


# STATICKÝ VÝPOČET - OCELOVÉ KONSTRUKCE

Zadavatel při zpracování zadávací dokumentace a položkového rozpočtu včetně projektové dokumentace postupoval v souladu se základními zásadami zadávacího řízení dle § 6 ZZVZ a s maximální snahou na vymezení technických standardů stavebních prací, jejichž splnění požaduje. Vzhledem k tomu, že běžně používané cenové soustavy mají ve svých databázích definovány i položky, u nichž je v textu použit i popis a označení reprezentativního materiálu, umožňuje zadavatel v takovém případě použít pro plnění veřejné zakázky i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, pokud zadávací podmínky výslovně nestanoví z objektivních důvodů jinak.

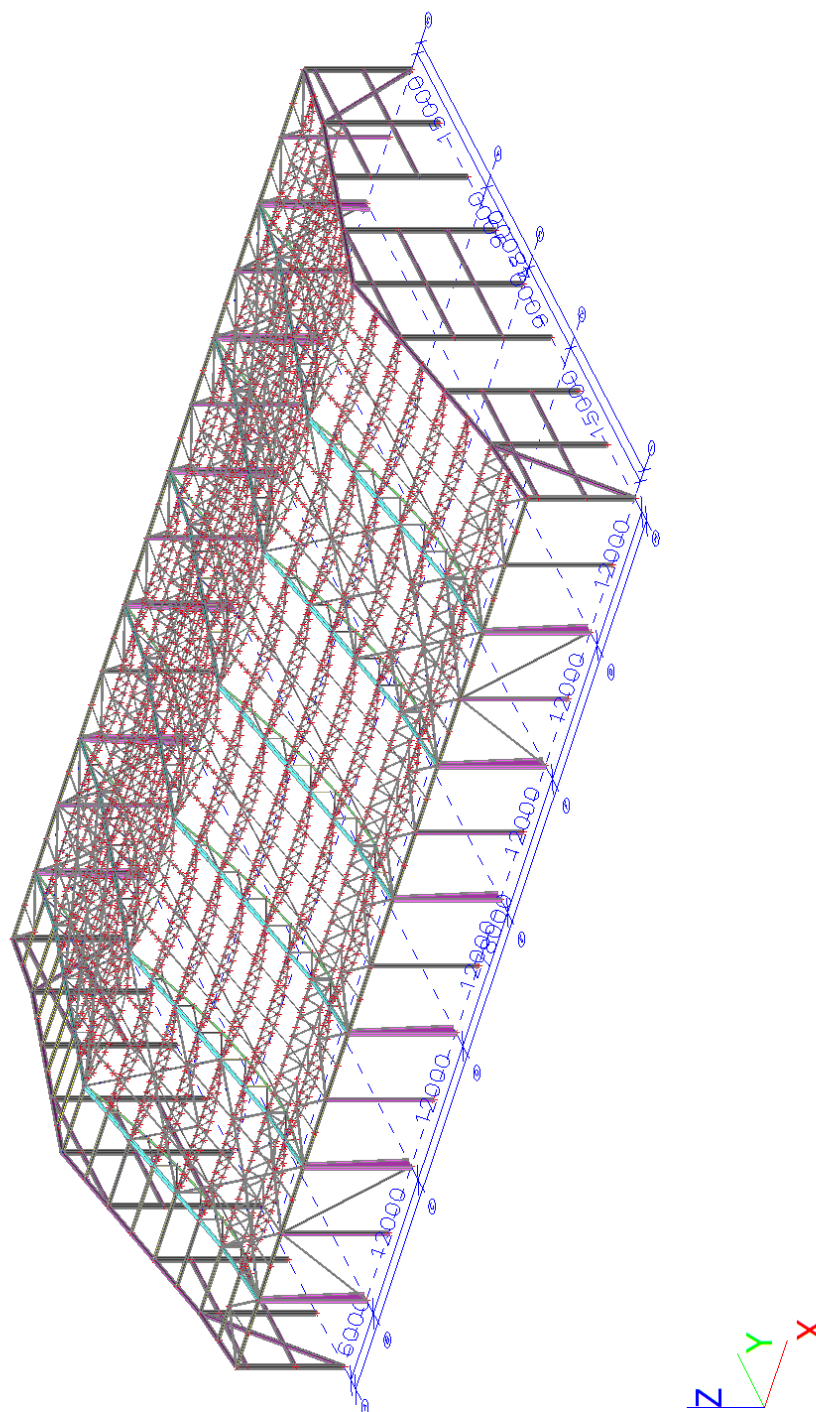
Revize	Datum	Popis revize

Objednatel Client  Město Nový Jičín Masarykovo nám. 1/1 741 01 Nový Jičín	Generální projektant / General designer   <b>TECHNOPROJEKT</b>  Technoprojekt, a.s. Havlíčkovo nábřeží 38 702 00 Ostrava		
	Subdodavatel / Subcontractor		
Akce Project  REKONSTRUKCE STŘECHY ZIMNÍHO STADIONU V NOVÉM JIČÍNĚ			
Objekt Object  SO 01 – ZIMNÍ STADION	Paré / Set		
	Projektant Designer	Ing. P.Šíroky	
Profese Specialization  Statika OK	Kontroloval Controlled by	Ing. S.Horák	
	Manažer projektu Project manager	Ing. Sedlák	
Název Title  STATICKÝ VÝPOČET - OCELOVÉ KONSTRUKCE	Datum Date	25/04/2019	
	Stupeň Phase	DPS	
	Počet stran No of pages	7	Revize Revision 00
	Archivní číslo Doc. No.	8 7 5 - 3 2 4 8 6 - 1 0 1 - 0 2	

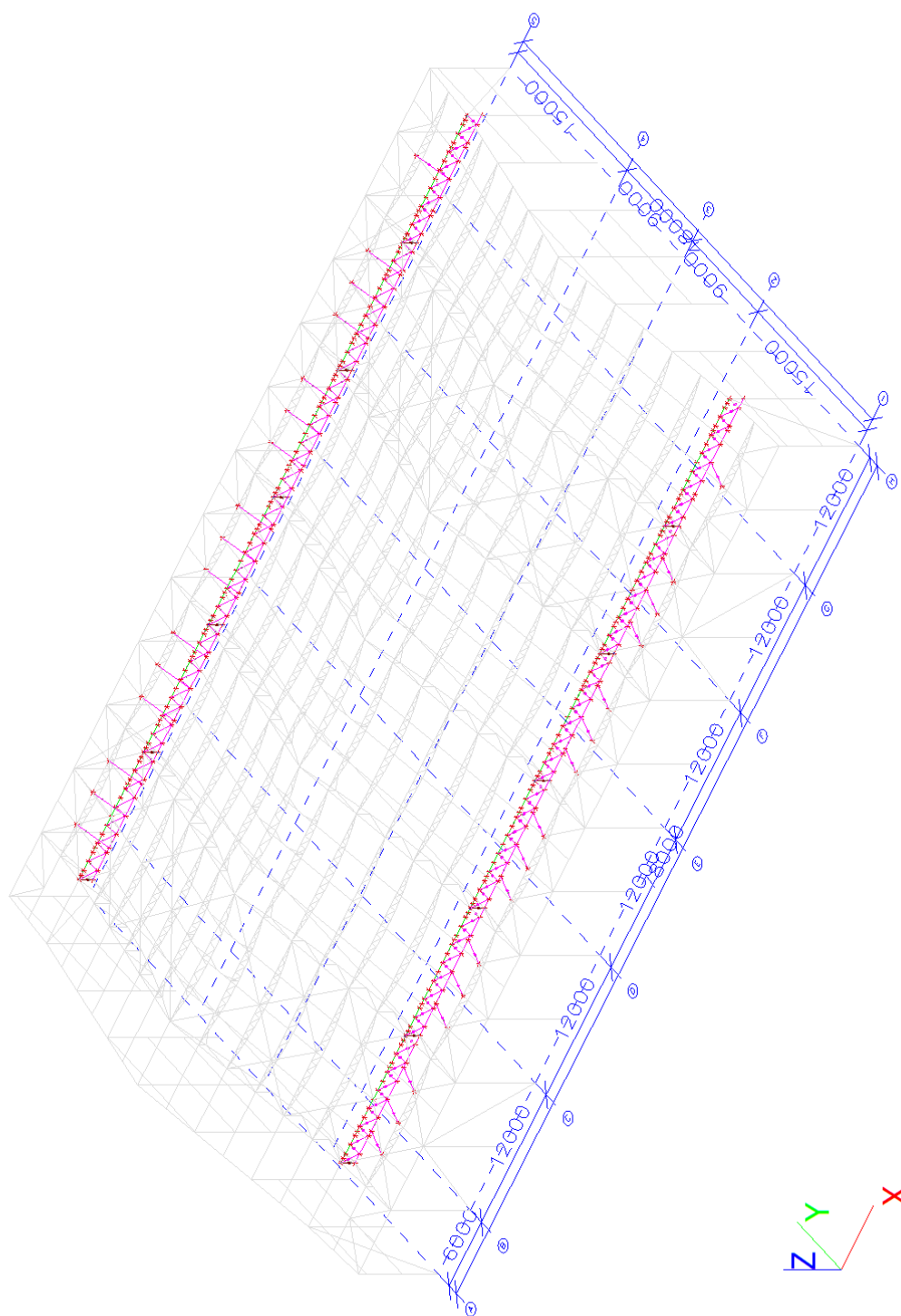
## Obsah

1. Výpočtový model
  - 1.1. 3D-Model - Celkový pohled
  - 1.2. Výpočtový model - Nové vaznice - Typ 1
  - 1.3. Výpočtový model
  - 1.4. Výpočtový model
  - 1.5. Výpočtový model
  - 1.6. Výpočtový model - Ztužidla a vzpěry
  - 1.7. Průřezy
  - 1.8. Vazník - Průřezy
  - 1.9. Vaznice Stávající - Průřezy
  - 1.10. Vaznice nové typ 1 - Průřezy
  - 1.11. Vaznice nové typ 2 - průřezy
  - 1.12. Vaznice vrcholová - Průřezy
  - 1.13. Ztužení - Stávající
  - 1.14. Ztužení - Nové
  - 1.15. Vzpěry - Průřezy
  - 1.16. Materiály
  - 1.17. Vazníky - Rozdělení materiálů
2. Zatížení
  - 2.1. Zatěžovací stavy
  - 2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet
  - 2.3. ZS2.2 / Hodnota pro výpočet
  - 2.4. ZS2.2 / Hodnota pro výpočet
  - 2.5. ZS3 / Hodnota pro výpočet
  - 2.6. ZS4 / Hodnota pro výpočet
  - 2.7. ZS5 / Hodnota pro výpočet
  - 2.8. ZS6 / Hodnota pro výpočet
  - 2.9. ZS7 / Hodnota pro výpočet
  - 2.10. Kombinace
  - 2.11. Skupiny výsledků
3. Vnitřní síly na prutech
  - 3.1. Vazníky - Max. Síly na prutech
  - 3.2. Vaznice - stávající - Max. Síly na prutech
  - 3.3. Vaznice - Vrcholová - Max. Síly na prutech
  - 3.4. Vaznice - Nové - Max. Síly na prutech
  - 3.5. Ztužení - Stávající - Max. Síly na prutech
  - 3.6. Ztužení - Nové - Max. Síly na prutech
  - 3.7. Vzpěry - Max. Síly na prutech
4. Deformace prutů
  - 4.1. 3D přemístění
5. Posouzení prvků
  - 5.1. Vazníky - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 5.2. Vazník - Zesílené svislice - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 5.3. Vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 5.4. Vaznice - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 5.5. Vrcholová vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 5.6. Ztužení - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
  - 5.7. Ztužení a vzpěry - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek
6. Podrobný posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

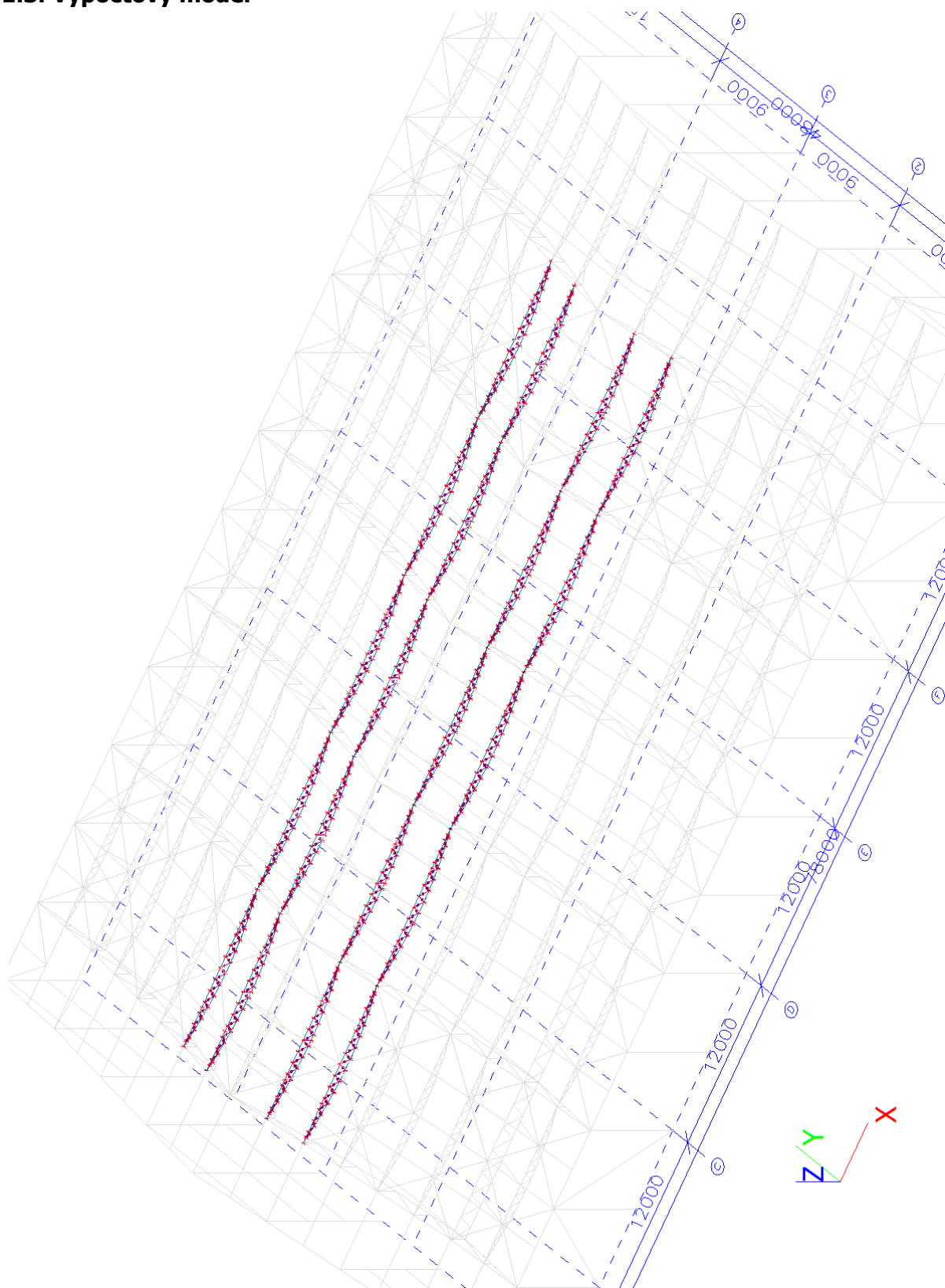
### 1.1. 3D-Model - Celkový pohled



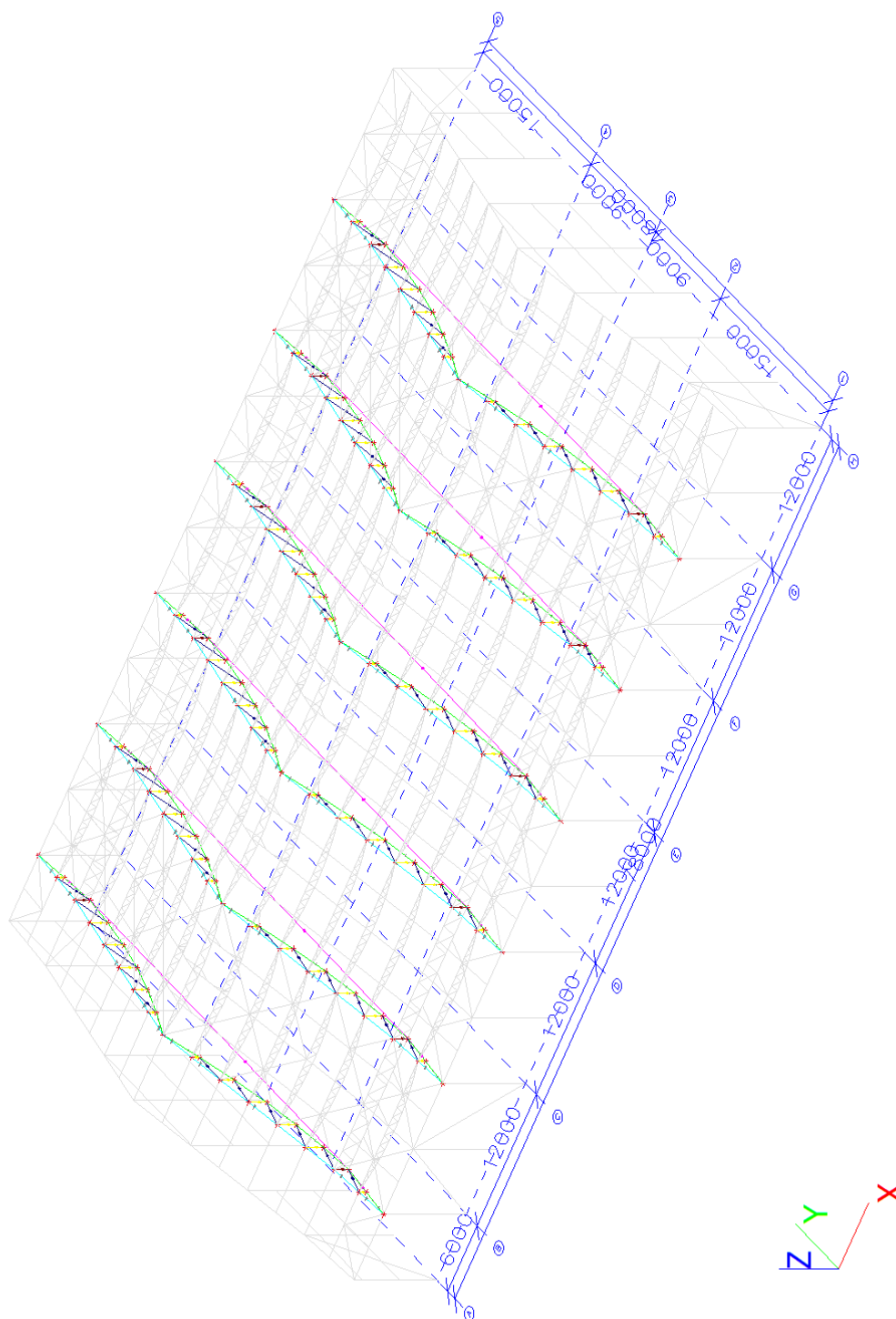
## 1.2. Výpočtový model - Nové vaznice - Typ 1



