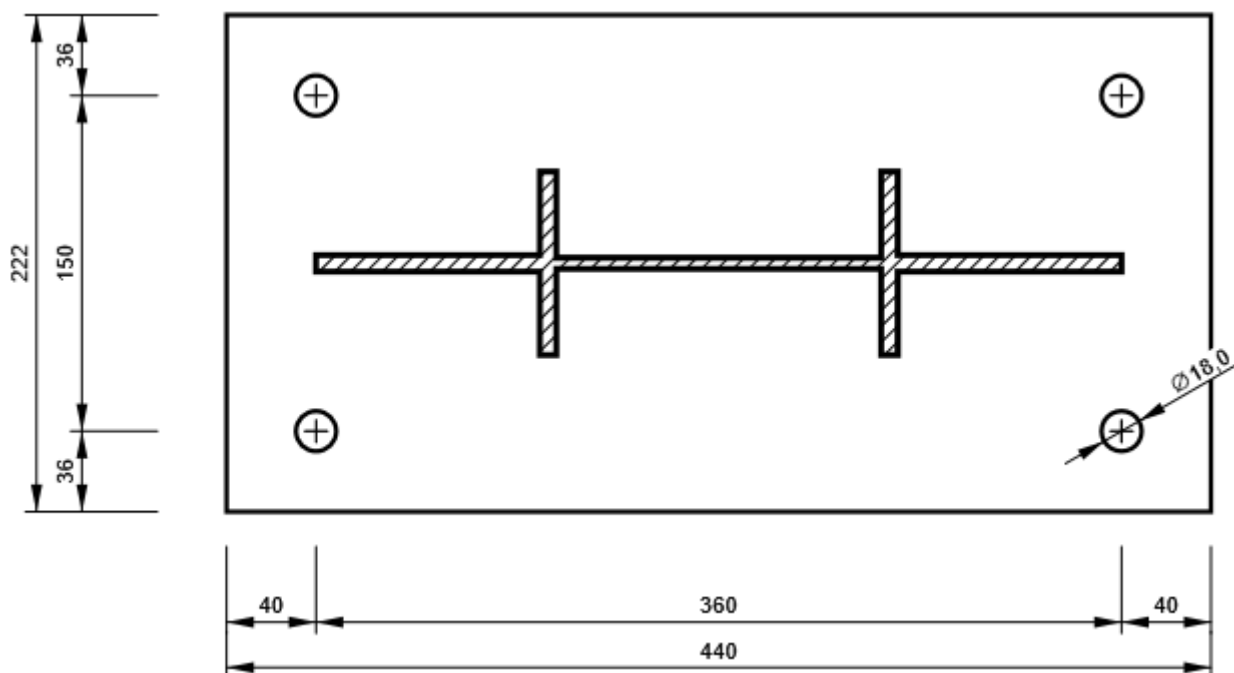
Kotvy

Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M16 8.8	250	200	4

Kreslení

PD1

P20,0x440-222 (S 235)



