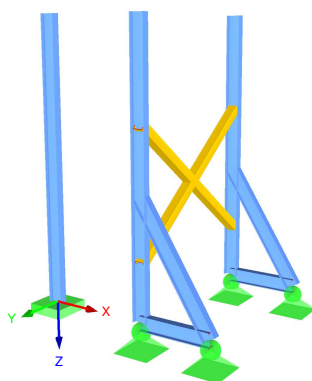


Statický posudek ocelové konstrukce

Sklad tyčí



Akce:

Statický výpočet ocelové konstrukce skladu tyčí

Objednatel:

ICE Industrial a.s.



Štěpánská 621/34,

110 00 Praha 1

DIČ: CZ29158541

Ing. Dalibor Kunc

dalibor.kunc@ice.cz

Zpracovatel:

MILDR Engineering s.r.o.

Zeyerova 1, 702 00 Ostrava

DIČ – CZ17513251



Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

info@mildr-engineering.com

Vypracoval:

Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

Autorizoval:

Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

ČKAIT - 1104301

Stupeň dokumentace:

Dokumentace pro stavební povolení

Datum:

září 2025

Počet stran:

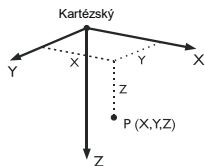
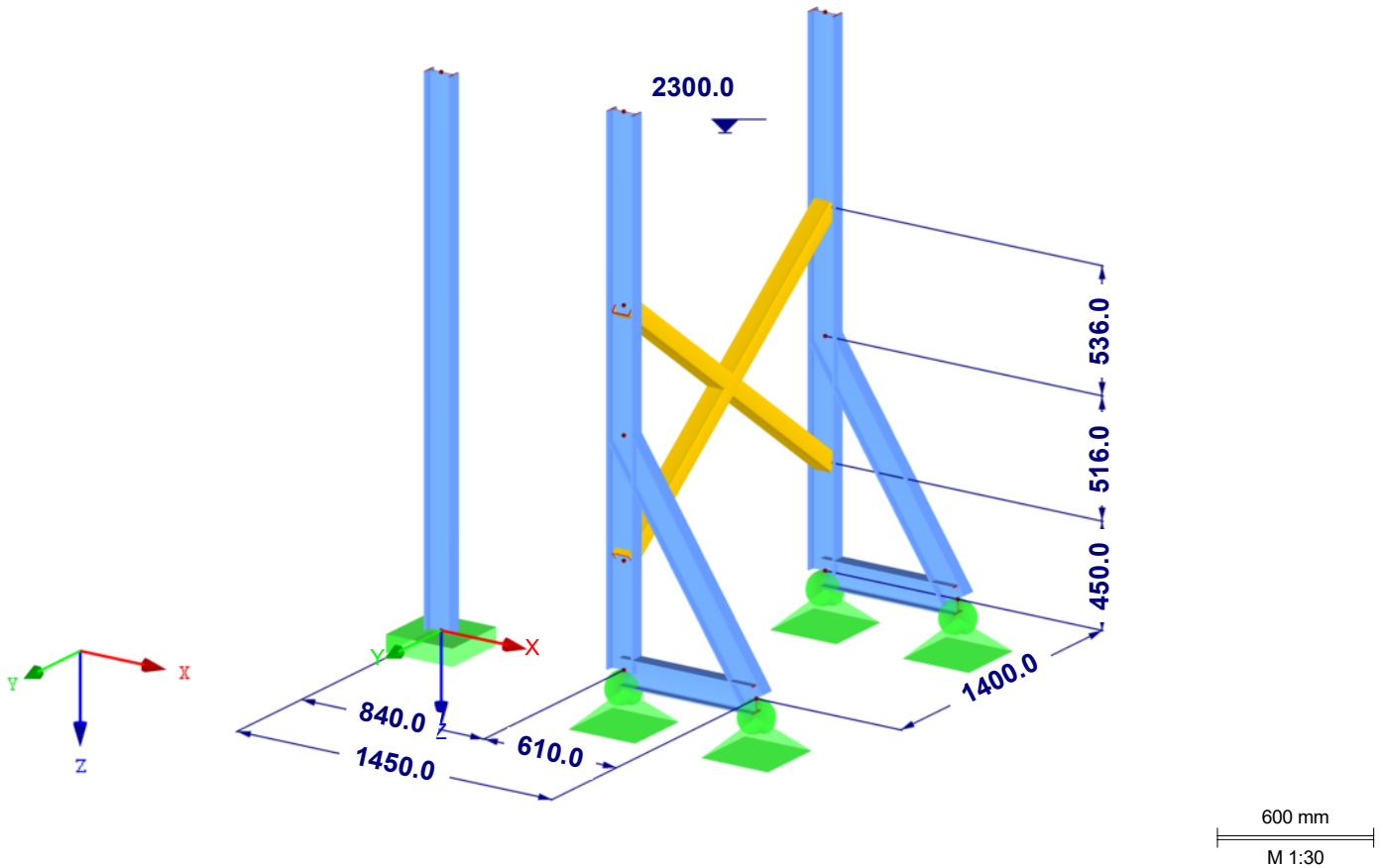
69 stran

■ ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MODELU

Obecné	Název modelu	: Sklad_tyčí
	Typ modelu	: 3D
	Kladný směr globální osy Z	: Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	: Podle normy: EN 1990 Národní příloha: ČSN - Česká Republika
Možnosti	<input type="checkbox"/> Použít pravidlo CQC	
	<input type="checkbox"/> Umožnit CAD/BIM model	
	Tíhové zrychlení g	: 10.00 m/s ²

■ MODEL

Izometrie



■ 1.1 UZLY

Uzel č.	Vztažný uzel	Souřadný systém	Souřadnice uzlu			Komentář
			X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
1	-	Kartézský	0.0	0.0	0.0	Podepřený
2	-	Kartézský	0.0	0.0	-2300.0	
3	-	Kartézský	840.0	0.0	0.0	Podepřený
4	-	Kartézský	840.0	0.0	-2300.0	
5	-	Kartézský	1450.0	0.0	0.0	Podepřený
6	-	Kartézský	840.0	0.0	-966.0	
7	-	Kartézský	840.0	-1400.0	0.0	Podepřený
8	-	Kartézský	840.0	-1400.0	-2300.0	
9	-	Kartézský	1450.0	-1400.0	0.0	Podepřený
10	-	Kartézský	840.0	-1400.0	-966.0	
11	-	Kartézský	840.0	0.0	-450.0	
12	-	Kartézský	840.0	-1400.0	-450.0	
13	-	Kartézský	840.0	0.0	-1502.0	
14	-	Kartézský	840.0	-1400.0	-1502.0	
15	-	Kartézský	840.0	-700.0	-976.0	

■ 1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Objem. tíha γ [kN/m ³]	Souč. tepl. rozt. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γ_M [-]	Materiálový model
1	Ocel S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12 210000.000	80769.200	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
2	S350GD 1.0529 DIN EN 10346:2009-03 210000.000	80769.200	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický

Datum: 29.9.2025

Projekt: ICE Industrial Services a.s.

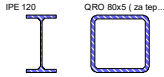
Model: Sklad_tyčí

Strana: 5/32

MILDR Engineering s.r.o.

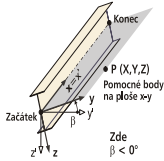
Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

Oddíl: 1



1.3 PRŮŘEZY

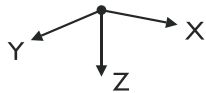
Průřez č.	Mater. č.	I_T [mm ⁴] A [mm ²]	I_y [mm ⁴] A _y [mm ²]	I_z [mm ⁴] A _z [mm ²]	Hlavní osy α [°]	Natočení α' [°]	Celkové rozměry [mm] Šířka b Výška h	
1	IPE 120 1	17400.0 1321.0	3178000.0 676.9	276700.0 478.7	0.00	0.00	64.0	120.0
2	QRO 80x5 (za teplo) 1	2170000.0 1470.0	1370000.0 633.8	1370000.0 633.8	0.00	0.00	80.0	80.0



1.7 PRUTY

Prut č.	Typ prutu	Uzel		Natočení prutu		Průřez		Kloub č.		Exc. č.	Dělení č.	Délka L [mm]	
		Počát.	Konec	typ	β [°]	Počát.	Konec	Počát.	Konec				
1	Nosník	1	2	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	2300.0	Z
2	Nosník	3	11	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	450.0	Z
3	Nosník	3	5	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	610.0	X
4	Nosník	5	6	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	1142.5	XZ
5	Nosník	6	13	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	536.0	Z
6	Nosník	7	12	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	450.0	Z
7	Nosník	7	9	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	610.0	X
8	Nosník	9	10	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	1142.5	XZ
9	Nosník	10	14	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	536.0	Z
10	Nosník	11	15	Úhel	0.00	2	2	-	-	-	-	875.6	YZ
11	Nosník	11	6	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	516.0	Z
12	Nosník	14	8	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	798.0	Z
13	Nosník	13	15	Úhel	0.00	2	2	-	-	-	-	875.6	YZ
14	Nosník	13	4	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	798.0	Z
15	Nosník	12	10	Úhel	0.00	1	1	-	-	-	-	516.0	Z
16	Nosník	15	14	Úhel	0.00	2	2	-	-	-	-	875.6	YZ
17	Nosník	15	12	Úhel	0.00	2	2	-	-	-	-	875.6	YZ

1.8 UZLOVÉ PODPORY



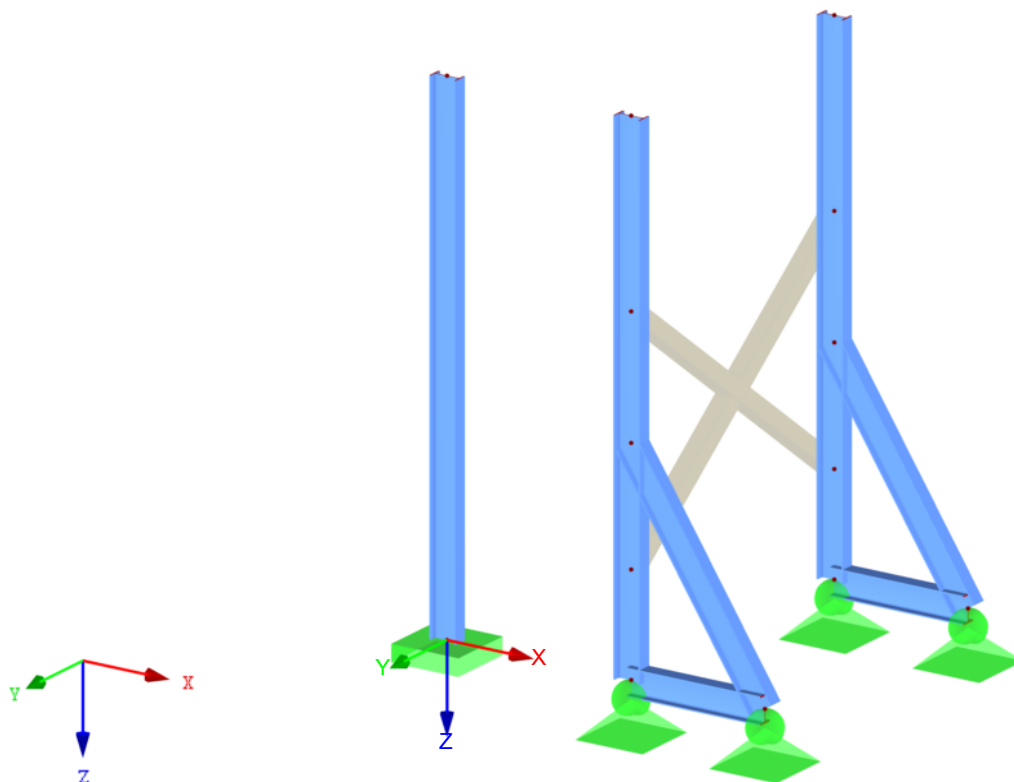
Podpora č.	Uzly č.	Pořadí	Natočení [°]			Sloup v Z	Podepření resp. vetknutí					
			okolo X	okolo Y	okolo Z		u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
1	1	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	3,5,7,9	XYZ	0.00	0.00	0.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1.11 SADY PRUTŮ

Sada č.	Sada prutů označení	Typ	Prut č.	Délka [mm]	Komentář
1	Sled prutů 1	Sled prutů	2,11,5,14	2300.0	
2	Sled prutů 2	Sled prutů	6,15,9,12	2300.0	

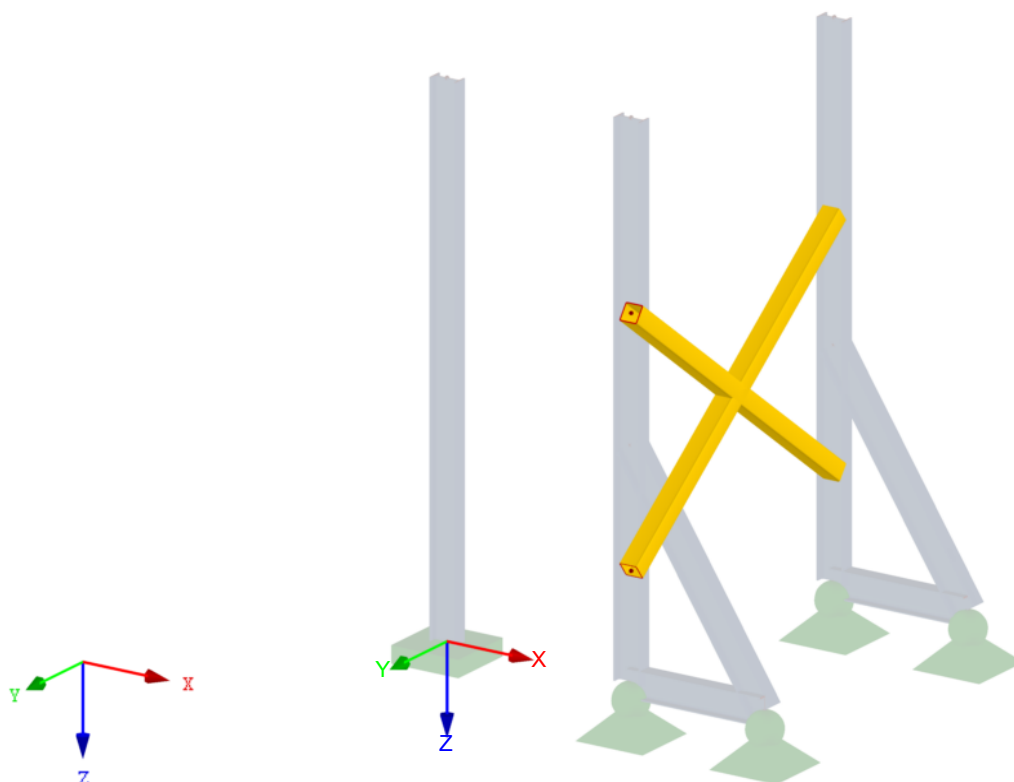
■ MODEL - IPE120 S235

Izometrie

600 mm
M 1:30

■ MODEL - JAKL 80X5 S235

Izometrie

600 mm
M 1:30

2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
ZS2	Užitné_var_105	Užitná zatížení - kategorie E: plochy pro skladování a průmyslovou činnost	<input type="checkbox"/>			
ZS3	Užitné_var_105_1	Užitná zatížení - kategorie E: plochy pro skladování a průmyslovou činnost	<input type="checkbox"/>			
ZS4	Užitné_var_80	Užitná zatížení - kategorie E: plochy pro skladování a průmyslovou činnost	<input type="checkbox"/>			
ZS5	Užitné_var_56	Užitná zatížení - kategorie E: plochy pro skladování a průmyslovou činnost	<input type="checkbox"/>			
ZS6	IMP	Imperfekce	<input type="checkbox"/>			

2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu	
		Způsob výpočtu	
ZS1	Vlastní tíha	Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
ZS2	Užitné_var_105	Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
ZS3	Užitné_var_105_1	Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
ZS4	Užitné_var_80	Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
ZS5	Užitné_var_56	Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
ZS6	IMP	Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení		č.	Součinitel	Zatěžovací stav
	NS	Označení			
KZ1	STR	MSU_105	1	1.35	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.50	ZS2 Užitné_var_105
			3	1.00	ZS6 IMP
KZ2	STR	MSÚ_105_1	1	1.35	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.50	ZS3 Užitné_var_105_1
			3	1.00	ZS6 IMP
KZ3	STR	MSÚ_80	1	1.35	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.50	ZS4 Užitné_var_80
			3	1.00	ZS6 IMP
KZ4	STR	MSÚ_56	1	1.35	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.50	ZS5 Užitné_var_56
			3	1.00	ZS6 IMP
KZ5	S Ch	MSP_105	1	1.00	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.00	ZS2 Užitné_var_105
KZ6	S Ch	MSP_105_1	1	1.00	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.00	ZS3 Užitné_var_105_1
KZ7	S Ch	MSP_80	1	1.00	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.00	ZS4 Užitné_var_80
KZ8	S Ch	MSP_56	1	1.00	ZS1 Vlastní tíha
			2	1.00	ZS5 Užitné_var_56

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
		Způsob výpočtu	
KZ1	MSU_105	Možnosti	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V _y a V _z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M _y , M _z a M _T
			Aktivovat součinitele tuhosti: <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ _M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
KZ2	MSÚ_105_1	Možnosti	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V _y a V _z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M _y , M _z a M _T
			Aktivovat součinitele tuhosti: <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ _M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, E _{Iy} , E _{Iz} , EA, GA _y , GA _z)
KZ3	MSÚ_80	Možnosti	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu	
		Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y , M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)
KZ4	MSÚ_56	Způsob výpočtu Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y , M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)
KZ5	MSP_105	Způsob výpočtu Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y , M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)
KZ6	MSP_105_1	Způsob výpočtu Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y , M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)
KZ7	MSP_80	Způsob výpočtu Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y , M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)
KZ8	MSP_56	Způsob výpočtu Možnosti Aktivovat součinitele tuhosti:	<input checked="" type="checkbox"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta) <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly V_y a V_z <input checked="" type="checkbox"/> Momenty M_y , M_z a M_T <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)

2.6 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1		KZ1 nebo do KZ4

3.1 ZATÍŽENÍ NA UZEL - PO KOMPONENTECH
- SOUŘADNÝ SYSTÉM

ZS2: Užité var_105

č.	Na uzlech č.	Souřadný systém	Síla [kN]			Moment [kNm]		
			P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	2	0 Globální XYZ	-0.690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	4,8	0 Globální XYZ	0.690	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

ZS2: Užité var_105

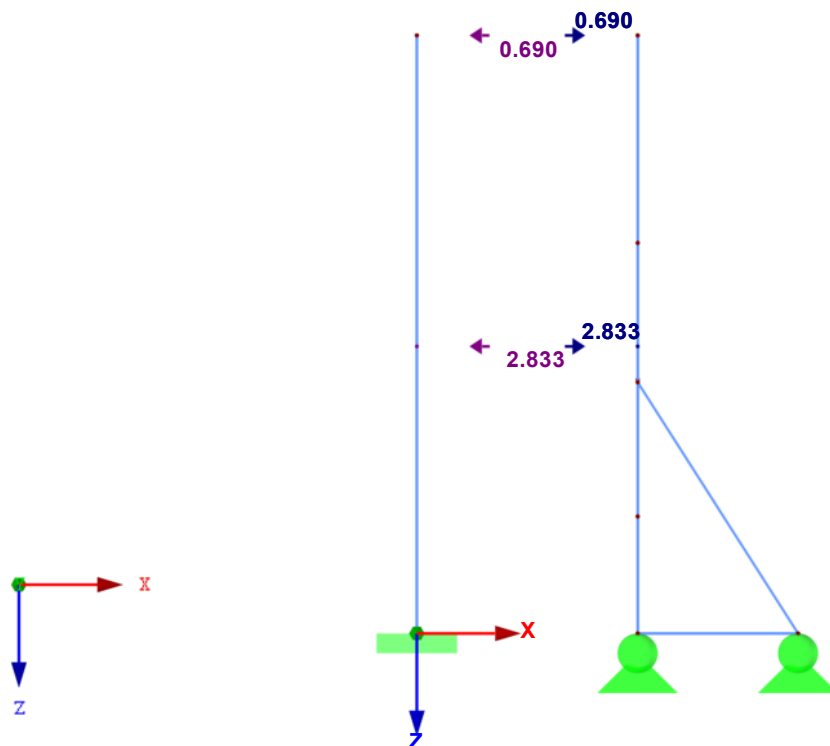
č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	1	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	-2.833	kN
							A	1104.0	mm
2	Sada prutů	1,2	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	2.833	kN
							A	1104.0	mm

ZS2
Užité var_105

■ ZS2: UŽITNÉ_VAR_105

ZS2 : Užité var_105
Zatížení [kN]

Proti směru osy Y

600 mm
M 1:30■ 3.1 ZATÍŽENÍ NA UZEL - PO KOMPONENTECH
- SOUŘADNÝ SYSTÉM

ZS3: Užité var_105_1

ZS3
Užité var_105_1

č.	Na uzlech č.	Souřadný systém	Síla [kN]			Moment [kNm]		
			P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	2	0 Globální XYZ	-0.626	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	4,8	0 Globální XYZ	0.626	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

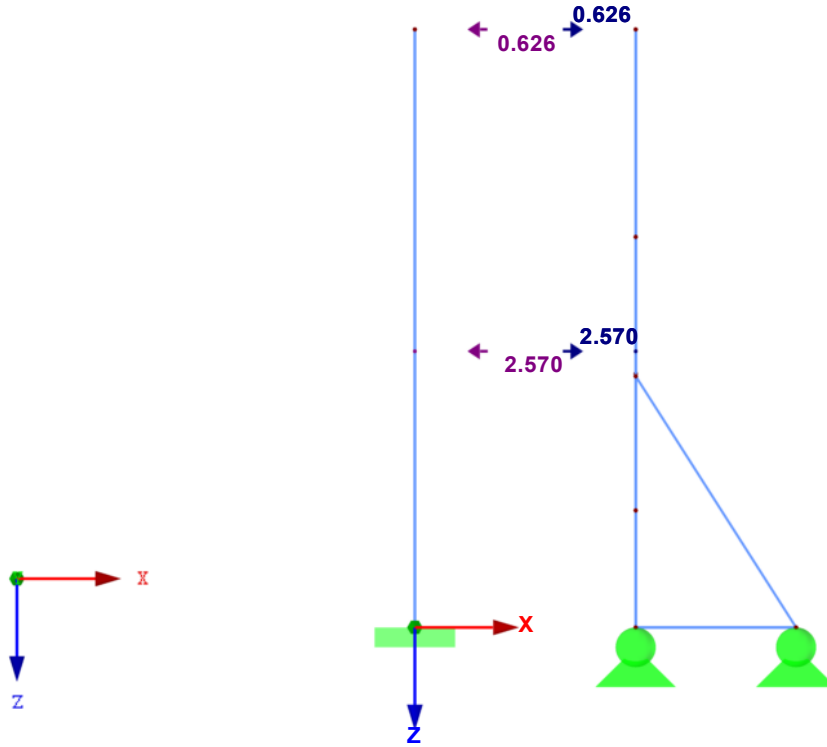
ZS3: Užité var_105_1

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	1	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	-2.570	kN
							A	1062.0	mm
2	Sada prutů	1,2	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	2.570	kN
							A	1062.0	mm

■ ZS3: UŽITNÉ_VAR_105_1

ZS3 : Užitné_var_105_1
Zatížení [kN]

Proti směru osy Y

600 mm
M 1:30■ 3.1 ZATÍŽENÍ NA UZEL - PO KOMPONENTECH
- SOUŘADNÝ SYSTÉM

ZS4: Užitné_var_80

ZS4
Užitné_var_80

č.	Na uzlech č.	Souřadný systém	Síla [kN]			Moment [kNm]		
			P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	2	0 Globální XYZ	-0.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	4,8	0 Globální XYZ	0.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

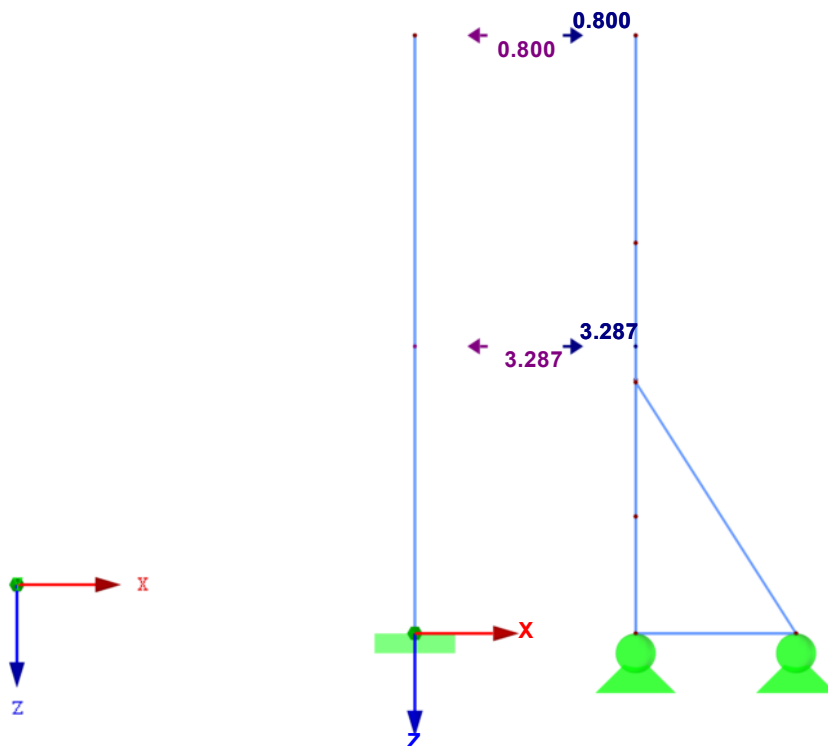
ZS4: Užitné_var_80

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	1	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	-3.287	kN
							A	1104.0	mm
2	Sada prutů	1,2	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	3.287	kN
							A	1104.0	mm

■ ZS4: UŽITNÉ_VAR_80

ZS4 : Užiténé_var_80
Zatížení [kN]

Proti směru osy Y

■ 3.1 ZATÍŽENÍ NA UZEL - PO KOMPONENTECH
- SOUŘADNÝ SYSTÉM

ZS5: Užiténé_var_56

ZS5
Užiténé_var_56

č.	Na uzlech č.	Souřadný systém	Síla [kN]			Moment [kNm]		
			P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	2	0 Globální XYZ	-0.714	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	4,8	0 Globální XYZ	0.714	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

■ 3.2 ZATÍŽENÍ NA PRUT

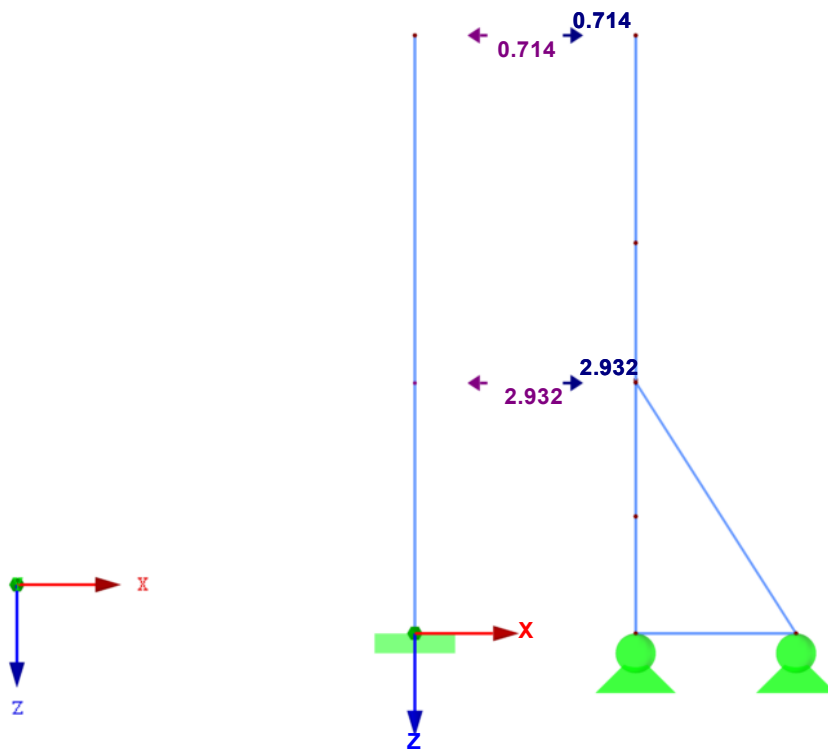
ZS5: Užiténé_var_56

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Vztažná délka	Parametry zatížení		
							Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Pruty	1	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	-2.932	kN
							A	963.0	mm
2	Sada prutů	1,2	Síla	Osamělé	X	Skutečná d.	P	2.932	kN
							A	963.0	mm