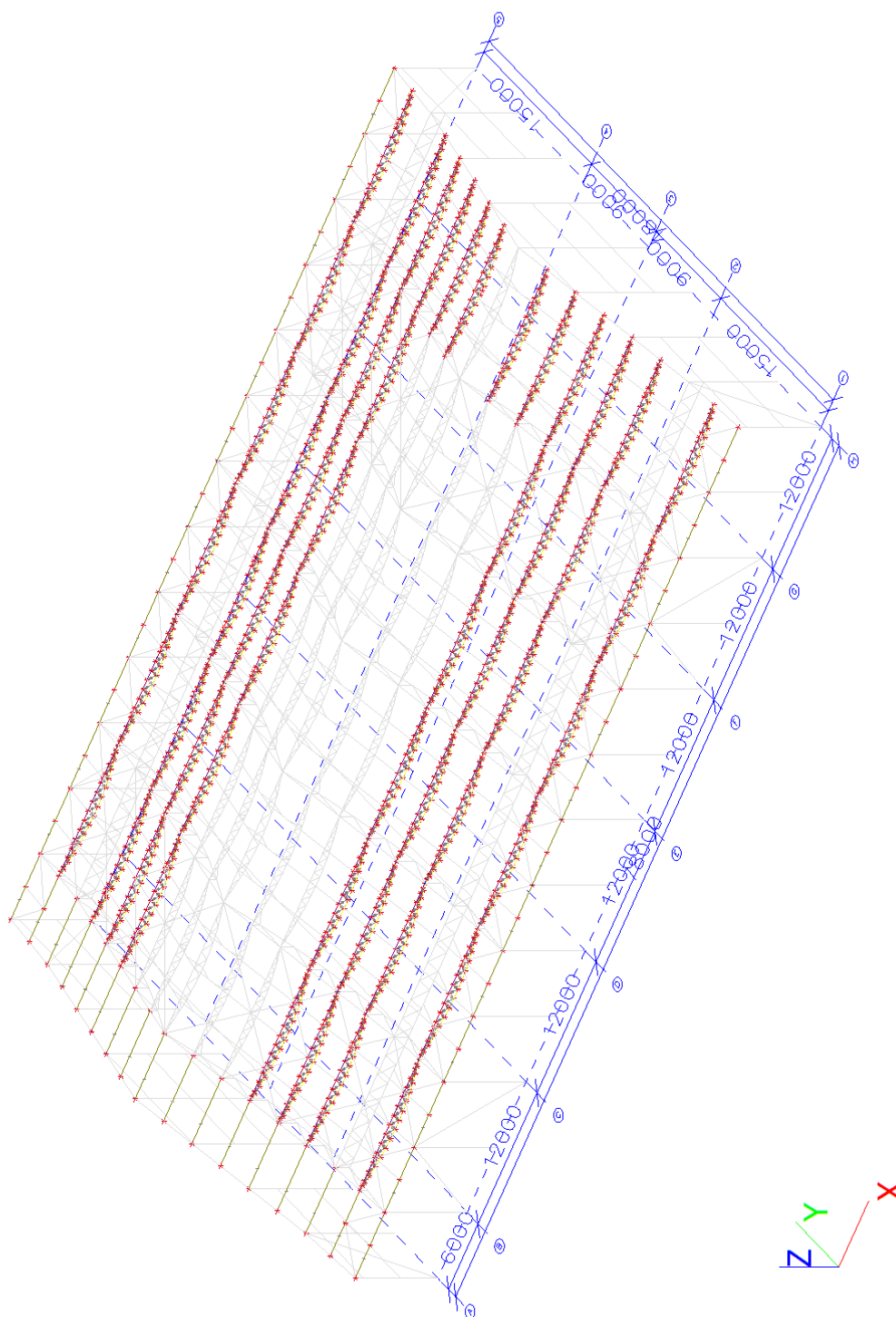
### 1.3. Výpočtový model



## 1.4. Výpočtový model

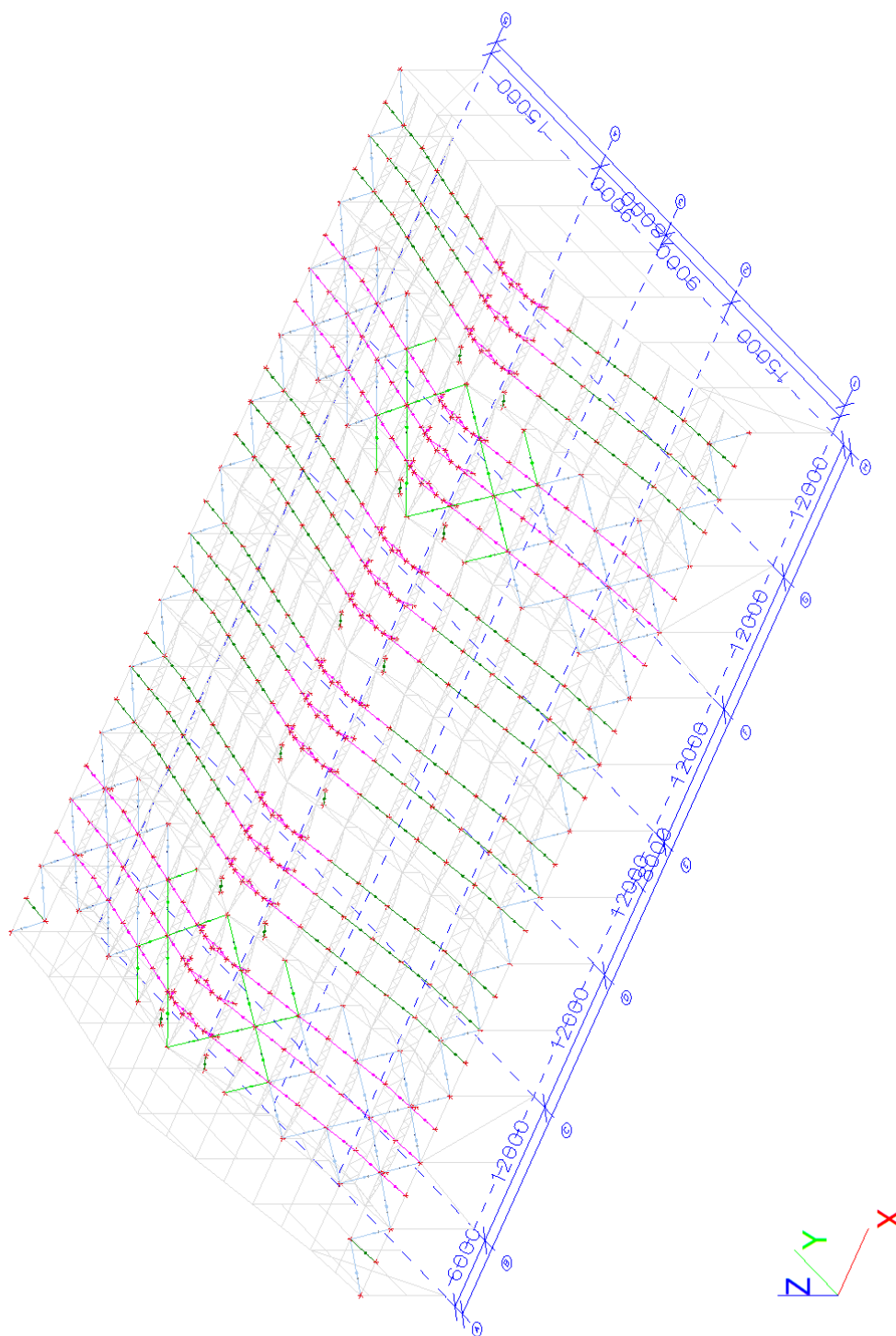


## 1.5. Výpočtový model




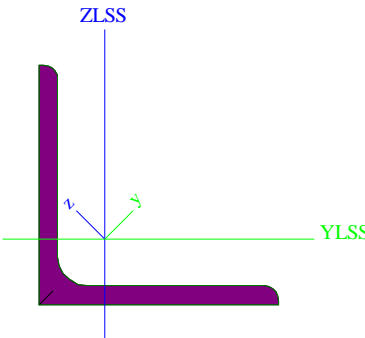



## 1.6. Výpočtový model - Ztužidla a vzpěry

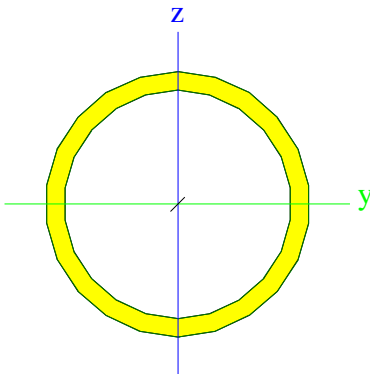





## 1.7. Průřezy

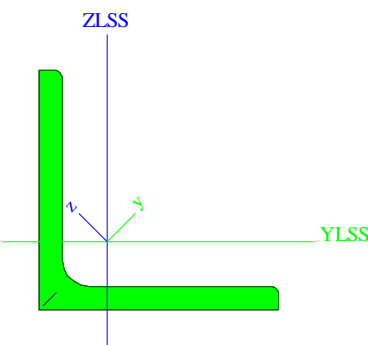

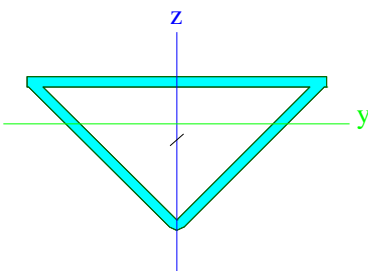

CS1		
Typ	L90X7	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	1,2200e-03	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	1,0167e-03	1,0349e-03
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	3,5300e-01	3,5051e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	25	25
I <sub>y,LCS</sub> [m⁴], I <sub>z,LCS</sub> [m⁴]	9,2600e-07	9,2600e-07
I <sub>yz,LCS</sub> [m⁴]	-5,4221e-07	
α [deg]	45,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1,4700e-06	3,8300e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	35	18
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	2,3056e-05	1,1043e-05
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	3,6335e-05	1,8770e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	8,54e+03	8,54e+03
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	4,41e+03	4,41e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-31	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	1,9780e-08	4,6502e-40
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	121
Obrázek		
CS2		
Typ	RO57X4	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	6,6600e-04	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	4,2400e-04	4,2400e-04
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	1,7900e-01	3,3299e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	28	28

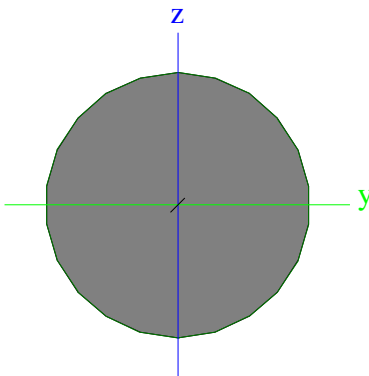



a [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,3500e-07	2,3500e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	19	19
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	8,2500e-06	8,2500e-06
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,1236e-05	1,1236e-05
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	2,64e+03	2,64e+03
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	2,64e+03	2,64e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	4,7000e-07	2,8762e-43
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

CS3		
Typ	L125/12	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	2,8900e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,4316e-03	2,4354e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,9000e-01	4,9000e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	35	35
I <sub>y,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,2300e-06	4,2300e-06
I <sub>yz,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	-2,4773e-06	
α [deg]	45,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	6,7000e-06	1,7600e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	48	25
W <sub>el.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,5793e-05	3,4976e-05
W <sub>pl.y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl.z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,1964e-04	6,1402e-05
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	4,25e+04	4,25e+04
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	2,18e+04	2,18e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-42	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,4200e-07	3,4020e-39
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	166

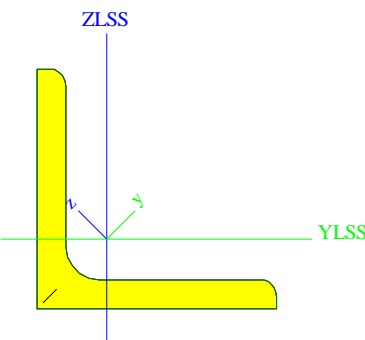

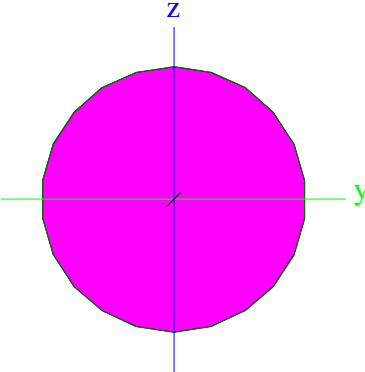


Obrázek		
CS4		
Typ	L220x12+PL12x350	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	9,7320e-03	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	8,1269e-03	5,1053e-03
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	8,6191e-01	1,6130e+00
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	0	35
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	3,0475e-05	9,2957e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	56	98
W <sub>el.y</sub> [m³], W <sub>el.z</sub> [m³]	2,4295e-04	5,3118e-04
W <sub>pl.y</sub> [m³], W <sub>pl.z</sub> [m³]	4,5822e-04	8,2452e-04
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	1,63e+05	1,63e+05
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	2,93e+05	2,93e+05
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	-19
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	4,9753e-05	2,1130e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	71	0
Obrázek		
CS6		
Typ	RD18	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru v-v, Posudek rovinného	c	c


vzpěru z-z		
A [m²]	2,5434e-04	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	2,2860e-04	2,2860e-04
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	5,6399e-02	5,6546e-02
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	9	9
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	5,0450e-09	5,0450e-09
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	4	4
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	5,6056e-07	5,6056e-07
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	9,5667e-07	9,5667e-07
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	2,28e+02	2,28e+02
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	2,28e+02	2,28e+02
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	1,0326e-08	2,0748e-23
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

CS7		
Typ	L50/6	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	5,6900e-04	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	4,8302e-04	4,8281e-04
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	1,9400e-01	1,9396e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	14	14
I <sub>y,LCS</sub> [m⁴], I <sub>z,LCS</sub> [m⁴]	1,2900e-07	1,2900e-07
I <sub>yz,LCS</sub> [m⁴]	-7,4983e-08	
α [deg]	45,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	2,0300e-07	5,4300e-08
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	19	10
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	5,7512e-06	2,6115e-06
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	9,2325e-06	4,7601e-06
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	2,17e+03	2,17e+03
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	1,12e+03	1,12e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-17	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	6,8500e-09	4,4199e-42

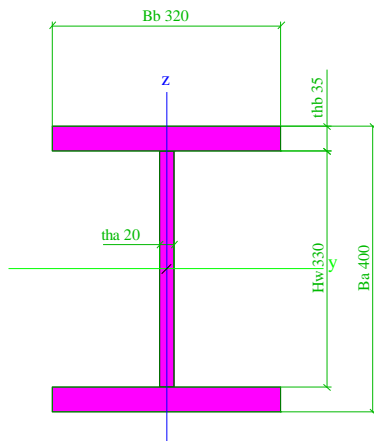


$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	65
Obrázek		
CS8		
Typ	RD55	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 690 Q (EN 10025-6)	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	2,3746e-03	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	2,1391e-03	2,1391e-03
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	1,7233e-01	1,7278e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	28	28
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	4,3977e-07	4,3977e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	14	14
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	1,5992e-05	1,5992e-05
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	2,7292e-05	2,7292e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	1,91e+04	1,91e+04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	1,91e+04	1,91e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	9,0013e-07	1,6886e-20
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		
CS9		
Typ	Iw	
Detailní	400; 20; 320; 35; 330; 0	
Kód tvaru	1 - I průřez	




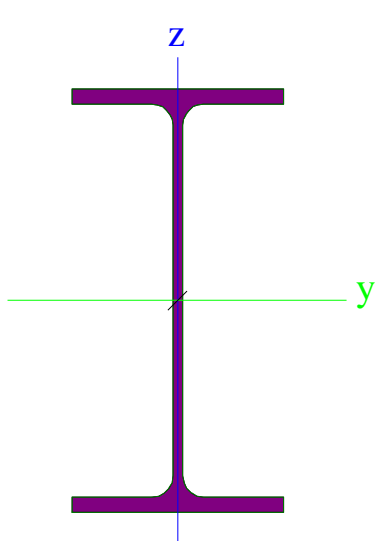
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m <sup>2</sup> ]	2,9000e-02	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,1416e-02	8,1559e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,0400e+00	2,0400e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	160	200
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	8,0824e-04	1,9137e-04
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	167	81
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,0412e-03	1,1960e-03
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,6325e-03	1,8250e-03
M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]	1,09e+06	1,09e+06
M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]	4,29e+05	4,29e+05
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,0120e-05	6,3664e-06
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

Obrázek




## CS10

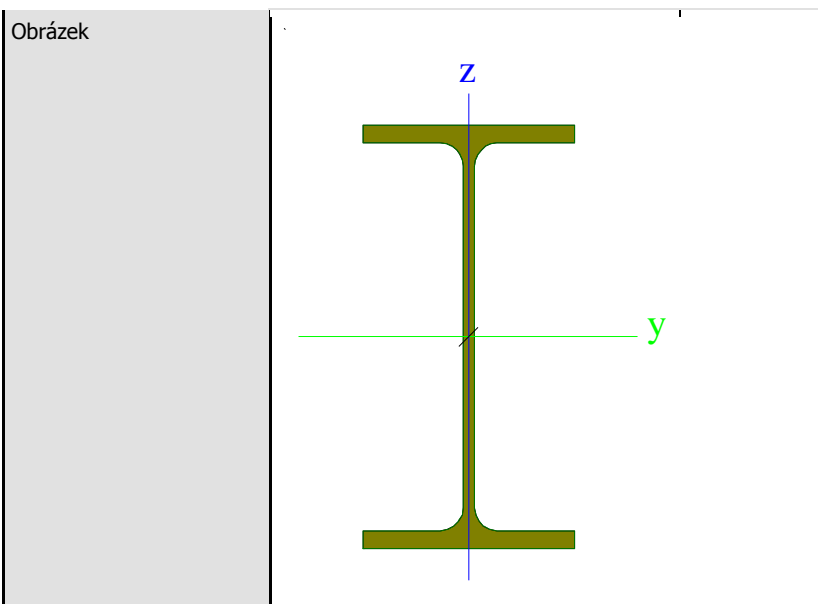
Typ	IPE300	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	5,3800e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	3,1835e-03	2,1775e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1599e+00	1,1599e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	75	150
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	8,3560e-05	6,0400e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	125	34


$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	5,5700e-04	8,0500e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	6,2800e-04	1,2500e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,48e+05	1,48e+05
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	2,94e+04	2,94e+04
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,0100e-07	1,2600e-07
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

**CS11**

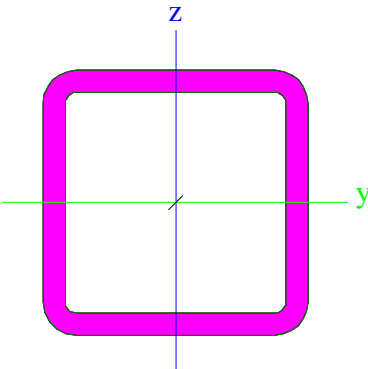

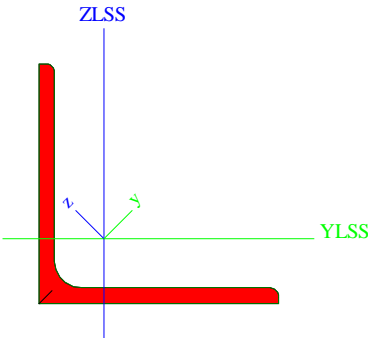
Typ	IPE220	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
$A$ [m <sup>2</sup> ]	3,3400e-03	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	2,0643e-03	1,3244e-03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	8,4750e-01	8,4750e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	55	110
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	2,7720e-05	2,0500e-06
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	91	25
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,5200e-04	3,7300e-05
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,8500e-04	5,8100e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	6,71e+04	6,71e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,37e+04	1,37e+04
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	9,0700e-08	2,2700e-08
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0


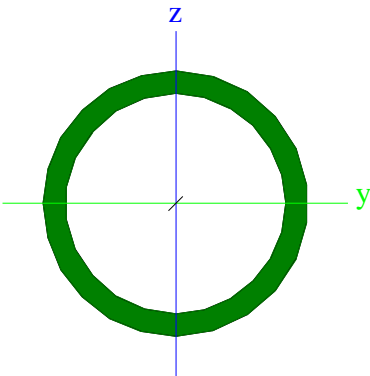





CS12		
Typ	MSH60x60x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	1,0700e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	5,2814e-04	5,2814e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,2700e-01	4,2275e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	30	30
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5,3300e-07	5,3300e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	22	22
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,7800e-05	1,7800e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,1900e-05	2,1900e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	5,05e+03	5,05e+03
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	5,05e+03	5,05e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	8,6400e-07	3,2400e-10
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0



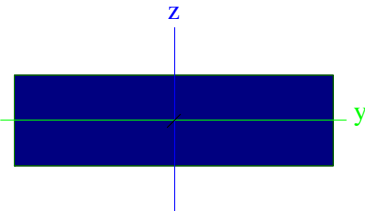
Obrázek		
CS13		
Typ	L125/8	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	1,9700e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,6297e-03	1,6607e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,9000e-01	4,9000e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	34	34
I <sub>y,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,9500e-06	2,9500e-06
I <sub>yz,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	-1,7233e-06	
α [deg]	45,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,6700e-06	1,2400e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	49	25
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	5,2795e-05	2,5696e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	8,2202e-05	4,2522e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	1,93e+04	1,93e+04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	9,99e+03	9,99e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-43	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	4,1301e-08	9,7099e-40
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	170
Obrázek		
CS14		
Typ	RO38X3.2	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	

Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	3,5000e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	2,2272e-04	2,2272e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,1900e-01	2,1864e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	19	19
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	5,3400e-08	5,3400e-08
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	12	12
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,8100e-06	2,8100e-06
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,8753e-06	3,8753e-06
M <sub>pl,y+</sub> [Nm], M <sub>pl,y-</sub> [Nm]	9,13e+02	9,13e+02
M <sub>pl,z+</sub> [Nm], M <sub>pl,z-</sub> [Nm]	9,13e+02	9,13e+02
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,0680e-07	3,5402e-44
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		


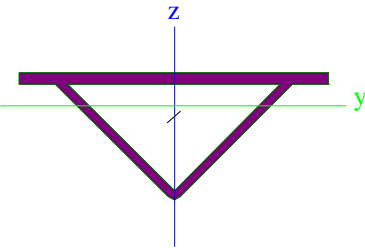
**CS15**

Typ	FL70X20	
Kód tvaru	7 - Plný obdélníkový průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	1,4000e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,1667e-03	1,1667e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,8000e-01	1,8000e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	35	10
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,6667e-08	5,7167e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	6	20
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,6667e-06	1,6333e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	7,0000e-06	2,4500e-05




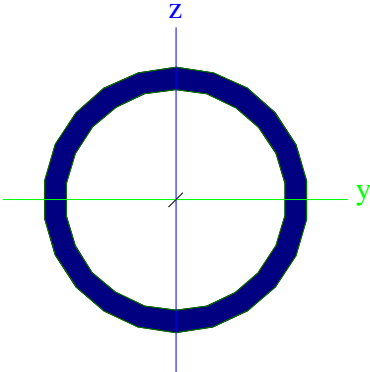
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	1,64e+03	1,64e+03
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	5,76e+03	5,76e+03
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,8667e-07	0,0000e+00
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