8.7.2 Posouzení kotvení vedlejšího vstupu Z02b a Z02c

Materiál

Ocel	S 235
Beton	C25/30

Návrh

Název	Con N87
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

Nosníky a sloupy

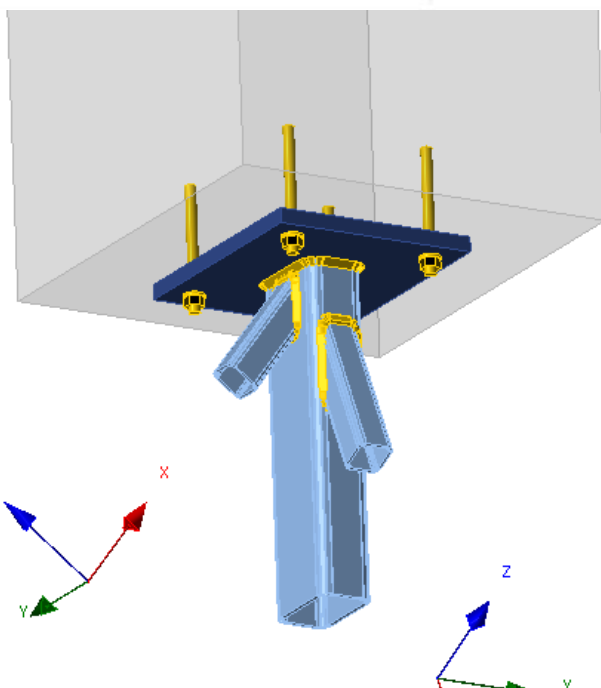
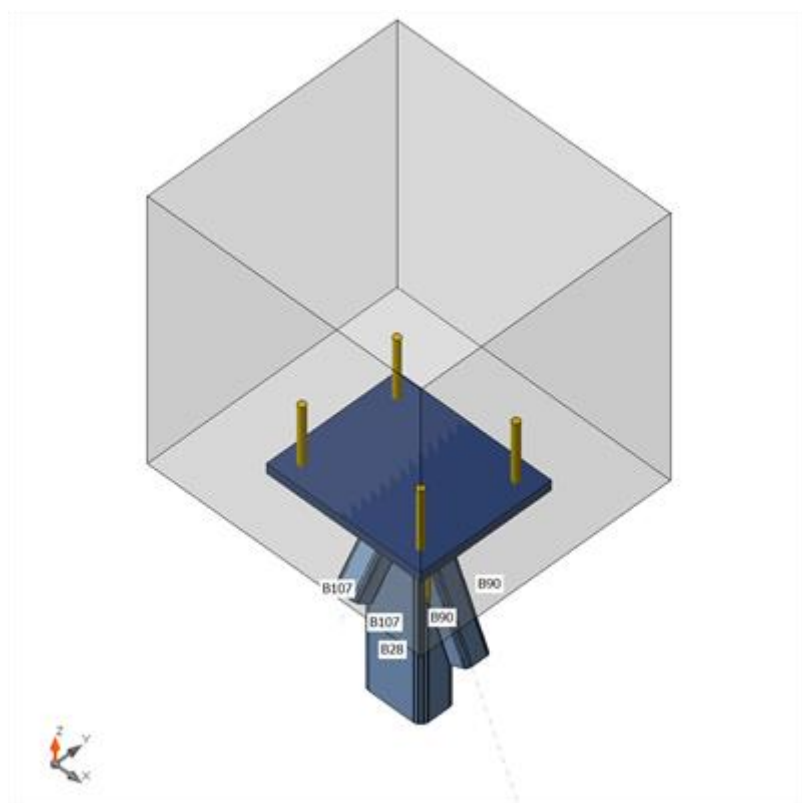
Název	Průřez	β - Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Síly v
B28	1 - RHS100/60/5.0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Pozice
B90	2 - SHS40/40/3.0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Pozice
B107	2 - SHS40/40/3.0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Pozice

Stavba:
Část:

STATICKÝ VÝPOČET
DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI
OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE

List č.

67/76



Profily

Název	Materiál
1 - RHS100/60/5.0	S 235
2 - SHS40/40/3.0	S 235

Kotvy

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

<i>Stavba:</i> <i>Část:</i>	STATICKÝ VÝPOČET DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	List č. 68/76
--------------------------------	--	----------------------

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
MSÚ-Sada(1)	B28	-8,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	B90	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	B28	-4,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	B90	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	B28	-5,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	B90	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(4)	B28	-5,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
	B90	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(5)	B28	-7,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	B90	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(6)	B28	-4,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
	B90	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(7)	B28	-6,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
	B90	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(8)	B28	-6,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	B90	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(9)	B28	-7,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
	B90	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(10)	B28	-4,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	B90	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(11)	B28	-6,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
	B90	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(12)	B28	-4,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	B90	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B107	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Rozměry	420 x 460	mm
Výška	450	mm
Kotva	M12 8.8	
Kotevní délka	100	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 69/76
--	--	----------------------

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	$0,0 < 5,0\%$	OK
Kotvy	$25,2 < 100\%$	OK
Svary	$13,3 < 100\%$	OK
Betonový blok	Nespočteno	
Boulení	Nespočteno	