■ ZS5: UŽITNÉ_VAR_56

ZS5 : Užité var_56
Zatížení [kN]

Proti směru osy Y

600 mm
M 1:30ZS6
IMP

■ 3.4 IMPERFEKCE

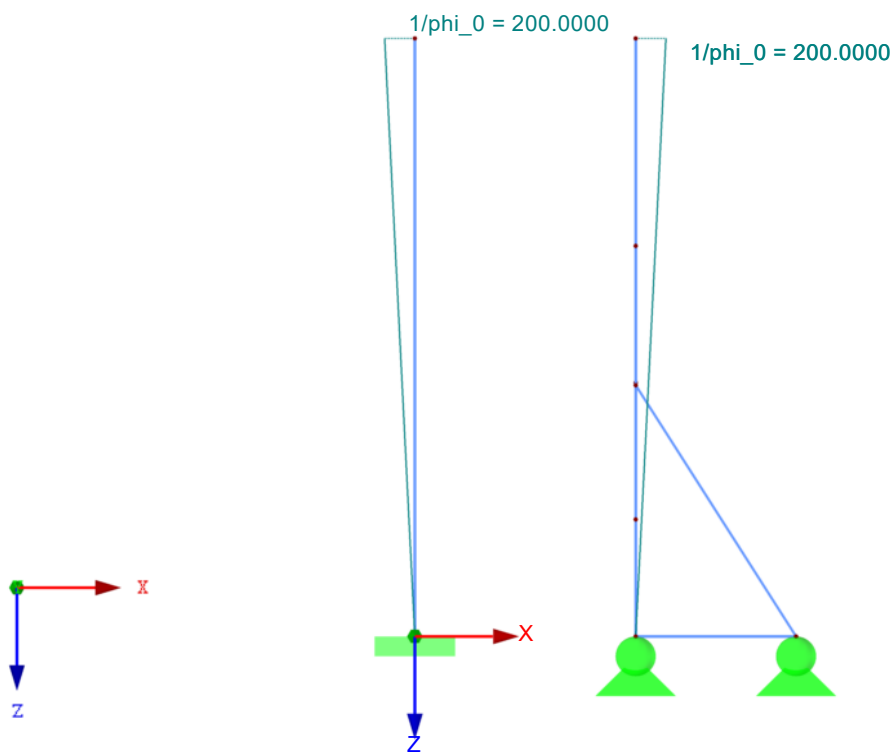
ZS6: IMP

č.	Vztaženo na	Na prutech č.	Směr	Pootočení $1/\varphi_0, \delta$ [- ,mm]	Zakřivení $L/e_0, e_0$ [- ,mm]	Použit e_0 od ε_0 [-]	Komentář
1	Pruty	1	z	-200.0000	0.0000	-	
2	Sada prutů	1,2	z	200.0000	0.0000	-	

■ ZS6: IMP

ZS6 : IMP
Zatížení [-]

Proti směru osy Y

600 mm
M 1:30

4.0 VÝSLEDKY - SOUHRN

Označení	Hodnota	Jednotky	Komentář
Max. pootočení okolo Z	0.0001	rad	Prut č. 5, x: 536.0 mm
Způsob výpočtu	I. řád		Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	1		
KZ1 - MSU_105			
Součet zatížení ve směru X	5.285	kN	Odchylka 0.00%
Součet reakcí v X	5.285	kN	
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	-0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	2.002	kN	
Součet reakcí v Z	2.002	kN	Odchylka -0.00%
Max. posun ve směru X	-14.0	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	14.0	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0080	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0002	rad	Prut č. 13, x: 0.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
pro...			
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ2 - MSU_105_1			
Součet zatížení ve směru X	4.793	kN	Odchylka 0.00%
Součet reakcí v X	4.793	kN	
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	2.002	kN	
Součet reakcí v Z	2.002	kN	Odchylka -0.00%
Max. posun ve směru X	-12.2	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	12.2	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0070	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0002	rad	Prut č. 5, x: 536.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
pro...			
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ3 - MSU_80			
Součet zatížení ve směru X	6.131	kN	Odchylka 0.00%
Součet reakcí v X	6.131	kN	
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	2.002	kN	
Součet reakcí v Z	2.002	kN	Odchylka 0.00%
Max. posun ve směru X	-16.2	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	16.2	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0093	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0002	rad	Prut č. 13, x: 0.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
pro...			
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ4 - MSU_56			
Součet zatížení ve směru X	5.468	kN	Odchylka 0.00%
Součet reakcí v X	5.468	kN	
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	2.002	kN	
Součet reakcí v Z	2.002	kN	Odchylka -0.00%
Max. posun ve směru X	-12.7	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	12.7	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0073	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0002	rad	Prut č. 13, x: 0.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
pro...			
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ5 - MSP_105			
Součet zatížení ve směru X	3.523	kN	Odchylka -0.00%
Součet reakcí v X	3.523	kN	

4.0 VÝSLEDKY - SOUHRN

Označení	Hodnota	Jednotky	Komentář
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	-0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	1.483	kN	
Součet reakcí v Z	1.483	kN	Odchylka -0.00%
Max. posun ve směru X	-9.3	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	9.3	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0053	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0001	rad	Prut č. 13, x: 0.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém pro...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ6 - MSP_105_1			
Součet zatížení ve směru X	3.196	kN	
Součet reakcí v X	3.196	kN	Odchylka 0.00%
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	1.483	kN	
Součet reakcí v Z	1.483	kN	Odchylka 0.00%
Max. posun ve směru X	-8.1	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	8.1	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0047	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0001	rad	Prut č. 13, x: 0.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém pro...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ7 - MSP_80			
Součet zatížení ve směru X	4.087	kN	
Součet reakcí v X	4.087	kN	Odchylka -0.00%
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	-0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	1.483	kN	
Součet reakcí v Z	1.483	kN	Odchylka 0.00%
Max. posun ve směru X	-10.8	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	10.8	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0062	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0001	rad	Prut č. 13, x: 0.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém pro...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
KZ8 - MSP_56			
Součet zatížení ve směru X	3.646	kN	
Součet reakcí v X	3.646	kN	Odchylka -0.00%
Součet zatížení ve směru Y	0.000	kN	
Součet reakcí v Y	-0.000	kN	
Součet zatížení ve směru Z	1.483	kN	
Součet reakcí v Z	1.483	kN	Odchylka -0.00%
Max. posun ve směru X	-8.5	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	8.5	mm	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0049	rad	Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0001	rad	Prut č. 13, x: 0.0 mm
Způsob výpočtu	II. řád		Teorie II. řádu (nelineární výpočet podle Timoshenka)
Vnitřní síly vztažené na deformovaný systém pro...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Redukce tuhosti vynásobením součinitelem	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zohlednit příznivé působení tahových sil	<input checked="" type="checkbox"/>		
Zpětné dělení výsledků součinitelem KZ	<input type="checkbox"/>		
Počet přírůstků zatížení	1		
Počet iterací	2		
Vypočítat součinitel kritického zatížení	<input type="checkbox"/>		
Celkem			
Max. posun ve směru X	-16.2	mm	KZ3, Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. posun ve směru Y	0.1	mm	KZ3, Prut č. 12, x: 798.0 mm
Max. posun ve směru Z	-0.0	mm	KZ3, Prut č. 4, x: 1142.5 mm
Max. posun vektorový	16.2	mm	KZ3, Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo X	-0.0001	rad	KZ3, Prut č. 13, x: 87.6 mm
Max. pootočení okolo Y	0.0093	rad	KZ3, Prut č. 1, x: 2300.0 mm
Max. pootočení okolo Z	0.0002	rad	KZ3, Prut č. 13, x: 0.0 mm
Počet 1D konečných prvků (prutové prvky)	17		
Počet uzlů sítě KP	15		
Počet rovnic	90		

■ 4.0 VÝSLEDKY - SOUHRN

Označení	Hodnota	Jednotky	Komentář
Maximální počet iterací	100		
Dělení prutu pro výsledky prutů	10		
Dělení prutů typu Iano, prutů s náběhem a na podloží	10		
Zohlednit smykovou tuhost prutu (A-y, A-z)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ostatní nastavení	Maximální počet iterací : 100 Počet dělení prutu pro průběhy výsledků : 10 Dělení prutu, lanové pruty, pruty s podložím a náběhy : 10 Počet dělení prutů pro hledání maximálních hodnot : 10		
Možnosti	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivovat smykovou tuhost prutů (Ay, Az) <input checked="" type="checkbox"/> Změna tuhosti (materiálu, průřezů, zatěžovacích stavů a kombinací zatížení) <input checked="" type="checkbox"/> Použít účinky zatížení teplotou/deformací bez změny tuhosti		
Přesnost a tolerance	<input type="checkbox"/> Změnit standardní nastavení		

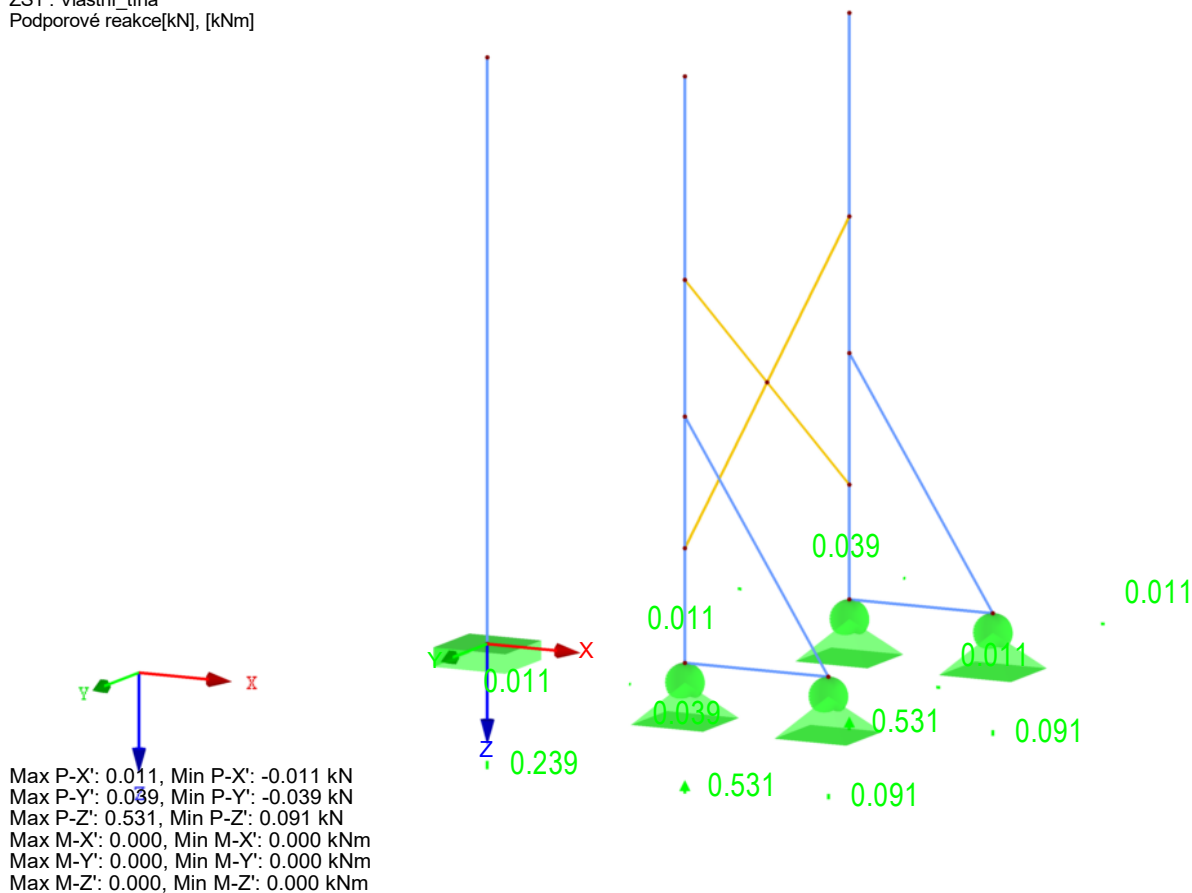
■ 4.3 PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

Prut č.	ZS/KZ	Uzel č.	Místo x [mm]	Síly [kN]			Momenty [kNm]			
				N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
Průřez č. 1: IPE 120										
11	KZ3	MAX N	516.0	▷	13.345	0.006	-1.367	0.000	-1.098	-0.002
4	KZ3	MIN N	0.0	▷	-15.704	-0.002	1.032	0.000	-0.120	0.000
2	KZ2	MAX V _y	450.0	▷	9.820	0.041	-0.975	0.000	-0.405	-0.018
6	KZ2	MIN V _y	450.0	▷	9.820	-0.041	-0.975	0.000	-0.405	0.018
5	KZ3	MAX V _z	138.0	▷	-0.296	0.007	6.158	-0.001	-1.255	-0.005
1	KZ3	MIN V _z	690.0	▷	-0.186	0.000	-6.133	0.000	3.977	0.000
9	KZ3	MAX M _T	138.0	▷	-0.296	-0.007	6.158	0.001	-1.255	0.005
5	KZ3	MIN M _T	138.0	▷	-0.296	0.007	6.158	-0.001	-1.255	-0.005
1	KZ3	MAX M _y	0.0	▷	-0.321	0.000	-6.131	0.000	8.208	0.000
5	KZ3	MIN M _y	0.0	▷	-0.317	0.007	6.158	-0.001	-2.105	-0.004
6	KZ2	MAX M _z	450.0	▷	9.820	-0.041	-0.975	0.000	-0.405	0.018
2	KZ2	MIN M _z	450.0	▷	9.820	0.041	-0.975	0.000	-0.405	-0.018
Průřez č. 2: QRO 80x5 (za tepla)										
13	KZ3	MAX N	0.0	▷	0.076	0.026	0.113	-0.153	-0.007	0.115
10	KZ2	MIN N	0.0	▷	-0.117	-0.025	0.097	0.095	-0.019	0.072
13	KZ4	MAX V _y	0.0	▷	0.071	0.043	0.106	-0.126	-0.007	0.095
16	KZ4	MIN V _y	875.6	▷	0.071	-0.043	-0.106	0.126	-0.007	0.095
13	KZ3	MAX V _z	0.0	▷	0.076	0.026	0.113	-0.153	-0.007	0.115
16	KZ3	MIN V _z	875.6	▷	0.076	-0.026	-0.113	0.153	-0.007	0.115
16	KZ3	MAX M _T	0.0	▷	-0.006	-0.025	-0.004	0.153	0.044	0.093
13	KZ3	MIN M _T	875.6	▷	-0.006	0.025	0.004	-0.153	0.044	0.093
13	KZ3	MAX M _y	875.6	▷	-0.006	0.025	0.004	-0.153	0.044	0.093
10	KZ2	MIN M _y	0.0	▷	-0.117	-0.025	0.097	0.095	-0.019	0.072
10	KZ3	MAX M _z	875.6	▷	-0.025	-0.025	-0.018	0.131	0.015	0.122
10	ZS1	MIN M _z	875.6	▷	-0.048	0.000	0.004	0.000	0.021	0.000

■ PODPOROVÉ REAKCE

ZS1 : Vlastní tíha
Podporové reakce[kN], [kNm]

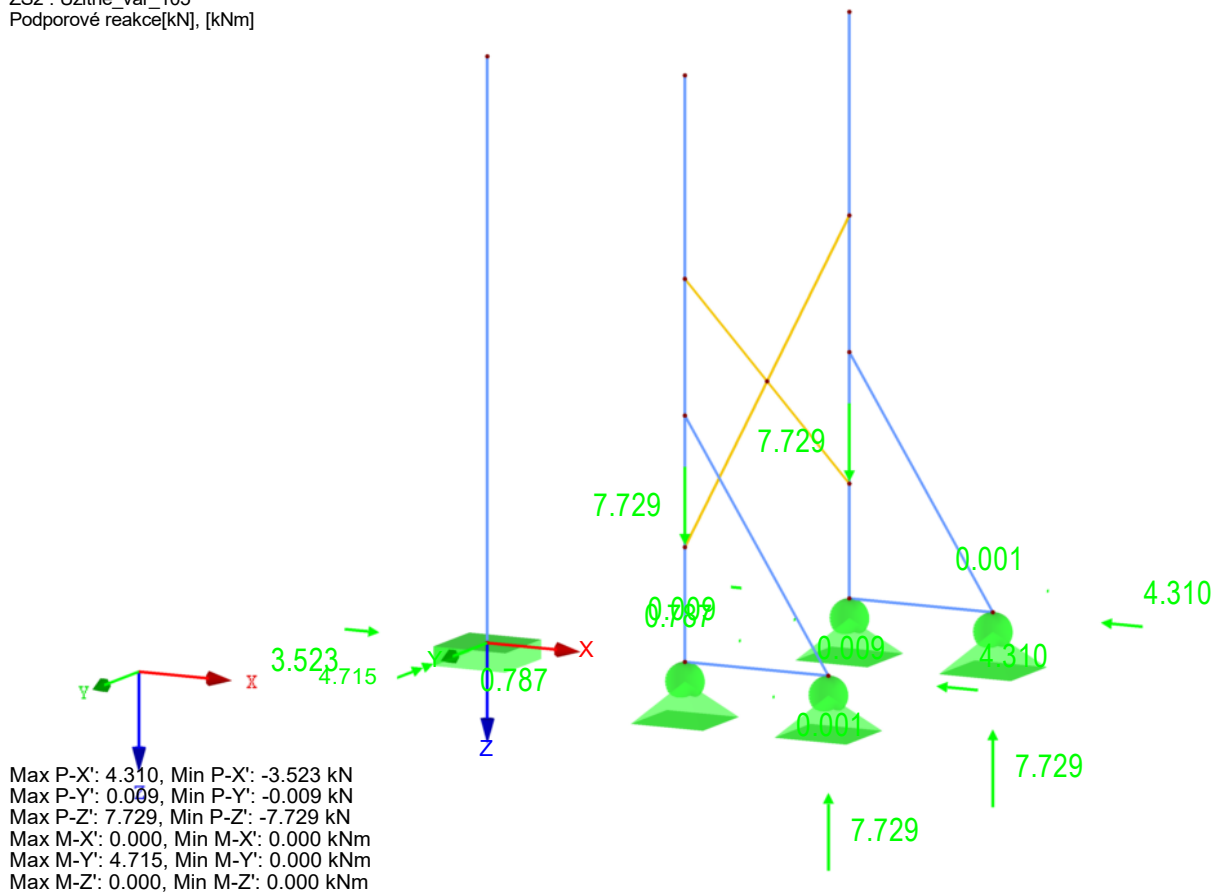
Izometrie



■ PODPOROVÉ REAKCE

ZS2 : Užité var_105
Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

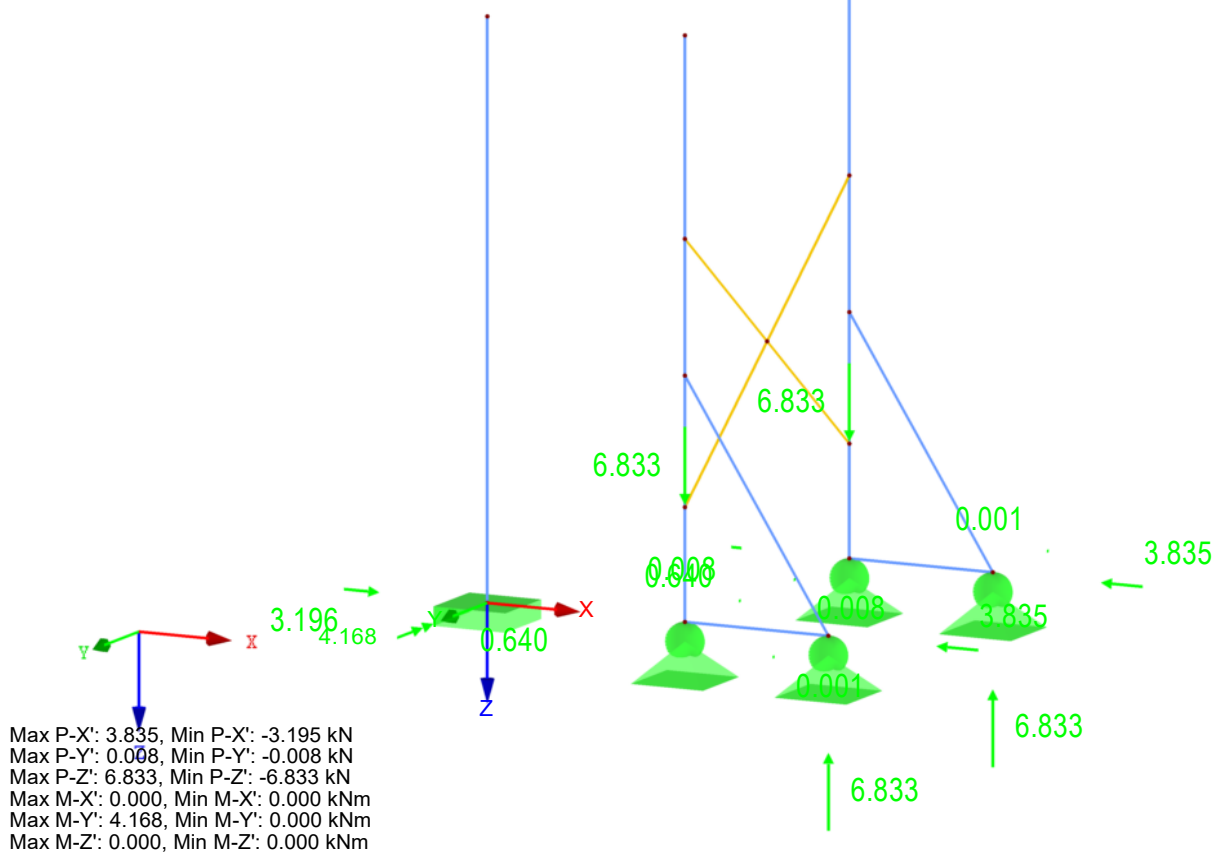


■ PODPOROVÉ REAKCE

ZS3 : Užité var_105_1

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

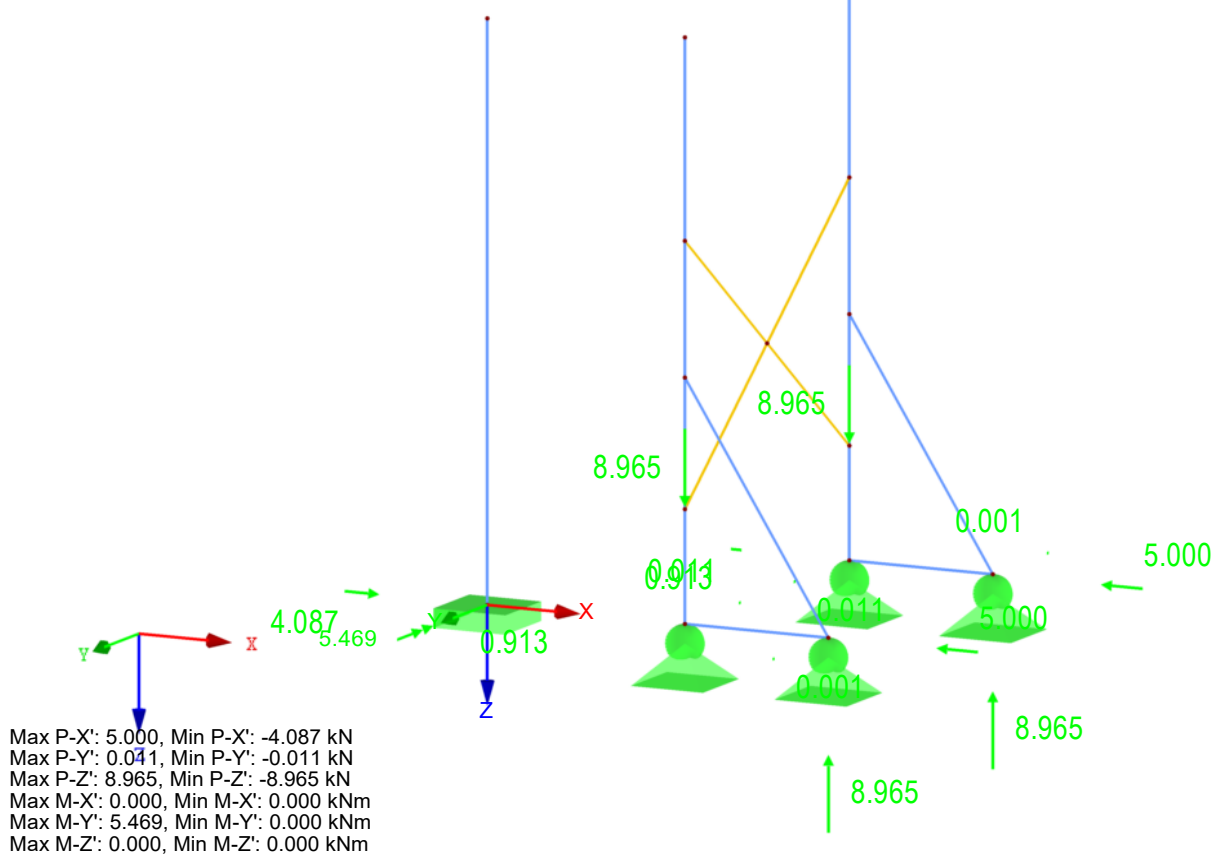


■ PODPOROVÉ REAKCE

ZS4 : Užité var_80

Podporové reakce[kN], [kNm]