**CS16**


Typ	L220x12+PL16x450	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	1,2732e-02	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	1,2428e-02	6,4706e-03
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	1,0699e+00	1,8210e+00
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	0	45
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	3,7518e-05	1,7158e-04
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	54	116
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	2,7308e-04	7,6259e-04
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	5,0711e-04	1,2670e-03
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	1,80e+05	1,80e+05
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	4,50e+05	4,50e+05
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	-17
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	5,8196e-05	7,6827e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	89	0
Obrázek		

**CS17**

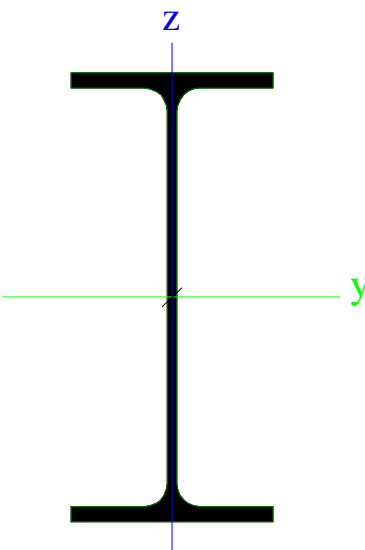

Typ	RO76.1X6.3	
Kód tvaru	3 - Kruhov� uzavřen� průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	v�lcovann�	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru	a	a

y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z		
A [m <sup>2</sup> ]	1,3800e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	8,7948e-04	8,7948e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,3849e-01	4,3854e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	38	38
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	8,4800e-07	8,4800e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	25	25
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,2300e-05	2,2300e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,0694e-05	3,0694e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	7,23e+03	7,23e+03
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	7,23e+03	7,23e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	1,6960e-06	2,6180e-42
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

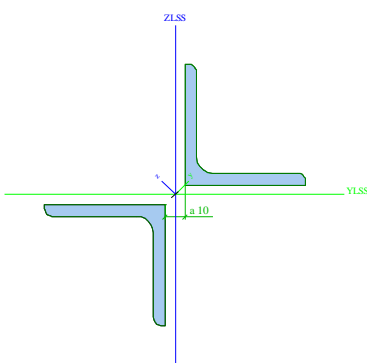

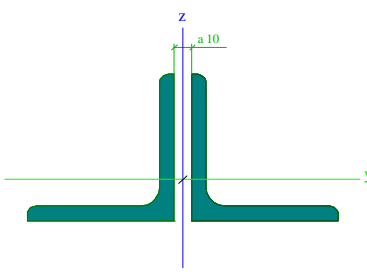

**CS18**

Typ	IPE400	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	8,4500e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	4,9303e-03	3,5197e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,4666e+00	1,4666e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	90	200
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,3130e-04	1,3180e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	165	39
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,1600e-03	1,4600e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,3070e-03	2,2900e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	4,64e+05	4,64e+05
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	8,13e+04	8,13e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	5,1100e-07	4,9000e-07
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

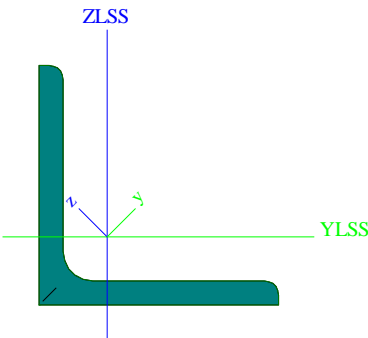


Obrázek			
CS19			
Typ	2LX		
Detailní	L60X6; 10		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c	
A [m <sup>2</sup> ]	1,3820e-03		
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,7523e-04	1,1703e-03	
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	4,6620e-01	4,6620e-01	
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	65	65	
I <sub>y,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,1166e-06	1,1166e-06	
I <sub>yz,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,9409e-07		
α [deg]	45,00		
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	7,2252e-07	1,5107e-06	
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	23	33	
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,7030e-05	2,9014e-05	
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,7103e-05	4,2742e-05	
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	6,37e+03	6,37e+03	
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	1,00e+04	1,00e+04	
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0	
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	5,4456e-08	0,0000e+00	
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0	




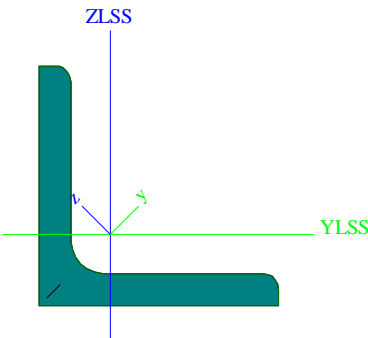
Obrázek		
CS20		
Typ	2LT	
Detailní	L80X8; 10	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	2,4539e-03	
A <sub>v</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	1,7289e-03	1,1970e-03
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	6,2275e-01	6,2275e-01
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	85	23
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1,4444e-06	3,3060e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	24	37
W <sub>el.y</sub> [m³], W <sub>el.z</sub> [m³]	2,5139e-05	3,8894e-05
W <sub>pl.y</sub> [m³], W <sub>pl.z</sub> [m³]	4,5892e-05	6,7589e-05
M <sub>pl.y.+</sub> [Nm], M <sub>pl.y.-</sub> [Nm]	1,08e+04	1,08e+04
M <sub>pl.z.+</sub> [Nm], M <sub>pl.z.-</sub> [Nm]	1,59e+04	1,59e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	2,5125e-07	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	-17	0
Obrázek		
NS1		
Typ	L90X9	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru	b	b




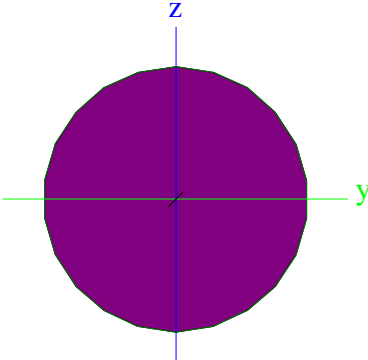
y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z		
A [m <sup>2</sup> ]	1,5500e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	1,3055e-03	1,3120e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	3,5000e-01	3,5051e-01
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	25	25
I <sub>Y,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>Z,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,1600e-06	1,1600e-06
I <sub>YZ,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	-6,7916e-07	
α [deg]	45,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,8400e-06	4,7800e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	34	18
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,8867e-05	1,3338e-05
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	4,5863e-05	2,3580e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	1,08e+04	1,08e+04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	5,54e+03	5,54e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	-30	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	4,3700e-08	4,8242e-41
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	119
Obrázek		

**NS2**

Typ	L60X8	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m <sup>2</sup> ]	9,0300e-04	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	7,7305e-04	7,6516e-04
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	2,3300e-01	2,3310e-01
C <sub>Y,UCS</sub> [mm], C <sub>Z,UCS</sub> [mm]	18	18
I <sub>Y,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>Z,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	2,9100e-07	2,9100e-07
I <sub>YZ,LCS</sub> [m <sup>4</sup> ]	-1,6986e-07	
α [deg]	45,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	4,6100e-07	1,2100e-07
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	23	12
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,0873e-05	4,8608e-06
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	1,7534e-05	9,0287e-06
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	4,12e+03	4,12e+03
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	2,12e+03	2,12e+03


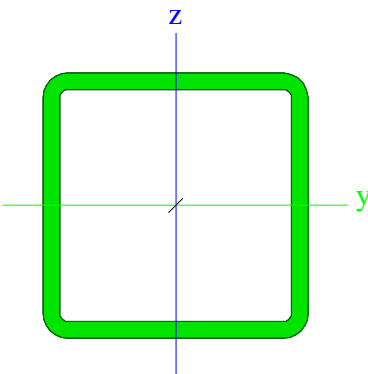
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	-20	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	2,0500e-08	7,0216e-41
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	77
Obrázek		


**NS3**

Typ	RD20	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	3,1400e-04	
$A_y$ [m <sup>2</sup> ], $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	2,8194e-04	2,8194e-04
$A_L$ [m <sup>2</sup> /m], $A_D$ [m <sup>2</sup> /m]	6,2666e-02	6,2829e-02
$C_{Y,UCS}$ [mm], $C_{Z,UCS}$ [mm]	10	10
$\alpha$ [deg]	0,00	
$I_y$ [m <sup>4</sup> ], $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	7,6894e-09	7,6894e-09
$i_y$ [mm], $i_z$ [mm]	5	5
$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	7,6894e-07	7,6894e-07
$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ], $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]	1,3123e-06	1,3123e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	3,13e+02	3,13e+02
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3,13e+02	3,13e+02
$d_y$ [mm], $d_z$ [mm]	0	0
$I_t$ [m <sup>4</sup> ], $I_w$ [m <sup>6</sup> ]	1,5738e-08	3,9042e-23
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0
Obrázek		

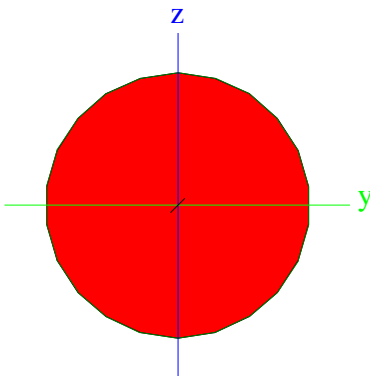
**NS4**


Typ	MSH80x80x5.0	
-----	--------------	--

Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	1,4700e-03	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	7,2814e-04	7,2814e-04
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	3,0700e-01	5,8275e-01
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	40	40
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	1,3700e-06	1,3700e-06
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	31	31
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	3,4200e-05	3,4200e-05
W <sub>pl,y</sub> [m³], W <sub>pl,z</sub> [m³]	4,1100e-05	4,1100e-05
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	9,53e+03	9,53e+03
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	9,53e+03	9,53e+03
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m⁴], I <sub>w</sub> [m⁶]	2,1700e-06	1,3653e-09
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0
Obrázek		

P1		
Typ	RD18	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	2,5434e-04	
A <sub>y</sub> [m²], A <sub>z</sub> [m²]	2,2860e-04	2,2860e-04
A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]	5,6399e-02	5,6546e-02
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	9	9
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m⁴], I <sub>z</sub> [m⁴]	5,0450e-09	5,0450e-09
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	4	4
W <sub>el,y</sub> [m³], W <sub>el,z</sub> [m³]	5,6056e-07	5,6056e-07

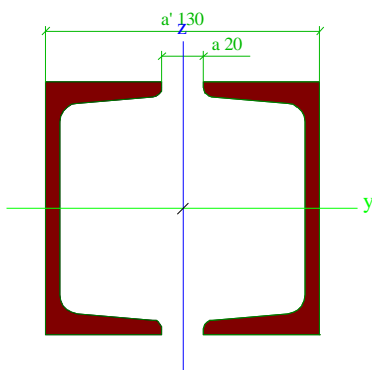


$W_{pl.y} [m^3], W_{pl.z} [m^3]$	9,5667e-07	9,5667e-07
$M_{pl.y.+} [Nm], M_{pl.y.-} [Nm]$	2,28e+02	2,28e+02
$M_{pl.z.+} [Nm], M_{pl.z.-} [Nm]$	2,28e+02	2,28e+02
$d_y [mm], d_z [mm]$	0	0
$I_t [m^4], I_w [m^6]$	1,0326e-08	2,0748e-23
$\beta_y [mm], \beta_z [mm]$	0	0
Obrázek		

P2		
Typ	2Uc	
Detailní	U120; 20; 130	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
$A [m^2]$	3,3985e-03	
$A_y [m^2], A_z [m^2]$	2,5638e-03	1,6844e-03
$A_L [m^2/m], A_0 [m^2/m]$	8,5794e-01	8,5794e-01
$C_{y,UCS} [mm], C_{z,UCS} [mm]$	65	60
$\alpha [deg]$	0,00	
$I_y [m^4], I_z [m^4]$	7,2886e-06	9,0027e-06
$i_y [mm], i_z [mm]$	46	51
$W_{el.y} [m^3], W_{el.z} [m^3]$	1,2148e-04	1,3850e-04
$W_{pl.y} [m^3], W_{pl.z} [m^3]$	1,4545e-04	1,6634e-04
$M_{pl.y.+} [Nm], M_{pl.y.-} [Nm]$	3,42e+04	3,42e+04
$M_{pl.z.+} [Nm], M_{pl.z.-} [Nm]$	3,91e+04	3,91e+04
$d_y [mm], d_z [mm]$	0	0
$I_t [m^4], I_w [m^6]$	2,8790e-07	0,0000e+00
$\beta_y [mm], \beta_z [mm]$	0	0



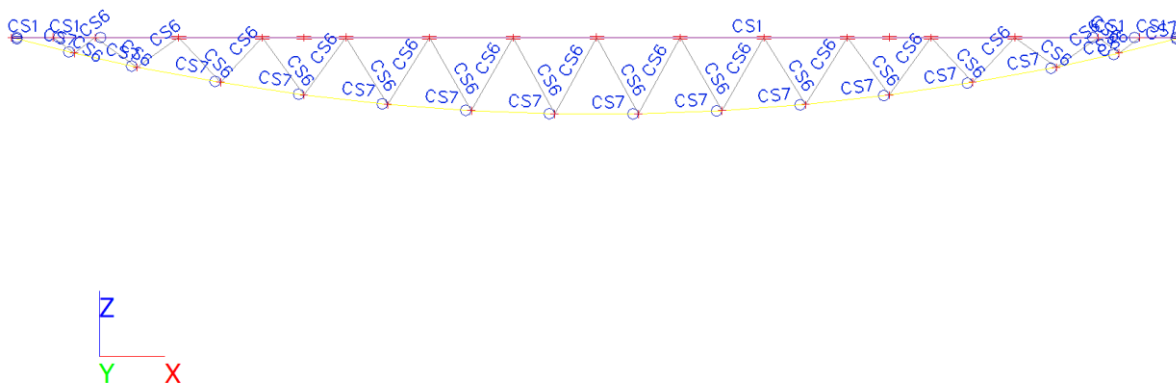
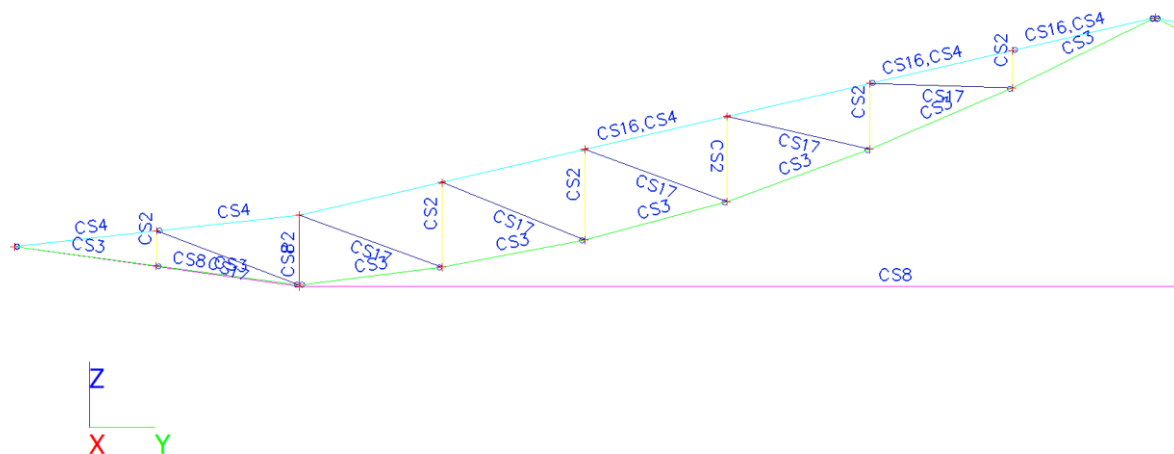
Obrázek

**Vysvětlivky symbolů**

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka t - Tloušťka r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice W1 - Vzdálenost mezi šrouby W2 - Vzdálenost mezi šrouby W3 - Vzdálenost mezi šrouby
A	Plocha
$A_y$	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
$A_z$	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
$A_L$	Obvodový povrch na jednotku délky
$A_D$	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti $I_{yz}$ v LSS
$\alpha$	Úhel pootočení hlavní osy
$I_y$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
$I_z$	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
$i_y$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
$i_z$	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment $M_y$
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment $M_y$
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment $M_z$
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment $M_z$

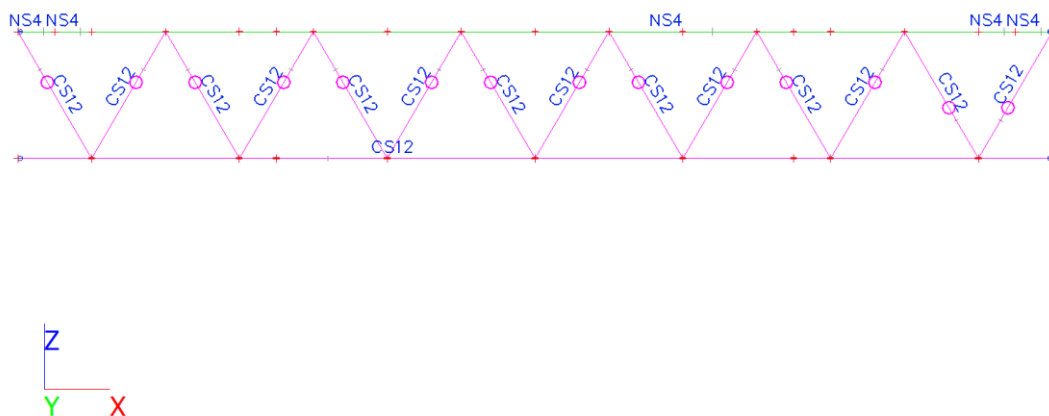


Vysvětlivky symbolů	
$d_y$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
$d_z$	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
$I_t$	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
$I_w$	Výsečový moment setrvačnosti
$\beta_y$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
$\beta_z$	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