Plechý

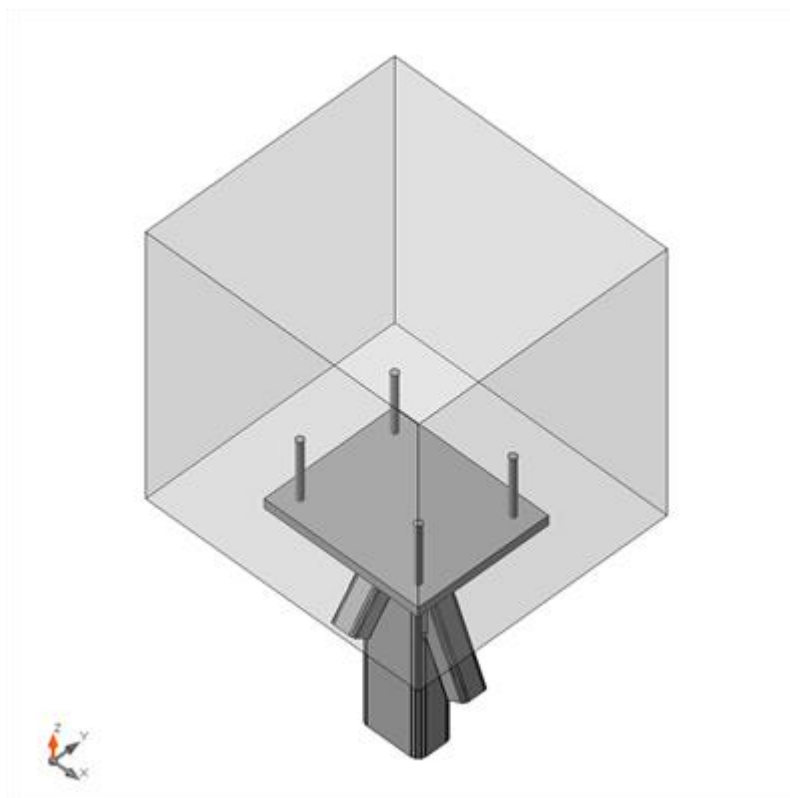
Název	Tloušťka [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{CEd} [MPa]	Status
B28	5,0	MSÚ-Sada(7)	35,8	0,0	0,0	OK
B90	3,0	MSÚ-Sada(3)	20,8	0,0	0,0	OK
B107	3,0	MSÚ-Sada(7)	32,6	0,0	0,0	OK
PD1	12,0	MSÚ-Sada(1)	27,8	0,0	0,0	OK

Návrhová data

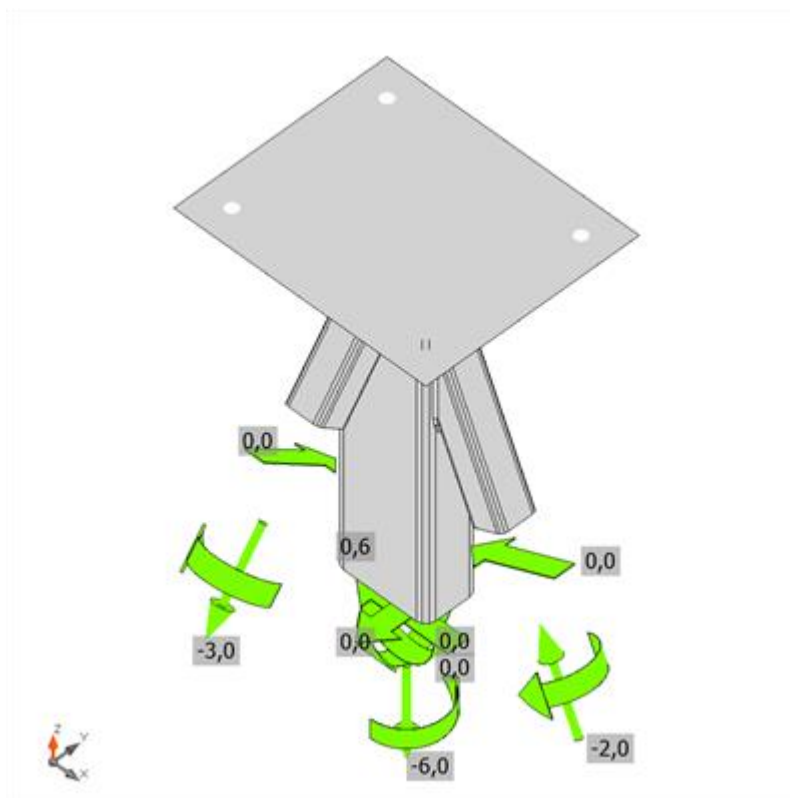
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Vysvětlení symbolů