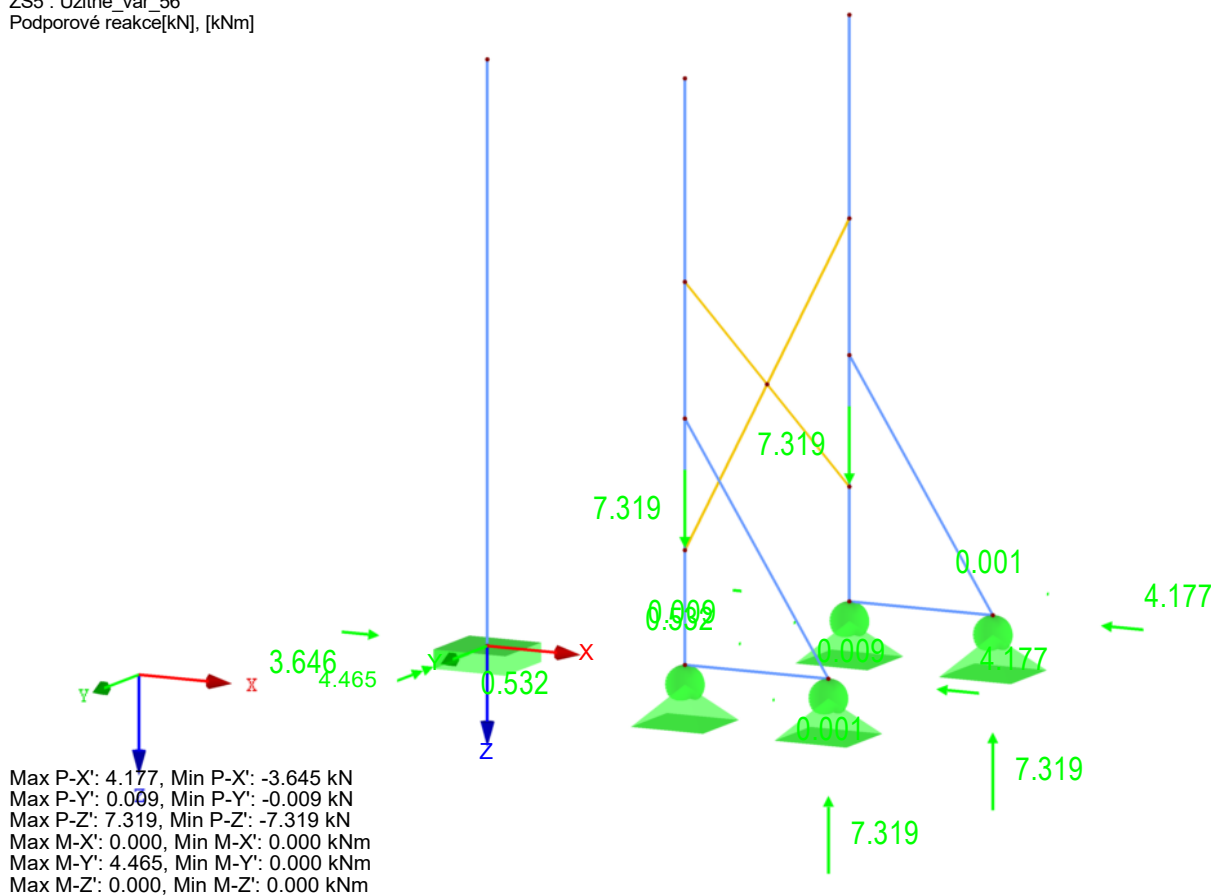
Izometrie



■ PODPOROVÉ REAKCE

ZS5 : Užité var_56
Podporové reakce[kN], [kNm]

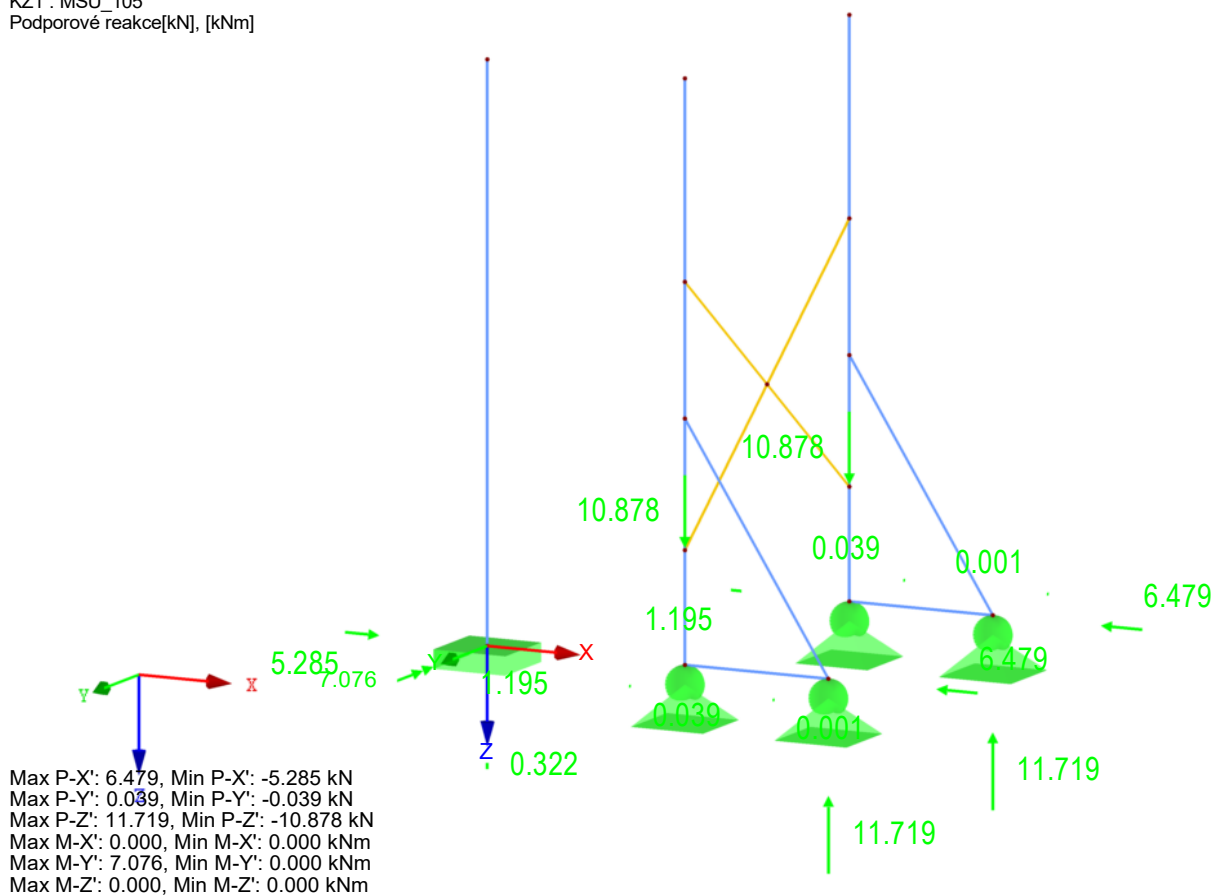
Izometrie



■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ1 : MSU_105
Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

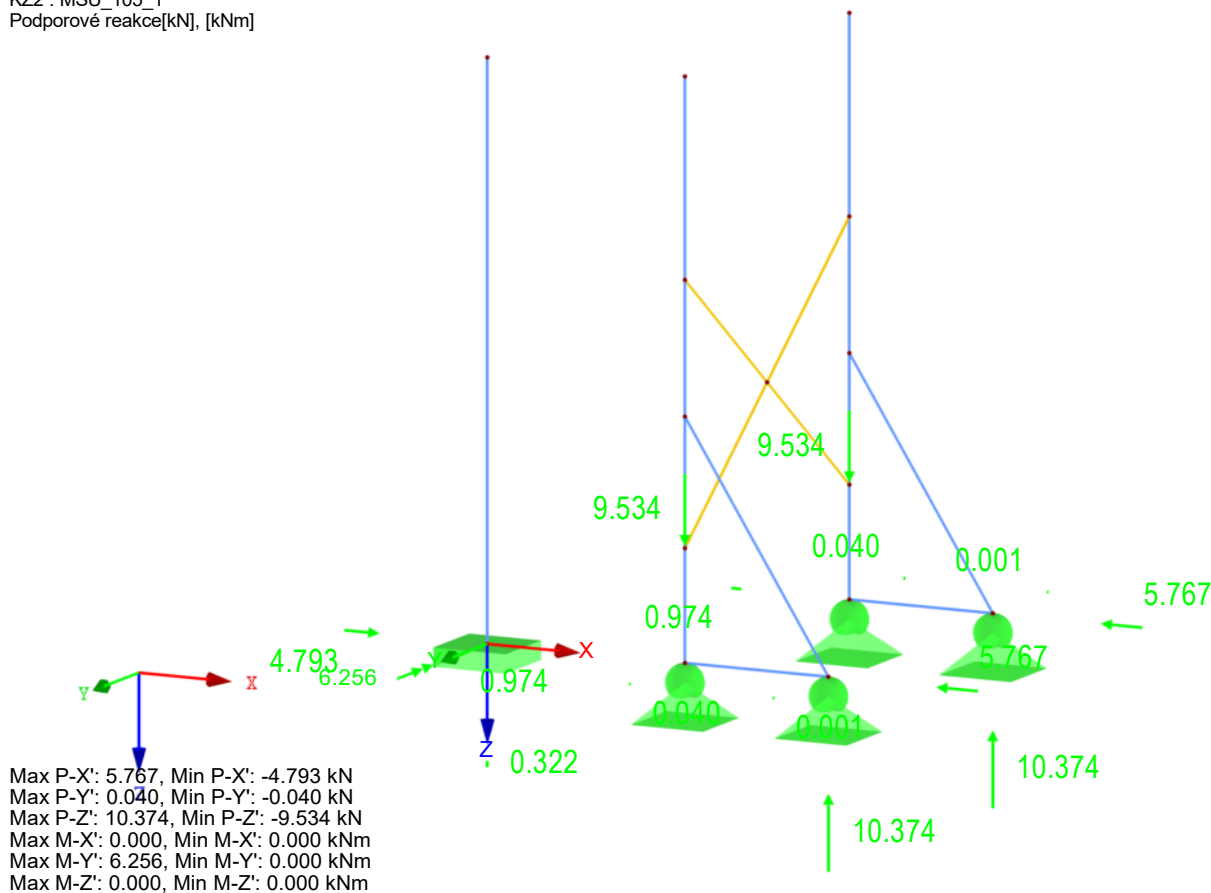


■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ2 : MSÚ_105_1

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

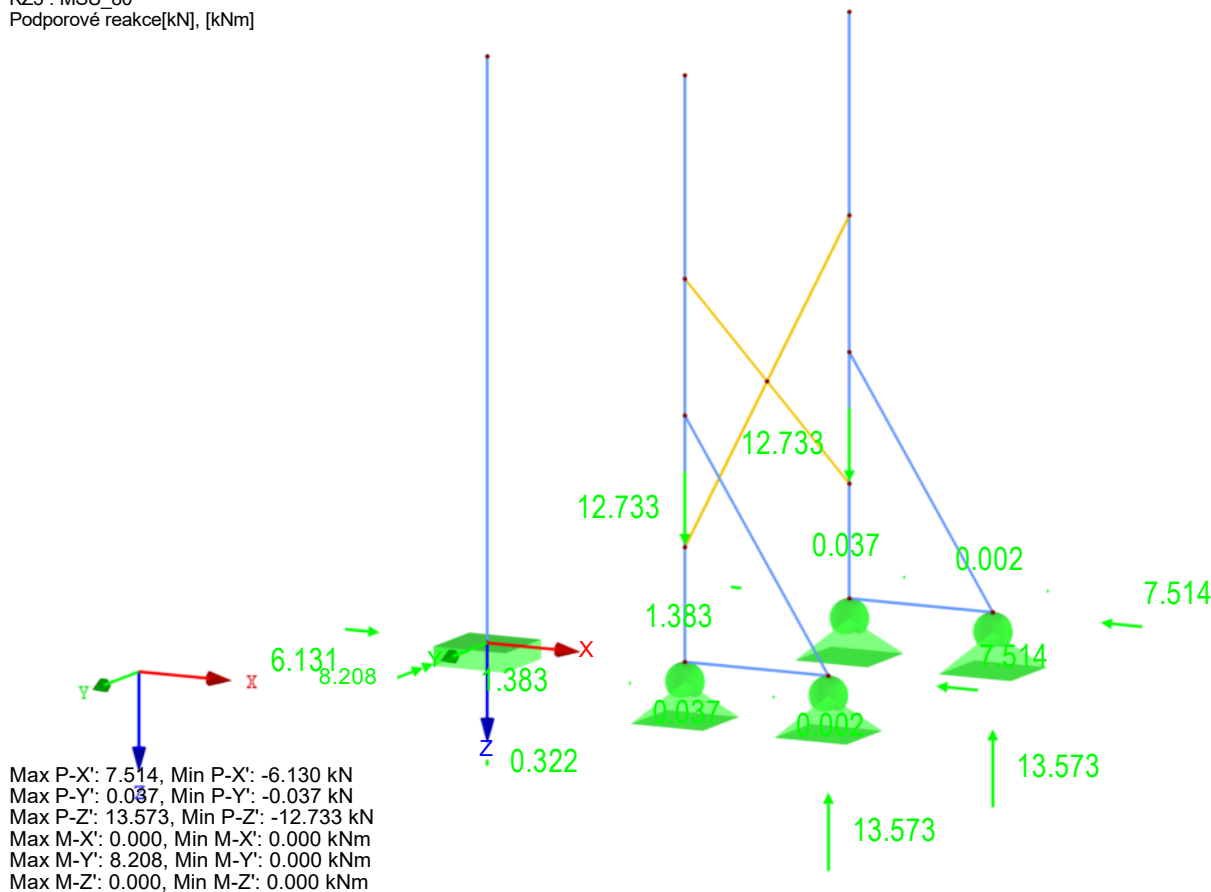


■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ3 : MSÚ_80

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

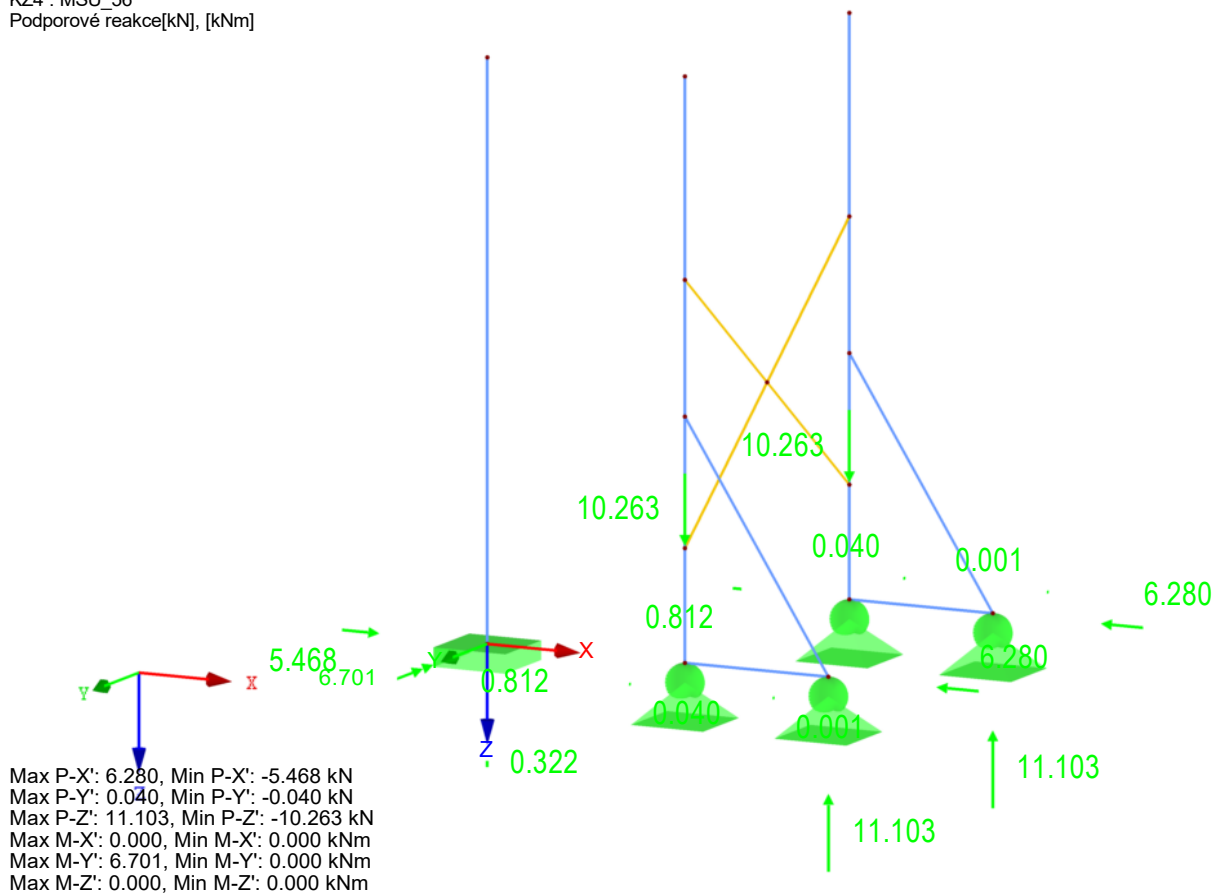


■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ4 : MSÚ_56

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

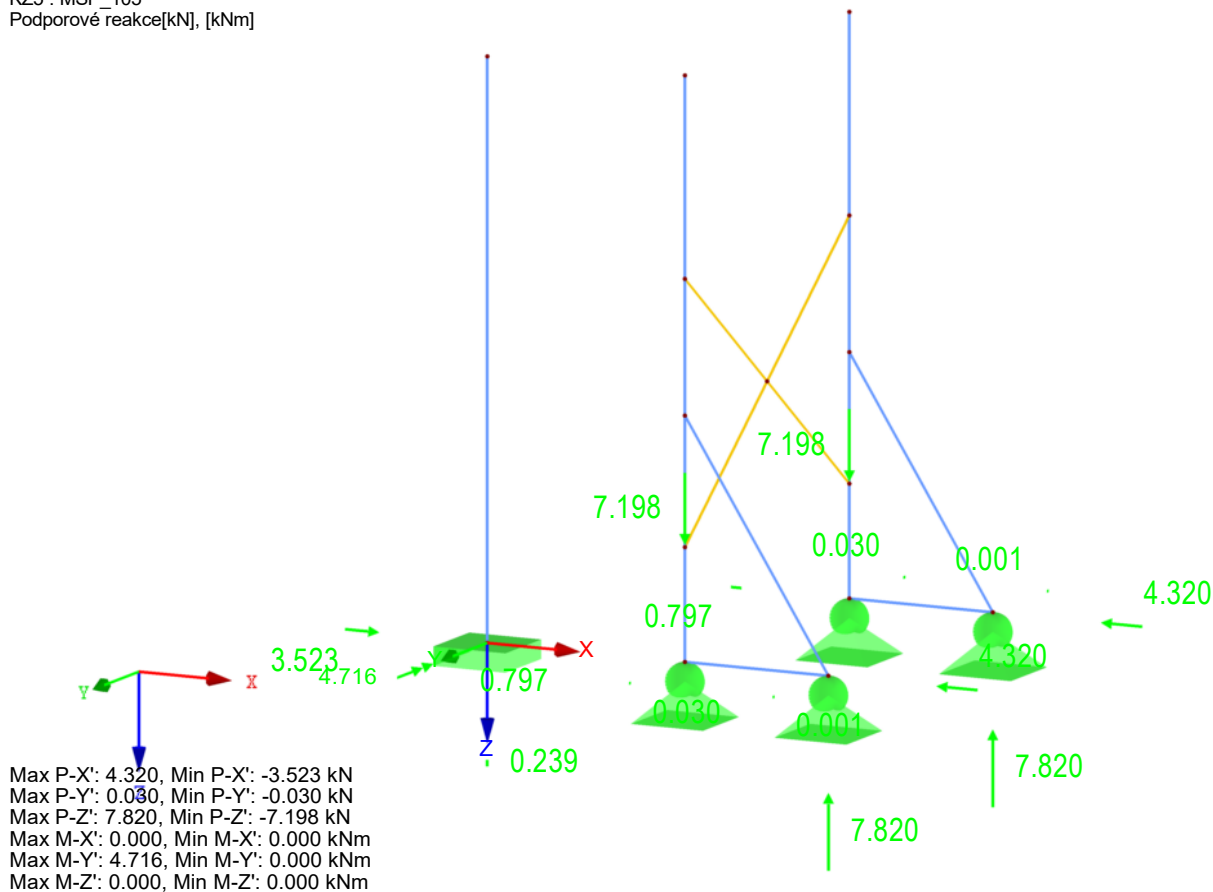


■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ5 : MSP_105

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

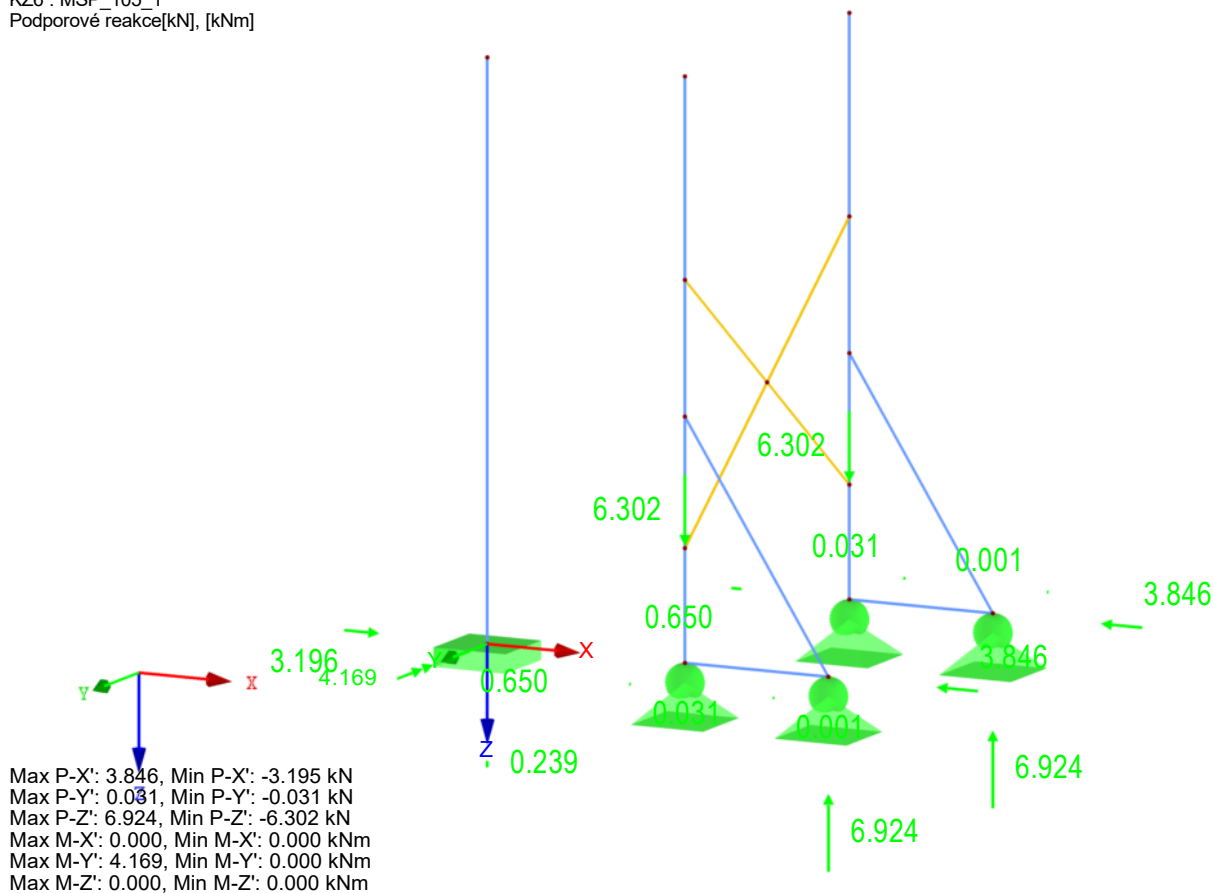


■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ6 : MSP_105_1

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

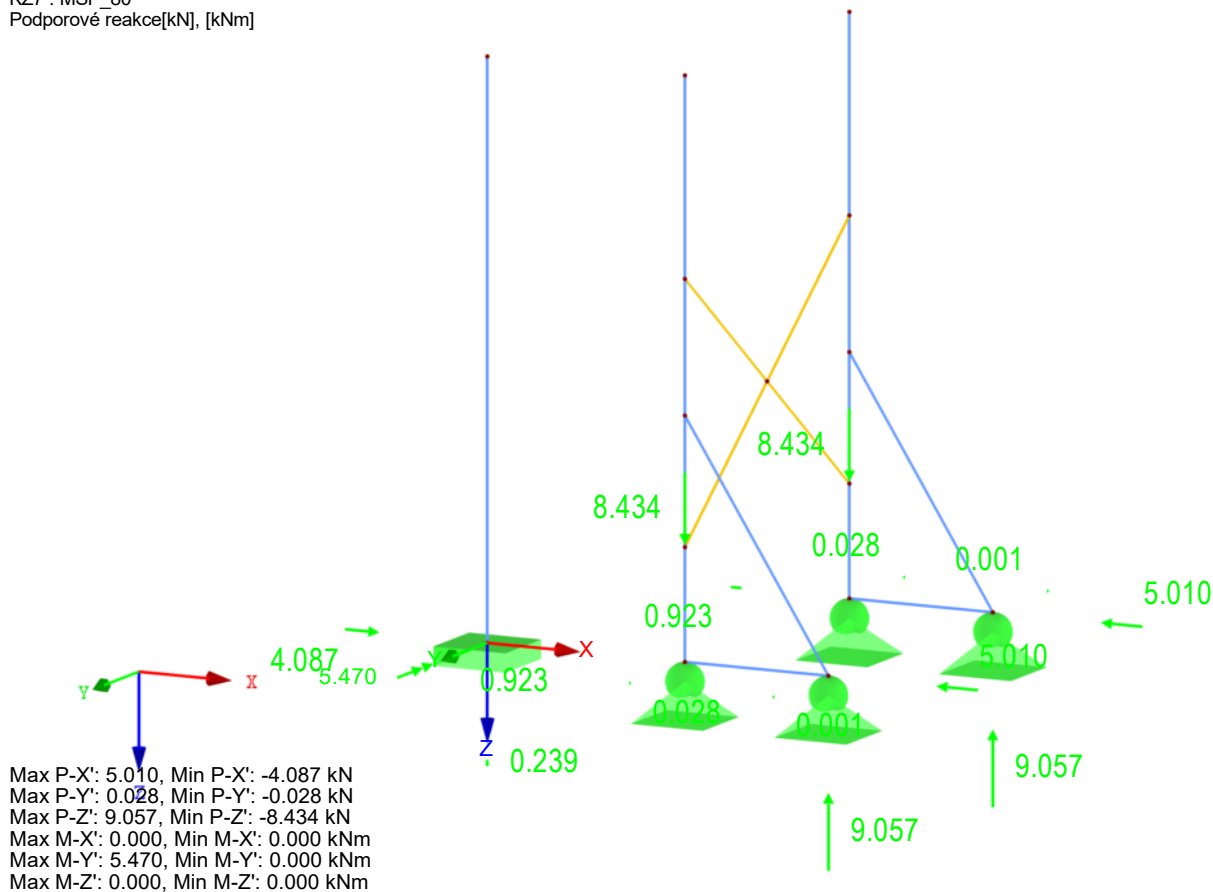


■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ7 : MSP_80

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

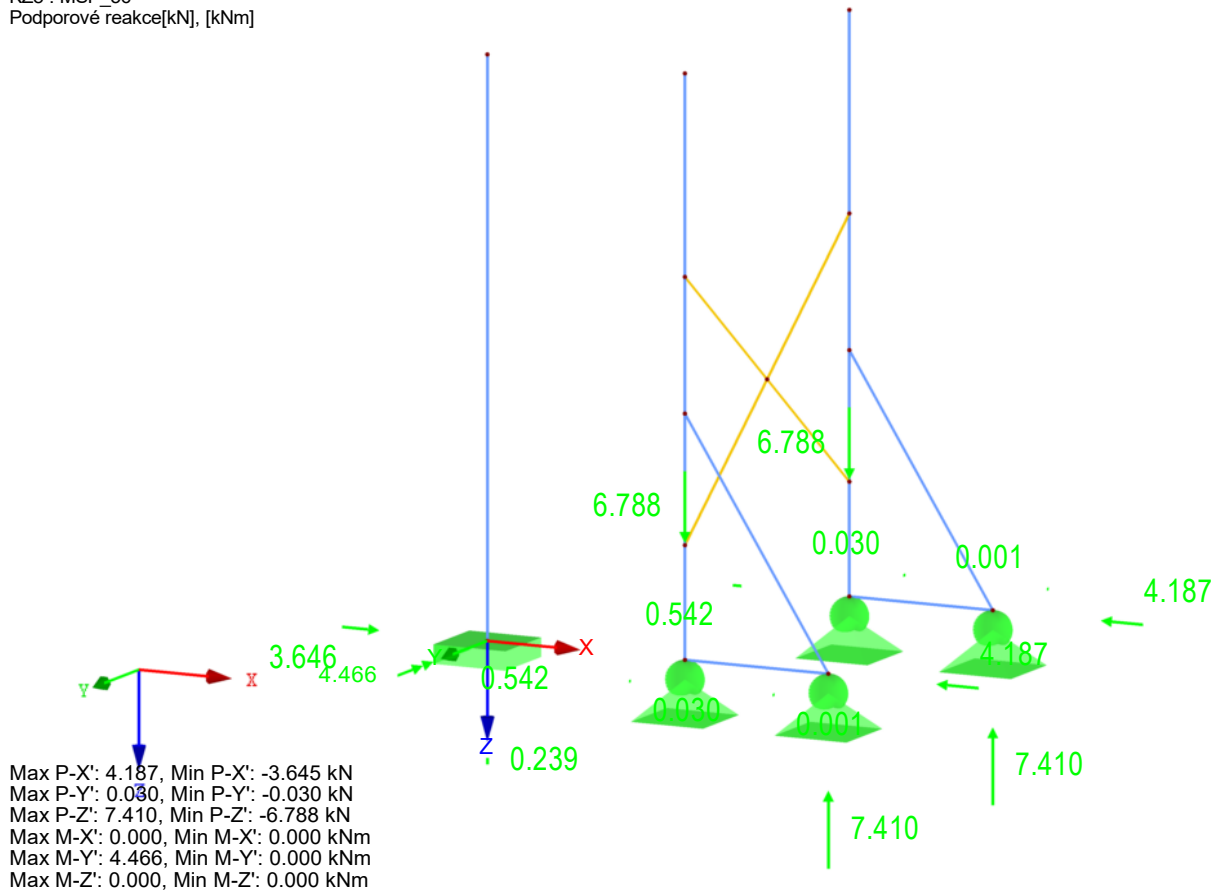


■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ8 : MSP_56

Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie

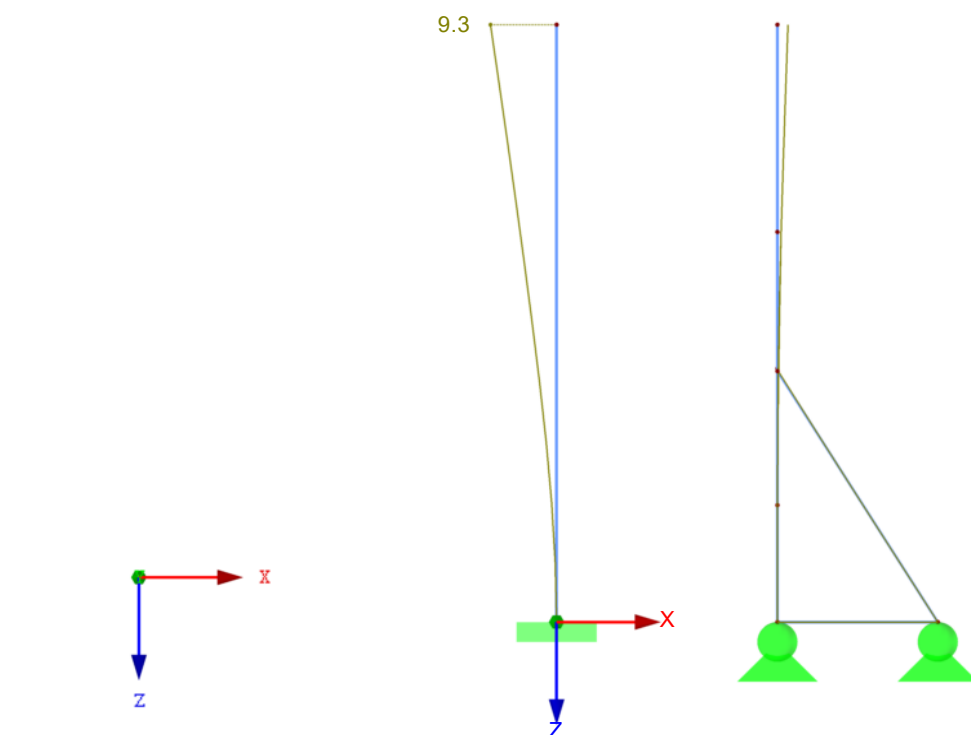


■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE U - MSP_105

KZ5 : MSP_105

Globální deformace u [mm]