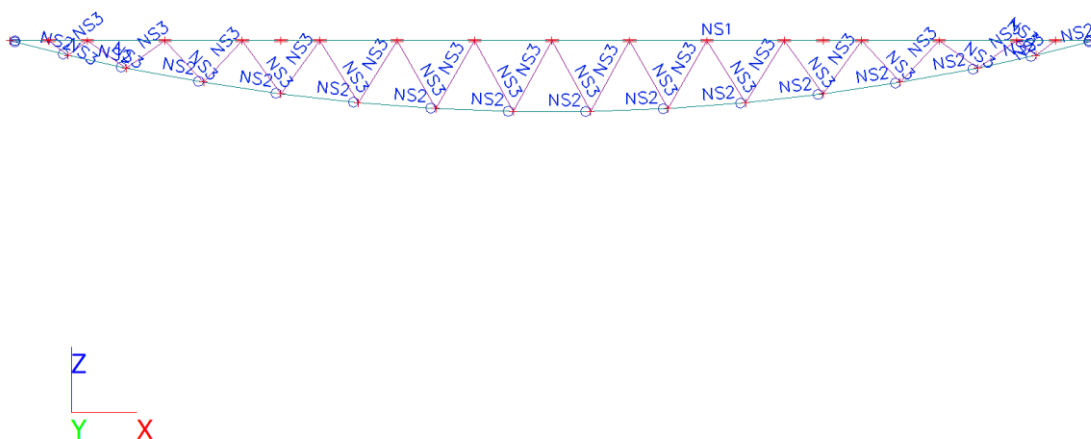




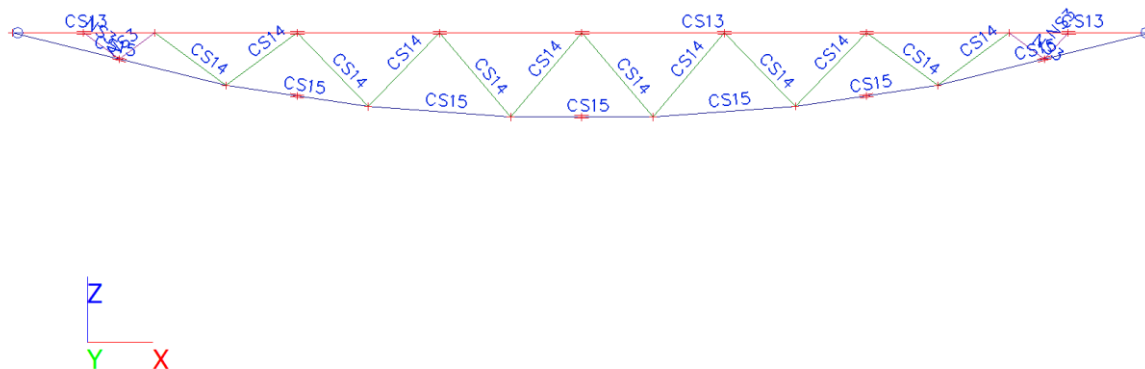
## 1.10. Vaznice nové typ 1 - Průřezy



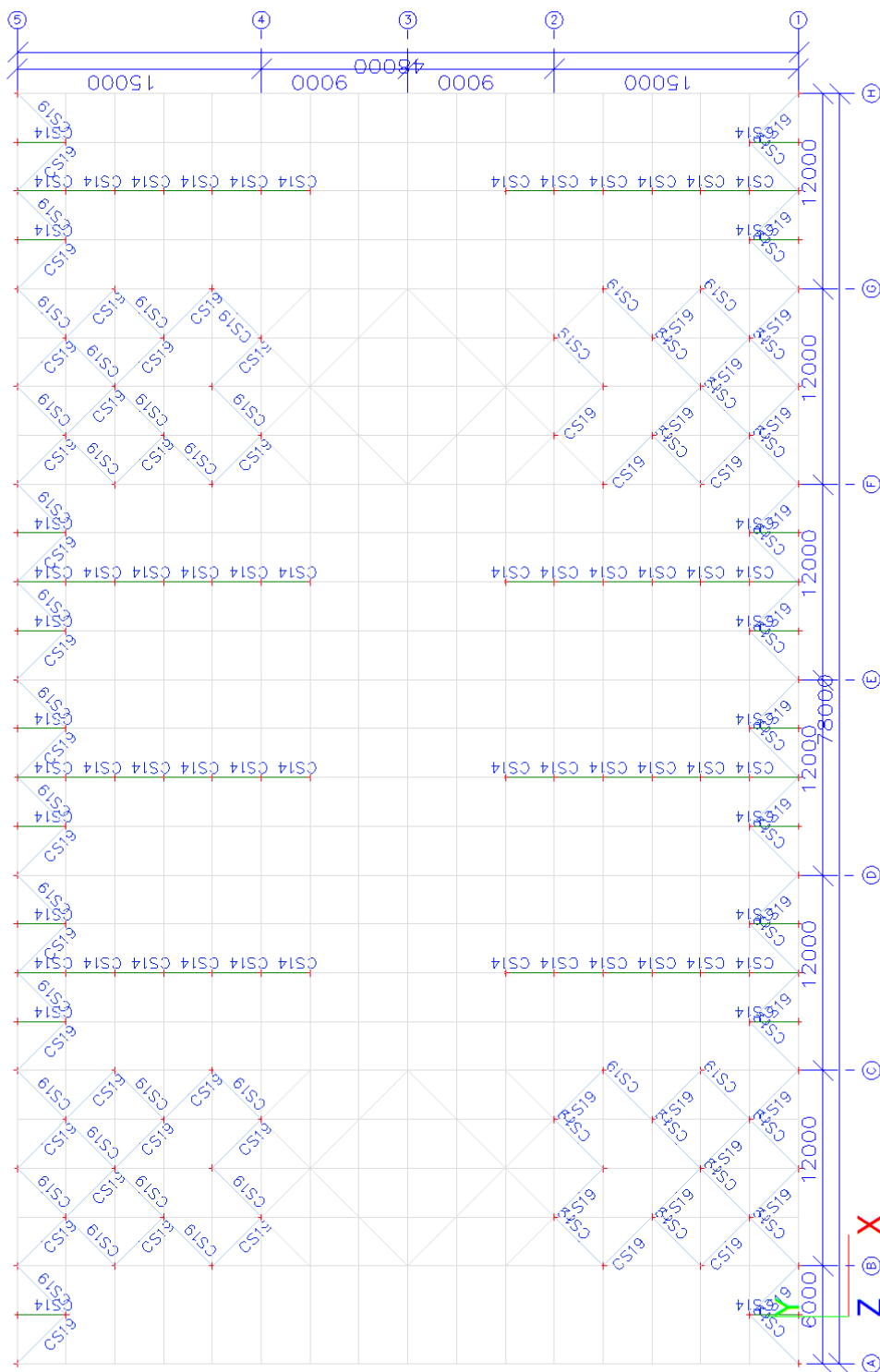
## 1.11. Vaznice nové typ 2 - průřezy



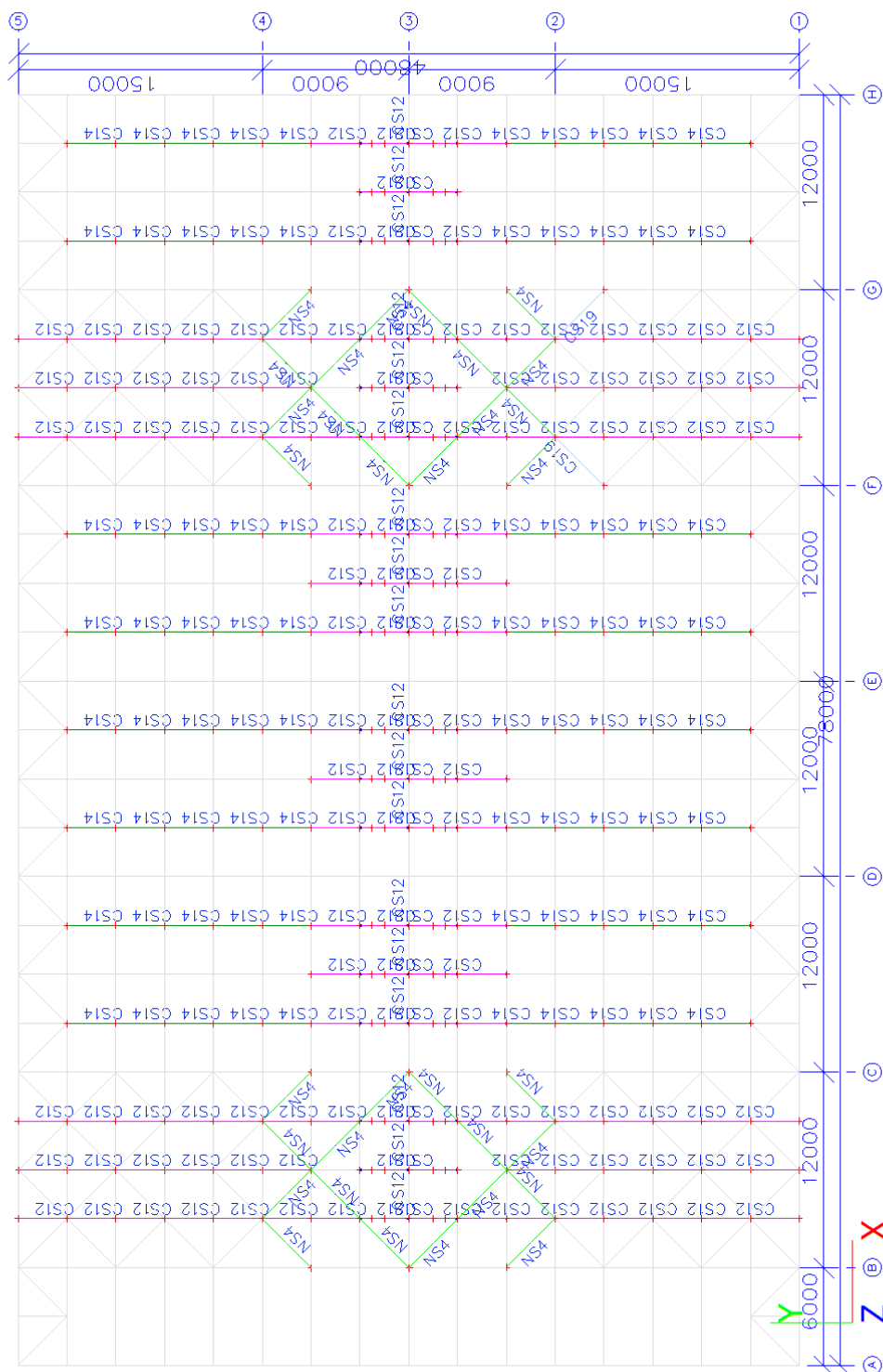
## 1.12. Vaznice vrcholová - Průřezy



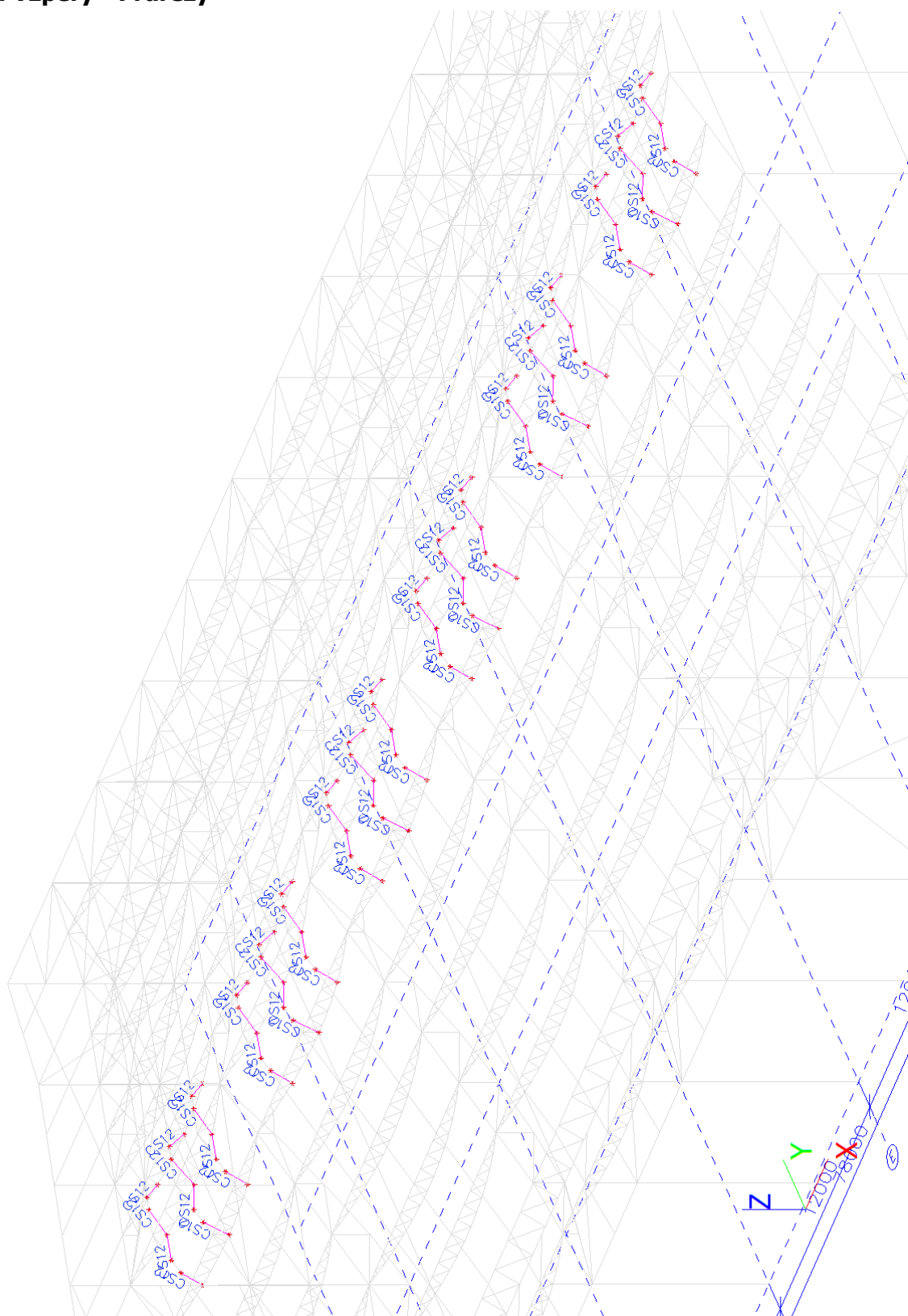
### 1.13. Ztužení - Stávající



## 1.14. Ztužení - Nové






## 1.15. Vzpěry - Průřezy



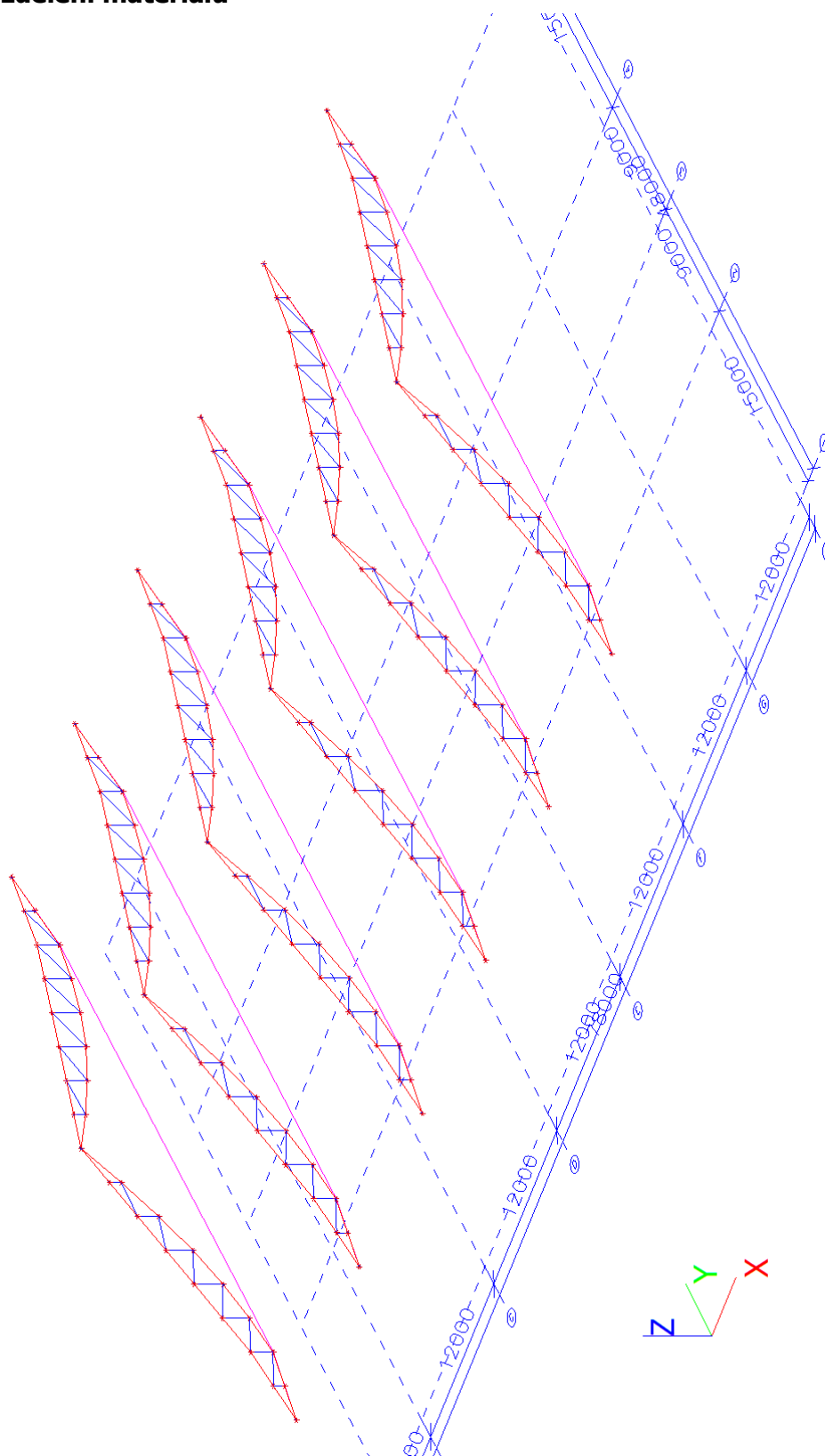
## 1.16. Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0	
S 690 Q (EN 10025-6)	7850,0	2,1000e+05	0,3	3	50	690,0	770,0	
		8,0769e+04	0,00	50	100	650,0	760,0	
				100	150	630,0	710,0	

Přepokládá se použití materiálu S235JR, nebo jeho ekvivalentu. Vyjímkou jsou pouze hlavní vazníky, rozdělení materiálu je znázorněno na následujícím obrázku.

## 1.17. Vazníky - Rozdělení materiálů





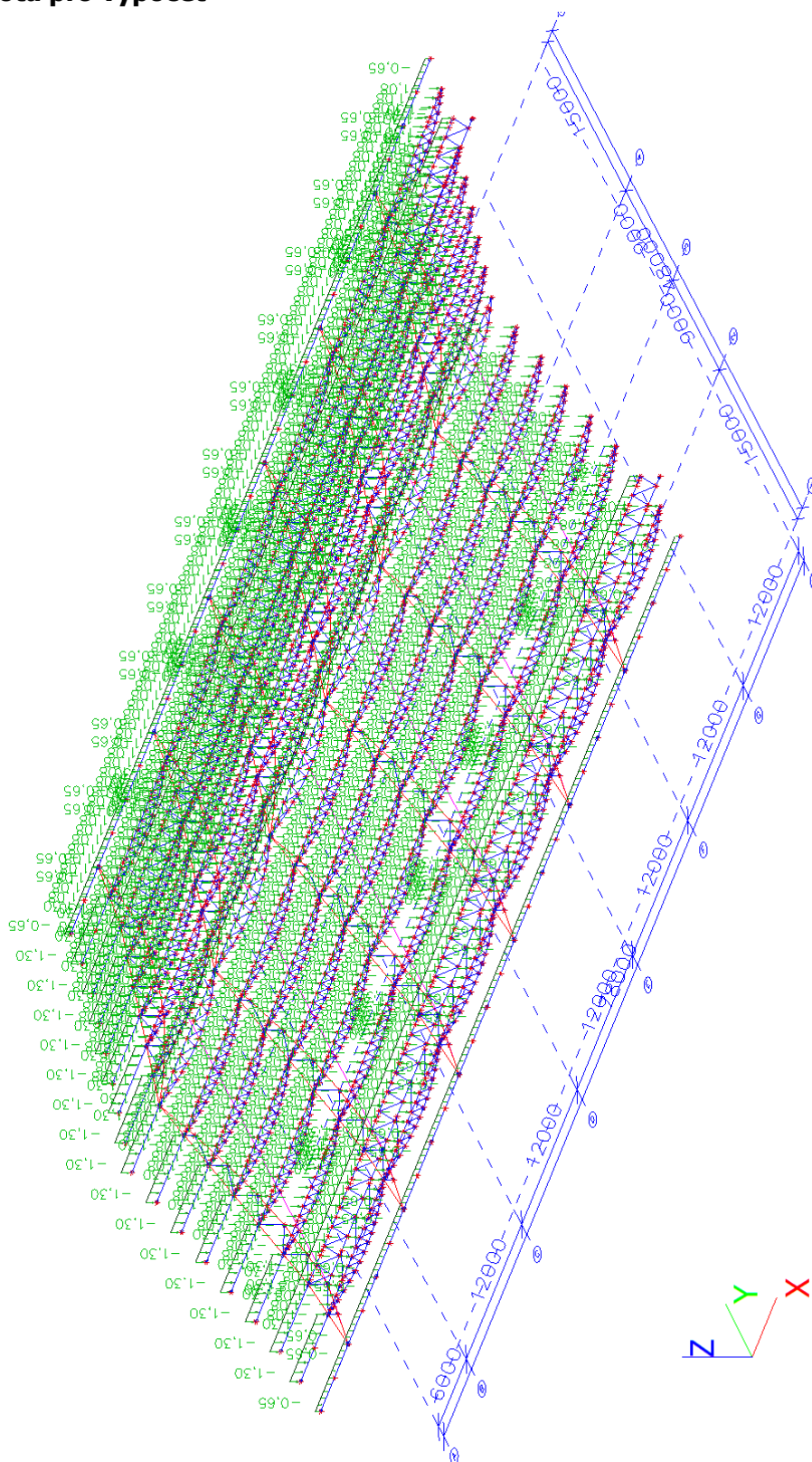
## 2. Zatížení

Výchozí hodnoty zatížení jsou stanoveny v souladu s ČSN EN 1991-1 a jsou uvedeny v příloze 1 a 2

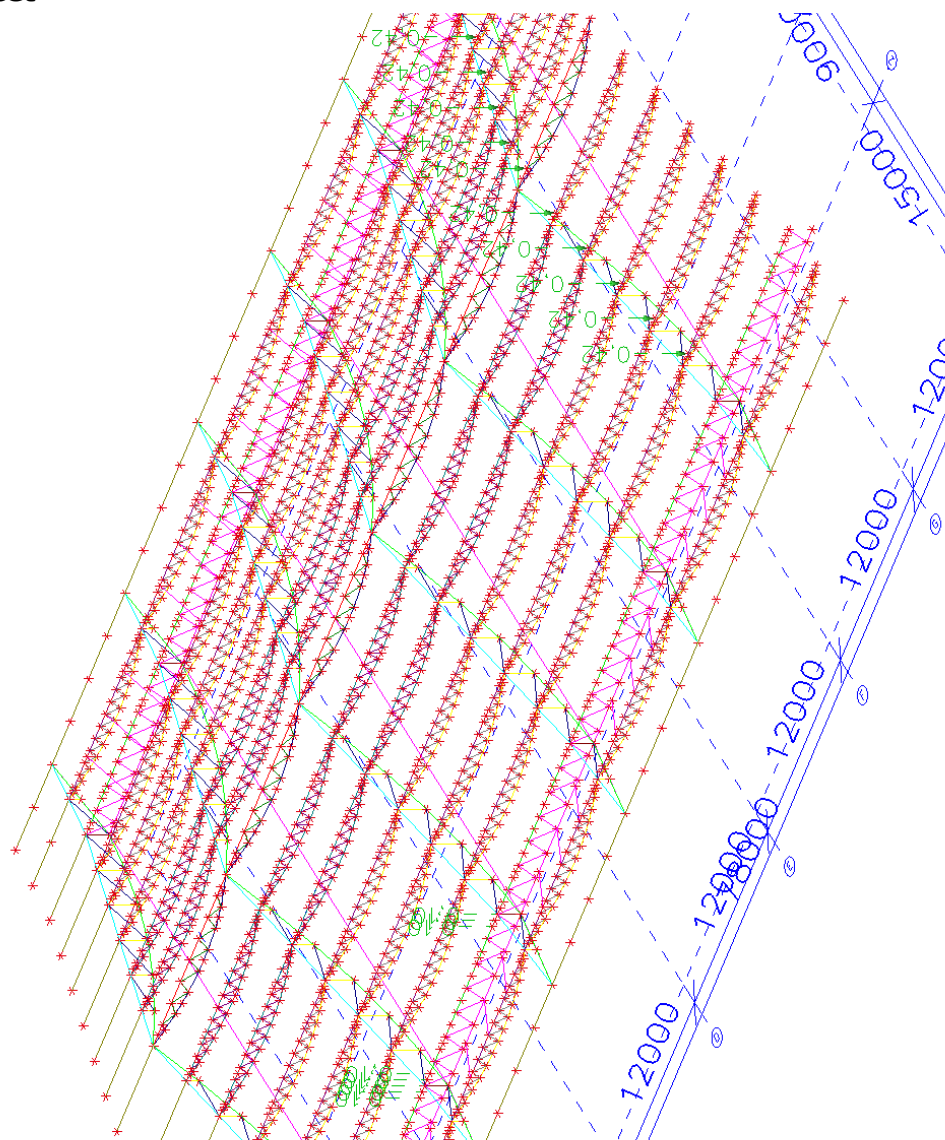
### 2.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav	Absence
	Spec	Typ zatížení					
ZS1	Vlastní tíha OK	Stálé	SZ1	-Z			ZS1
		Vlastní tíha					
ZS2	Vl.tíha stř.plášť	Stálé	SZ1				ZS2
		Standard					
ZS2.2	VZT + potrubí	Stálé	SZ1				Žádný
		Standard					
ZS3	Servis střecha,lávka	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný	ZS3
	Standard	Statické					
ZS4	Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný	ZS4
	Standard	Statické					
ZS5	Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	Proměnné	SZ3		Krátkodobé	Žádný	ZS5
	Standard	Statické					
ZS6	Vítr podélně ( +X )	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný	ZS6
	Standard	Statické					
ZS7	Vítr příčně ( +Y )	Proměnné	SZ4		Krátkodobé	Žádný	ZS7
	Standard	Statické					