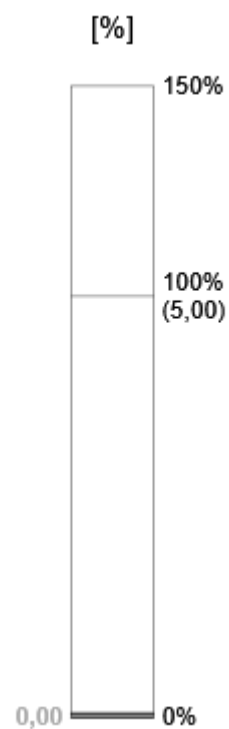
ϵ_{Pl}	Přetvoření
σ_{Ed}	Srovn. napětí
σ_{CEd}	Kontaktní napětí
f_y	Mez kluzu
ϵ_{lim}	Mezní plastické přetvoření



Souhrnný posudek, MSÚ-Sada(7)



Posudek přetvoření, MSÚ-Sada(7)





Srovnávací napětí, MSÚ-Sada(7)

Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c,p}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Status
	A1	MSÚ-Sada(1)	2,9	0,2	45,8	-	92,1	25,2	0,7	12,7	OK
	A2	MSÚ-Sada(1)	2,9	0,1	45,8	13,2	92,1	25,2	5,1	13,8	OK
	A3	MSÚ-Sada(1)	2,9	0,2	45,8	17,3	92,1	25,2	3,9	13,4	OK
	A4	MSÚ-Sada(1)	2,9	0,2	45,8	13,2	92,1	25,2	5,1	13,8	OK

Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M12 8.8 - 1	38,1	26,9

Vysvětlení symbolů

- N_{Ed} Tahová síla
- V_{Ed} Výslednice smykových sil V_y , V_z ve šroubu.
- $N_{Rd,c}$ Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele při zatížení tahem - EN1992-4 - Cl. 7.2.1.4
- $V_{Rd,c}$ Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele vlivem smykového zatížení - EN1992-4 - Cl. 7.2.2.5
- $V_{Rd,cp}$ Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN1992-4 - Cl. 7.2.2.4
- $U_{t,t}$ Využití v tahu
- $U_{t,s}$ Využití ve smyku
- $U_{t,ts}$ Využití v tahu a smyku

STATICKÝ VÝPOČET <i>Stavba:</i> DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI <i>Část:</i> OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE		List č. 72/76
--	--	----------------------

$N_{Rd,s}$ Návrhová únosnost v tahu spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN1992-4 - Cl. 7.2.1.3

$V_{Rd,s}$ Návrhová únosnost ve smyku v případě selhání oceli - EN1992-4 - Cl.7.2.2.3.1

Svary (Plastická redistribuce)

Položka	Hran	Účinná tl. [mm]	Délka [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{PI} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	U _{tc} [%]	Status
PD1	B28	5,0	282	MSÚ-Sada(1)	47,8	0,0	33,3	-14,7	-13,3	13,3	5,6	OK
B28-w4	B107	4,0	184	MSÚ-Sada(2)	31,4	0,0	18,3	7,3	-12,8	8,7	2,1	OK
B28-w1	B90	4,0	241	MSÚ-Sada(6)	27,6	0,0	3,5	3,7	-15,3	7,7	1,9	OK

Návrhová data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Vysvětlení symbolů