Proti směru osy Y



Max u: 9.3, Min u: 0.0 [mm]
Součinitel pro deformace: 27.00

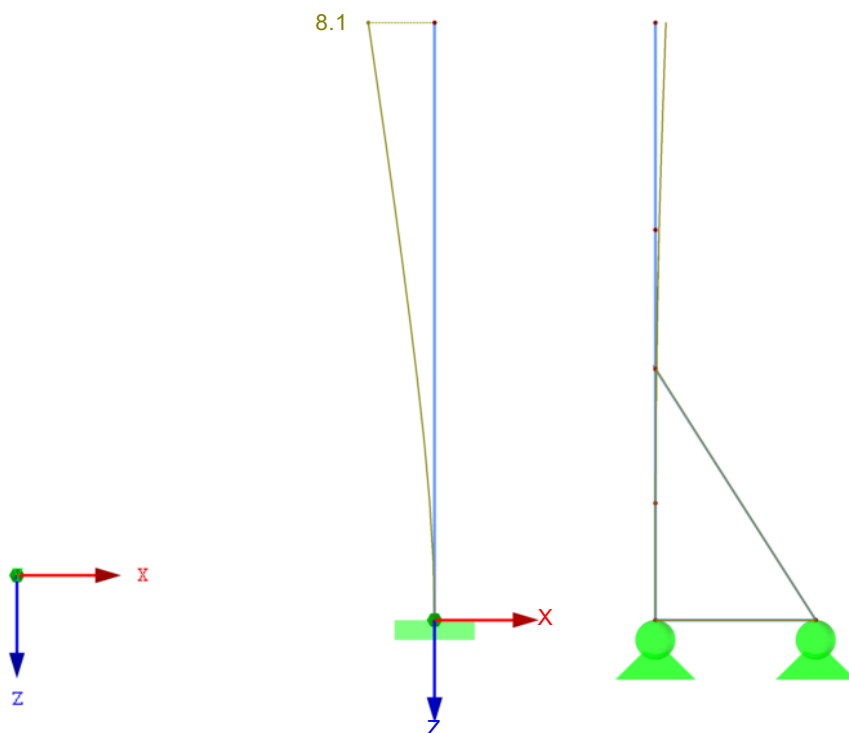
delta_max= 11,2 mm < L/150 = 2300/150 = 15,33 mm - OK!

■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE U - MSP_105_1

KZ6 : MSP_105_1

Globální deformace u [mm]

Proti směru osy Y



Max u: 8.1, Min u: 0.0 [mm]
Součinitel pro deformace: 31.00

delta_max= 9,9 mm < L/150 = 2300/150 = 15,33 mm - OK!

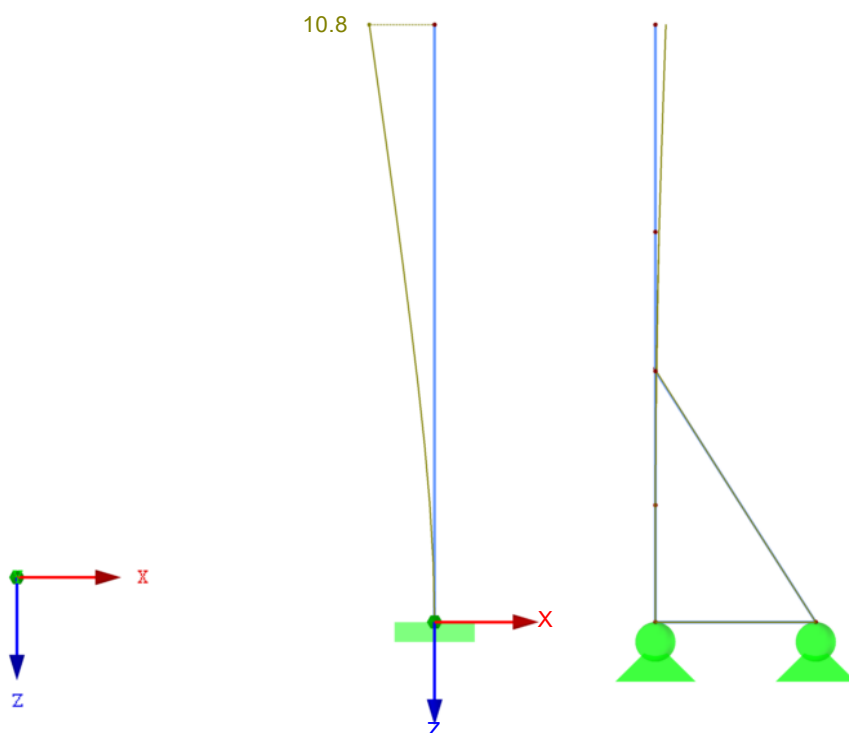
600 mm
M 1:30

■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE U - MSP_80

KZ7 : MSP_80

Globální deformace u [mm]

Proti směru osy Y



Max u: 10.8, Min u: 0.0 [mm]
Součinitel pro deformace: 23.00

delta_max= 13,0 mm < L/150 = 2300/150 = 15,33 mm - OK!

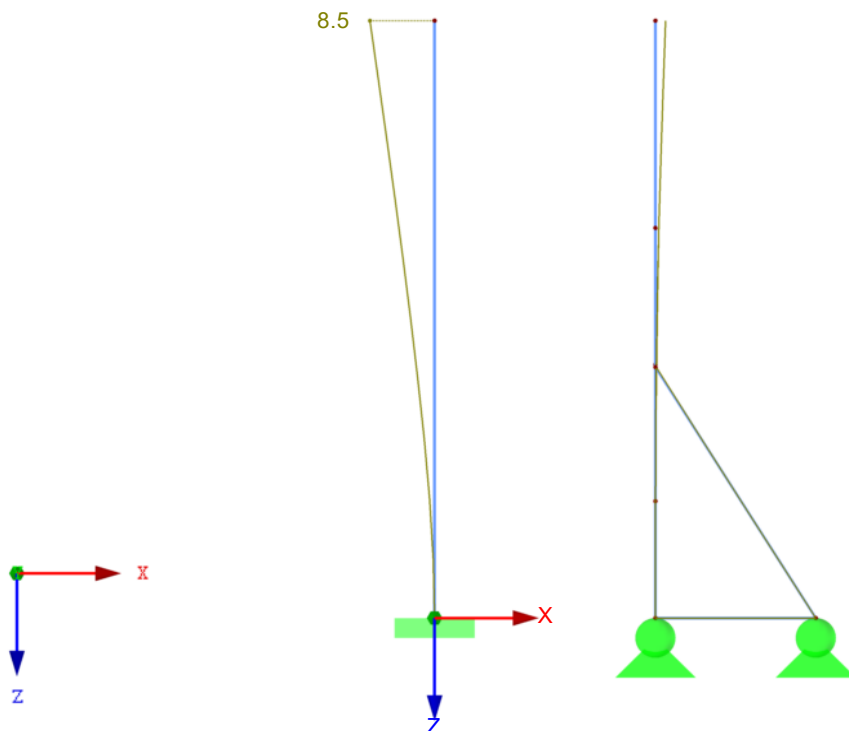
600 mm
M 1:30

■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE U - MSP_56

KZ8 : MSP_56

Globální deformace u [mm]

Proti směru osy Y



Max u: 8.5, Min u: 0.0 [mm]
 Součinitel pro deformace: 29.00

delta_max= 10,7 mm < L/150 = 2300/150 = 15,33 mm - OK!

600 mm
 M 1:30

■ 4.3 PRŮŘEZY - VNITŘNÍ SÍLY

Kombinace výsledků

Prut č.	KV	Uzel č.	Místo x [mm]		Síly [kN]			Momenty [kNm]			Příslušející zat. stavy
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
Průřez č. 1: IPE 120											
11	KV1		516.0	MAX N	▷ 13.345	0.006	-1.367	0.000	-1.098	-0.002	KZ 3
4	KV1		0.0	MIN N	▷ -15.704	-0.002	1.032	0.000	-0.120	0.000	KZ 3
2	KV1		450.0	MAX V _y	▷ 9.820	▷ 0.041	-0.975	0.000	-0.405	-0.018	KZ 2
6	KV1		450.0	MIN V _y	▷ 9.820	▷ -0.041	-0.975	0.000	-0.405	0.018	KZ 2
5	KV1		138.0	MAX V _z	-0.296	0.007	▷ 6.158	-0.001	-1.255	-0.005	KZ 3
1	KV1		690.0	MIN V _z	-0.186	0.000	▷ -6.133	0.000	3.977	0.000	KZ 3
9	KV1		138.0	MAX M _T	-0.296	-0.007	6.158	▷ 0.001	-1.255	0.005	KZ 3
5	KV1		138.0	MIN M _T	-0.296	0.007	6.158	▷ -0.001	-1.255	-0.005	KZ 3
1	KV1		0.0	MAX M _y	-0.321	0.000	-6.131	0.000	▷ 8.208	0.000	KZ 3
5	KV1		0.0	MIN M _y	-0.317	0.007	6.158	-0.001	▷ -2.105	-0.004	KZ 3
6	KV1		450.0	MAX M _z	9.820	-0.041	-0.975	0.000	-0.405	▷ 0.018	KZ 2
2	KV1		450.0	MIN M _z	9.820	0.041	-0.975	0.000	-0.405	▷ -0.018	KZ 2
Průřez č. 2: QRO 80x5 (za tepla)											
13	KV1		0.0	MAX N	▷ 0.076	0.026	0.113	-0.153	-0.007	0.115	KZ 3
10	KV1		0.0	MIN N	▷ -0.117	-0.025	0.097	0.095	-0.019	0.072	KZ 2
13	KV1		0.0	MAX V _y	▷ 0.071	▷ 0.043	0.106	-0.126	-0.007	0.095	KZ 4
16	KV1		875.6	MIN V _y	▷ 0.071	▷ -0.043	-0.106	0.126	-0.007	0.095	KZ 4
13	KV1		0.0	MAX V _z	0.076	0.026	▷ 0.113	-0.153	-0.007	0.115	KZ 3
16	KV1		875.6	MIN V _z	0.076	-0.026	▷ -0.113	0.153	-0.007	0.115	KZ 3
16	KV1		0.0	MAX M _T	-0.006	-0.025	-0.004	▷ 0.153	0.044	0.093	KZ 3
13	KV1		875.6	MIN M _T	-0.006	0.025	0.004	▷ -0.153	0.044	0.093	KZ 3
13	KV1		875.6	MAX M _y	-0.006	0.025	0.004	-0.153	▷ 0.044	0.093	KZ 3
10	KV1		0.0	MIN M _y	-0.117	-0.025	0.097	0.095	▷ -0.019	0.072	KZ 2
10	KV1		875.6	MAX M _z	-0.025	-0.025	-0.018	0.131	0.015	▷ 0.122	KZ 3
10	KV1		0.0	MIN M _z	0.000	0.000	0.000	0.000	▷ 0.000	0.000	

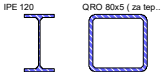
1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	Všechny	
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1	MSU_105
	KZ2	MSU_105_1
	KZ3	MSU_80
	KZ4	MSU_56

1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Materiál - Označení	Souč. spolehlivosti γ_M [-]	Mez kluzu f_{yk} [MPa]	Ručně	Mezní napětí [MPa]		
					mezní σ_x	mezní τ	mezní σ_{eqv}
1	Ocel S 235	1.00	235.000	<input type="checkbox"/>	235.000	135.677	235.000

1.3.1 PRŮŘEZY



Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení	I_t [mm ⁴] A [mm ²]	I_y [mm ⁴] $\alpha_{pl,y}$	I_z [mm ⁴] $\alpha_{pl,z}$	Komentář
1	1	IPE 120	17400.0 1321.0	3178000.0 1.15	276700.0 1.57	
2	1	QRO 80x5 (za tepla)	2170000.0 1470.0	1370000.0 1.20	1370000.0 1.20	

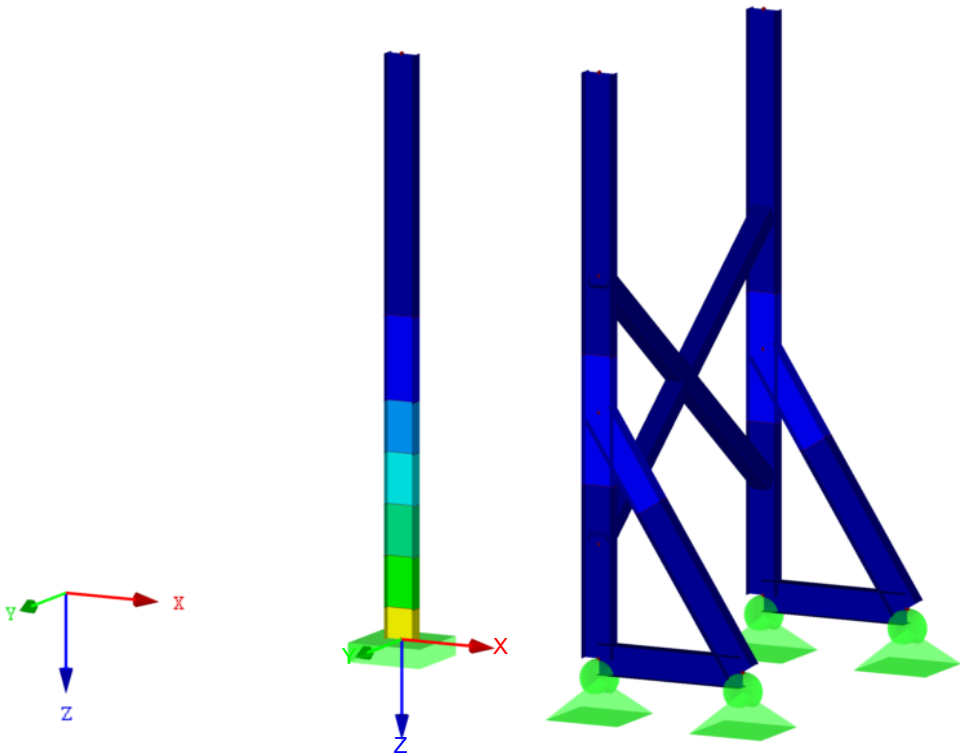
2.1 NAPĚTÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [mm]	Nap. bod č.	Zatěž. stav	Typ napětí	Napětí [MPa]		Využití
						Návrh.	mezní	
1	IPE 120							
	1	0.0	1	KZ3	Sigma celkem	-155.203	235.000	0.66
	5	138.0	13	KZ3	Tau celkem	13.507	135.677	0.10
2	QRO 80x5 (za tepla)							
	10	875.6	1	KZ3	Sigma celkem	-3.920	235.000	0.02
	13	0.0	8	KZ3	Tau celkem	-3.245	135.677	0.02
	13	583.7	9	KZ3	Sigma-eqv	6.661	235.000	0.03

VYUŽITÍ Sigma-eqv

STEEL PŘ1

Izometrie



Max Sigma-eqv: 0.66, Min Sigma-eqv: 0.00

600 mm
M 1:30

Datum: 29.9.2025

STEEL EC3

PŘ1

Posouzení ocelových prutů
podle Eurokódu 3

Projekt: ICE Industrial Services a.s.

MILDR Engineering s.r.o.

Model: Sklad_tyčí

Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

Strana: 28/32

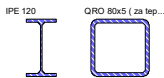
Oddíl: 1

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	1,3,4,7,8,10,13,16,17	
Sady prutů k posouzení:	1,2	
Národní příloha:	ČSN	
Posouzení mezního stavu únosnosti		
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1	MSU_105
	KZ2	MSU_105_1
	KZ3	MSU_80
	KZ4	MSU_56
Posouzení mezního stavu použitelnosti		
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ5	MSP_105
	KZ6	MSP_105_1
	KZ7	MSP_80
	KZ8	MSP_56

1.2 MATERIÁLY

Materiál č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Poissonův součinitel ν [-]	Mez kluzu f_{yk} [MPa]	Max. tloušťka dílce t [mm]
1	Ocel S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12	210000.000	80769.200	0.300	235.000	40.0
					215.000	80.0
					215.000	100.0
					195.000	150.0
					185.000	200.0
					175.000	250.0
					165.000	400.0



1.3 PRŮŘEZY

Průř. č.	Materiál č.	Označení průřezu	Typ průřezu	Max. návrhové využití	Komentář
1	1	IPE 120	I-profil válcov.	0.70	
2	1	QRO 80x5 (za tepla)	Dutý profil válcov.	0.01	

1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení				
		možný	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [mm]	možný	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [mm]	možné	k_z	k_w	L_w [mm]	L_T [mm]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2300.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2300.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2300.0	2300.0
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	610.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	610.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	610.0	610.0
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1142.5	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1142.5	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1142.5	1142.5
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	610.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	610.0	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	610.0	610.0
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1142.5	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1142.5	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1142.5	1142.5
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	875.6	875.6
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	875.6	875.6
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	875.6	875.6
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	875.6	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	875.6	875.6

1.7 UZLOVÉ PODPORY

	Uzly	Podpora	Příčná podpora	Vetknutí		Zamezení	Excentricita		
č.	č.	Natočení β [°]	u _y	φ _x	φ _z	deplanace ω	e _x [mm]	e _z [mm]	Komentář
	Sada prutů č. 1 - Sled prutů 1								
1	4	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	0.0	
2	3	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	0.0	
	Sada prutů č. 2 - Sled prutů 2								
1	8	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	0.0	
2	7	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.0	0.0	

1.9 ÚDAJE PRO POSOUZENÍ POUŽITELNOSTI

č.	Vztaženo na	Pruty/Sady č.	Vztažná délka		Směr	Nadvýšení e_0 [mm]	Typ nosníku
			Ručně	l [mm]			
1	Prut	1	<input type="checkbox"/>	2300.0	y, z	0.0	Konzola volná na konci
2	Seznam prutů	1	<input type="checkbox"/>	2300.0	y, z	0.0	Konzola volná na konci
3	Seznam prutů	2	<input type="checkbox"/>	2300.0	y, z	0.0	Konzola volná na konci

1.12 PARAMETRY - PRUTY

Prut č.	Označení	Parametr
1	Průřez	1 - IPE 120
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>
3	Průřez	1 - IPE 120
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>
4	Průřez	1 - IPE 120
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>

■ 1.12 PARAMETRY - PRUTY

Prut č.	Označení	Parametr
7	Průřez	1 - IPE 120
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>
8	Průřez	1 - IPE 120
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>
10	Průřez	2 - QRO 80x5 (za tepla)
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>
13	Průřez	2 - QRO 80x5 (za tepla)
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>
16	Průřez	2 - QRO 80x5 (za tepla)
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>
17	Průřez	2 - QRO 80x5 (za tepla)
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
	Plocha průřezu pro posouzení napětí	<input type="checkbox"/>

■ 1.13 PARAMETRY - SADY PRUTŮ

Sada č.	Označení	Parametr
1	Sled prutů	Sled prutů 1
	Průřez	1 - IPE 120
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>
2	Sled prutů	Sled prutů 2
	Průřez	1 - IPE 120
	Smykové pole	<input type="checkbox"/>
	Torzní uložení	<input type="checkbox"/>

■ 2.3 POSOUZENÍ PO SADÁCH PRUTŮ

Sada pr č.	Prut č.	Místo x [mm]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
1	Sled prutů 1 (prut č. 2,11,5,14)					
	11	516.0	KZ3	0.04	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	5	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	5	138.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	2	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126) Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	5	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS141) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	5	375.2	KZ3	0.01	≤ 1	CS161) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	11	516.0	KZ3	0.08	≤ 1	CS181) Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	2	450.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS221) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	5	0.0	KZ3	0.25	≤ 1	ST371) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.4, obecná metoda
	2	0.0	KZ5	0.00	≤ 1	SE400) Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	14	798.0	KZ7	0.11	≤ 1	SE411) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z, konzola
	14	798.0	KZ7	0.00	≤ 1	SE416) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y, konzola
2	Sled prutů 2 (prut č. 6,15,9,12)					
	15	516.0	KZ3	0.04	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	9	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	9	138.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	6	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126) Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	9	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS141) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	9	375.2	KZ3	0.01	≤ 1	CS161) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	15	516.0	KZ3	0.08	≤ 1	CS181) Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	6	450.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS221) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
	9	0.0	KZ3	0.25	≤ 1	ST371) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.4, obecná metoda
	6	0.0	KZ5	0.00	≤ 1	SE400) Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace
	12	798.0	KZ7	0.11	≤ 1	SE411) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z, konzola
	12	798.0	KZ7	0.00	≤ 1	SE416) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y, konzola

2.4 POSOUZENÍ PO PRUTECH

Prut č.	Místo x [mm]	ZS/KZ/KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
1	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ3	0.58	≤ 1	CS111)
	690.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.0	KZ3	0.58	≤ 1	CS141)
	0.0	KZ3	0.58	≤ 1	ST331)
	0.0	KZ5	0.00	≤ 1	SE400)
2	2300.0	KZ7	0.70	≤ 1	SE411)
	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2				
	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6				
	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)				
	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8				
	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.3 - I průřez				
	Použitelnost - malé, resp. velmi malé deformace				
3	Průřez č. 1 - IPE 120				
	450.0	KZ3	0.04	≤ 1	CS101)
	450.0	KZ3	0.02	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.0	KZ3	0.00	≤ 1	CS181)
	450.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS221)
	450.0	KZ3	0.21	≤ 1	ST371)
4	0.0	KZ5	0.00	≤ 1	SE400)
	450.0	KZ8	0.00	≤ 1	SE411)
	360.0	KZ6	0.00	≤ 1	SE416)
	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3				
	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6				
	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)				
	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1				
5	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ4	0.00	≤ 1	CS100)
	610.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS111)
	0.0	KZ3	0.00	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	610.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS141)
	Zanedbatelné vnitřní síly				
6	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ3	0.05	≤ 1	CS102)
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	1142.5	KZ3	0.07	≤ 1	CS181)
	0.0	KZ3	0.14	≤ 1	ST364)
	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4				
7	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS111)
	138.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS141)
	375.2	KZ3	0.01	≤ 1	CS161)
	0.0	KZ3	0.25	≤ 1	ST371)
8	536.0	KZ7	0.04	≤ 1	SE411)
	536.0	KZ7	0.00	≤ 1	SE416)
	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2				
	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6				
	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)				
	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8				
	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9				
9	Průřez č. 1 - IPE 120				
	450.0	KZ3	0.04	≤ 1	CS101)
	450.0	KZ3	0.02	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.0	KZ3	0.00	≤ 1	CS181)
	450.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS221)
	450.0	KZ3	0.21	≤ 1	ST371)
10	0.0	KZ5	0.00	≤ 1	SE400)
	450.0	KZ8	0.00	≤ 1	SE411)
	360.0	KZ6	0.00	≤ 1	SE416)
	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3				
	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6				
	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)				
	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1				
11	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ3	0.05	≤ 1	CS102)
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	1142.5	KZ3	0.07	≤ 1	CS181)
	0.0	KZ3	0.14	≤ 1	ST364)
	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4				
12	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS111)
	138.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	0.0	KZ3	0.15	≤ 1	CS141)
	375.2	KZ3	0.01	≤ 1	CS161)
	0.0	KZ3	0.25	≤ 1	ST371)
13	536.0	KZ7	0.04	≤ 1	SE411)
	536.0	KZ7	0.00	≤ 1	SE416)
	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2				
	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6				
	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)				
	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8				
	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9				
14	Průřez č. 2 - QRO 80x5 (za tepla)				
	875.6	KZ3	0.01	≤ 1	CS116)
	875.6	KZ3	0.01	≤ 1	CS151)
	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2				
	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8				
	Průřez č. 1 - IPE 120				
	516.0	KZ3	0.04	≤ 1	CS101)
15	516.0	KZ4	0.06	≤ 1	CS121)
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126)
	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3				
	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6				
	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)				
	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1				
	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9				