## 2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet

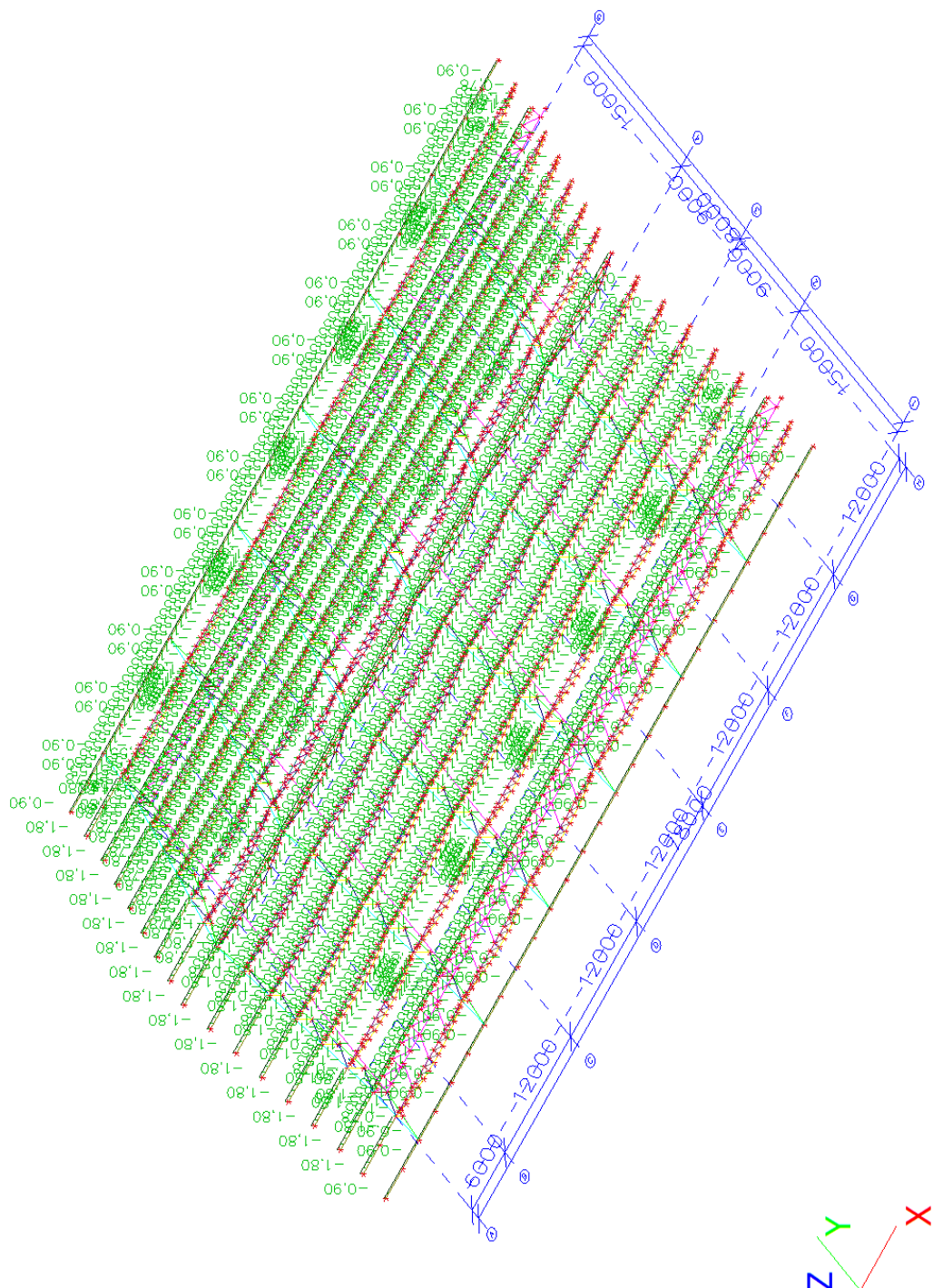








## 2.5. ZS3 / Hodnota pro výpočet







## 2.10. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS3 - Servis střecha,lávka	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ (ii)	1,00
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,00
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS3 - Servis střecha,lávka	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ (ii)	1,00
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,00
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,00
CO3		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
CO4		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
CO5		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS3 - Servis střecha,lávka	1,50
CO6		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS3 - Servis střecha,lávka	1,50
CO7		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	0,90
CO8		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	0,90
CO9		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,50
CO10		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ (ii)	1,50
CO11		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,50
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	0,90
CO12		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35





Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	1,50
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	0,90
CO13		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,50
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	0,90
CO14		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	1,50
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	0,90
CO15		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	0,90
CO16		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	0,90
CO17		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,50
CO18		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	1,50
CO19		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,50
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	0,90
CO20		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	1,50
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	0,90
CO21		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	1,50
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	0,90
CO22		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	1,50
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	0,90
CO23		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný -	0,75



Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			plný (i)	
CO24		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	0,75
CO25		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,50
CO26		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,50
CO27		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	0,75
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,50
CO28		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	0,75
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,50
CO29		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	0,75
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,50
CO30		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,35
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,35
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,35
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	0,75
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,50
CO31		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	0,75
CO32		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	0,75
CO33		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,50
CO34		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,50
CO35		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	0,75
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,50



Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO36		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	0,75
			ZS6 - Vítr podélně ( +X )	1,50
CO37		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS4 - Sníh - Rovnoměrný - plný (i)	0,75
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,50
CO38		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha OK	1,00
			ZS2 - Vl.tíha stř.plášť	1,00
			ZS2.2 - VZT + potrubí	1,00
			ZS5 - Sníh - Nerovnoměrný - případ ( ii )	0,75
			ZS7 - Vítr příčně ( +Y )	1,50

## 2.11. Skupiny výsledků

Jméno	Popis	Výpis
MSU	Únosnost	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
MSP	Použitelnost	CO2 - EN-MSP charakteristická

## 3. Vnitřní síly na prutech

### 3.1. Vazníky - Max. Síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Pojmenovaný výběr - Vazníky

Třída : MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
VA4358	CS17 - RO76.1X6.3	0,000	CO1/1	-136,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VA4371	CS17 - RO76.1X6.3	3,078	CO1/1	36,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VA460	CS2 - RO57X4	0,000	CO1/2	-73,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VA4323	CS2 - RO57X4	0,784	CO1/3	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VA4328	CS8 - RD55	0,000	CO1/1	-140,83	0,00	-2,01	0,00	0,00	0,00
SL946	CS8 - RD55	6,058	CO1/1	1055,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VA4381	CS8 - RD55	0,000	CO1/4	-75,10	0,00	-8,12	0,00	0,00	0,00
VA4259	CS8 - RD55	0,000	CO1/4	-73,12	0,00	-1,81	0,00	0,00	0,00
VA480	CS8 - RD55	0,000	CO1/5	-103,87	0,00	-24,35	0,00	0,00	0,00
VA4434	CS8 - RD55	0,000	CO1/5	-74,16	0,00	8,26	0,00	0,00	0,00
VA480	CS8 - RD55	0,028	CO1/5	-103,86	0,00	-24,35	0,00	-0,69	0,00
VA4434	CS8 - RD55	0,028	CO1/5	-74,15	0,00	8,26	0,00	0,23	0,00
VA480	CS8 - RD55	0,028	CO1/6	-67,73	0,00	-19,29	0,00	-0,55	0,00
VA463	CS8 - RD55	0,028	CO1/1	-136,58	0,00	-19,34	0,00	-0,55	0,00
VA4193	CS4 - L220x12+PL12x350	3,018	CO1/7	-2020,52	10,22	-1,52	-1,81	0,00	-0,50
VA4420	CS4 - L220x12+PL12x350	0,000	CO1/1	-1459,33	-22,70	-0,26	-3,76	5,36	31,75
VA4436	CS4 - L220x12+PL12x350	0,000	CO1/1	-1458,76	22,22	-0,25	3,71	5,33	-31,15
VA482	CS4 - L220x12+PL12x350	3,018	CO1/7	-1893,08	-19,64	-4,17	-1,82	0,00	-31,43
VA9405	CS4 - L220x12+PL12x350	0,000	CO1/7	-1963,12	-3,23	5,63	1,45	0,00	3,76
VA4237	CS4 - L220x12+PL12x350	0,000	CO1/1	-1988,03	-0,76	1,96	-1,12	-0,28	-1,68
VA9407	CS4 - L220x12+PL12x350	3,079	CO1/1	-1935,84	-1,17	0,63	1,16	11,21	-2,76
VA4420	CS4 - L220x12+PL12x350	3,018	CO1/1	-1459,67	-22,70	-3,29	-3,76	0,00	-36,75
VA4436	CS4 - L220x12+PL12x350	3,018	CO1/1	-1459,09	22,22	-3,28	3,71	0,00	35,92
VA4192	CS3 - L(CSN)125/12	0,000	CO1/7	939,51	-0,45	-0,23	0,01	1,52	0,00
VA481	CS3 - L(CSN)125/12	0,000	CO1/8	459,55	-0,45	-0,12	0,01	0,44	0,00
VA481	CS3 - L(CSN)125/12	3,045	CO1/8	459,43	0,45	-0,12	0,01	0,08	0,00
VA4454	CS3 - L(CSN)125/12	0,000	CO1/1	729,50	-0,45	-0,95	-0,03	0,35	0,00



Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
VA4448	CS3 - L(CSN)125/12	0,000	CO1/2	731,41	-0,45	<b>0,97</b>	0,03	-0,31	0,00
VA4183	CS3 - L(CSN)125/12	0,000	CO1/7	914,76	-0,45	-0,13	<b>-0,04</b>	0,43	0,00
VA4189	CS3 - L(CSN)125/12	0,000	CO1/9	542,79	-0,45	0,15	<b>0,04</b>	-0,51	0,00
VA4454	CS3 - L(CSN)125/12	3,344	CO1/1	729,95	0,45	-0,95	-0,03	<b>-2,84</b>	0,00
VA4448	CS3 - L(CSN)125/12	3,344	CO1/2	731,85	0,45	0,97	0,03	<b>2,92</b>	0,00
VA4183	CS3 - L(CSN)125/12	1,672	CO1/8	442,83	0,00	-0,07	-0,02	0,12	<b>-0,38</b>
VA4179	CS3 - L(CSN)125/12	0,000	CO1/10	250,61	-0,45	0,01	0,01	-0,01	<b>0,00</b>
VA486	P2 - 2Uc	0,000	CO1/7	<b>-310,92</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.2. Vaznice - stávající - Max. Síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : VAZ

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
VA6434	CS1 - L90X7	4,286	CO1/1	<b>-115,86</b>	1,26	0,08	0,00	0,08	-0,03
VA5867	CS1 - L90X7	0,000	CO1/11	<b>22,90</b>	-0,22	-0,18	0,00	0,07	0,00
VA6432	CS1 - L90X7	0,429	CO1/1	-0,46	<b>-28,37</b>	<b>-6,91</b>	0,00	0,00	0,00
VA7239	CS1 - L90X7	1,714	CO1/1	-66,11	<b>1,66</b>	0,21	0,00	-0,45	-0,03
VA7379	CS1 - L90X7	5,143	CO1/3	11,20	0,69	<b>0,83</b>	0,00	0,27	0,08
VA5890	CS1 - L90X7	0,000	CO1/7	-103,62	0,03	0,03	<b>-0,01</b>	0,00	0,00
VA7240	CS1 - L90X7	0,000	CO1/7	-102,87	0,03	0,15	<b>0,01</b>	0,00	0,00
VA7334	CS1 - L90X7	8,143	CO1/12	-84,14	0,56	0,68	0,00	<b>-0,93</b>	0,09
VA7379	CS1 - L90X7	8,143	CO1/1	-98,64	0,90	-0,24	0,00	<b>1,33</b>	-0,08
VA7379	CS1 - L90X7	8,143	CO1/13	-13,10	0,62	-0,81	0,00	0,76	<b>-0,24</b>
VA7239	CS1 - L90X7	2,143	CO1/1	-66,11	0,47	-0,06	0,00	-0,42	<b>0,43</b>
VA7290	CS6 - RD18	0,526	CO1/7	<b>-4,96</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL741	CS6 - RD18	0,000	CO1/3	<b>1,23</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL30	CS11 - IPE220	0,000	CO1/11	<b>-66,37</b>	0,18	1,13	0,00	0,00	-0,13
SL35	CS11 - IPE220	0,000	CO1/6	<b>48,97</b>	0,00	3,05	0,00	0,00	-0,14
SL63	CS11 - IPE220	0,000	CO1/1	0,35	<b>-4,23</b>	14,25	0,00	0,00	<b>6,04</b>
SL59	CS11 - IPE220	0,000	CO1/1	0,35	<b>4,23</b>	14,25	0,00	0,00	<b>-6,02</b>
SL54	CS11 - IPE220	6,000	CO1/1	-33,00	-0,21	<b>-14,70</b>	0,04	0,00	0,97
SL54	CS11 - IPE220	0,000	CO1/1	2,05	0,83	<b>14,70</b>	<b>0,04</b>	0,00	-0,88
SL68	CS11 - IPE220	0,000	CO1/7	1,98	-0,82	14,65	<b>-0,04</b>	0,00	0,85
SL55	CS11 - IPE220	3,000	CO1/11	-16,30	-0,05	0,00	0,00	<b>-3,84</b>	0,31
SL54	CS11 - IPE220	3,000	CO1/1	2,05	-0,75	0,33	0,04	<b>22,55</b>	-0,76
VA8941	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/3	<b>-13,10</b>	-0,01	0,03	0,00	0,03	0,00
VA9210	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/1	<b>117,55</b>	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
VA8835	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/1	102,61	<b>-0,17</b>	0,11	0,01	0,05	0,00
VA8835	CS7 - L(CSN)50/6	0,857	CO1/1	102,61	<b>0,17</b>	-0,06	0,01	0,07	0,00
VA8929	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/1	103,93	-0,03	<b>-0,12</b>	-0,01	0,08	0,00
VA8839	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/1	104,24	-0,03	<b>0,12</b>	0,01	-0,09	0,00
VA8850	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/1	106,43	-0,02	-0,08	<b>-0,02</b>	0,00	0,00
VA8940	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/1	105,58	-0,02	0,08	<b>0,02</b>	0,00	0,00
VA8941	CS7 - L(CSN)50/6	0,663	CO1/1	105,45	0,02	-0,12	0,00	<b>-0,28</b>	0,00
VA8851	CS7 - L(CSN)50/6	0,663	CO1/1	105,73	0,02	0,12	0,00	<b>0,27</b>	0,00
VA8835	CS7 - L(CSN)50/6	0,429	CO1/1	102,61	-0,15	0,11	0,01	0,10	<b>-0,07</b>
VA8830	CS7 - L(CSN)50/6	0,000	CO1/14	32,99	-0,02	-0,03	0,00	-0,04	<b>0,00</b>

### 3.3. Vaznice - Vrcholová - Max. Síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : VVAZ

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
-------	-----	-----------	------	-----------	------------	------------	-------------	-------------	-------------



Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
VA2124	CS13 - L(CSN)125/8	0,875	CO1/12	<b>-139,30</b>	-1,47	-0,09	0,00	-0,08	1,62
SL342	CS15 - FL70X20	1,161	CO1/1	<b>131,65</b>	0,03	-0,44	0,00	0,06	-0,04
VA2245	CS13 - L(CSN)125/8	1,500	CO1/1	-125,27	<b>-4,39</b>	-0,17	0,00	-0,25	-0,14
VA7436	CS13 - L(CSN)125/8	0,000	CO1/1	-128,63	<b>4,57</b>	0,11	0,00	-0,17	-0,15
SL451	CS15 - FL70X20	1,516	CO1/1	122,27	-0,20	<b>-2,22</b>	-0,02	-0,61	0,02
SL435	CS15 - FL70X20	0,000	CO1/1	122,42	0,02	<b>2,18</b>	0,00	-0,59	0,00
SL452	CS15 - FL70X20	0,000	CO1/1	127,13	-0,20	0,88	<b>-0,03</b>	-0,61	0,02
SL329	CS15 - FL70X20	0,000	CO1/1	124,87	0,23	0,50	<b>0,03</b>	-0,25	-0,49
SL458	CS15 - FL70X20	2,317	CO1/1	119,85	0,01	-1,40	0,00	<b>-1,10</b>	0,01
SL451	CS15 - FL70X20	0,758	CO1/1	121,67	0,06	1,85	-0,02	<b>1,03</b>	0,17
VA7435	CS13 - L(CSN)125/8	7,500	CO1/1	-119,93	3,97	0,11	0,00	-0,34	<b>-0,79</b>
VA7436	CS13 - L(CSN)125/8	0,750	CO1/1	-128,63	1,03	0,11	0,00	-0,08	<b>1,95</b>

### 3.4. Vaznice - Nové - Max. Síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : PVAZ

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
VA1964	NS1 - L90X9	5,143	CO1/2	<b>-116,51</b>	1,20	0,66	0,00	-0,12	-0,05
VA1829	NS1 - L90X9	3,000	CO1/3	<b>12,03</b>	-0,08	-0,67	0,00	0,23	-0,04
VA1964	NS1 - L90X9	12,000	CO1/2	-101,81	<b>-4,10</b>	-0,64	0,00	0,00	0,00
VA1964	NS1 - L90X9	0,000	CO1/2	-101,81	<b>4,10</b>	0,64	0,00	0,00	0,00
VA1894	NS1 - L90X9	0,857	CO1/1	-93,73	-3,19	<b>-1,13</b>	0,00	-0,28	0,25
VA1964	NS1 - L90X9	11,143	CO1/1	-107,62	3,45	<b>1,13</b>	0,00	-0,22	0,27
VA2134	NS1 - L90X9	0,000	CO1/12	-97,78	3,55	-0,95	<b>0,00</b>	0,00	0,00
VA2114	NS1 - L90X9	0,000	CO1/12	-97,24	3,55	0,88	<b>0,00</b>	0,00	0,00
VA1894	NS1 - L90X9	3,000	CO1/7	-97,58	-0,61	-0,53	0,00	<b>-1,15</b>	0,05
VA1904	NS1 - L90X9	3,000	CO1/15	-79,80	-0,54	0,94	0,00	<b>1,20</b>	0,07
VA1829	NS1 - L90X9	0,429	CO1/3	2,66	0,08	-0,44	0,00	-0,19	<b>-0,14</b>
VA1964	NS1 - L90X9	11,571	CO1/2	-108,77	2,23	0,82	0,00	0,21	<b>1,49</b>
VA6974	NS4 - MSH80x80x5.0	4,286	CO1/7	<b>-116,97</b>	-1,32	5,65	0,30	-1,64	0,46
VA6960	NS4 - MSH80x80x5.0	0,000	CO1/11	<b>12,97</b>	0,16	0,26	0,00	0,00	0,00
VA5624	NS4 - MSH80x80x5.0	0,857	CO1/7	-59,10	<b>-1,68</b>	5,57	-0,30	-1,57	0,65
VA5624	NS4 - MSH80x80x5.0	2,571	CO1/7	-59,10	<b>1,46</b>	-6,11	-0,30	-1,91	0,24
VA6974	NS4 - MSH80x80x5.0	2,571	CO1/7	-78,92	1,42	<b>-6,22</b>	0,30	-1,81	0,53
VA6974	NS4 - MSH80x80x5.0	7,714	CO1/7	-79,08	-1,60	<b>6,40</b>	0,30	-1,93	0,21
VA5620	NS4 - MSH80x80x5.0	0,000	CO1/1	-20,17	-1,09	3,08	<b>-0,30</b>	0,00	0,92
VA6970	NS4 - MSH80x80x5.0	0,000	CO1/7	-31,56	-0,44	2,90	<b>0,30</b>	0,00	-0,56
VA6974	NS4 - MSH80x80x5.0	7,714	CO1/7	-107,61	1,25	-5,93	0,30	<b>-1,93</b>	0,21
VA5624	NS4 - MSH80x80x5.0	8,571	CO1/7	-59,36	-0,51	1,77	-0,30	<b>1,62</b>	-0,13
VA6970	NS4 - MSH80x80x5.0	0,429	CO1/1	-24,63	0,04	1,05	0,30	0,88	<b>-0,76</b>
VA5620	NS4 - MSH80x80x5.0	0,000	CO1/12	-13,86	-1,17	2,60	-0,27	0,00	<b>1,03</b>
VA9534	CS12 - MSH60x60x5.0	11,143	CO1/1	<b>-73,64</b>	-0,09	-0,05	0,00	0,09	0,08
VA9566	CS12 - MSH60x60x5.0	4,286	CO1/7	<b>113,54</b>	0,03	0,09	-0,48	0,06	0,12
VA9542	CS12 - MSH60x60x5.0	3,000	CO1/1	27,37	<b>-0,12</b>	0,02	0,05	0,07	0,30
VA9446	CS12 - MSH60x60x5.0	3,000	CO1/1	28,36	<b>0,12</b>	0,01	-0,06	0,07	-0,30
VA9446	CS12 - MSH60x60x5.0	9,429	CO1/1	3,79	0,09	<b>-0,33</b>	-0,06	-0,08	-0,24
VA9446	CS12 - MSH60x60x5.0	2,571	CO1/1	28,36	-0,10	<b>0,32</b>	-0,06	-0,06	-0,26
VA9566	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/5	0,00	0,02	0,12	<b>-0,68</b>	0,00	0,00
VA9558	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/12	0,00	-0,03	0,14	<b>0,57</b>	0,00	0,00
VA9526	CS12 - MSH60x60x5.0	9,429	CO1/7	-18,48	-0,10	-0,32	-0,06	<b>-0,09</b>	0,25
VA9446	CS12 - MSH60x60x5.0	0,857	CO1/1	-8,19	-0,10	0,09	-0,06	<b>0,12</b>	-0,09
VA9446	CS12 - MSH60x60x5.0	3,000	CO1/1	28,36	-0,10	0,28	-0,06	0,07	<b>-0,30</b>
VA9542	CS12 - MSH60x60x5.0	3,000	CO1/1	27,37	0,10	0,28	0,05	0,07	<b>0,30</b>
VA8077	NS3 - RD20	0,000	CO1/7	<b>-8,47</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL1052	NS3 - RD20	0,000	CO1/7	<b>9,84</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VA8905	NS2 - L60X8	0,000	CO1/3	<b>-12,40</b>	-0,02	-0,02	0,00	0,02	0,00



Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
VA9006	NS2 - L60X8	0,867	CO1/1	<b>114,25</b>	0,04	0,01	0,00	0,03	0,00
VA8796	NS2 - L60X8	0,000	CO1/2	105,29	<b>-0,18</b>	0,23	0,00	0,16	0,00
VA8796	NS2 - L60X8	0,857	CO1/2	105,29	<b>0,18</b>	-0,23	0,00	0,16	0,00
VA8764	NS2 - L60X8	0,000	CO1/1	102,67	-0,04	<b>-0,70</b>	-0,04	0,61	0,00
VA8854	NS2 - L60X8	0,000	CO1/1	102,68	-0,04	<b>0,69</b>	0,04	-0,59	0,00
VA8937	NS2 - L60X8	0,000	CO1/1	92,09	-0,03	-0,16	<b>-0,05</b>	0,11	0,00
VA8845	NS2 - L60X8	0,000	CO1/1	92,25	-0,03	0,16	<b>0,05</b>	-0,11	0,00
VA8932	NS2 - L60X8	0,000	CO1/1	91,11	-0,03	0,69	-0,01	<b>-1,50</b>	0,00
VA8842	NS2 - L60X8	0,000	CO1/1	91,10	-0,03	-0,70	0,01	<b>1,54</b>	0,00
VA8796	NS2 - L60X8	0,429	CO1/2	105,29	-0,14	0,23	0,00	0,26	<b>-0,07</b>
VA8872	NS2 - L60X8	0,429	CO1/3	-11,63	0,03	-0,03	0,00	-0,04	<b>0,01</b>

### 3.5. Ztužení - Stávající - Max. Síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : ZST

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
SL156	CS14 - RO38X3.2	0,000	CO1/3	<b>-5,56</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL153	CS14 - RO38X3.2	3,018	CO1/1	<b>5,49</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL125	CS19 - 2LX	0,000	CO1/4	<b>-52,21</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL348	CS19 - 2LX	0,000	CO1/11	<b>56,83</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.6. Ztužení - Nové - Max. Síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : PZST

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
SL108	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/6	<b>-11,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL778	CS12 - MSH60x60x5.0	3,079	CO1/11	<b>37,99</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL1180	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/10	0,00	<b>-1,06</b>	-0,02	0,06	0,00	0,01
SL1170	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/2	0,00	<b>0,47</b>	-0,05	0,16	-0,01	0,00
SL1153	CS12 - MSH60x60x5.0	1,540	CO1/1	-1,35	0,00	<b>-2,03</b>	0,04	<b>-2,70</b>	0,00
SL1153	CS12 - MSH60x60x5.0	1,540	CO1/1	7,03	0,00	<b>1,84</b>	0,04	-2,70	0,00
SL1181	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/2	-1,46	0,24	-0,72	<b>-0,15</b>	0,00	0,00
SL1185	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/1	0,00	0,26	-0,25	<b>0,75</b>	-0,10	0,00
SL1126	CS12 - MSH60x60x5.0	1,540	CO1/11	-0,77	0,01	0,10	0,00	<b>0,22</b>	0,02
SL1121	CS12 - MSH60x60x5.0	3,081	CO1/9	4,60	-0,02	1,04	-0,02	0,00	<b>-0,07</b>
SL1181	CS12 - MSH60x60x5.0	3,081	CO1/1	4,00	0,25	0,97	-0,14	0,00	<b>0,78</b>
SL357	CS19 - 2LX	0,000	CO1/8	<b>-0,18</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL353	CS19 - 2LX	0,000	CO1/11	<b>20,06</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL382	NS4 - MSH80x80x5.0	0,000	CO1/8	<b>-1,74</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL364	NS4 - MSH80x80x5.0	0,000	CO1/3	<b>60,88</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL845	CS14 - RO38X3.2	0,000	CO1/16	<b>-9,54</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL1226	CS14 - RO38X3.2	1,372	CO1/3	<b>0,30</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL1068	P1 - RD18	0,590	CO1/8	<b>-1,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL1070	P1 - RD18	0,000	CO1/11	<b>0,09</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### 3.7. Vzpěry - Max. Síly na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : VZP



Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
SL1154	CS12 - MSH60x60x5.0	0,000	CO1/1	<b>-9,26</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SL1239	CS12 - MSH60x60x5.0	1,072	CO1/1	<b>1,42</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 4. Deformace prutů

### 4.1. 3D přemístění

Lineární výpočet

Třída: MSP

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VA

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

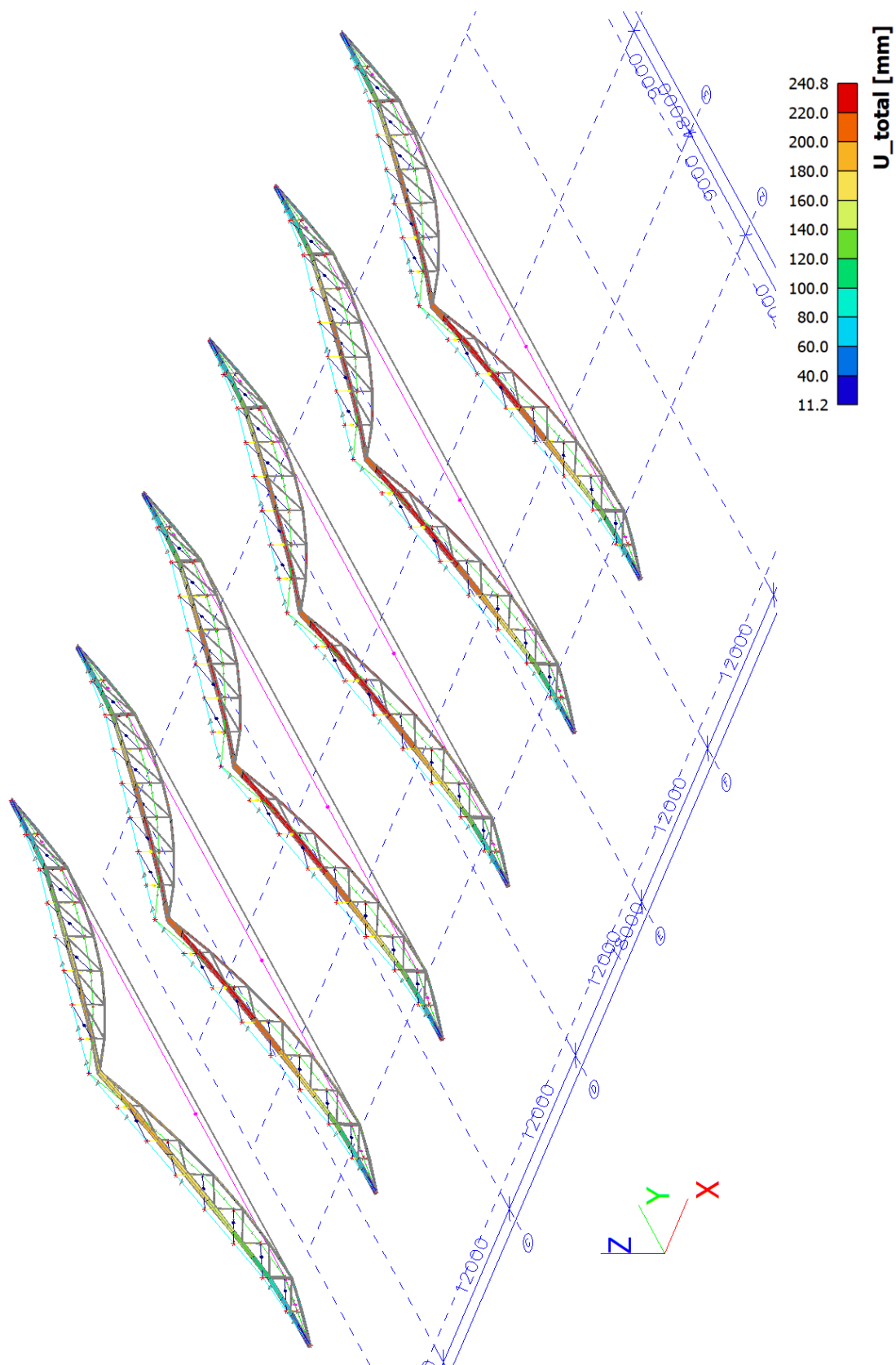
#### Výsledky na 1D dílci:

Extrém 1D: Globální

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>y</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	φ <sub>x</sub> [mrad]	φ <sub>y</sub> [mrad]	φ <sub>z</sub> [mrad]	U <sub>total</sub> [mm]
VA4456	3,018	4	CO2/1	2,3	1,5	0,2	-0,3	-6,0	-0,6	<b>2,8</b>
VA9395	0,000	2	CO2/2	45,8	17,3	-235,8	-2,9	-0,5	-0,8	<b>240,8</b>

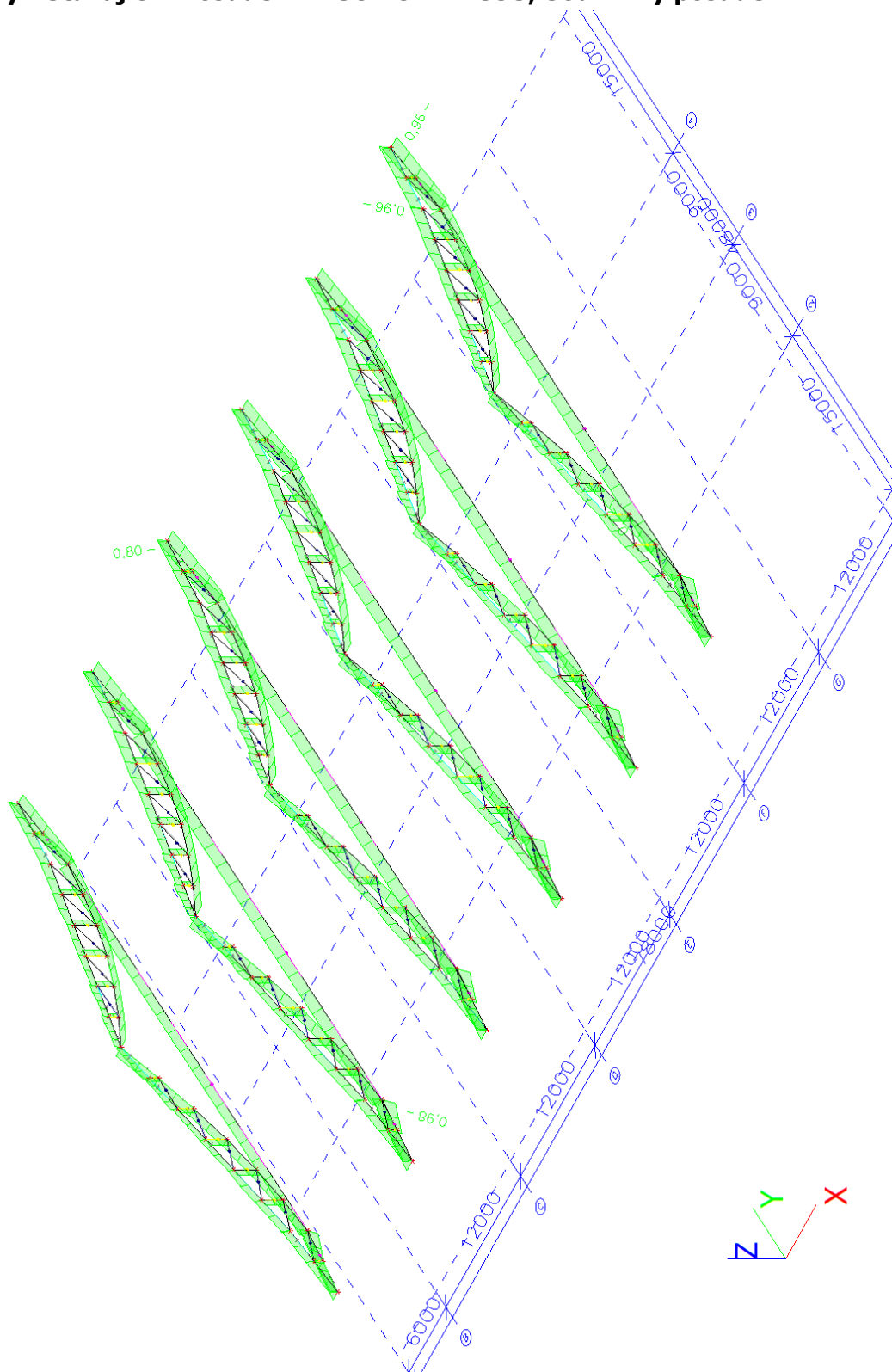
Jméno	Klíč kombinace
CO2/1	ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + ZS6
CO2/2	ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + ZS4





## 5. Posouzení prvků

### 5.1. Vazníky - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek





Lineární výpočet  
Třída: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VA

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
VA4358	0,000	CO1/1	CS17 - RO76.1X6.3	S 235	<b>0,98</b>	0,42	0,98
VA460	0,000	CO1/2	CS2 - RO57X4	S 235	<b>0,72</b>	0,47	0,72
SL946	6,058	CO1/1	CS8 - RD55	S 690 Q (EN 10025-6)	<b>0,80</b>	0,80	0,00
VA9405	12,315	CO1/3	CS4 - L220x12+PL12x350	S 355	<b>0,96</b>	0,75	0,96
VA4192	1,505-	CO1/3	CS3 - L(CSN)125/12	S 355	<b>0,96</b>	0,96	0,00

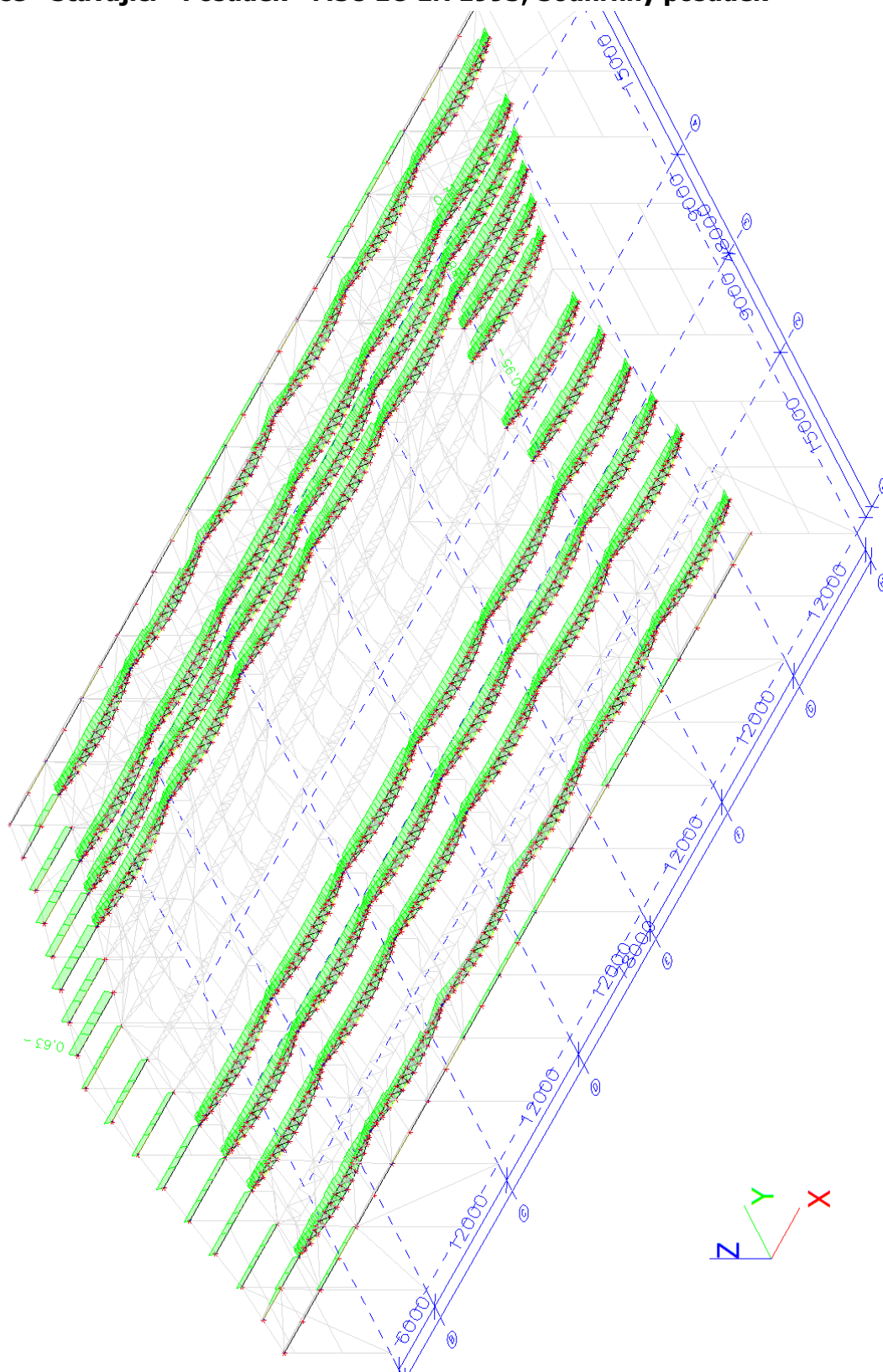
Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS5
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS3

Lineární výpočet  
Třída: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = ZVA  
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
VA486	0,000	CO1/1	P2 - 2Uc	S 235	<b>0,44</b>	0,39	0,44