ϵ_{PI}	Přetvoření
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
σ_{\perp}	Kolmé napětí
$\tau_{ }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
0.9 σ	Únosnost na kolmé napětí - 0.9*fu/γM2
β_w	Součinitel korelace podle EN 1993-1-8 tab. 4.1
Ut	Využití
U _{tc}	Využití únosnosti svaru

Výkaz materiálu

Výrobní operace

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet
PD1	P12,0x220,0-260,0 (S 235)		1	Koutový: a = 5,0	282,1	M12 8.8	4
OŘEZ1				Koutový: a = 4,0	183,8		
OŘEZ2				Koutový: a = 4,0	240,6		

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	73/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Velikost svaru [mm]	Délka [mm]
Koutový	S 235	5,0	7,1	282,1
Koutový	S 235	4,0	5,7	424,4

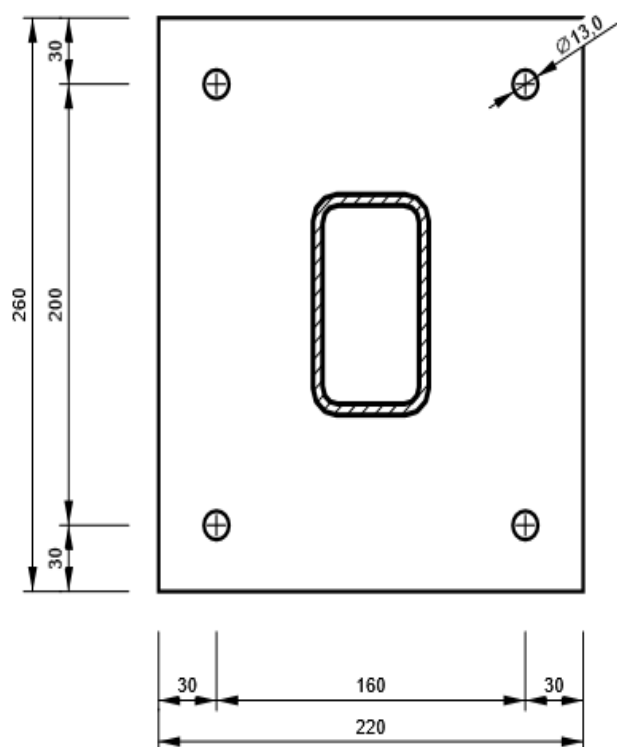
Kotvy

Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M12 8.8	116	100	4

Kreslení

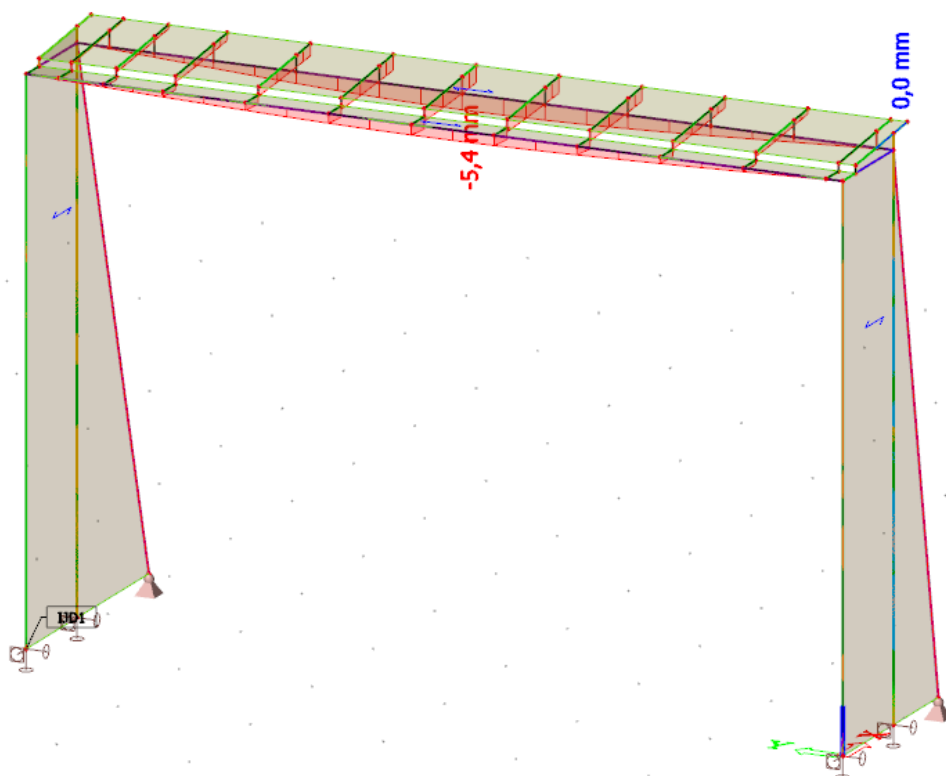
PD1

P12,0x260-220 (S 235)

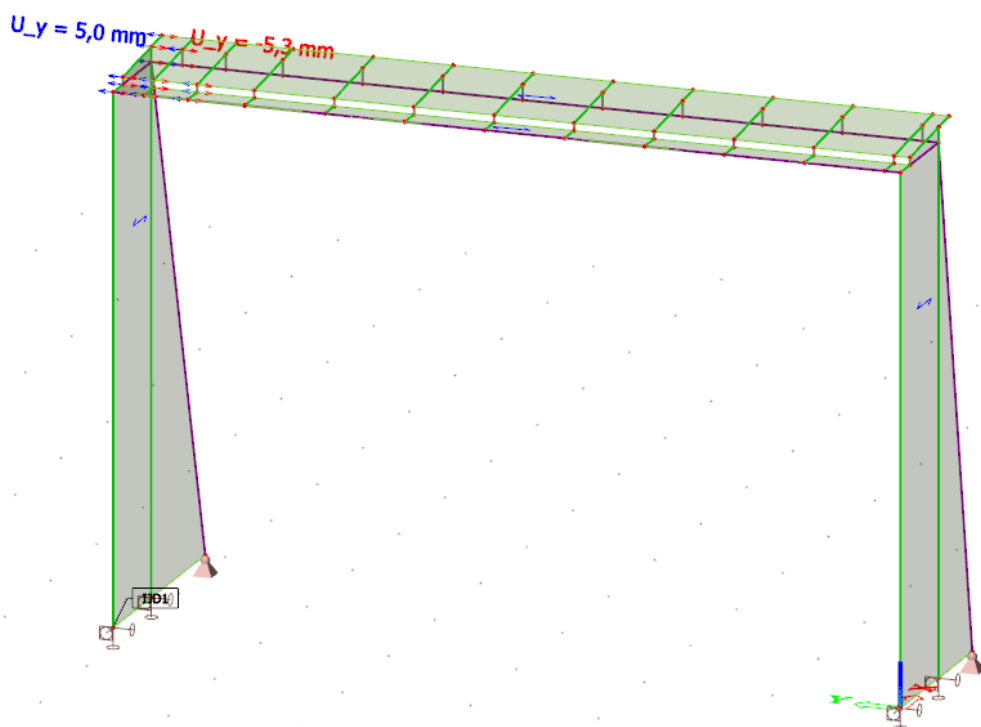


KONSTRUKCE VYHOVUJE NA I. M.S.