2.4 POSOUZENÍ PO PRUTECH

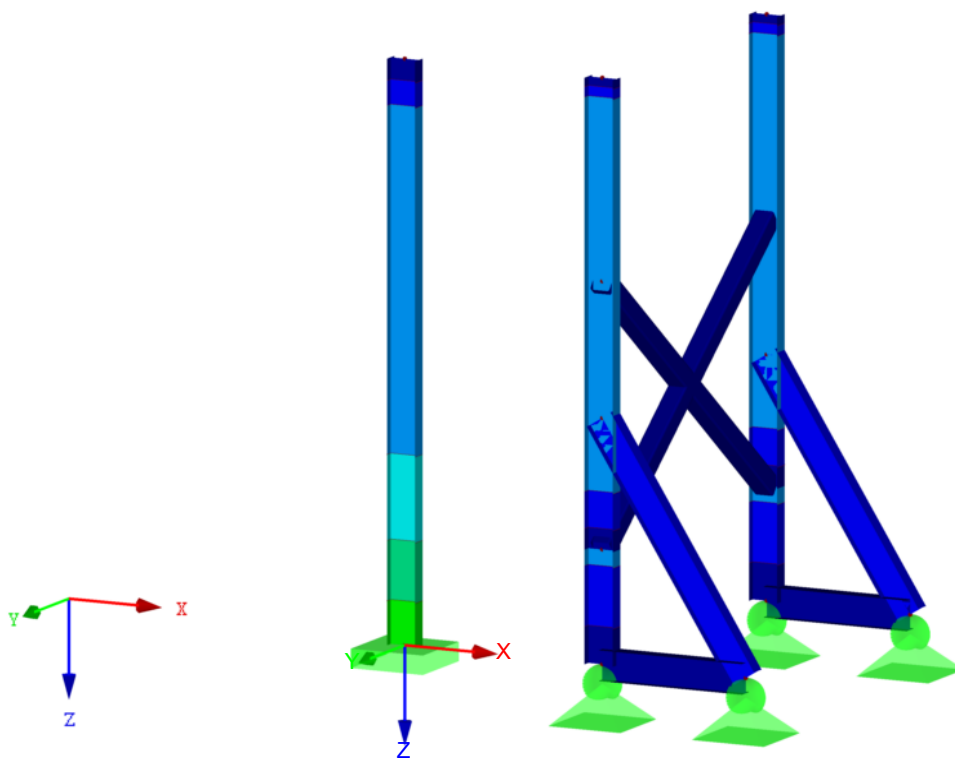
Prut č.	Místo x [mm]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
12	516.0	KZ3	0.08	≤ 1	CS181) Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	516.0	KZ3	0.24	≤ 1	ST371) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.4, obecná metoda
	516.0	KZ7	0.01	≤ 1	SE411) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z, konzola
	0.0	KZ6	0.00	≤ 1	SE416) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y, konzola
	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126) Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	0.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS141) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	0.0	KZ3	0.21	≤ 1	ST371) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.4, obecná metoda
	798.0	KZ7	0.11	≤ 1	SE411) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z, konzola
	798.0	KZ7	0.00	≤ 1	SE416) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y, konzola
13	Průřez č. 2 - QRO 80x5 (za tepla)				
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS116) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS151) Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	437.8	KZ3	0.00	≤ 1	CS161) Posouzení průřezu - dvousóy ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
14	Průřez č. 1 - IPE 120				
	0.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126) Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	0.0	KZ3	0.07	≤ 1	CS141) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	0.0	KZ3	0.21	≤ 1	ST371) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.4, obecná metoda
	798.0	KZ7	0.11	≤ 1	SE411) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z, konzola
	798.0	KZ7	0.00	≤ 1	SE416) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y, konzola
	Průřez č. 1 - IPE 120				
	516.0	KZ3	0.04	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
	516.0	KZ4	0.06	≤ 1	CS121) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6
	0.0	KZ1	0.00	≤ 1	CS126) Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
15	516.0	KZ3	0.08	≤ 1	CS181) Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1
	516.0	KZ3	0.24	≤ 1	ST371) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.4, obecná metoda
	516.0	KZ7	0.01	≤ 1	SE411) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr z, konzola
	0.0	KZ6	0.00	≤ 1	SE416) Použitelnost - kombinace zatížení 'charakteristická' - směr y, konzola
	Průřez č. 2 - QRO 80x5 (za tepla)				
	875.6	KZ3	0.01	≤ 1	CS116) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	875.6	KZ3	0.01	≤ 1	CS151) Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	525.4	KZ3	0.00	≤ 1	CS161) Posouzení průřezu - dvousóy ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9
	Průřez č. 2 - QRO 80x5 (za tepla)				
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS116) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS151) Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8
	Průřez č. 2 - QRO 80x5 (za tepla)				
17	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS116) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
	0.0	KZ3	0.01	≤ 1	CS151) Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8

■ POSOUZENÍ - MSÚ

STEEL EC3 PŘ1

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu, Posouzení stability, Posouzení svaru, Posouzení tlaku, Posouzení plasticity

Izometrie



Max Posouzení: 0.58

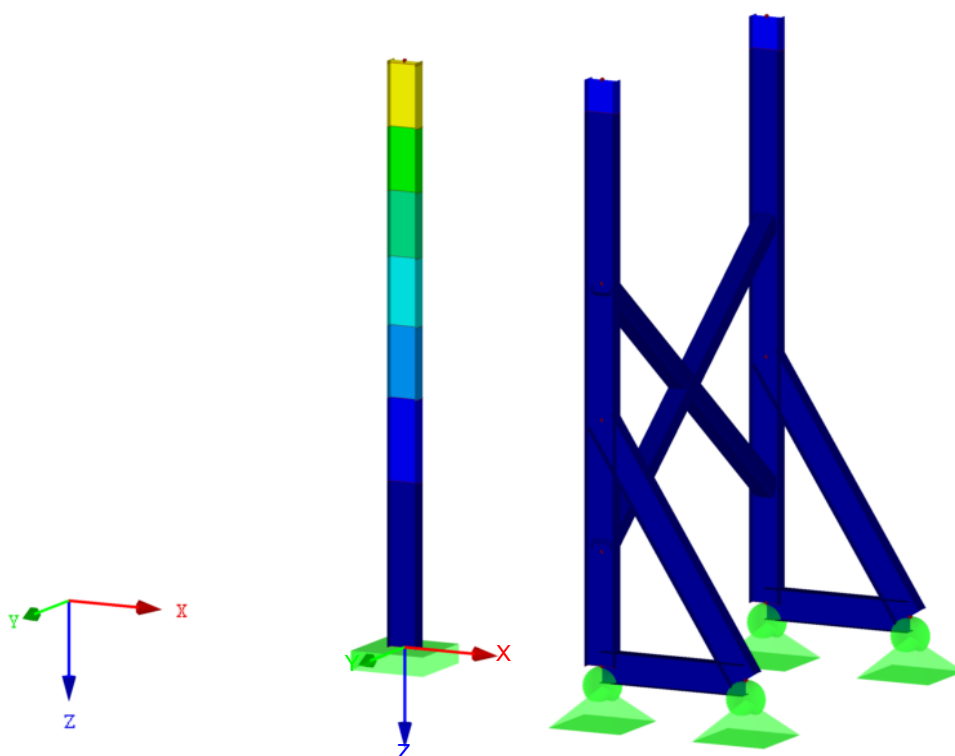
600 mm
M 1:30

■ POSOUZENÍ - MSP

STEEL EC3 PŘ1

Mezní stav použitelnosti: Deformace, Dýchání stěny

Izometrie



Max Posouzení: 0.70

600 mm
M 1:30

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Data projektu

Jméno projektu	Sklad tyčí
Číslo projektu	
Autor	JF
Popis	Kloub – ověření únosnosti
Datum	29.09.2025
Norma	EN

Materiál

Ocel	Baustahl S 235
Beton	C25/30

Položka projektu 3

Návrh

Název	3
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
2	6 - IPE120	0,0	90,0	-180,0	0	0	0
3	6 - IPE120	0,0	0,0	-180,0	0	0	-60

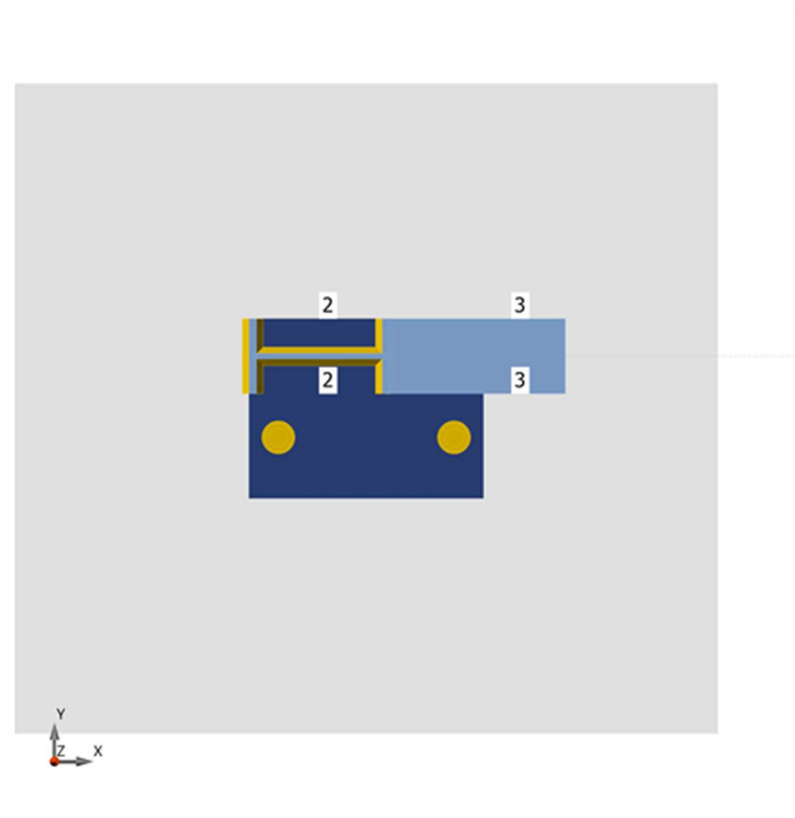
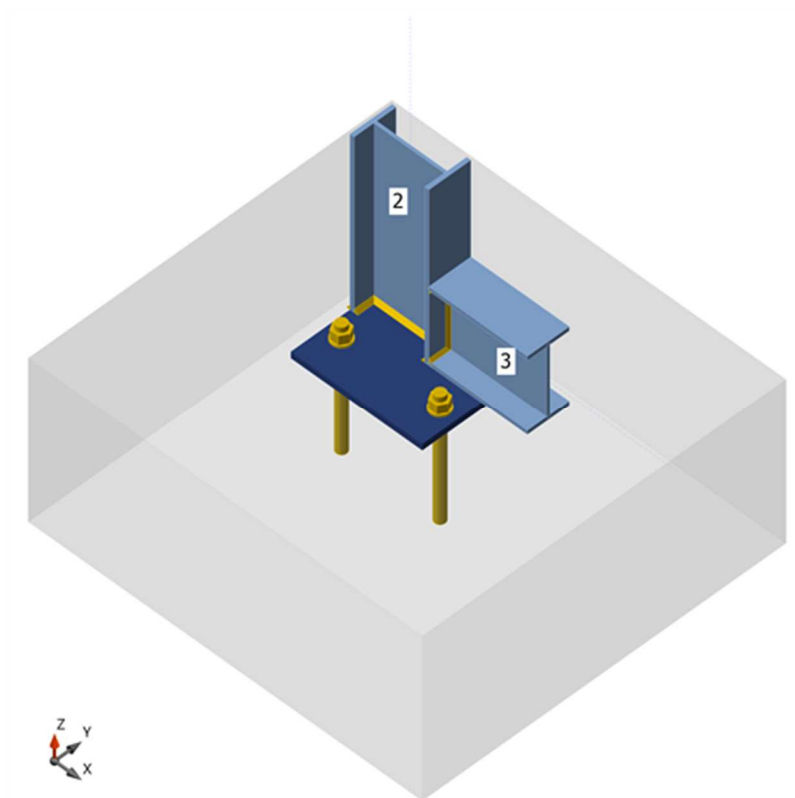
Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
2 / konec		Pozice	0
3 / konec		Pozice	0

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

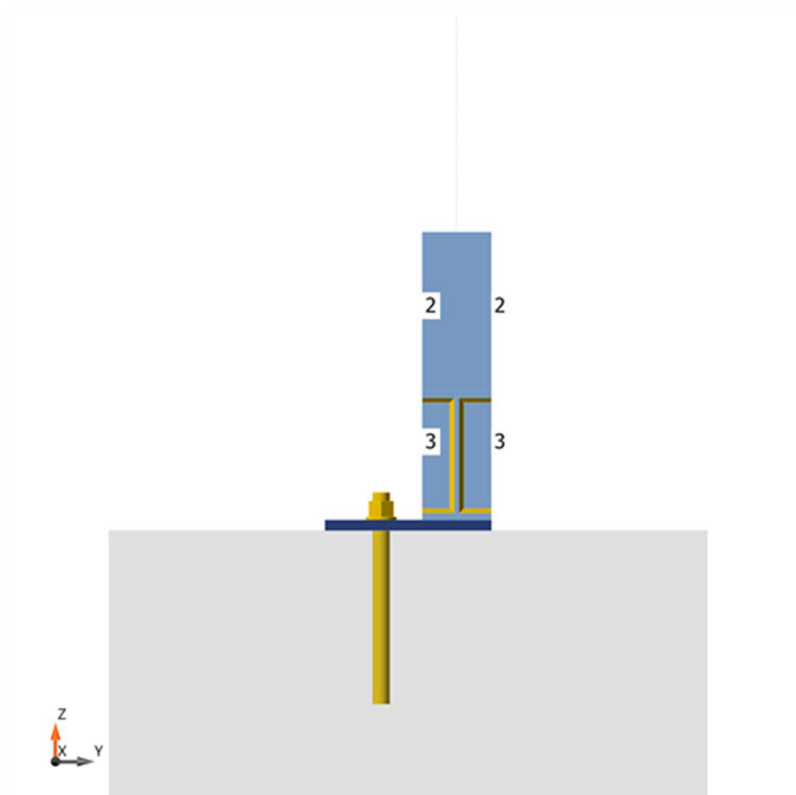
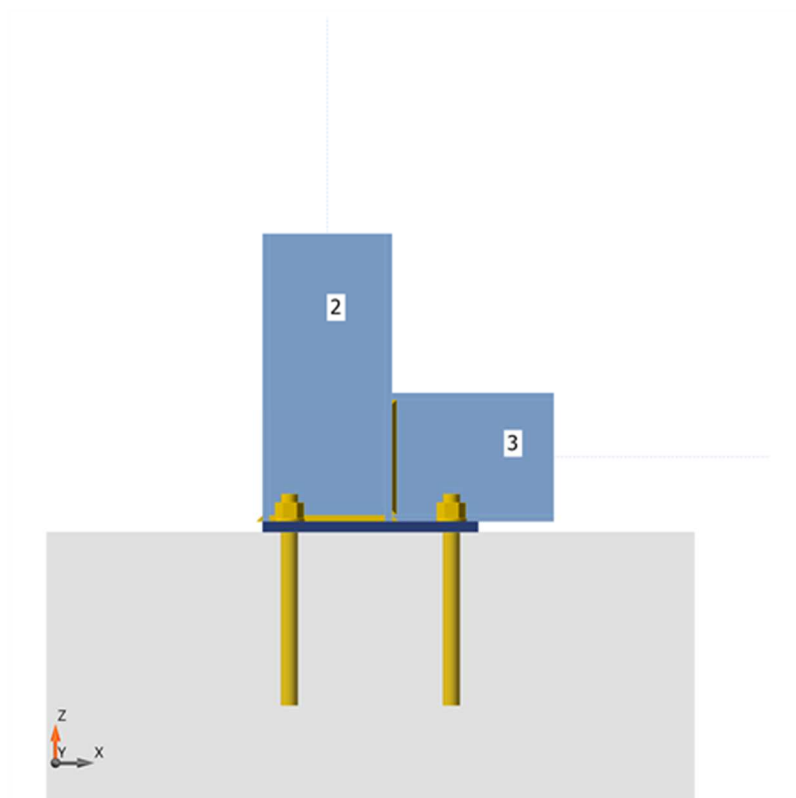
Autor: JF



Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF



Průřezy

Název	Materiál
6 - IPE120	Baustahl S 235

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Kotvy

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LC NL 3 MSÚ_80(1)	2 / Konec	13,1	0,0	-1,4	0,0	0,1	0,0
	3 / Konec	0,0	0,0	0,3	0,0	-0,1	0,0
LC NL 2 MSÚ_105_1(3)	2 / Konec	9,8	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
	3 / Konec	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
LC NL 4 MSÚ_56(2)	2 / Konec	10,3	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0
	3 / Konec	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
LC NL 1 MSU_105(4)	2 / Konec	11,2	0,0	-1,2	0,0	0,1	0,0
	3 / Konec	0,0	0,0	0,3	0,0	-0,1	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LC NL 3 MSÚ_80(1)	-1,4	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0
LC NL 2 MSÚ_105_1(3)	-1,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0
LC NL 4 MSÚ_56(2)	-0,8	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0
LC NL 1 MSU_105(4)	-1,2	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Kóty	554 x 600	mm
Výška	250	mm
Kotva	M16 8.8	
Kotevní délka	160	mm
Přenos smykové síly	Anchors	

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,5 < 5,0%	OK
Kotvy	77,4 < 100%	OK
Svary	42,7 < 100%	OK
Betonový blok	Nespočteno	
Boulení	Nespočteno	

Plechý

Název	t_p	Zatížení	σ_{Ed}	ϵ_{Pl}	$\sigma_{c,Ed}$	Status
-------	-------	----------	---------------	-----------------	-----------------	--------

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

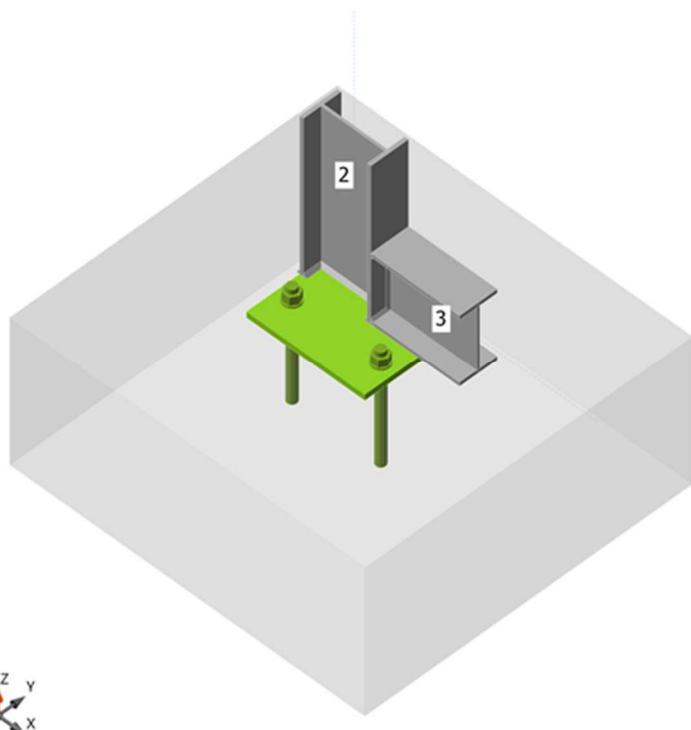
	[mm]		[MPa]	[%]	[MPa]	
2-bfl 1	6,3	LC NL 3 MSÚ_80(1)	81,9	0,0	0,0	OK
2-tfl 1	6,3	LC NL 3 MSÚ_80(1)	111,2	0,0	0,0	OK
2-w 1	4,4	LC NL 3 MSÚ_80(1)	87,2	0,0	0,0	OK
3-bfl 1	6,3	LC NL 3 MSÚ_80(1)	6,8	0,0	0,0	OK
3-tfl 1	6,3	LC NL 3 MSÚ_80(1)	31,8	0,0	0,0	OK
3-w 1	4,4	LC NL 3 MSÚ_80(1)	38,1	0,0	0,0	OK
BP1	10,0	LC NL 3 MSÚ_80(1)	236,0	0,5	0,0	OK

Návrhová data

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

Vysvětlení symbolů

t_p	Tloušťka plechu
σ_{Ed}	Ekvivalentní napětí
ϵ_{Pl}	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
f_y	Mez kluzu
ϵ_{lim}	Mezní plastické přetvoření

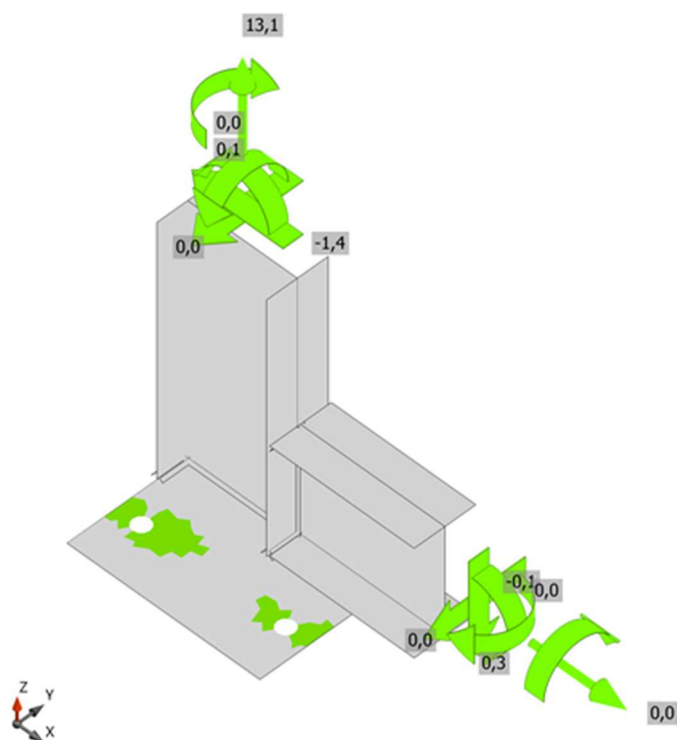


Souhrnný posudek, LC NL 3 MSÚ_80(1)

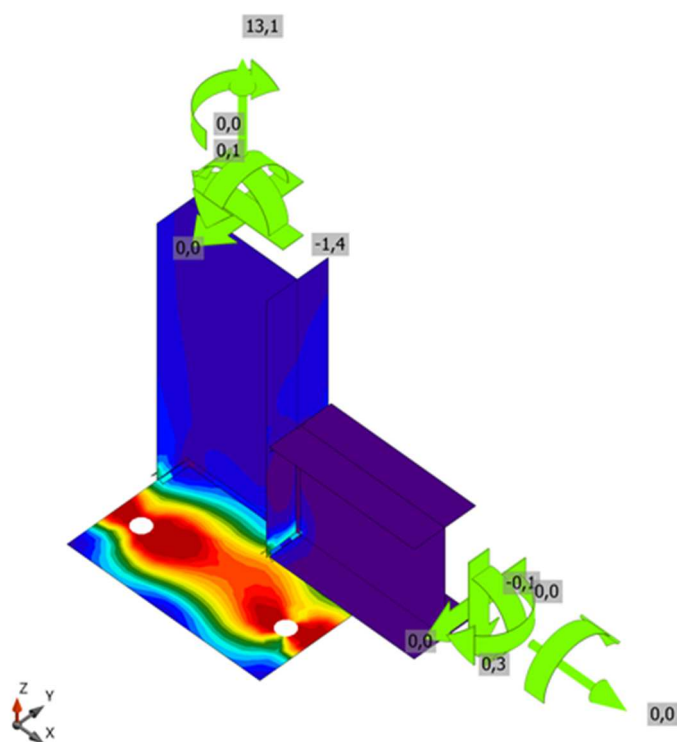
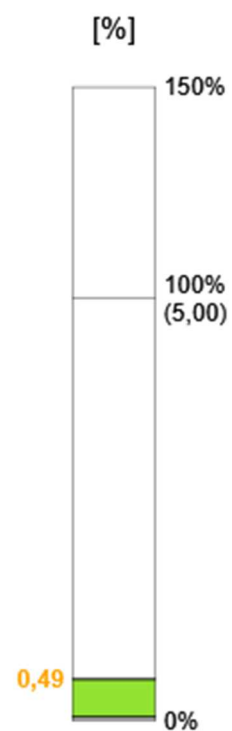
Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

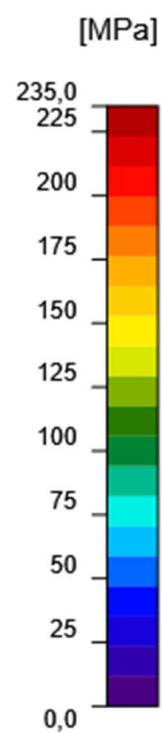
Autor: JF



Posudek přetvoření, LC NL 3 MSÚ_80(1)



Ekvivalentní napětí, LC NL 3 MSÚ_80(1)

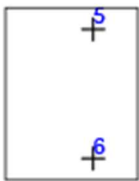


Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c,p}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	A5	LC NL 3 MSÚ_80(1)	15,4	1,0	49,9	0,0	127,4	77,4	2,0	68,3	OK	OK
	A6	LC NL 3 MSÚ_80(1)	23,3	0,9	49,9	22,3	127,4	77,4	6,2	69,7	OK	OK

Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71,2	50,2

Vysvětlení symbolů

- N_{Ed} Tahová síla
- V_{Ed} Výslednice smykových sil ve šroubu V_y a V_z v rovinách smyku
- $N_{Rd,c}$ Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele při zatížení tahem - EN 1992-4 – 7.2.1.4
- $V_{Rd,c}$ Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele vlivem smykového zatížení - EN 1992-4 – 7.2.2.5
- $V_{Rd,cp}$ Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN 1992-4 – 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 - EN 1992-4 – 7.2.1.3
- $V_{Rd,s}$ Návrhová únosnost ve smyku spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1

Svary

Položka	Hran	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{PI} [%]	σ_{\perp} [MPa]	T_{\perp} [MPa]	T_{\parallel} [MPa]	U_t [%]	$U_{t,c}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
2-tfl 1	3-bfl 1	▲ 3,0	64	LC NL 3 MSÚ_80(1)	14,2	0,0	2,5	7,6	2,6	3,9	3,9	OK	OK
2-tfl 1	3-tfl 1	▲ 3,0	63	LC NL 3 MSÚ_80(1)	65,5	0,0	-4,5	-31,2	-21,2	18,2	13,9	OK	OK
2-tfl 1	3-w 1	▲ 3,0	113	LC NL 3 MSÚ_80(1)	14,9	0,0	-2,3	-3,7	7,7	4,1	4,1	OK	OK
		▲ 3,0	113	LC NL 3 MSÚ_80(1)	15,0	0,0	-2,1	0,7	-8,5	4,2	4,2	OK	OK
BP1	2-bfl 1	▲ 4,0	64	LC NL 3 MSÚ_80(1)	75,2	0,0	19,6	33,2	25,6	20,9	13,3	OK	OK
		▲ 4,0	64	LC NL 3 MSÚ_80(1)	95,1	0,0	44,3	-30,8	-37,6	26,4	16,1	OK	OK

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

BP1	2-tfl 1	▲ 4,0 ▲	64	LC NL 3 MSÚ_80(1)	153,8	0,0	-26,0	-30,0	-82,2	42,7	28,6	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	64	LC NL 3 MSÚ_80(1)	148,6	0,0	-41,5	37,5	73,4	41,3	28,1	OK	OK
BP1	2-w 1	▲ 4,0 ▲	113	LC NL 3 MSÚ_80(1)	44,9	0,0	-8,4	-6,8	24,6	12,5	8,2	OK	OK
		▲ 4,0 ▲	113	LC NL 3 MSÚ_80(1)	40,7	0,0	-16,4	18,8	10,4	11,3	7,5	OK	OK

Návrhová data

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

Vysvětlení symbolů

T_w	Tloušťka svaru a
L	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
ε_{Pl}	Přetvoření
σ_{\perp}	Kolmé napětí
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$\tau_{ }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
U_t	Využití
U_{tc}	Odhad kapacity svaru
▲	Koutový svar
f_u	Mezní pevnost svaru
β_w	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
0.9σ	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	A_{eff} [mm²]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	U_t [%]	Status
CB 1	LC NL 1 MSU_105(4)	15	0	0,0	0,00	0,0	-	OK

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

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.


Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Výkaz materiálu

Výrobní operace

Název	Plechý [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
CUT1				Koutový: 3,0 Oboustranný koutový: 3,0	128 114		
BP1	P10,0x154-200 (Baustahl S 235)		1	Oboustranný koutový: 4,0	242	M16 8.8	2

Vysvětlení symbolů

Koutový svar účinná tloušťka svaru

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Délka odvěsny svaru [mm]	Délka [mm]
Koutový	Baustahl S 235	3,0	4,2	128
Oboustranný koutový	Baustahl S 235	3,0	4,2	114
Oboustranný koutový	Baustahl S 235	4,0	5,7	242

Kotvy

Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M16 8.8	170	160	2

Projekt: Sklad tyčí

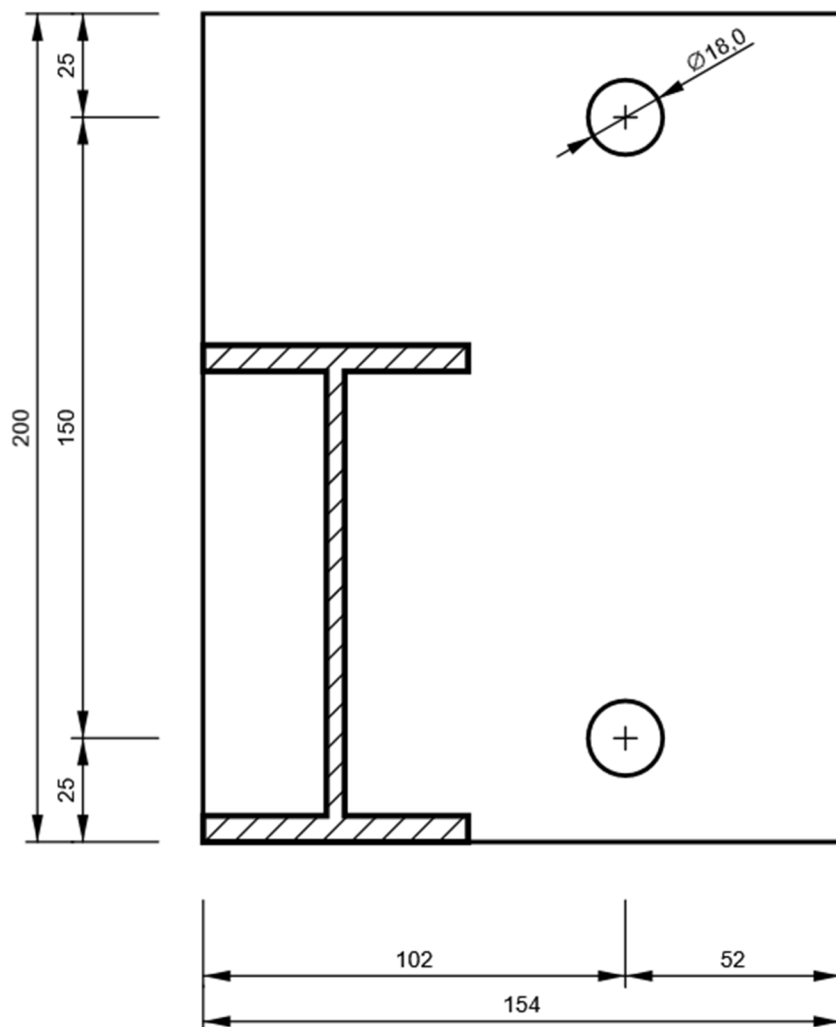
Projekt č.:

Autor: JF

Obrázek

BP1

P10,0x200-154 (Baustahl S 235)



Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1 – 6.1, EN 1993-1-8 – Tabulka 2.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 2.1
Součinitel spolehlivosti γ_c	1,50	-	EN 1992-1-1 – 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4 – Tabulka 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8 – 6.2.5(7)
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ano		
Vzdálenost mezi šrouby [d0]	2,20	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.3

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF



Vzdálenost mezi šrouby a okrajem [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ano		
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 – 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8 – 5.2.2.5

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Data projektu

Jméno projektu	Sklad tyčí
Číslo projektu	
Autor	JF
Popis	Vetknutí – ověření tuhosti
Datum	29.09.2025
Norma	EN

Materiál

Ocel	Baustahl S 235
Beton	C25/30

Položka projektu 11

Návrh

Název	11
Popis	
Výpočet	Tuhost

Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
1	6 - IPE120	0,0	90,0	-180,0	0	0	0

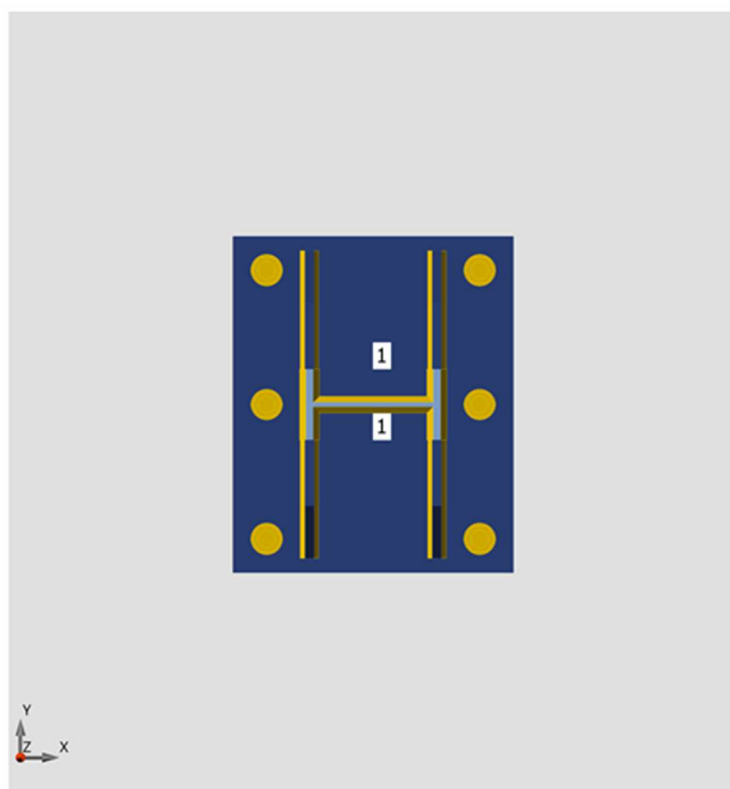
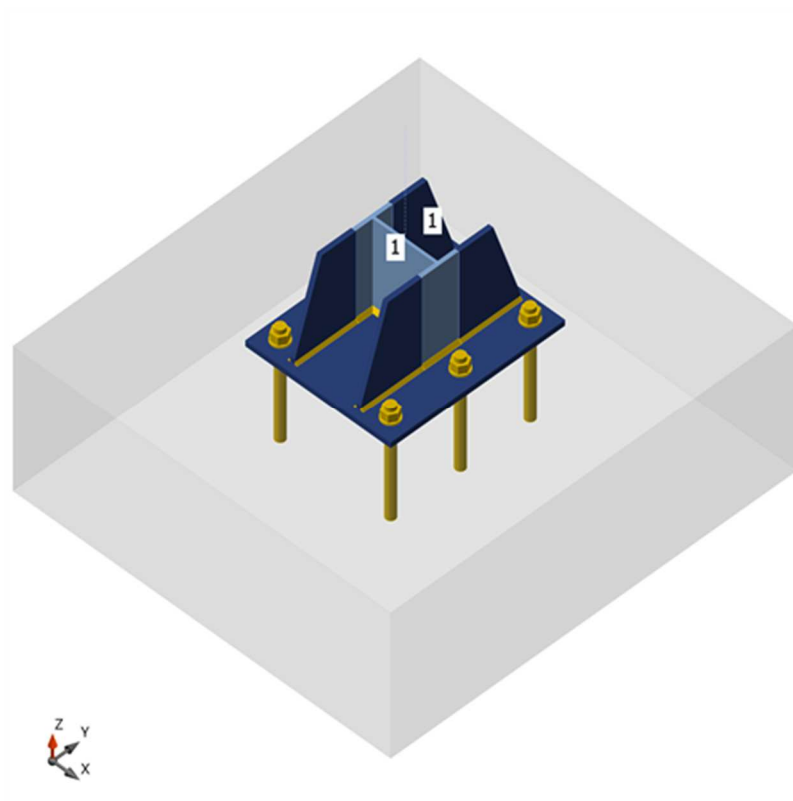
Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
1 / konec		Pozice	0

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

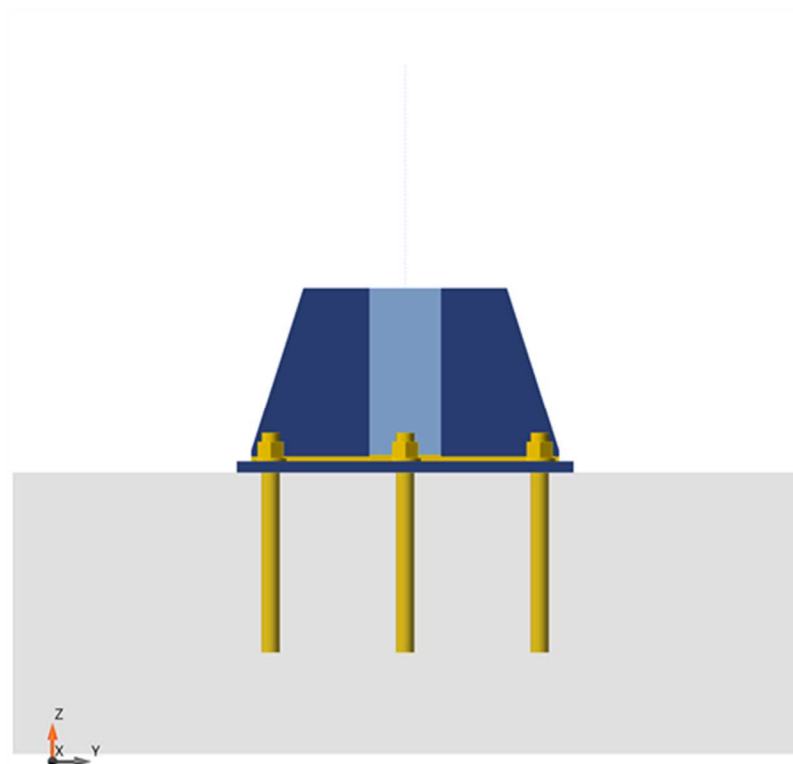
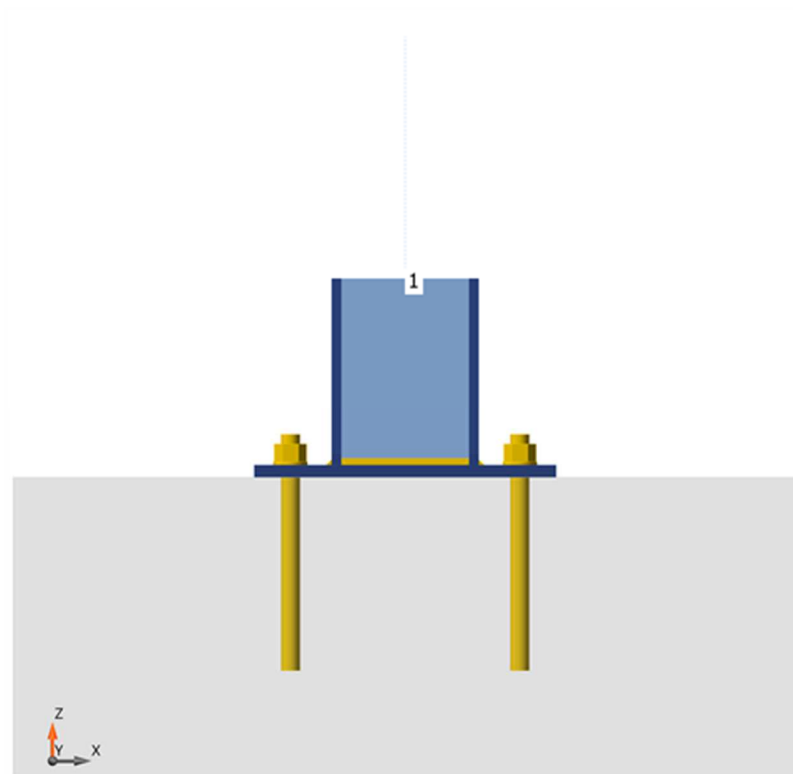
Autor: JF



Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF



Průřezy

Název	Materiál
6 - IPE120	Baustahl S 235

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Kotvy

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

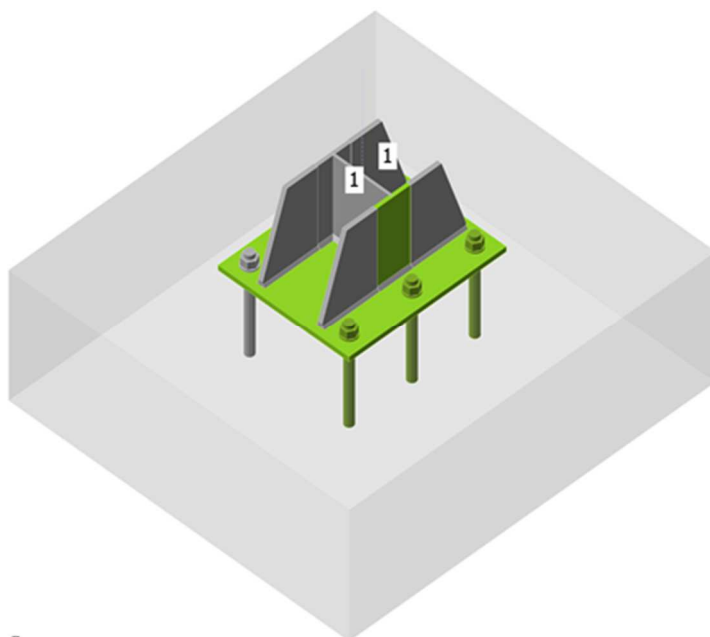
Účinky zatížení

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LC NL 2 MSÚ_105_1(1)	1 / Konec	-0,3	0,0	-4,8	0,0	6,3	0,0
LC NL 3 MSÚ_80(2)	1 / Konec	-0,3	0,0	-6,1	0,0	8,2	0,0
LC NL 4 MSÚ_56(3)	1 / Konec	-0,3	0,0	-5,5	0,0	6,7	0,0
LC NL 1 MSÚ_105(4)	1 / Konec	-0,3	0,0	-5,3	0,0	7,1	0,0

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Kóty	700 x 650	mm
Výška	250	mm
Kotva	M16 8.8	
Kotevní délka	160	mm
Přenos smykové síly	Anchors	

Posudek

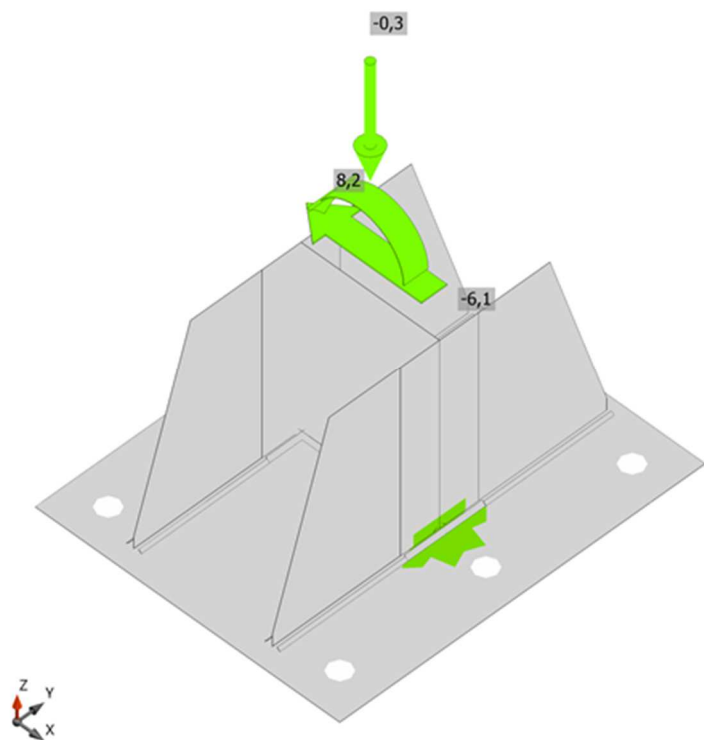


Souhrnný posudek, LC NL 3 MSÚ_80(2)

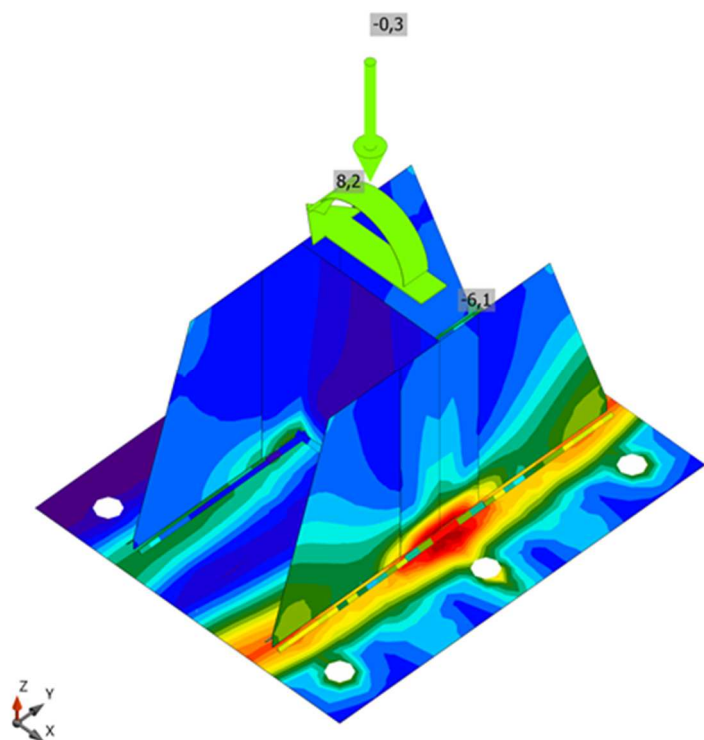
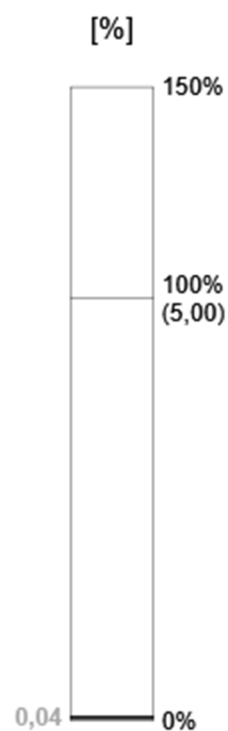
Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

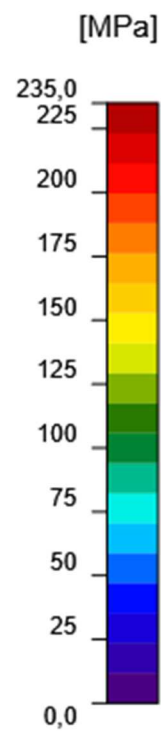
Autor: JF



Posudek přetvoření, LC NL 3 MSÚ_80(2)



Ekvivalentní napětí, LC NL 3 MSÚ_80(2)



Rotační tuhost

Název	Komp.	Zatížení	$M_{j,Rd}$	$S_{j,ini}$	Φc	L	$S_{j,R}$	$S_{j,P}$	Tř.
-------	-------	----------	------------	-------------	----------	---	-----------	-----------	-----

			[kNm]	[MNm/rad]	[mrad]	[m]	[MNm/rad]	[MNm/rad]	
1	My	LC NL 2 MSÚ_105_1(1)	20,4	∞	0,0	2,30	7,3	0,1	Plně vetknutý
	My	LC NL 3 MSÚ_80(2)	20,4	∞	0,0	2,30	7,3	0,1	Plně vetknutý
	My	LC NL 4 MSÚ_56(3)	20,4	∞	0,0	2,30	7,3	0,1	Plně vetknutý
	My	LC NL 1 MSU_105(4)	20,4	∞	0,0	2,30	7,3	0,1	Plně vetknutý

Sečná rotační tuhost

Název	Komp.	Zatížení	M [kNm]	$S_{j,s}$ [MNm/rad]	Φ [mrad]
1	My	LC NL 2 MSÚ_105_1(1)	6,3	∞	0,0
	My	LC NL 3 MSÚ_80(2)	8,2	∞	0,0
	My	LC NL 4 MSÚ_56(3)	6,7	∞	0,0
	My	LC NL 1 MSU_105(4)	7,1	∞	0,0

Vysvětlení symbolů

- $M_{j,Rd}$ Ohybová únosnost
 $S_{j,ini}$ Počáteční rotační tuhost
 Φ_c Rotační únosnost
 $S_{j,R}$ Mezní hodnota - plně vetknutý přípoj
 $S_{j,P}$ Mezní hodnota - kloubový přípoj
 $S_{j,s}$ Sečná rotační tuhost
 Φ Rotační deformace

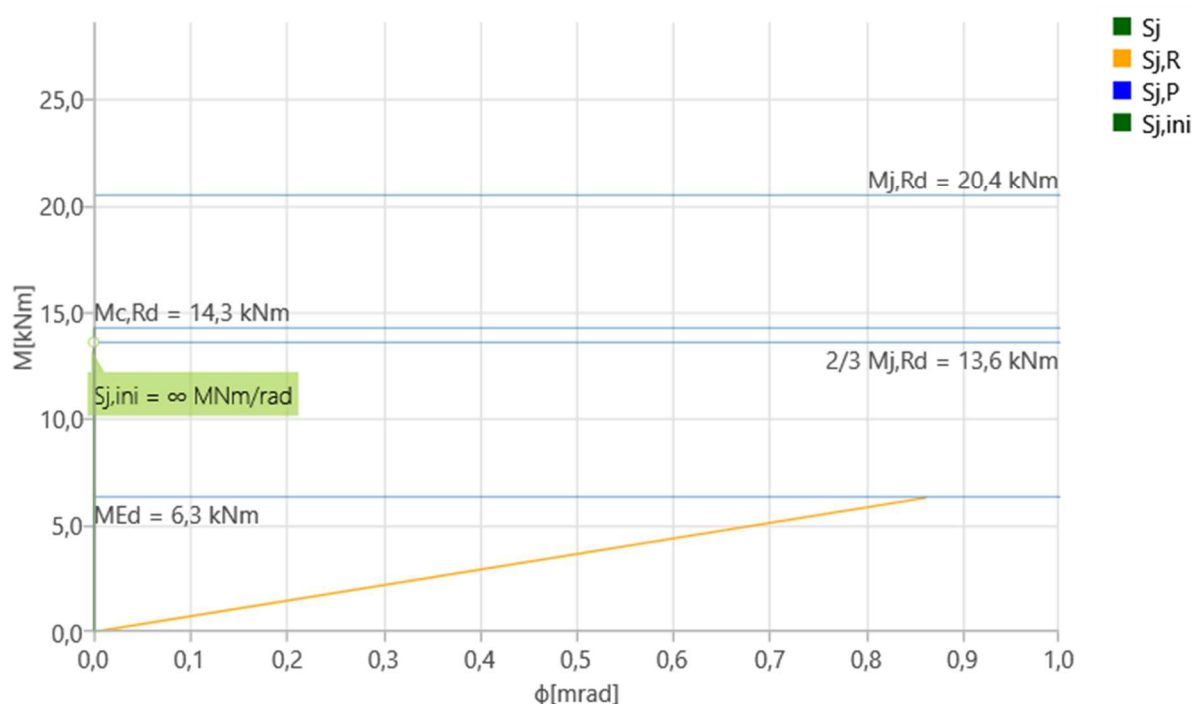


Diagram tuhosti My - ϕ y, LC NL 2 MSÚ_105_1(1)

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

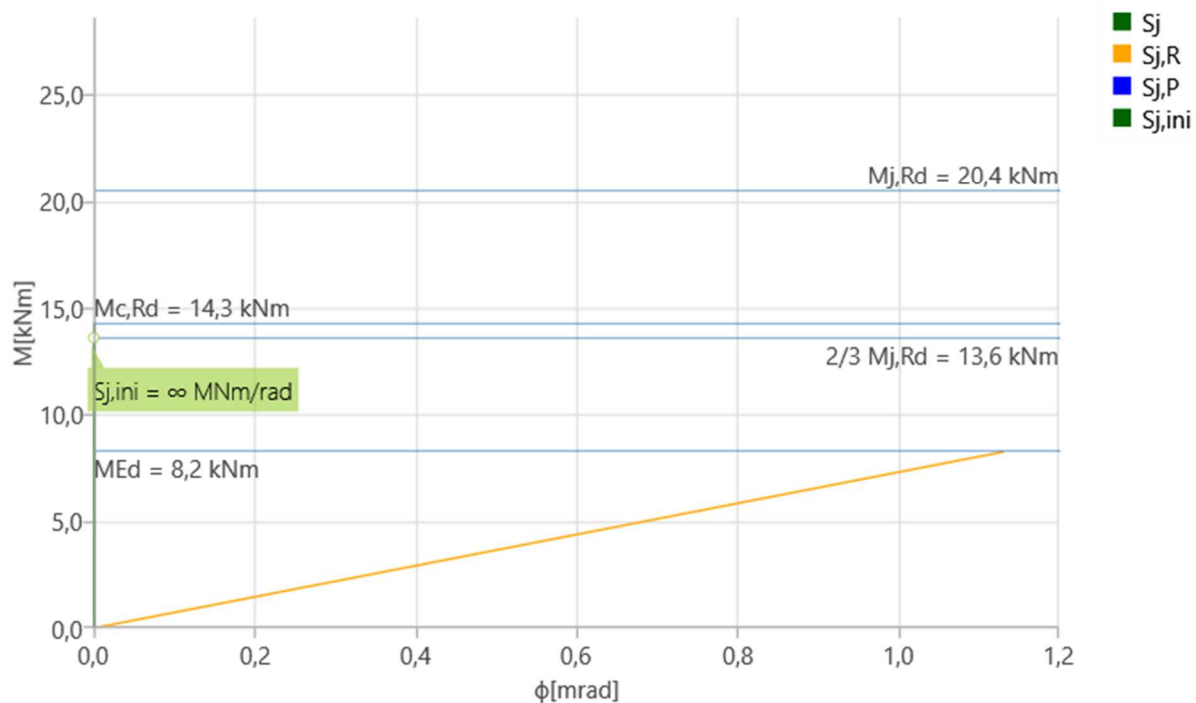


Diagram tuhosti $M_y - \phi_y$, LC NL 3 MSÚ_80(2)