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS3

### 5.3. Vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek





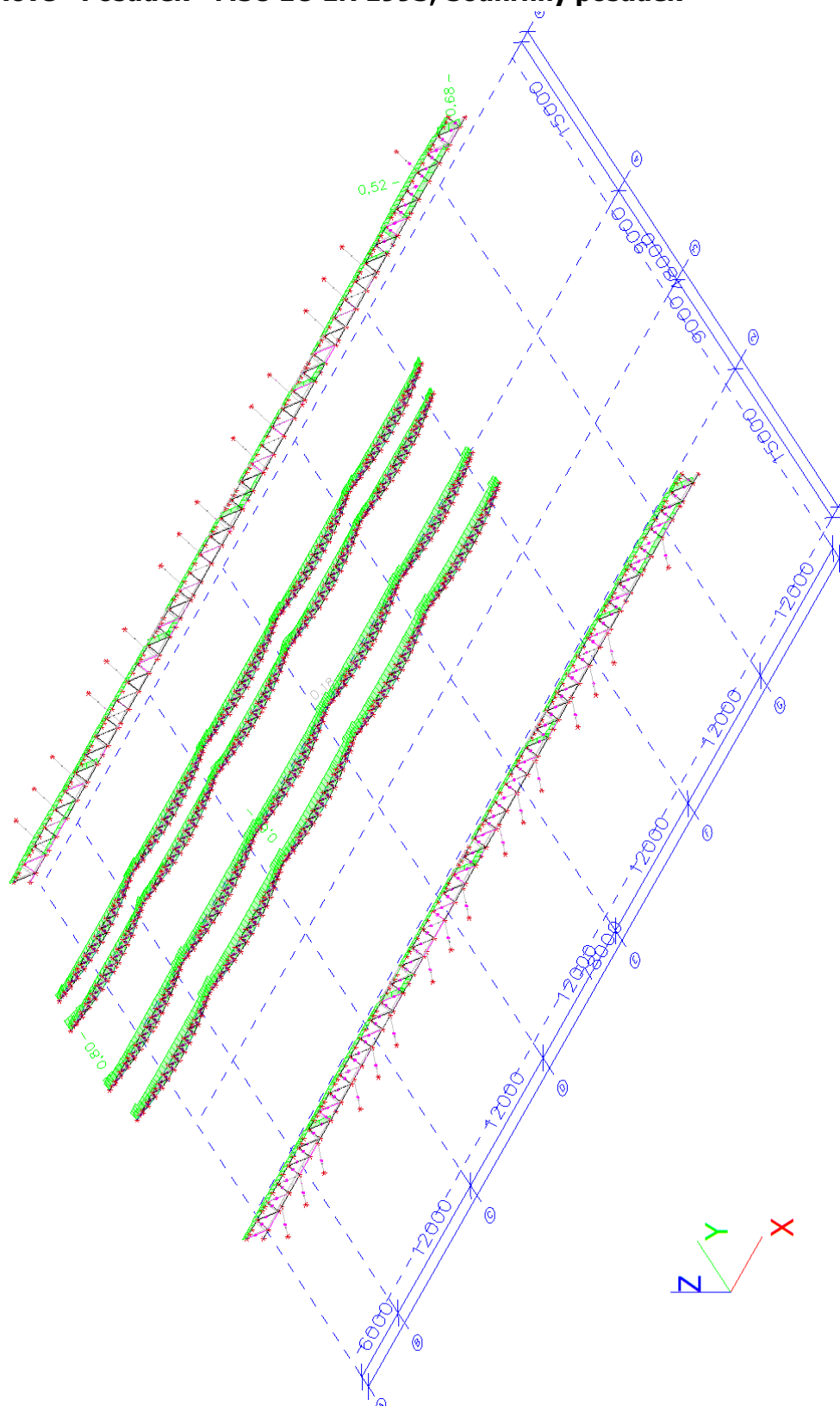
Lineární výpočet  
Třída: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VAZ

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
VA7424	9,000-	CO1/1	CS1 - L90X7	S 235	<b>0,88</b>	0,66	0,88
VA6578	0,000	CO1/1	CS6 - RD18	S 235	<b>0,31</b>	0,05	0,31
SL62	0,000	CO1/1	CS11 - IPE220	S 235	<b>0,63</b>	0,44	0,63
VA8831	0,867	CO1/1	CS7 L(CSN)50/6	- S 235	<b>0,95</b>	0,95	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4

## 5.4. Vaznice - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek





Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = VAZ

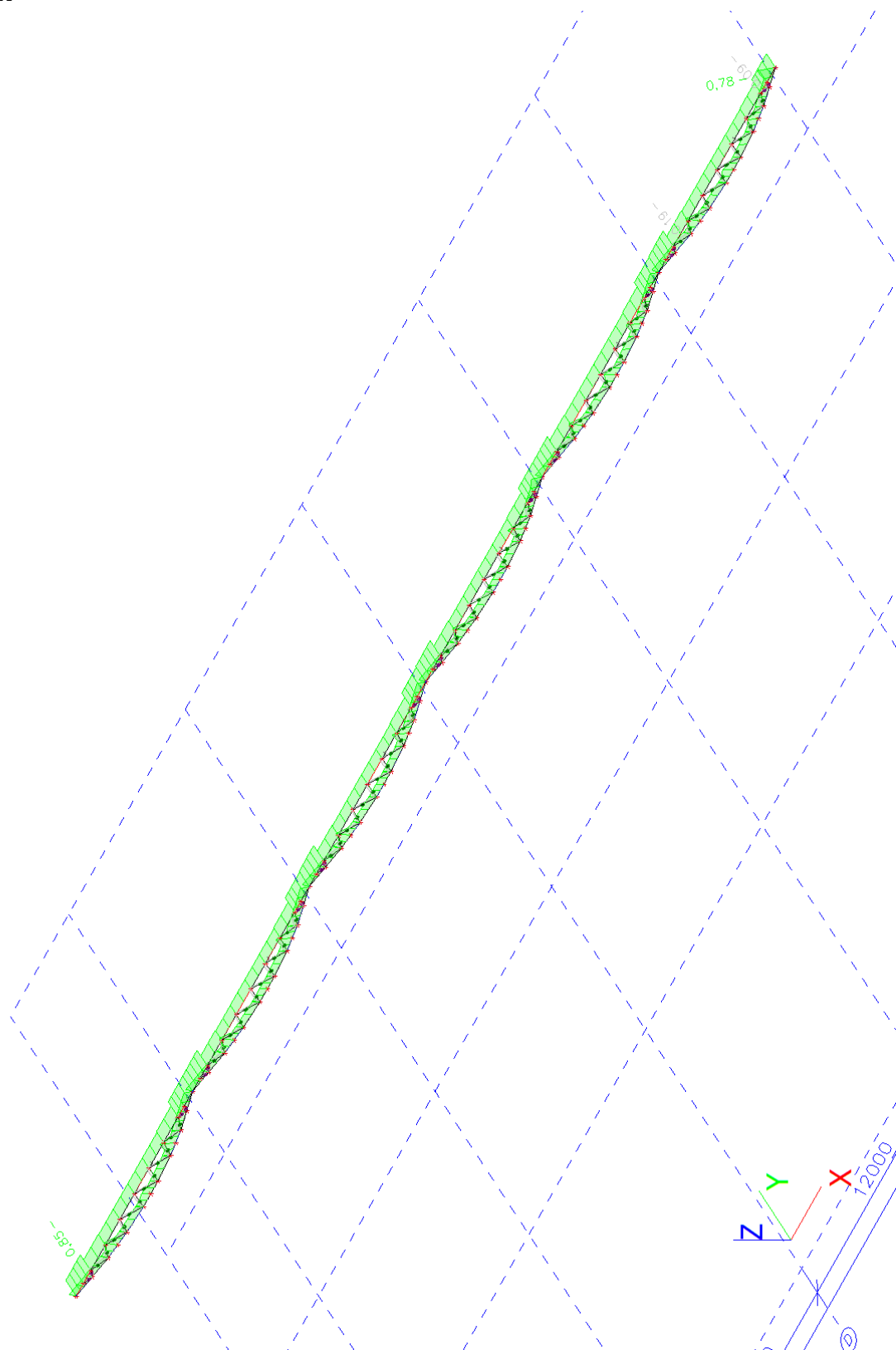
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
VA7424	9,000-	CO1/1	CS1 - L90X7	S 235	<b>0,88</b>	0,66	0,88
VA6578	0,000	CO1/1	CS6 - RD18	S 235	<b>0,31</b>	0,05	0,31
SL62	0,000	CO1/1	CS11 - IPE220	S 235	<b>0,63</b>	0,44	0,63
VA8831	0,867	CO1/1	CS7 L(CSN)50/6	S 235	<b>0,95</b>	0,95	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4



## 5.5. Vrcholová vaznice - Stávající - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek



Lineární výpočet  
Třída: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = VVAZ  
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
VA7426	0,750-	CO1/1	CS13 L(CSN)125/8	- S 235	<b>0,85</b>	0,57	0,85
SL330	0,932	CO1/2	CS14 RO38X3.2	- S 235	<b>0,19</b>	0,15	0,19
SL458	2,317	CO1/2	CS15 FL70X20	- S 235	<b>0,78</b>	0,78	0,00
SL935	0,466	CO1/2	NS3 - RD20	S 235	<b>0,09</b>	0,05	0,09

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS6
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4

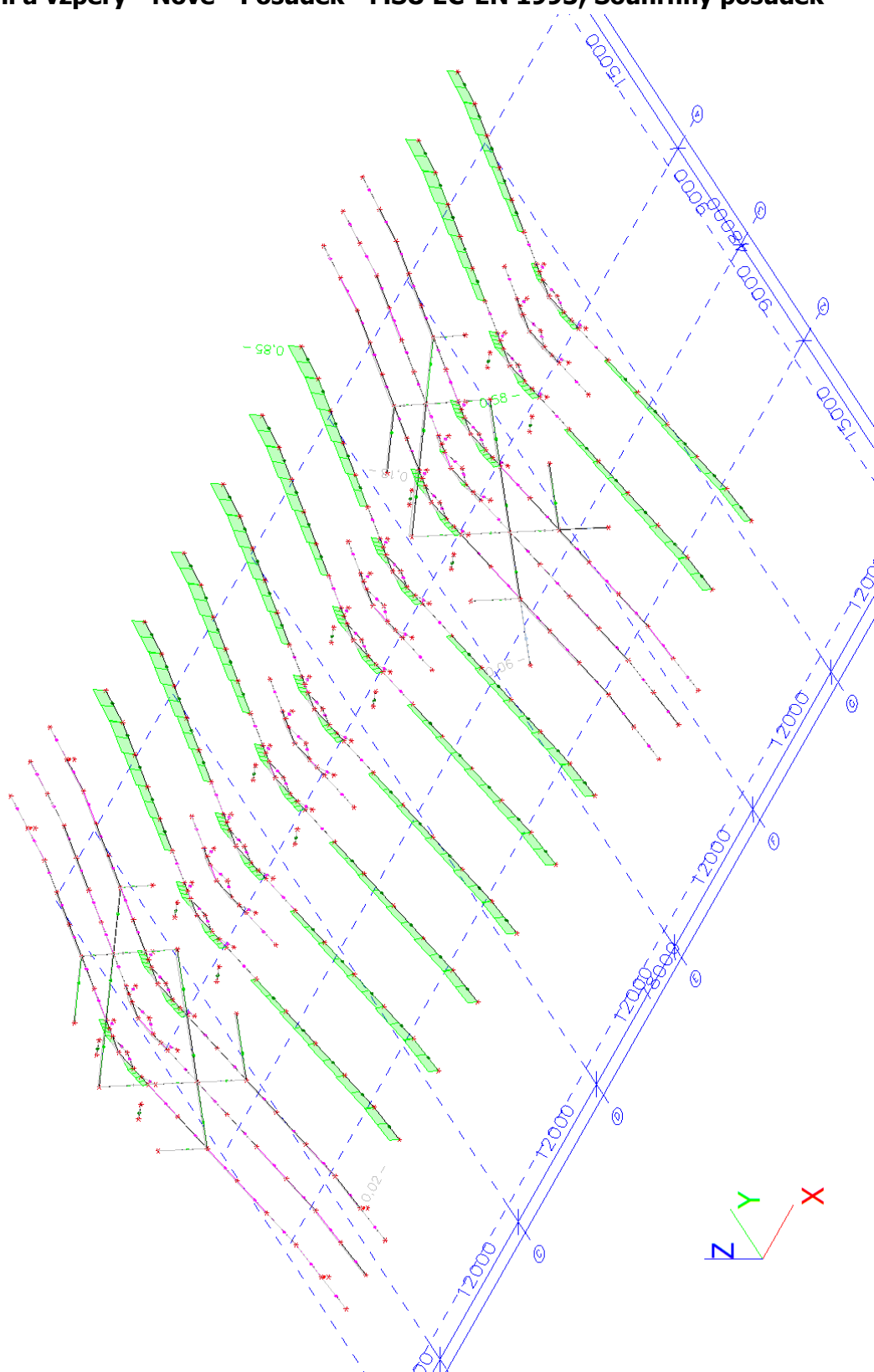


Lineární výpočet  
Třída: MSU  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Vrstva = ZST  
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
SL156	0,000	CO1/1	CS14 - RO38X3.2	S 235	<b>0,50</b>	0,07	0,50
SL125	0,000	CO1/2	CS19 - 2LX	S 235	<b>0,81</b>	0,16	0,81

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + 1.50*ZS7
CO1/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS6

## 5.7. Ztužení a vzpěry - Nové - Posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek





Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - PZST+VZP

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
SL1191	0,000	CO1/1	CS12 MSH60x60x5.0	- S 235	<b>0,58</b>	0,02	0,58
SL364	0,000	CO1/2	NS4 MSH80x80x5.0	- S 235	<b>0,18</b>	0,18	0,00
SL845	0,000	CO1/3	CS14 RO38X3.2	- S 235	<b>0,85</b>	0,12	0,85
SL1068	0,590	CO1/4	P1 - RD18	S 235	<b>0,02</b>	0,02	0,00
SL353	0,000	CO1/5	CS19 - 2LX	S 235	<b>0,06</b>	0,06	0,00

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4
CO1/2	ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + 1.50*ZS7
CO1/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS7
CO1/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2
CO1/5	ZS1 + ZS2 + ZS2.2 + 1.50*ZS6

## 6. Podrobný posudek - MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Lineární výpočet

Třída: MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Pojmenovaný výběr - POSUZOVANÉ PRKY

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA8842	0,000 / 0,663 m	L60X8	S 235	MSU	0,80 -
--------------	-----------------	-------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	91,10	kN
$V_{y,Ed}$	-0,03	kN
$V_{z,Ed}$	-0,70	kN
$T_{Ed}$	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	1,54	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	44	8	-7,238e+04	2,941e+04	-2,46	1,51	0,29	5,50	31,15	34,61	25,81	1
3	UO	44	8	-1,279e+05	-2,297e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek na tah

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

A	9,0300e-04	m <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	212,21	kN
$N_{u,Rd}$	234,06	kN
$N_{t,Rd}$	212,21	kN
Jedn. posudek	0,43	-

### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

$W_{pl,y}$	1,7534e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	4,12	kNm
Jedn. posudek	0,37	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	7,7305e-04	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	104,88	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	7,6516e-04	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	103,82	kN
Jedn. posudek	0,01	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek kroucení

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

Vlákno	10	
$T_{Ed}$	5,4	MPa
$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

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

#### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

$N_{pl,Rd}$	212,21	kN
$M_{pl,y,Rd}$	4,12	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	2,12	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,43 + 0,37 + 0,00 = 0,80 -

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	44	8	-7,238e+04	2,941e+04	-2,46	1,51	0,29	5,50	31,15	34,61	25,81	1
3	UO	44	8	-1,279e+05	-2,297e+05								



Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek klopení

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

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,7534e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	36,15	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,34	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení	d	
Imperfekce $a_{LT}$	0,76	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	0,90	
Návrhová únosnost na vzpěr $M_{b,Rd}$	3,69	kNm
Jedn. posudek	0,42	-

Parametry M <sub>cr</sub>		
Délka klopení L	0,663	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,18	
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 $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA6578	0,000 / 0,893 m	RD18	S 235	MSU	0,31 -
--------------	-----------------	------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4	

Dílicí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
--------------	-----------	----------

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-3,24	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.  
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

#### Posudek na tlak

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

A	2,5434e-04	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	59,77	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### 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	0,893	0,893	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	0,893	0,893	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	13,10	13,10	kN
Štíhlost $\lambda$	200,61	200,60	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	2,14	2,14	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce a	0,49	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,18	0,18	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	10,46	10,46	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	2,5434e-04	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	10,46	kN
Jedn. posudek	0,31	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	0,893	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	21022,92	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,05	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN



<b>Dílec SL1410</b>	<b>0,000 / 1,701 m</b>	<b>MSH60x60x5.0</b>	<b>S 235</b>	<b>MSU</b>	<b>0,68 -</b>
---------------------	------------------------	---------------------	--------------	------------	---------------

<b>Klíč kombinace</b>
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS3

<b>Dílčí souč. spolehlivosti</b>	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

<b>Materiál</b>		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

<b>Vnitřní síly</b>	<b>Vypočtené</b>	<b>Jednotka</b>
$N_{Ed}$	-55,82	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

<b>Id</b>	<b>Typ</b>	<b>c [mm]</b>	<b>t [mm]</b>	<b><math>\sigma_1</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\sigma_2</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\psi</math> [-]</b>	<b><math>k_\sigma</math> [-]</b>	<b><math>\alpha</math> [-]</b>	<b>c/t [-]</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>Třída 1 limit [-]</b>	<b>Třída 2 limit [-]</b>	<b>Třída 3 limit [-]</b>	<b>Třída</b>
1	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	1
3	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	1
5	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	1
7	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

A	1,0700e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	251,45	kN
Jedn. posudek	0,22	-

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

<b>Id</b>	<b>Typ</b>	<b>c [mm]</b>	<b>t [mm]</b>	<b><math>\sigma_1</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\sigma_2</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\psi</math> [-]</b>	<b><math>k_\sigma</math> [-]</b>	<b><math>\alpha</math> [-]</b>	<b>c/t [-]</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>Třída 1 limit [-]</b>	<b>Třída 2 limit [-]</b>	<b>Třída 3 limit [-]</b>	<b>Třída</b>
-----------	------------	---------------	---------------	---	---	------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------



Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	1
3	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	1
5	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	1
7	I	45	5	5,282e+04	5,282e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,00	38,00	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	1,701	1,701	m
Součinitel vzpěru k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	3,402	1,701	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	95,45	381,79	kN
Štíhlost $\lambda$	152,43	76,22	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	1,62	0,81	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce $\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel $\chi$	0,32	0,79	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	81,71	198,40	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,0700e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	81,71	kN
Jedn. posudek	0,68	-

#### 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.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA4358	0,000 / 3,209 m	RO76.1X6.3	S 235	MSU	0,98 -
--------------	-----------------	------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m



Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-136,46	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
76	6	12,08	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

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

A	1,3800e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	324,30	kN
Jedn. posudek	0,42	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
76	6	12,08	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčnicků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,209	3,209	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	3,209	3,209	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	170,66	170,67	kN
Štíhlost $\lambda$	129,46	129,46	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	1,38	1,38	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce $\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel $\chi$	0,43	0,43	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	138,98	138,99	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,3800e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	138,98	kN


**Posudek rovinného vzpěru**

Jedn. posudek	0,98	-
---------------	------	---

**Posudek prostorového vzpěru**

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

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA7738	0,000 / 0,810 m	RD20	S 235	MSU	0,18 -
--------------	-----------------	------	-------	-----	--------

**Klíč kombinace**

MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4
---

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

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

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-3,28	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Posudek na tlak**

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

A	3,1400e-04	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	73,79	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

**Posudek rovinného vzpěru**

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
------------------	----	----	--



Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	0,810	0,810	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	0,810	0,810	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	24,29	24,29	kN
Štíhlost $\lambda$	163,69	163,68	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	1,74	1,74	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce $\alpha$	0,49	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,25	0,25	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	18,25	18,25	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	3,1400e-04	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	18,25	kN
Jedn. posudek	0,18	-

### Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	0,810	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	25954,23	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,05	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec SL125	0,000 / 4,255 m	2LX (L60X6; 10)	S 235	MSU	0,81 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

### ....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
--------------	-----------	----------

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-52,21	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2
2	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2
3	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2
4	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2

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

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

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

A	1,3820e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	324,77	kN
Jedn. posudek	0,16	-

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]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2
2	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2
3	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2
4	UO	57	6	3,817e+04	3,817e+04	1,00	0,43	1,00	9,50	9,00	10,00	14,00	2

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

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	posuvné	
Systémová délka L	4,255	4,255	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	4,255	4,255	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	172,92	82,70	kN
Štíhlost $\lambda$	128,70	186,11	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	1,37	1,98	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	





Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce $\alpha$	0,49	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,36	0,20	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	117,04	64,73	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,3820e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	64,73	kN
Jedn. posudek	0,81	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	4,255	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	2721,87	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,35	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA8831	0,867 / 0,867 m	L50/6	S 235	MSU	0,95 -
--------------	-----------------	-------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

#### ....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 0,867 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	102,92	kN
$V_{y,Ed}$	0,03	kN
$V_{z,Ed}$	-0,08	kN
$T_{Ed}$	-0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	-0,24	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	37	6	-1,873e+05	-2,176e+05									
3	UO	37	6	-1,709e+05	-1,407e+05									

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tah

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

A	5,6900e-04	m <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	133,72	kN
$N_{u,Rd}$	147,48	kN
$N_{t,Rd}$	133,72	kN
Jedn. posudek	0,77	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

$W_{pl,y}$	9,2325e-06	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	2,17	kNm
Jedn. posudek	0,11	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	4,8302e-04	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	65,54	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	4,8281e-04	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	65,51	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
$T_{Ed}$	6,9	MPa
$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,05	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákno	15	
$\sigma_{N,Ed}$	-180,9	MPa
$\sigma_{M_y,Ed}$	-42,0	MPa
$\sigma_{M_z,Ed}$	0,0	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	-222,9	MPa
$\tau_{V_y,Ed}$	0,0	MPa
$\tau_{V_z,Ed}$	0,0	MPa

Elastický posudek		
$T_{t,Ed}$	6,9	MPa
$T_{tot,Ed}$	6,9	MPa
$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	223,2	MPa
Jedn. posudek	0,95	-

**Poznámka:** Pro tento průřez není v článku 6.2.7(9) definována žádná rovnice pro plastickou smykovou únosnost redukovanou kroucením. Proto se posuzuje podmínka pružné meze kluzu podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5).