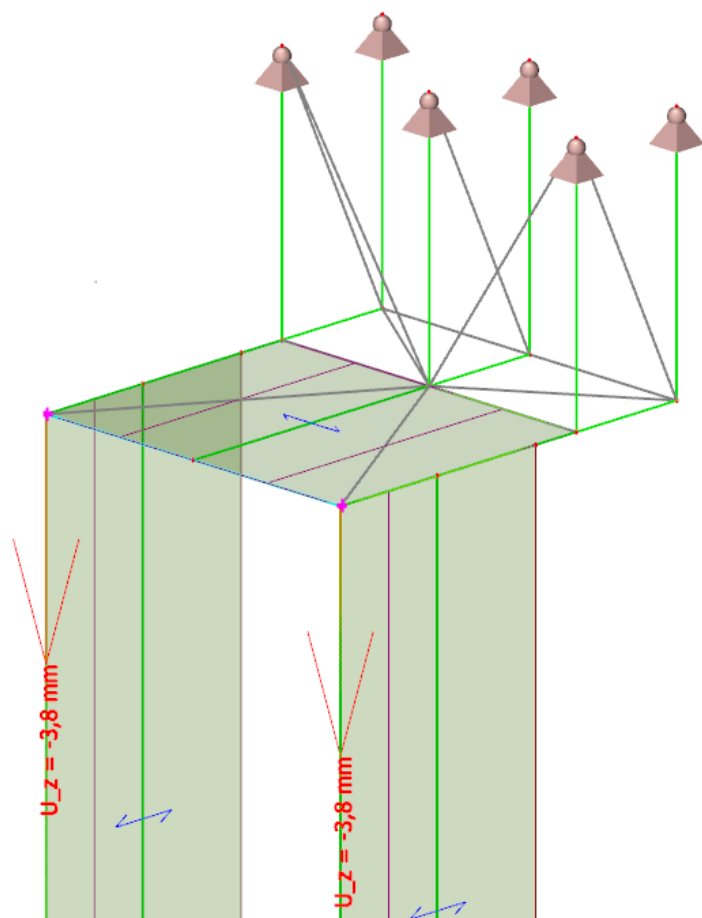
8.7 Posouzení na II. mezní stav



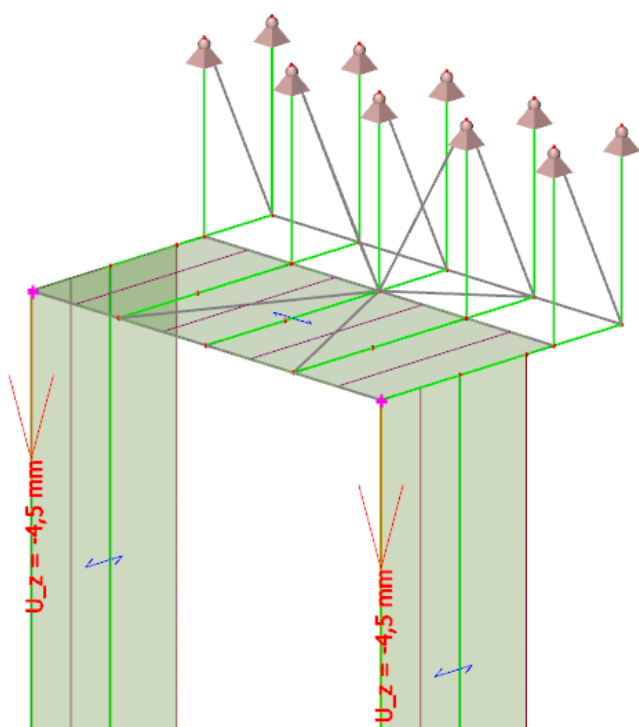
$$u_z = 5,4 \text{ mm} < u_{\text{lim}} = 6150/300 = 20,5 \text{ mm}$$



$$U_x = 5,0 \text{ mm} < u_{\text{lim}} = 4100/300 = 13,7 \text{ mm}$$



$$U_z = 3,8 \text{ mm} < u_{\text{lim}} = 1270 \cdot 2/300 = 8,7 \text{ mm}$$



$$U_z = 4,5 \text{ mm} < u_{\text{lim}} = 1385 \cdot 2/300 = 9,2 \text{ mm}$$

KONSTRUKCE VYHOVUJE NA II. M.S.

<i>Stavba:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	List č.
<i>Část:</i>	DOSTAVBA KAMPUSU LF A ZVF V OLOMOUCI	76/76
	OCELOVÉ ZÁMEČNICKÉ KONSTRUKCE	

9. ZÁVĚR

Všechny navržené prvky vyhoví dle ČSN EN 1993-1 na I. i II. mezní stav.
Ve statickém výpočtu jsou posouzeny pouze hlavní a nejvíce namáhané prvky.

Kompletní údaje a posudky jsou k dispozici u zpracovatele statického výpočtu a mohou být na požádání zaslány.

Vypracoval: Ing. Pavel Báča
Brně dne: 19.3.2021

Konec statického výpočtu