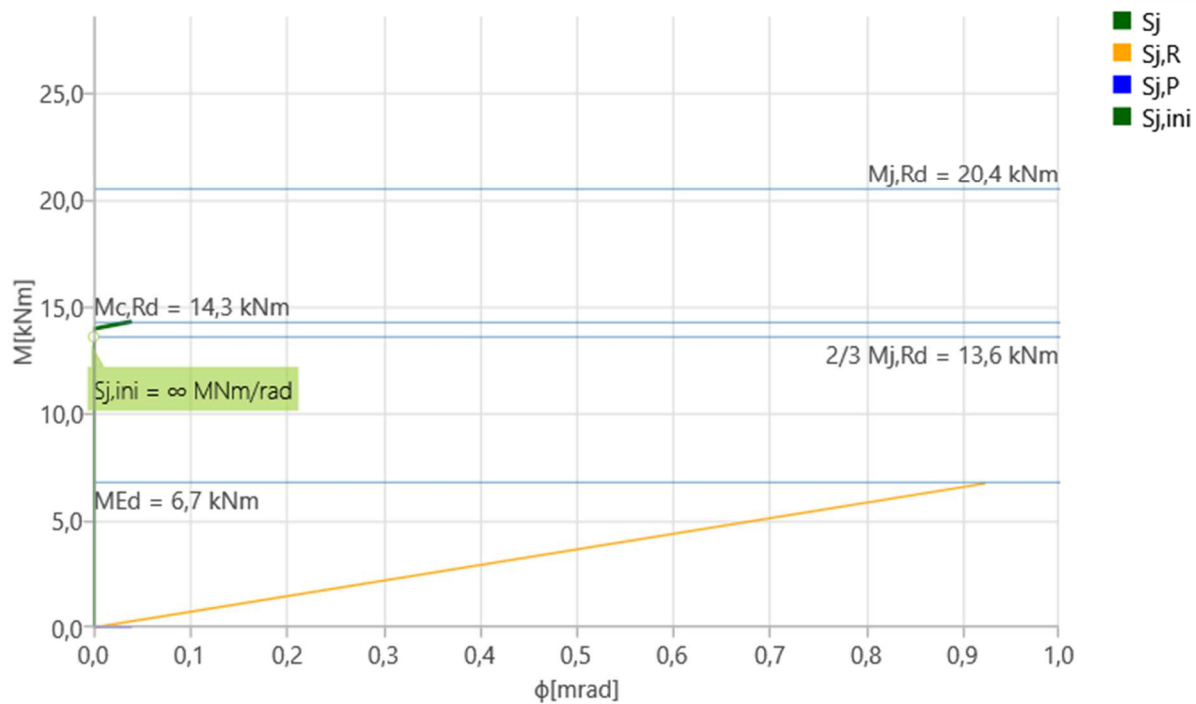


Diagram tuhosti $M_y - \phi_y$, LC NL 4 MSÚ_56(3)

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

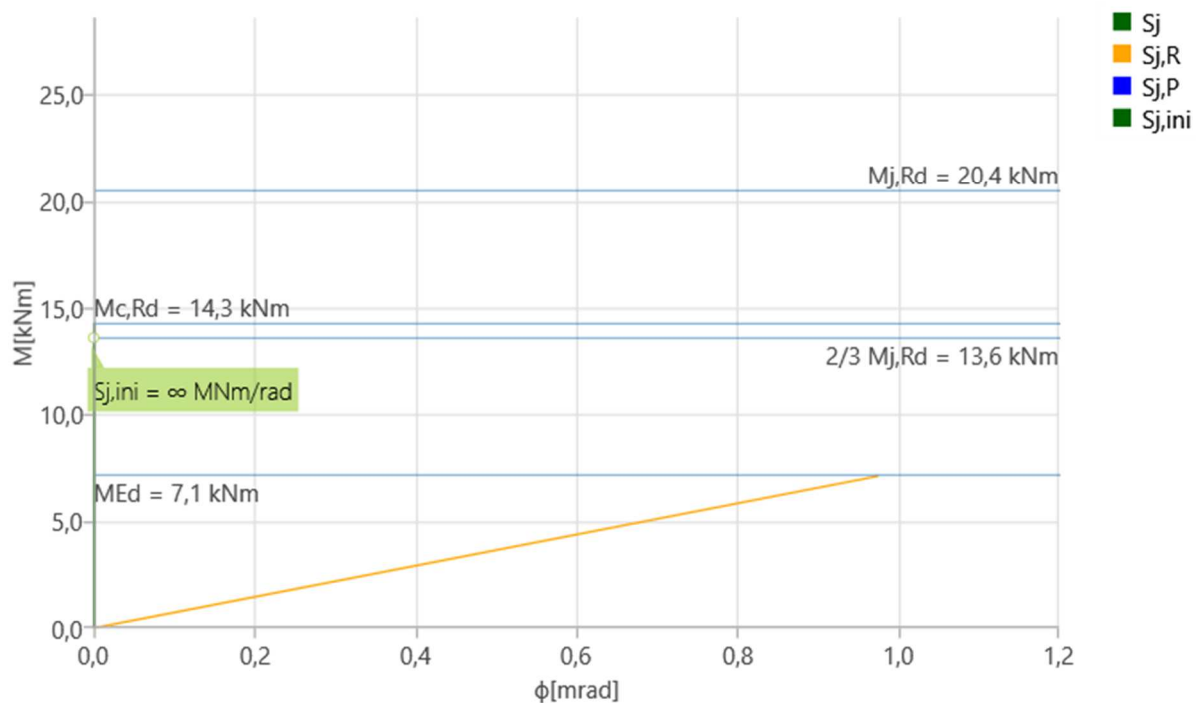


Diagram tuhosti $M_y - \phi_y$, LC NL 1 MSU_105(4)

Axiální tuhost

Název	Část	Zatížení	N [kN]	Nj,Rd [kN]	dx [mm]	St [MN/m]
1	N	LC NL 2 MSÚ_105_1(1)	-0,3	-1,0	0	4
		LC NL 3 MSÚ_80(2)	-0,3	-0,8	0	2
		LC NL 4 MSÚ_56(3)	-0,3	-1,0	0	3
		LC NL 1 MSU_105(4)	-0,3	-0,9	0	3

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

N - δ

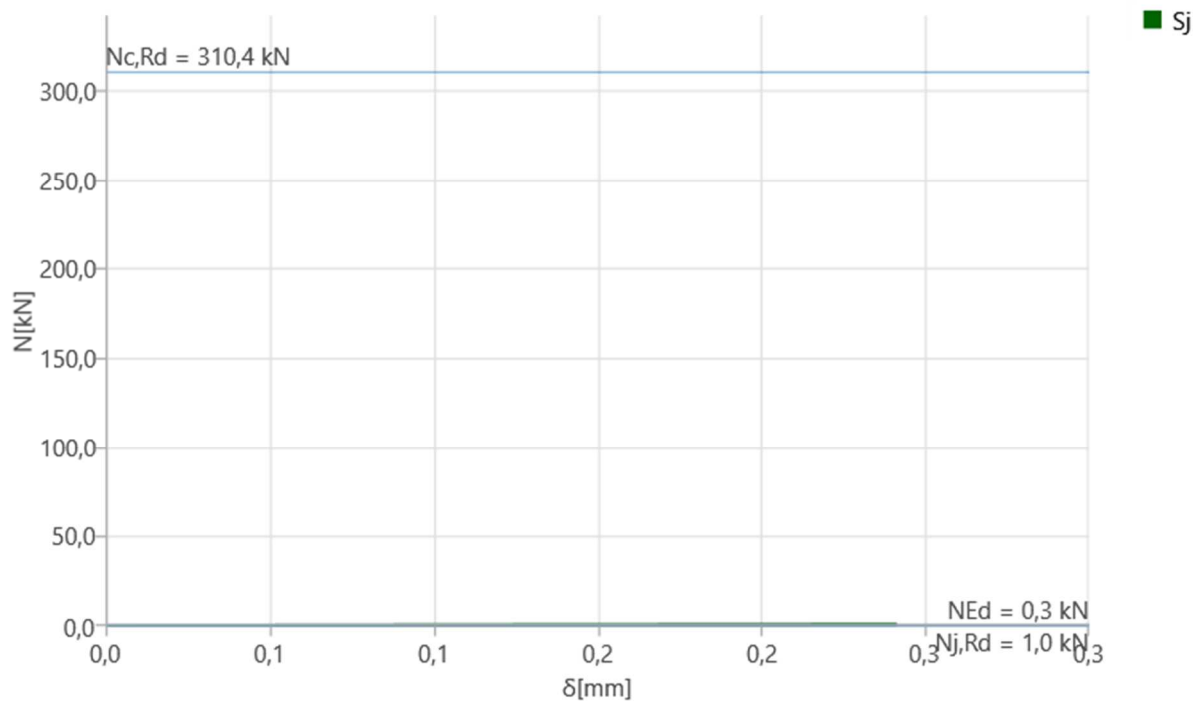


Diagram tuhosti N - δ , LC NL 2 MSÚ_105_1(1)

N - δ

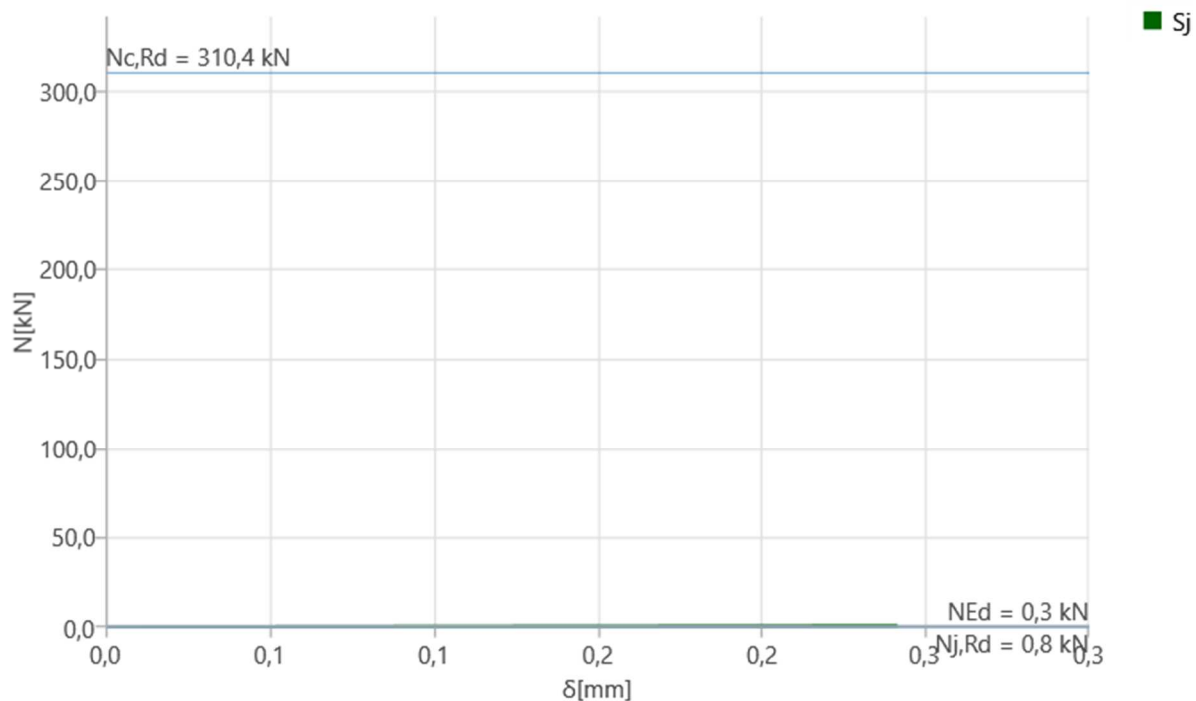


Diagram tuhosti N - δ , LC NL 3 MSÚ_80(2)

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

N - δ

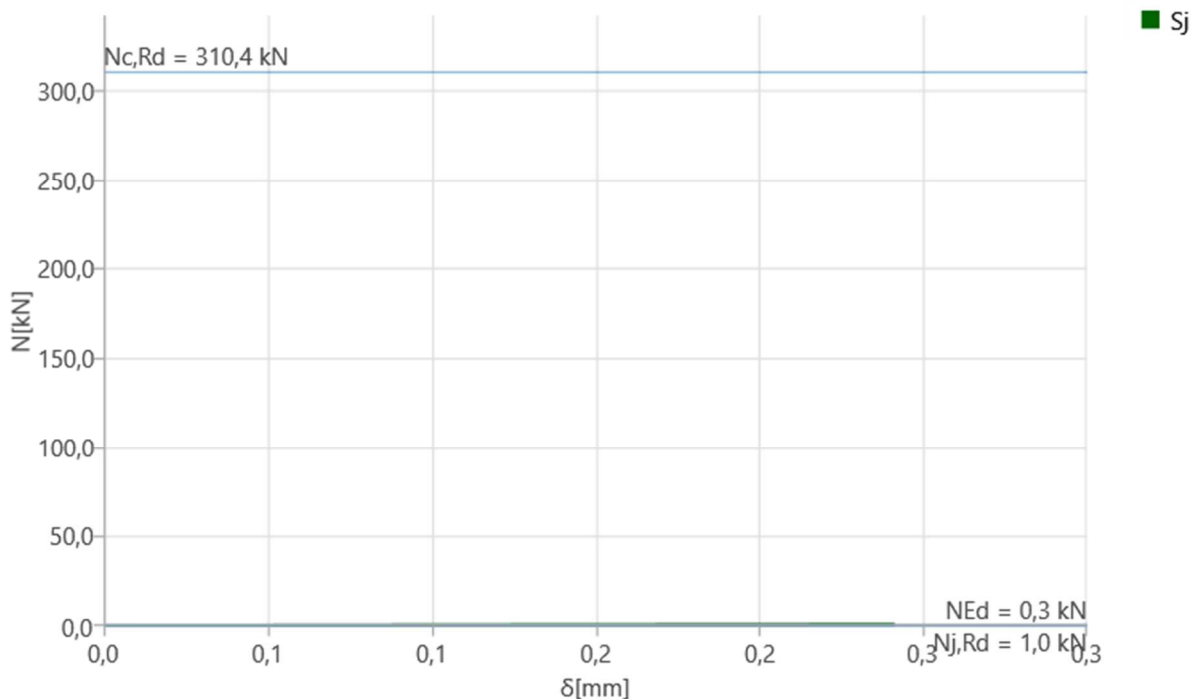


Diagram tuhosti N - δ , LC NL 4 MSÚ_56(3)

N - δ

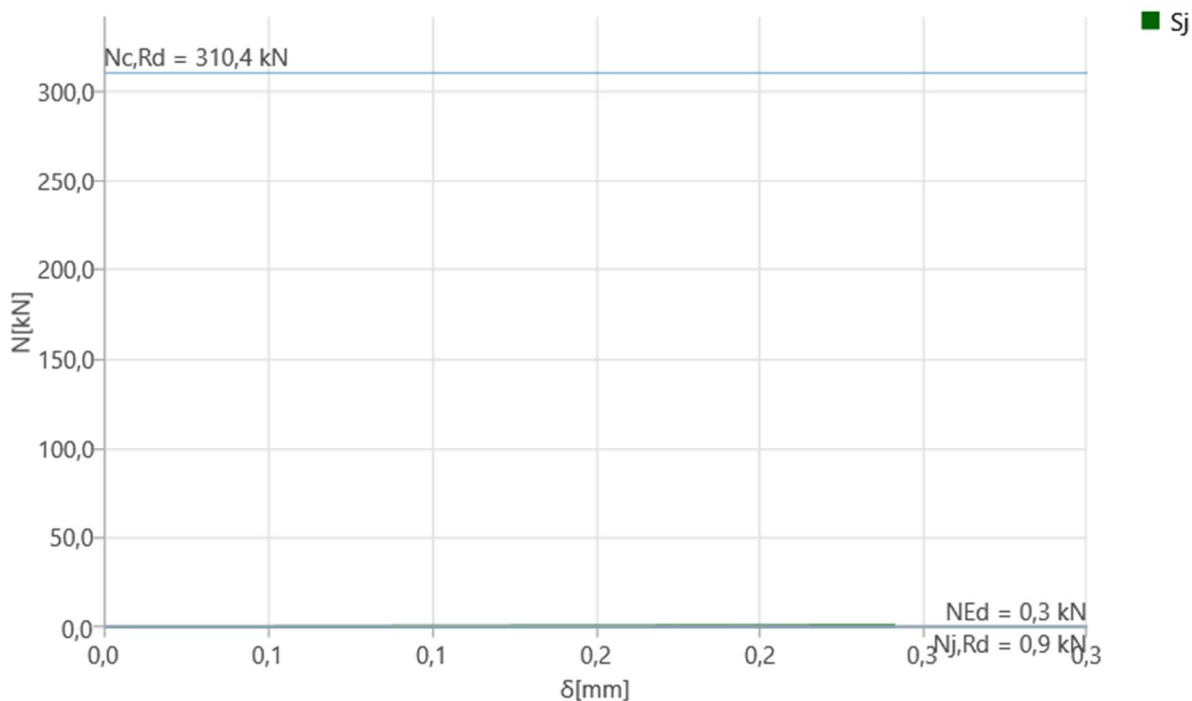


Diagram tuhosti N - δ , LC NL 1 MSU_105(4)

Výkaz materiálu

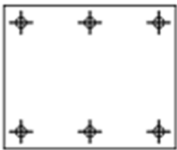

Výrobní operace

Název	Plech	Tvar	Počet.	Svary	Délka	Šrouby	Počet.
-------	-------	------	--------	-------	-------	--------	--------

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

	[mm]			[mm]	[mm]		
BP1	P10,0x300-250 (Baustahl S 235)		1	Oboustranný koutový: 4,0	242	M16 8.8	6
WID1	P8,0x105-155 (Baustahl S 235)		4	Oboustranný koutový: 3,0 Plně provařený svar: 3,0	421 620		

Vysvětlení symbolů

Koutový svar účinná tloušťka svaru
Plně provařený svar tloušťka plechu

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Délka odvěsny svaru [mm]	Efektivní tloušťka svaru [mm]	Délka [mm]
Oboustranný koutový	Baustahl S 235	4,0	5,7	-	242
Oboustranný koutový	Baustahl S 235	3,0	4,2	-	421
Plně provařený svar	Baustahl S 235	-	-	3,0	620

Kotvy

Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M16 8.8	170	160	6

Projekt: Sklad tyčí

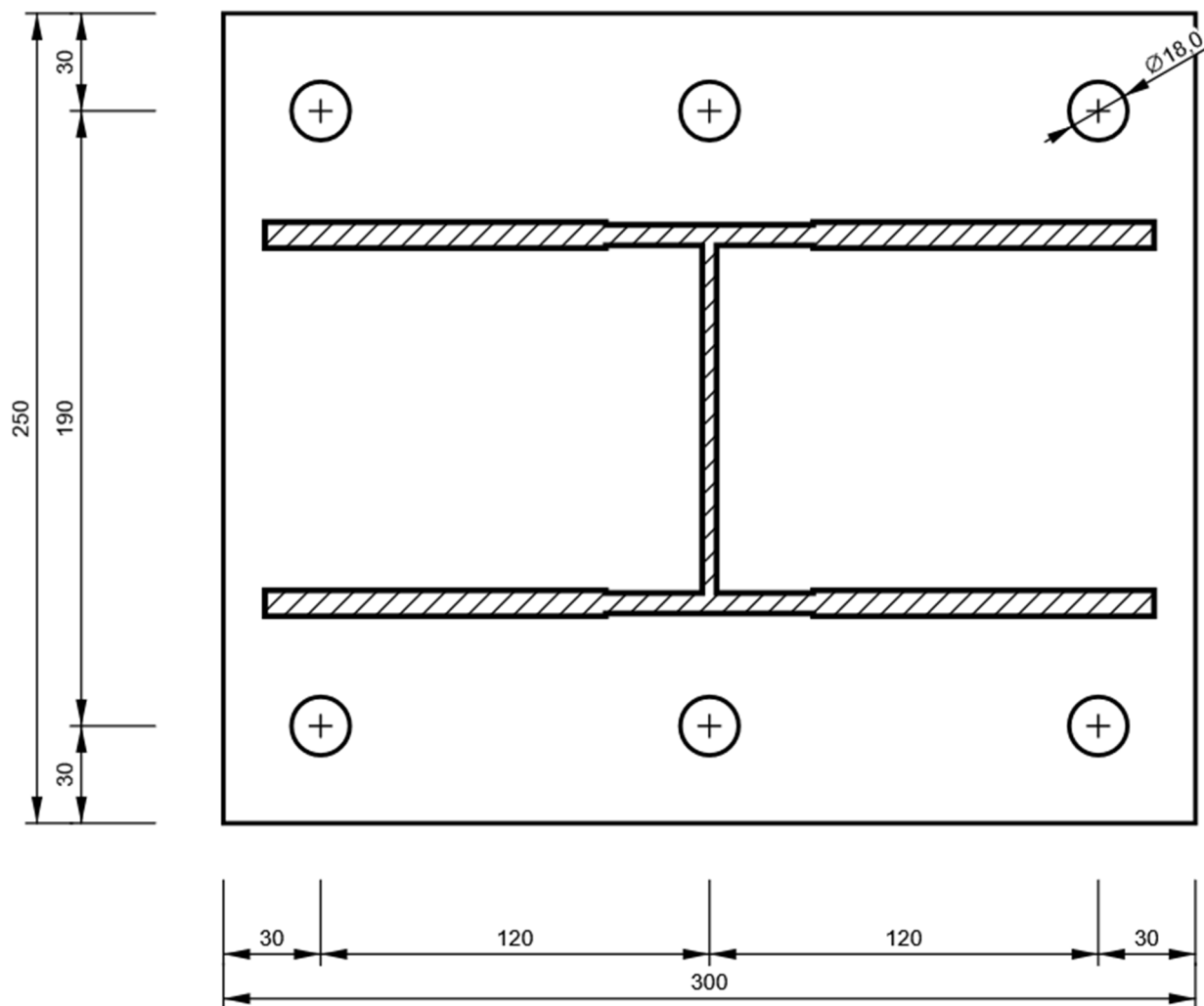
Projekt č.:

Autor: JF

Obrázek

BP1

P10,0x250-300 (Baustahl S 235)



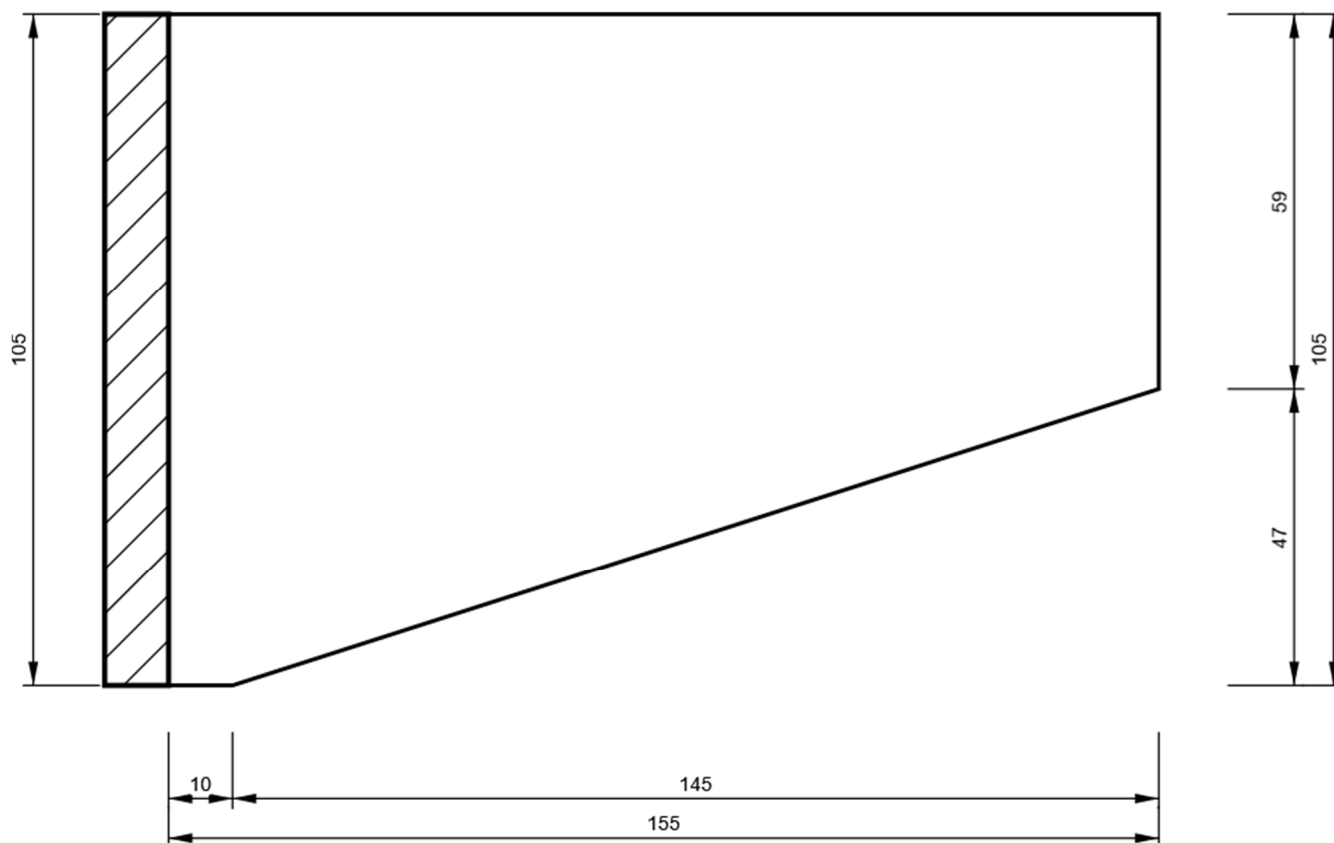
Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

WID1

P8,0x155-105 (Baustahl S 235)



Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1 – 6.1, EN 1993-1-8 – Tabulka 2.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 2.1
Součinitel spolehlivosti γ_c	1,50	-	EN 1992-1-1 – 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4 – Tabulka 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8 – 6.2.5(7)
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ano		
Vzdálenost mezi šrouby [d0]	2,20	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a okrajem [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ano		
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 – 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF



Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8 – 5.2.2.5
------------------	----	--	-----------------------

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Data projektu

Jméno projektu	Sklad tyčí
Číslo projektu	
Autor	JF
Popis	Vetknutí – ověření únosnosti
Datum	29.09.2025
Norma	EN

Materiál

Ocel	Baustahl S 235
Beton	C25/30

Položka projektu 1

Návrh

Název	1
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
1	6 - IPE120	0,0	90,0	-180,0	0	0	0

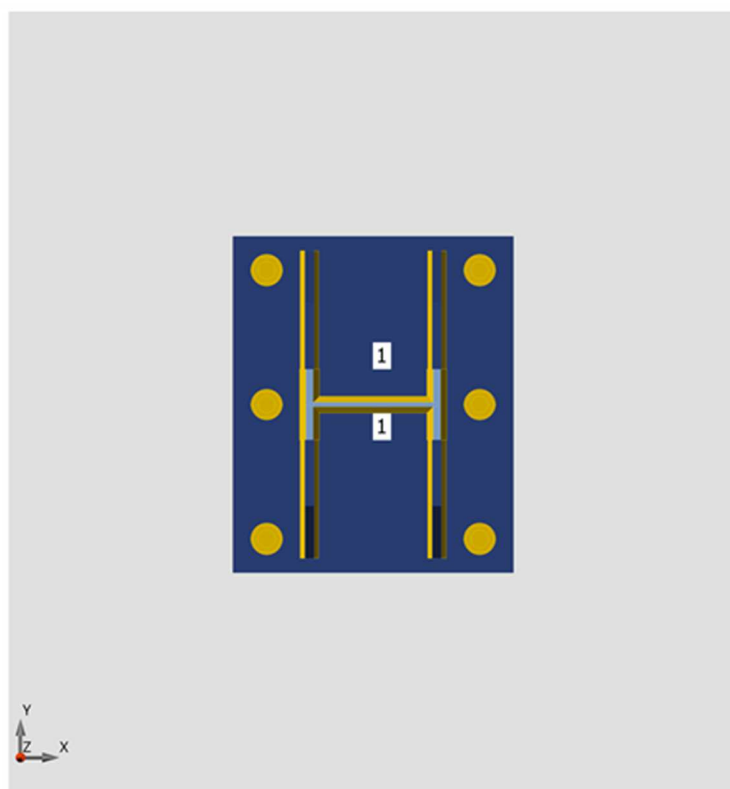
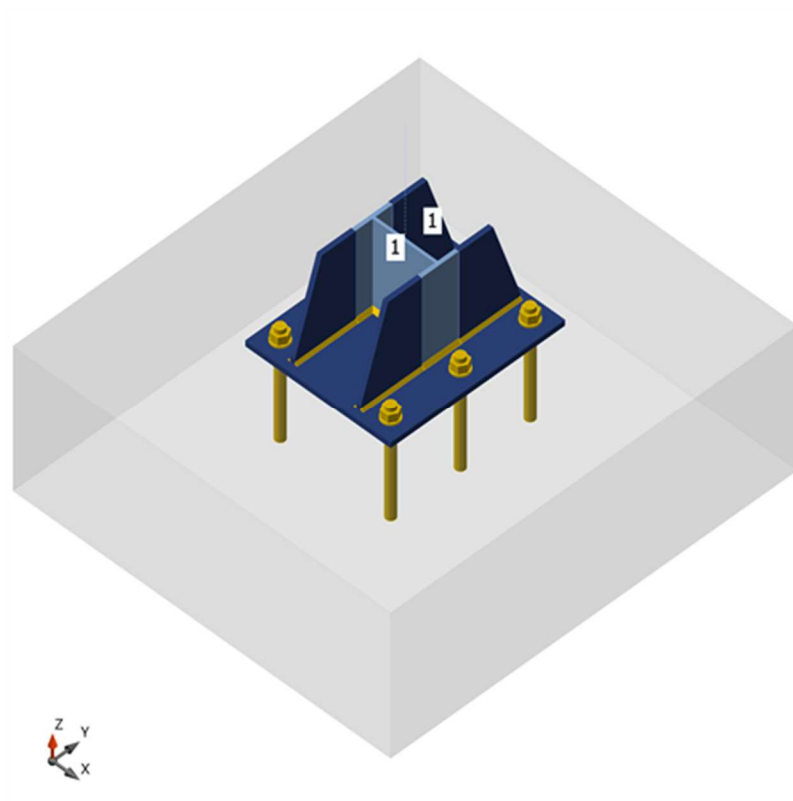
Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
1 / konec		Pozice	0

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

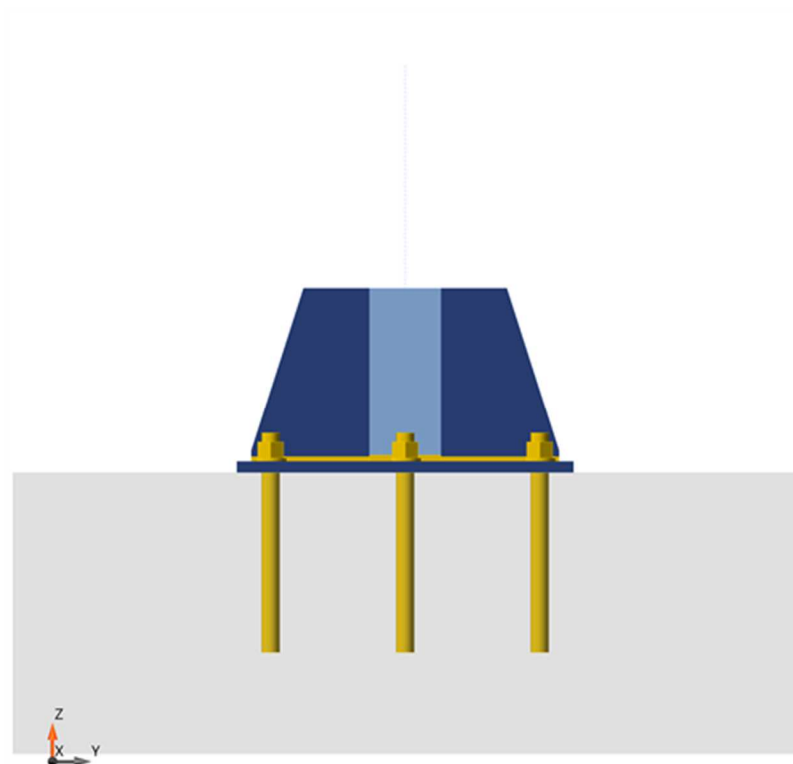
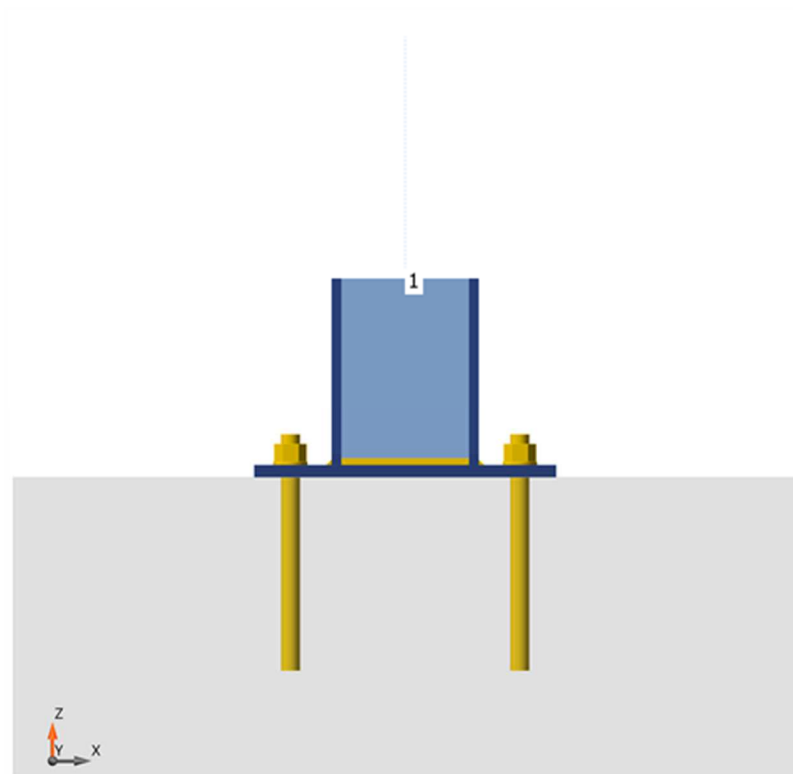
Autor: JF



Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF



Průřezy

Název	Material
6 - IPE120	Baustahl S 235

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Kotvy

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LC NL 2 MSÚ_105_1(1)	1 / Konec	-0,3	0,0	-4,8	0,0	6,3	0,0
LC NL 3 MSÚ_80(2)	1 / Konec	-0,3	0,0	-6,1	0,0	8,2	0,0
LC NL 4 MSÚ_56(3)	1 / Konec	-0,3	0,0	-5,5	0,0	6,7	0,0
LC NL 1 MSÚ_105(4)	1 / Konec	-0,3	0,0	-5,3	0,0	7,1	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LC NL 2 MSÚ_105_1(1)	-4,8	0,0	-0,3	0,0	-6,3	0,0
LC NL 3 MSÚ_80(2)	-6,1	0,0	-0,3	0,0	-8,2	0,0
LC NL 4 MSÚ_56(3)	-5,5	0,0	-0,3	0,0	-6,7	0,0
LC NL 1 MSÚ_105(4)	-5,3	0,0	-0,3	0,0	-7,1	0,0

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Kóty	700 x 650	mm
Výška	250	mm
Kotva	M16 8.8	
Kotevní délka	160	mm
Přenos smykové síly	Anchors	

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5,0%	OK
Kotvy	67,8 < 100%	OK
Svary	58,5 < 100%	OK
Betonový blok	24,2 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

Název	t_p [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
1-bfl 1	6,3	LC NL 3 MSÚ_80(2)	114,7	0,0	0,0	OK
1-tfl 1	6,3	LC NL 3 MSÚ_80(2)	235,0	0,0	0,0	OK
1-w 1	4,4	LC NL 3 MSÚ_80(2)	210,7	0,0	0,0	OK
BP1	10,0	LC NL 3 MSÚ_80(2)	235,1	0,0	0,0	OK

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

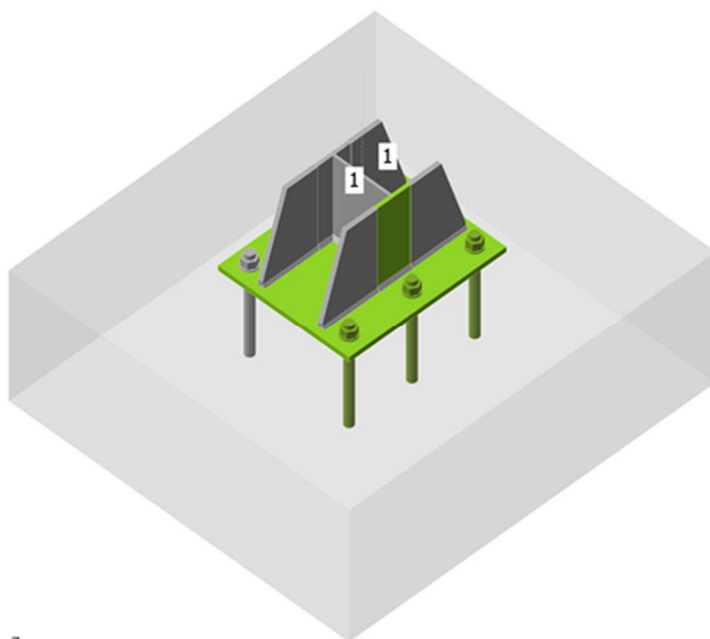
WID1a	8,0	LC NL 3 MSÚ_80(2)	95,3	0,0	0,0	OK
WID1b	8,0	LC NL 3 MSÚ_80(2)	93,1	0,0	0,0	OK
WID1c	8,0	LC NL 3 MSÚ_80(2)	160,1	0,0	0,0	OK
WID1d	8,0	LC NL 3 MSÚ_80(2)	160,6	0,0	0,0	OK

Návrhová data

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

Vysvětlení symbolů

t_p	Tloušťka plechu
σ_{Ed}	Ekvivalentní napětí
ϵ_{Pl}	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
f_y	Mez kluzu
ϵ_{lim}	Mezní plastické přetvoření

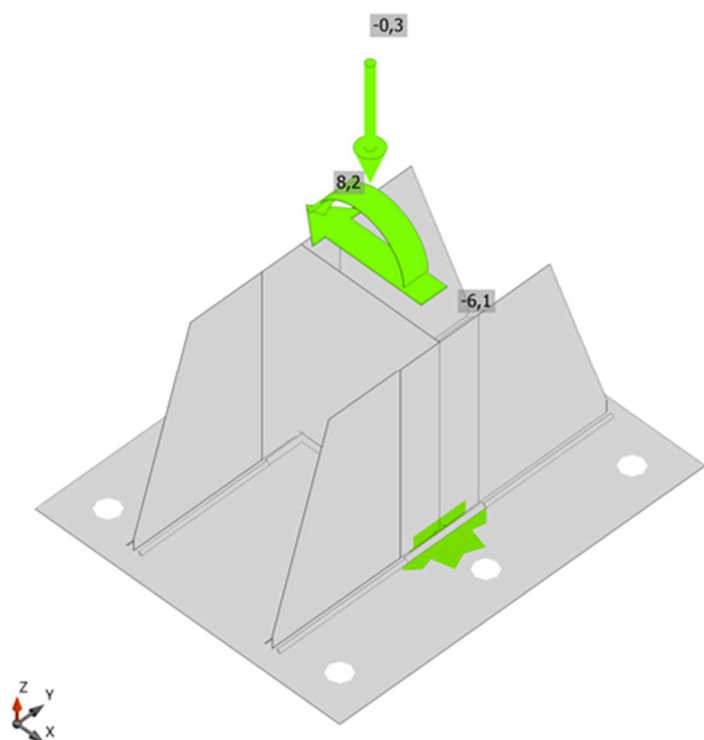


Souhrnný posudek, LC NL 3 MSÚ_80(2)

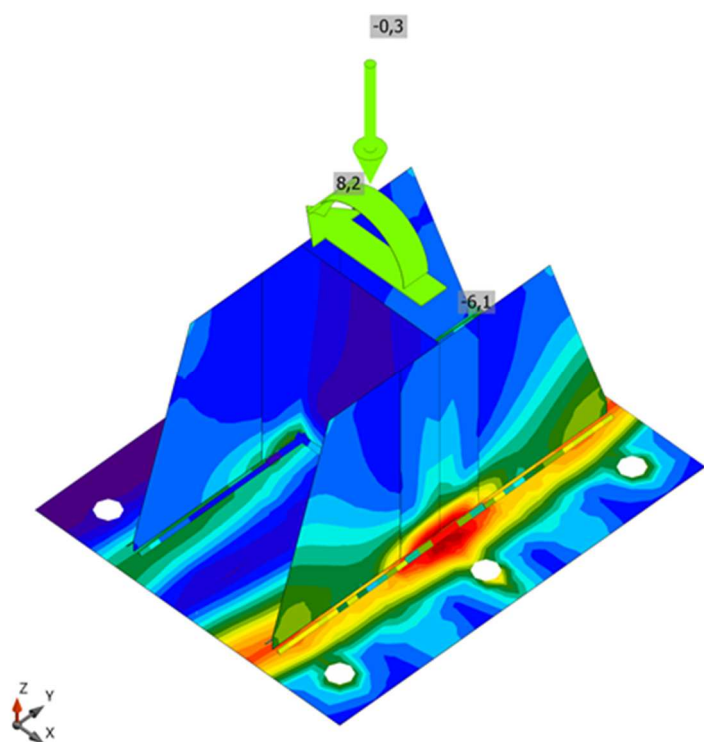
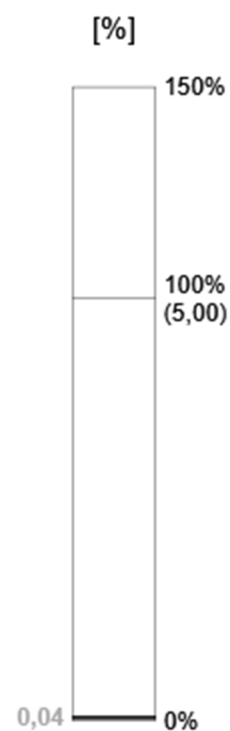
Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

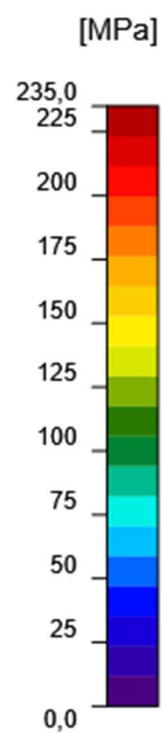
Autor: JF



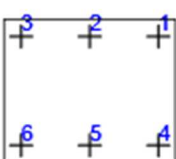
Posudek přetvoření, LC NL 3 MSÚ_80(2)



Ekvivalentní napětí, LC NL 3 MSÚ_80(2)



Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c,p}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	A1	LC NL 3 MSÚ_80(2)	19,4	1,0	95,6	0,0	209,6	67,8	2,9	56,3	OK	OK
	A2	LC NL 3 MSÚ_80(2)	26,0	1,2	95,6	0,0	209,6	67,8	2,9	56,3	OK	OK
	A3	LC NL 3 MSÚ_80(2)	19,5	1,0	95,6	0,0	209,6	67,8	2,9	56,3	OK	OK
	A4	LC NL 3 MSÚ_80(2)	0,0	0,9	0,0	30,0	209,6	0,0	20,4	9,2	OK	OK
	A5	LC NL 3 MSÚ_80(2)	0,0	1,0	0,0	30,0	209,6	0,0	20,4	9,2	OK	OK
	A6	LC NL 3 MSÚ_80(2)	0,0	0,9	0,0	30,0	209,6	0,0	20,4	9,2	OK	OK

Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71,2	50,2

Vysvětlení symbolů

N_{Ed}	Tahová síla
V_{Ed}	Výslednice smykových sil ve šroubu V_y a V_z v rovinách smyku
$N_{Rd,c}$	Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele při zatížení tahem - EN 1992-4 – 7.2.1.4
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele vlivem smykového zatížení - EN 1992-4 – 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN 1992-4 – 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 - EN 1992-4 – 7.2.1.3
$V_{Rd,s}$	Návrhová únosnost ve smyku spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1

Svary

Položka	Hran	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	U_t [%]	$U_{t,c}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
BP1	1-bfl 1	4,0	63	LC NL 3 MSÚ_80(2)	46,1	0,0	-3,5	-23,6	-12,2	12,8	8,8	OK	OK
		4,0	63	LC NL 3 MSÚ_80(2)	92,8	0,0	-59,5	39,4	-11,6	25,8	17,6	OK	OK

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

BP1	1-tfl 1	▲ 4,0 ▼	63	LC NL 3 MSÚ_80(2)	210, 7	0,0	142, 6	87,7	-18,4	58, 5	38, 6	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	63	LC NL 3 MSÚ_80(2)	109, 0	0,0	-1,2	-53,7	-32,7	30, 3	17, 9	OK	OK
BP1	1-w 1	▲ 4,0 ▼	113	LC NL 3 MSÚ_80(2)	132, 1	0,0	-32,1	-32,2	66,6	36, 7	21, 1	OK	OK
		▲ 4,0 ▼	113	LC NL 3 MSÚ_80(2)	131, 6	0,0	-32,2	32,1	-66,3	36, 6	21, 1	OK	OK
BP1	WID1 a	▲ 3,0 ▼	105	LC NL 3 MSÚ_80(2)	87,5	0,0	-42,4	-38,2	22,3	24, 3	16, 2	OK	OK
		▲ 3,0 ▼	105	LC NL 3 MSÚ_80(2)	99,2	0,0	-55,6	46,3	-10,3	27, 6	23, 6	OK	OK
1-bfl 1	WID1 a	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
BP1	WID1 b	▲ 3,0 ▼	105	LC NL 3 MSÚ_80(2)	96,1	0,0	-48,0	-48,0	-2,4	26, 7	22, 8	OK	OK
		▲ 3,0 ▼	105	LC NL 3 MSÚ_80(2)	85,1	0,0	-42,1	37,7	-20,1	23, 6	16, 2	OK	OK
1-bfl 1	WID1 b	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
BP1	WID1 c	▲ 3,0 ▼	104	LC NL 3 MSÚ_80(2)	151, 4	0,0	66,2	62,1	-48,2	42, 0	33, 6	OK	OK
		▲ 3,0 ▼	105	LC NL 3 MSÚ_80(2)	70,2	0,0	26,3	-37,5	-2,2	19, 5	13, 5	OK	OK
1-tfl 1	WID1 c	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
BP1	WID1 d	▲ 3,0 ▼	105	LC NL 3 MSÚ_80(2)	69,6	0,0	24,0	37,6	2,5	19, 3	12, 8	OK	OK
		▲ 3,0 ▼	105	LC NL 3 MSÚ_80(2)	150, 9	0,0	49,4	-47,3	67,4	41, 9	34, 4	OK	OK
1-tfl 1	WID1 d	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK

Návrhová data

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

Vysvětlení symbolů

T_w	Tloušťka svaru a
L	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
ε_{Pl}	Přetvoření

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

σ_{\perp}	Kolmé napětí
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
τ_{\parallel}	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
U_t	Využití
U_{tc}	Odhad kapacity svaru
▲	Koutový svar
f_u	Mezní pevnost svaru
β_w	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
0.9σ	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$

Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	A_{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	U_t [%]	Status
CB 1	LC NL 3 MSÚ_80(2)	15	9105	8,1	3,00	33,5	24,2	OK

Vysvětlení symbolů

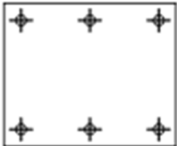

c	Šířka uložení
A_{eff}	Účinná plocha
σ	Průměrné napětí v betonu
k_j	Součinitel koncentrace
f_{jd}	Mezní únosnost betonové patky v otláčení
U_t	Využití

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Výkaz materiálu

Výrobní operace

Název	Plechy [mm]	Tvar	Počet.	Svary [mm]	Délka [mm]	Šrouby	Počet.
BP1	P10,0x300-250 (Baustahl S 235)		1	Oboustranný koutový: 4,0	242	M16 8.8	6
WID1	P8,0x105-155 (Baustahl S 235)		4	Oboustranný koutový: 3,0 Plně provařený svar: 3,0	421 620		

Vysvětlení symbolů

Koutový svar	účinná tloušťka svaru
Plně provařený svar	tloušťka plechu

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

Svary

Typ	Materiál	Účinná tloušťka [mm]	Délka odvěsny svaru [mm]	Efektivní tloušťka svaru [mm]	Délka [mm]
Oboustranný koutový	Baustahl S 235	4,0	5,7	-	242
Oboustranný koutový	Baustahl S 235	3,0	4,2	-	421
Plně provařený svar	Baustahl S 235	-	-	3,0	620

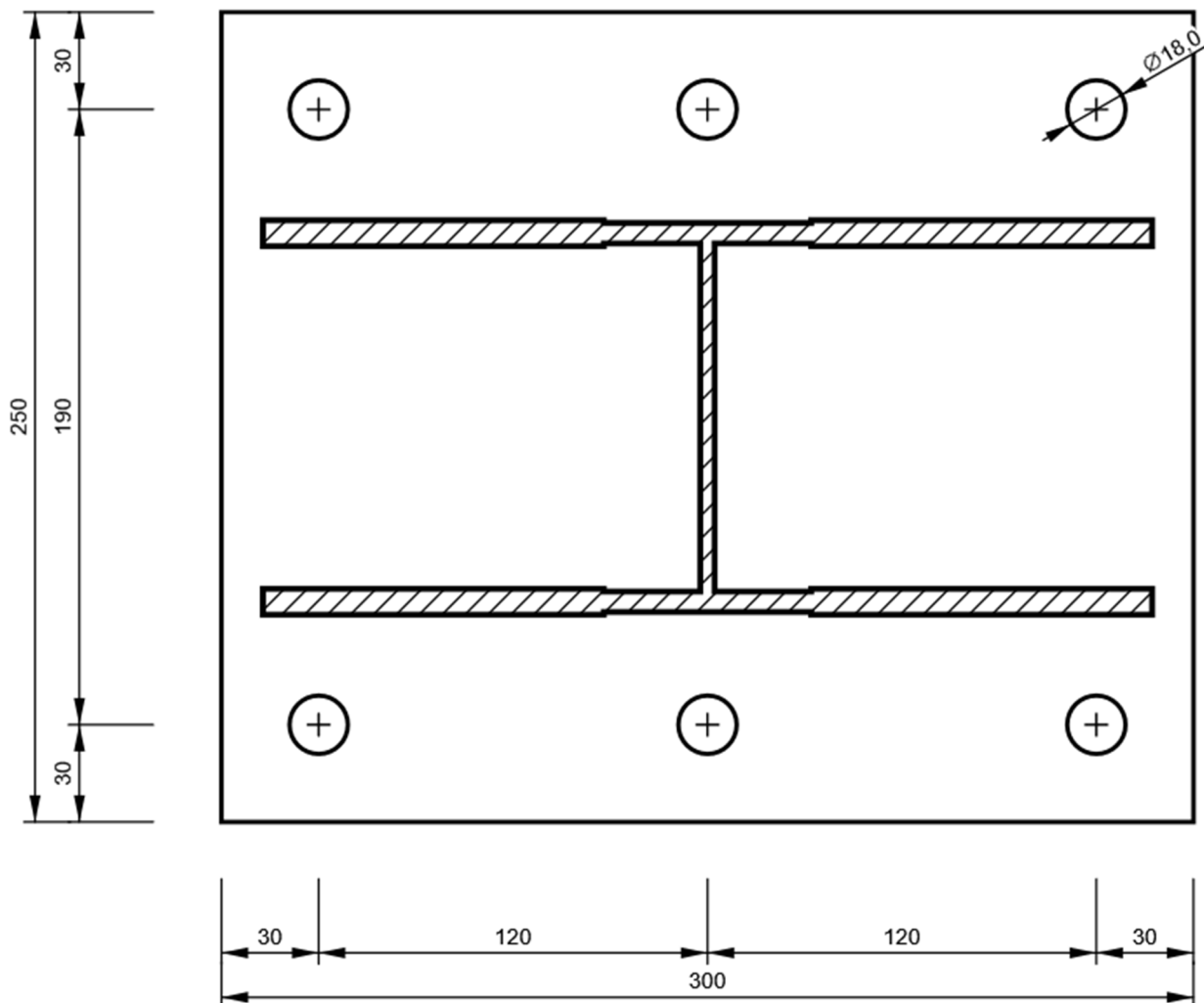
Kotvy

Název	Délka [mm]	Délka vrtáku [mm]	Počet
M16 8.8	170	160	6

Obrázek

BP1

P10,0x250-300 (Baustahl S 235)



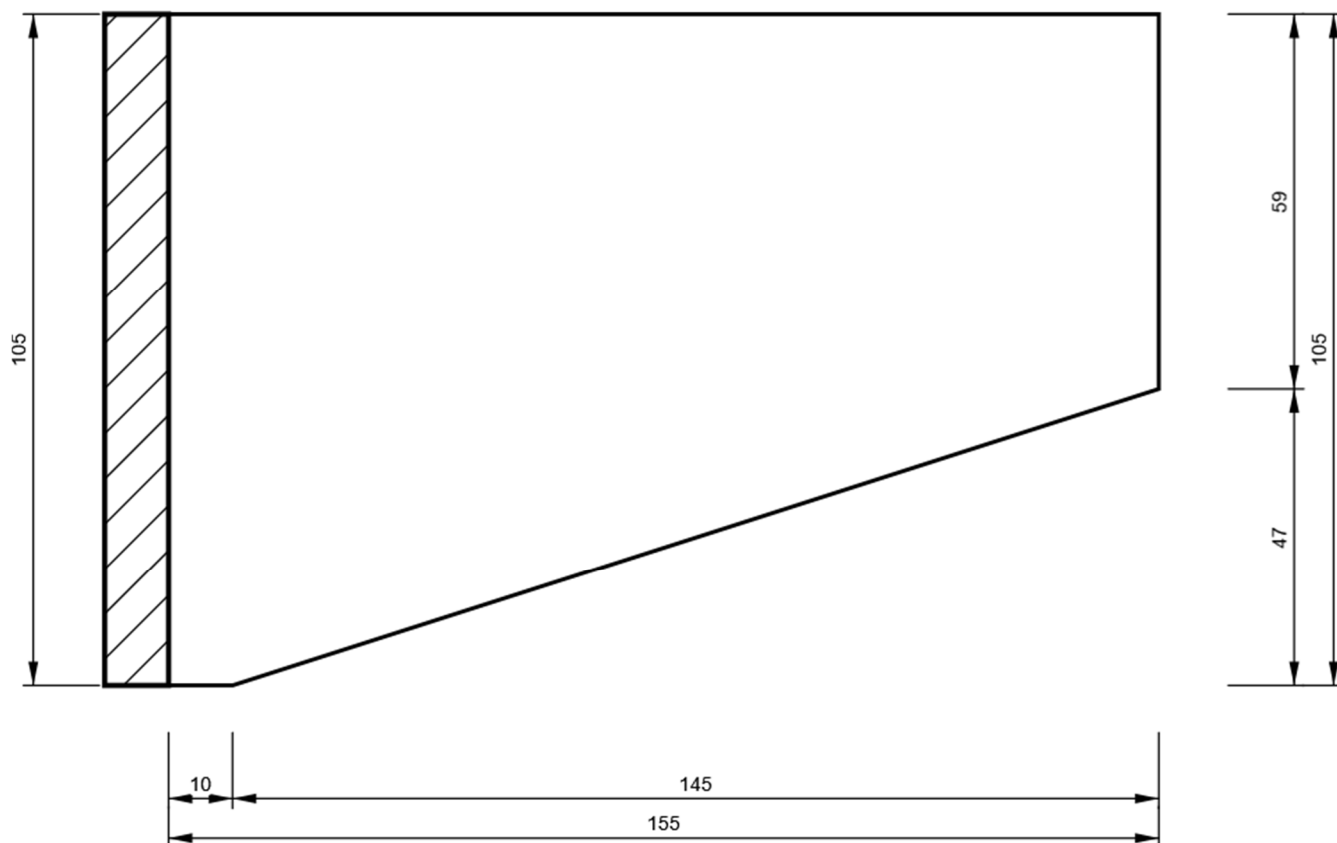
Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF

WID1

P8,0x155-105 (Baustahl S 235)



Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1 – 6.1, EN 1993-1-8 – Tabulka 2.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 2.1
Součinitel spolehlivosti γ_c	1,50	-	EN 1992-1-1 – 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4 – Tabulka 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8 – 6.2.5(7)
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ano		
Vzdálenost mezi šrouby [d0]	2,20	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a okrajem [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8 – Tabulka 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ano		
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 – 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily

Projekt: Sklad tyčí

Projekt č.:

Autor: JF



Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8 – 5.2.2.5
------------------	----	--	-----------------------