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 vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	37	6	-1,850e+05	-2,068e+05									
3	UO	37	6	-1,733e+05	-1,515e+05									

Průřez je klasifikován třídou 1

##### Posudek klopení

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

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	9,2325e-06	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	10,58	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,45	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**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	0,867	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,16	
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 $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_i$	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

##### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA4192	1,505 / 3,009 m	L125/12	S 355	MSU	0,96 -
--------------	-----------------	---------	-------	-----	--------


**Klíč kombinace**

MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

**....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**
**Kritický posudek je na pozici 1,505 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	939,45	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	-0,23	kN
$T_{Ed}$	0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	1,18	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,34	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	99	12	-3,164e+05	-3,176e+05									
3	UO	99	12	-3,214e+05	-3,470e+05									

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tah**

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

A	2,8900e-03	m <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	1025,95	kN
$N_{u,Rd}$	1019,59	kN
$N_{t,Rd}$	1019,59	kN
Jedn. posudek	0,92	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

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

$W_{pl,y}$	1,1964e-04	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	42,47	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

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

$W_{pl,z}$	6,1402e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	21,80	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

**Posudek smyku pro  $V_z$**

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	2,4354e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	499,16	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek kroucení

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

Vlákno	10	
$T_{Ed}$	1,1	MPa
$T_{Rd}$	205,0	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, osové a smykové síly

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

$N_{pl,Rd}$	1025,95	kN
$M_{pl,y,Rd}$	42,47	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	21,80	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,92 + 0,03 + 0,02 = 0,96 -

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	99	12	-3,210e+05	-3,052e+05								
3	UO	99	12	-3,274e+05	-3,431e+05								

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek klopení

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

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	1,1964e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	87,12	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,70	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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



Parametry M <sub>cr</sub>		
Délka klopení L	3,009	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k <sub>w</sub>	1,00	
Součinitel momentu na klopení C <sub>1</sub>	1,28	
Součinitel momentu na klopení C <sub>2</sub>	0,00	
Součinitel momentu na klopení C <sub>3</sub>	1,00	
Vzdálenost středu smyku d <sub>z</sub>	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z <sub>q</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie β <sub>y</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie z <sub>1</sub>	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec SL845	0,000 / 3,018 m	R038X3.2	S 235	MSU	0,85 -
-------------	-----------------	----------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS7	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitu	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Mezní pevnost f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N <sub>Ed</sub>	-9,54	kN
V <sub>y,Ed</sub>	0,00	kN
V <sub>z,Ed</sub>	0,00	kN
T <sub>Ed</sub>	0,00	kNm
M <sub>y,Ed</sub>	0,00	kNm
M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
38	3	11,88	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

A	3,5000e-04	m <sup>2</sup>
N <sub>c,Rd</sub>	82,25	kN
Jedn. posudek	0,12	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....**POSUDEK STABILITY**.....

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
38	3	11,88	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,018	3,018	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L <sub>cr</sub>	3,018	3,018	m
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr</sub>	12,15	12,15	kN
Štíhlost λ	244,34	244,34	
Poměrná štíhlost λ <sub>rel</sub>	2,60	2,60	
Mezní štíhlost λ <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,14	0,14	
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	11,19	11,19	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	3,5000e-04	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	11,19	kN
Jedn. posudek	0,85	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA460	0,000 / 1,792 m	RO57X4	S 235	MSU	0,72 -
-------------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS5	

Dílní souč. spolehlivosti	
γ <sub>M0</sub> pro únosnost průřezu	1,00
γ <sub>M1</sub> pro stabilitu	1,00
γ <sub>M2</sub> pro únosnost čistého průřezu	1,25



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

**....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-73,38	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
57	4	14,25	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

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

A	6,6600e-04	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	156,51	kN
Jedn. posudek	0,47	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
57	4	14,25	50,00	70,00	90,00	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek rovinného vzpěru**

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčnicků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,792	1,792	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	1,792	1,792	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	151,74	151,74	kN
Štíhlost $\lambda$	95,38	95,38	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	1,02	1,02	





Parametry vzpěru	yy	zz	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce $\alpha$	0,21	0,21	
Redukční součinitel $\chi$	0,65	0,65	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	102,46	102,47	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	6,6600e-04	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	102,46	kN
Jedn. posudek	0,72	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA7424	9,000 / 10,286 m	L90X7	S 235	MSU	0,88 -
--------------	------------------	-------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 9,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-108,85	kN
$V_{y,Ed}$	0,19	kN
$V_{z,Ed}$	-0,38	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,97	kNm
$M_{z,Ed}$	0,31	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída limit 1 [-]	Třída limit 2 [-]	Třída limit 3 [-]	Třída limit [-]
1	UO	72	7	7,924e+04	1,512e+05	0,52	0,48	1,00	10,29	9,00	10,00	14,54	3	
3	UO	72	7	6,611e+04	7,284e+04	0,91	0,44	1,00	10,29	9,00	10,00	13,88	3	

Průřez je klasifikován třídou 3

### Posudek na tlak

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

A	1,2200e-03	m <sup>2</sup>
N <sub>c,Rd</sub>	286,70	kN
Jedn. posudek	0,38	-

### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W <sub>el,y,min</sub>	2,3056e-05	m <sup>3</sup>
M <sub>el,y,Rd</sub>	5,42	kNm
Jedn. posudek	0,18	-

### Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W <sub>el,z,min</sub>	1,1043e-05	m <sup>3</sup>
M <sub>el,z,Rd</sub>	2,60	kNm
Jedn. posudek	0,12	-

### Posudek smyku pro V<sub>y</sub>

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

η	1,20	
A <sub>v</sub>	1,0167e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,y,Rd</sub>	137,94	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

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

η	1,20	
A <sub>v</sub>	1,0349e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,z,Rd</sub>	140,41	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

### Posudek kroucení

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

Vlákn	1	
T <sub>Ed</sub>	0,2	MPa
T <sub>Rd</sub>	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, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí		
Vlákn	14	
σ <sub>N,Ed</sub>	89,2	MPa
σ <sub>My,Ed</sub>	41,2	MPa
σ <sub>Mz,Ed</sub>	24,0	MPa
σ <sub>tot,Ed</sub>	154,5	MPa
Jedn. posudek	0,66	-



Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....POSUDEK STABILITY....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 8,143 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit 1 [-]	Třída limit 2 [-]	Třída limit 3 [-]	Třída
1	UO	72	7	8,774e+04	1,546e+05	0,57	0,47	1,00	10,29	9,00	10,00	14,45	3
3	UO	72	7	7,014e+04	4,956e+04	0,71	0,55	1,00	10,29	9,00	10,00	15,61	3

Průřez je klasifikován třídou 3

**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	2,143	0,857	m
Součinitel vzpěru k	0,40	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	0,857	0,857	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	4148,34	1080,83	kN
Štíhlost $\lambda$	24,69	48,37	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,26	0,52	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	0,98	0,88	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	280,27	251,58	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,2200e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	251,58	kN
Jedn. posudek	0,43	-

**Posudek prostorového vzpěru**

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	0,857	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	650,98	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	610,79	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,69	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	0,79	
Průřezová plocha A	1,2200e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	227,08	kN
Jedn. posudek	0,48	-

**Posudek klopení**

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

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	2,3056e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	46,33	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,34	



Parametry klopení		
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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

Parametry M <sub>cr</sub>		
Délka klopení L	0,857	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení C <sub>1</sub>	1,12	
Součinitel momentu na klopení C <sub>2</sub>	0,02	
Součinitel momentu na klopení C <sub>3</sub>	1,00	
Vzdálenost středu smyku d <sub>z</sub>	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z <sub>q</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie β <sub>y</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie z <sub>i</sub>	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 1	
Průřezová plocha A	1,2200e-03	m <sup>2</sup>
Pružný modul průřezu W <sub>el,y</sub>	2,3056e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu W <sub>el,z</sub>	1,1043e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N <sub>Ed</sub>	108,85	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>y,Ed</sub>	1,30	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>z,Ed</sub>	0,31	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N <sub>Rk</sub>	286,70	kN
Charakteristická momentová únosnost M <sub>y,Rk</sub>	5,42	kNm
Charakteristická momentová únosnost M <sub>z,Rk</sub>	2,60	kNm
Redukční součinitel χ <sub>y</sub>	0,98	
Redukční součinitel χ <sub>z</sub>	0,79	
Redukční součinitel χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel k <sub>yy</sub>	1,16	
Interakční součinitel k <sub>yz</sub>	1,12	
Interakční součinitel k <sub>zy</sub>	1,15	
Interakční součinitel k <sub>zz</sub>	1,10	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku VA7424 pozice 8,143 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku VA7424 pozice 9,000 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr,y</sub>	4148,34	kN
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr,z</sub>	1080,83	kN
Pružné kritické zatížení N <sub>cr,T</sub>	650,98	kN
Pružný modul průřezu W <sub>el,y</sub>	2,3056e-05	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti I <sub>y</sub>	1,4700e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti I <sub>z</sub>	3,8300e-07	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení I <sub>t</sub>	1,9780e-08	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my,0</sub>	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>y,Ed</sub>	1,30	kNm
Maximální relativní průhyb δ <sub>z</sub>	-1,6	mm
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my,0</sub>	1,00	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mz,0</sub>	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>z,Ed</sub>	0,31	kNm



Parametry interakční metody 1		
Maximální relativní průhyb $\delta_y$	-0,3	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	1,01	
Součinitel $\mu_y$	1,00	
Součinitel $\mu_z$	0,99	
Součinitel $\varepsilon_y$	0,63	
Součinitel $a_{LT}$	0,99	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	41,55	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,36	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,20	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	1,01	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,13	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,39 + 0,28 + 0,13 = 0,80 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,48 + 0,27 + 0,13 = 0,88 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA9405	12,315 / 12,315 m	L220x12+PL12x350	S 355	MSU	0,96 -
--------------	----------------------	------------------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS3	

Dílcí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	355,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	490,0	MPa
Výroba	Svařované	

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 12,315 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-1945,27	kN
$V_{y,Ed}$	14,32	kN
$V_{z,Ed}$	-1,62	kN
$T_{Ed}$	1,46	kNm
$M_{y,Ed}$	7,71	kNm
$M_{z,Ed}$	27,87	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Vlastnosti průřezu			
A	9,7320e-03 m <sup>2</sup>		
$A_w/A$	0,84	$A_z/A$	0,52
$I_y$	3,0475e-05 m <sup>4</sup>	$I_z$	9,2957e-05 m <sup>4</sup>



Vlastnosti průřezu			
$I_{yz}$	4,1534e-20 m <sup>4</sup>	$I_t$	4,9753e-05 m <sup>4</sup>
$I_w$	2,1130e-09 m <sup>6</sup>		
$W_{el,y}$	2,4295e-04 m <sup>3</sup>	$W_{el,z}$	5,3118e-04 m <sup>3</sup>
$W_{pl,y}$	4,5822e-04 m <sup>3</sup>	$W_{pl,z}$	8,2452e-04 m <sup>3</sup>
$c_y$	0 mm	$c_z$	35 mm
$d_y$	0 mm	$d_z$	19 mm

**Posudek na tlak**

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

A	9,7320e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	3454,86	kN
Jedn. posudek	0,56	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_y$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,y,min}$	2,4295e-04	m <sup>3</sup>
$M_{el,y,Rd}$	86,25	kNm
Jedn. posudek	0,09	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,z,min}$	5,3118e-04	m <sup>3</sup>
$M_{el,z,Rd}$	188,57	kNm
Jedn. posudek	0,15	-

**Posudek smyku pro  $V_y$** 

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	8,1269e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	1665,67	kN
Jedn. posudek	0,01	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.**Posudek smyku pro  $V_z$** 

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	5,1053e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	1046,37	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.**Posudek kroucení**

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

Vlákno	7	
$T_{Ed}$	2,4	MPa
$T_{Rd}$	205,0	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, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí		
Vlákno	2	
$\sigma_{N,Ed}$	199,9	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	13,9	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	52,5	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	266,2	MPa
Jedn. posudek	0,75	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....**POSUDEK STABILITY**....

#### 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	3,079	3,079	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,87	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	3,079	2,684	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	6663,35	26747,34	kN
Štíhlost $\lambda$	55,02	27,46	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,72	0,36	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	0,77	0,94	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	2668,05	3254,08	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	9,7320e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	2668,05	kN
Jedn. posudek	0,73	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	3,079	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	308263,46	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	6663,35	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,72	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	0,77	
Průřezová plocha A	9,7320e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	2668,05	kN
Jedn. posudek	0,73	-

#### Posudek klopení

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

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	2,4295e-04	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	8671,20	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,10	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

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



Parametry M <sub>cr</sub>		
Délka klopení L	3,079	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k <sub>w</sub>	1,00	
Součinitel momentu na klopení C <sub>1</sub>	1,04	
Součinitel momentu na klopení C <sub>2</sub>	0,05	
Součinitel momentu na klopení C <sub>3</sub>	1,00	
Vzdálenost středu smyku d <sub>z</sub>	-19	mm
Vzdálenost polohy zatížení z <sub>q</sub>	0	mm
Konstanta monosymetrie β <sub>y</sub>	71	mm
Konstanta monosymetrie z <sub>1</sub>	-35	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 1	
Průřezová plocha A	9,7320e-03	m <sup>2</sup>
Pružný modul průřezu W <sub>el,y</sub>	2,4295e-04	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu W <sub>el,z</sub>	5,3118e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N <sub>Ed</sub>	1945,27	kN
Návrhový ohybový moment M <sub>y,Ed</sub>	7,71	kNm
Návrhový ohybový moment M <sub>z,Ed</sub>	27,87	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N <sub>Rk</sub>	3454,86	kN
Charakteristická momentová únosnost M <sub>y,Rk</sub>	86,25	kNm
Charakteristická momentová únosnost M <sub>z,Rk</sub>	188,57	kNm
Redukční součinitel χ <sub>y</sub>	0,77	
Redukční součinitel χ <sub>z</sub>	0,77	
Redukční součinitel χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel k <sub>yy</sub>	1,37	
Interakční součinitel k <sub>yz</sub>	0,63	
Interakční součinitel k <sub>zy</sub>	1,49	
Interakční součinitel k <sub>zz</sub>	0,69	

**Poznámka:** Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.  
Pro C<sub>my,0</sub> se maximální moment M<sub>y,Ed</sub> odvodí z nosníku VA9405 pozice 10,776 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr,y</sub>	6663,35	kN
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr,z</sub>	26747,34	kN
Pružné kritické zatížení N <sub>cr,T</sub>	308263,46	kN
Pružný modul průřezu W <sub>el,y</sub>	2,4295e-04	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti I <sub>y</sub>	3,0475e-05	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti I <sub>z</sub>	9,2957e-05	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení I <sub>t</sub>	4,9753e-05	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my,0</sub>	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>y,Ed</sub>	9,03	kNm
Maximální relativní průhyb δ <sub>z</sub>	-1,6	mm
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my,0</sub>	1,06	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mz,0</sub>	Tabulka A.2 řádek 1 (lineární)	
Poměr koncových momentů ψ <sub>z</sub>	-0,58	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>mz,0</sub>	0,64	
Součinitel μ <sub>y</sub>	0,91	
Součinitel μ <sub>z</sub>	1,00	
Součinitel ε <sub>y</sub>	0,16	





Parametry interakční metody 1		
Součinitel $a_{LT}$	0,00	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	8349,34	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,10	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,20	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	1,06	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,64	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,00	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,73 + 0,12 + 0,09 = 0,95 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,73 + 0,13 + 0,10 = 0,96 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA7426	0,750 / 1,500 m	L125/8	S 235	MSU	0,85 -
--------------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,750 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-139,18	kN
$V_{y,Ed}$	1,03	kN
$V_{z,Ed}$	-0,02	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
$M_{z,Ed}$	1,78	kNm

### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída limit [-]	Třída limit [-]	Třída
1	UO	103	8	2,816e+04	1,333e+05	0,21	0,53	1,00	12,88	9,00	10,00	15,27	3
3	UO	103	8	2,809e+04	1,329e+05	0,21	0,53	1,00	12,88	9,00	10,00	15,27	3

Průřez je klasifikován třídou 3

### Posudek na tlak

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

A	1,9700e-03	m <sup>2</sup>
N <sub>c,Rd</sub>	462,95	kN
Jedn. posudek	0,30	-

**Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W <sub>el,y,min</sub>	5,2795e-05	m <sup>3</sup>
M <sub>el,y,Rd</sub>	12,41	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

**Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

W <sub>el,z,min</sub>	2,5696e-05	m <sup>3</sup>
M <sub>el,z,Rd</sub>	6,04	kNm
Jedn. posudek	0,30	-

**Posudek smyku pro V<sub>y</sub>**

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

η	1,20	
A <sub>v</sub>	1,6297e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,y,Rd</sub>	221,11	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek smyku pro V<sub>z</sub>**

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

η	1,20	
A <sub>v</sub>	1,6607e-03	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,z,Rd</sub>	225,32	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

**Posudek kroucení**

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

Vlákn	1	
T <sub>Ed</sub>	0,0	MPa
T <sub>Rd</sub>	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, osové a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí		
Vlákn	13	
σ <sub>N,Ed</sub>	70,7	MPa
σ <sub>My,Ed</sub>	0,2	MPa
σ <sub>Mz,Ed</sub>	64,3	MPa
σ <sub>tot,Ed</sub>	135,1	MPa
Jedn. posudek	0,57	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....POSUDEK STABILITY....**

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit 1 [-]	Třída limit 2 [-]	Třída limit 3 [-]	Třída
1	UO	103	8	6,907e+04	6,907e+04	1,00	0,43	1,00	12,88	9,00	10,00	14,00	3
3	UO	103	8	6,907e+04	6,907e+04	1,00	0,43	1,00	12,88	9,00	10,00	14,00	3

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

h [mm]	b [mm]	t [mm]	h/t [-]	Třída 3 limit 1 [-]	(b+h)/2t [-]	Třída 3 limit 2 [-]	Třída
125	125	8	15,63	15,00	15,63	11,50	4

Průřez je klasifikován třídou 4

**Efektivní průřez N-  
Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	125	2,350e+05	2,350e+05	1,00	0,43	0,84	0,92	116		
3	UO	125	2,350e+05	2,350e+05	1,00	0,43	0,84	0,92	116		

**Efektivní průřez My+  
Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	125	2,350e+05	-7,769e+03	-0,03	0,58	0,72	1,00	125		
3	UO	125	7,769e+03	-2,350e+05	-30,25	23,80	0,11	1,00	125		

**Efektivní průřez Mz+  
Výpočet efektivní šířky**

Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b <sub>p</sub> [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\lambda_p$ [-]	$\rho$ [-]	b <sub>e</sub> [mm]	b <sub>e1</sub> [mm]	b <sub>e2</sub> [mm]
1	UO	125	2,280e+05	-2,350e+05	-1,03	0,86	0,59	1,00	125		
3	UO	125	2,280e+05	-2,350e+05	-1,03	0,86	0,59	1,00	125		

**Efektivní vlastnosti**

Efektivní plocha	A <sub>eff</sub>	1,8279e-03	m <sup>2</sup>			
Efektivní moment setrvačnosti	I <sub>eff,y</sub>	4,7298e-06	m <sup>4</sup>	I <sub>eff,z</sub>	1,2381e-06	m <sup>4</sup>
Efektivní modul průřezu	W <sub>eff,y</sub>	5,3511e-05	m <sup>3</sup>	W <sub>eff,z</sub>	2,5960e-05	m <sup>3</sup>
Posun těžiště	e <sub>N,y</sub>	-2	mm	e <sub>N,z</sub>	-2	mm

**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	12,000	1,500	m



Parametry vzpěru	yy	zz	
Součinitel vzpěru $k$	0,07	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	0,857	1,500	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	13178,75	1142,24	kN
Štíhlost $\lambda$	17,60	59,79	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,18	0,61	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	1,00	0,83	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	429,55	356,68	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Efektivní průřezová plocha $A_{eff}$	1,8279e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	356,68	kN
Jedn. posudek	0,39	-

**Posudek prostorového vzpěru**

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	0,750	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	690,64	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	676,76	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,80	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	0,73	
Efektivní průřezová plocha $A_{eff}$	1,8279e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	312,07	kN
Jedn. posudek	0,45	-

**Posudek klopení**

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

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Efektivní modul průřezu $W_{eff,y}$	5,3511e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	218,52	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,24	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**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 $L$	0,750	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,77	
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 $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0	mm

**Poznámka:** Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002**Posudek ohybu a osového tlaku**



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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 1	
Efektivní průřezová plocha $A_{eff}$	1,8279e-03	m <sup>2</sup>
Efektivní modul průřezu $W_{eff,y}$	5,3511e-05	m <sup>3</sup>
Efektivní modul průřezu $W_{eff,z}$	2,5960e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	139,18	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,28	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,78	kNm
Přídavný moment $\Delta M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Přídavný moment $\Delta M_{z,Ed}$	0,33	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	429,55	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	12,58	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	6,10	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,73	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,19	
Interakční součinitel $k_{yz}$	1,13	
Interakční součinitel $k_{zy}$	1,16	
Interakční součinitel $k_{zz}$	1,11	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku VA7425 pozice 1,500 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku VA7426 pozice 0,750 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,y}$	13178,75	kN
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,z}$	1142,24	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	690,64	kN
Efektivní modul průřezu $W_{eff,y}$	5,3511e-05	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti $I_y$	4,6700e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti $I_z$	1,2400e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení $I_t$	4,1301e-08	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	Tabulka A.2 řádek 3 (bodové zatížení)	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	1,00	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,78	kNm
Maximální relativní průhyb $\delta_y$	-1,5	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	0,99	
Součinitel $\mu_y$	1,00	
Součinitel $\mu_z$	0,98	
Součinitel $\varepsilon_y$	0,07	
Součinitel $a_{LT}$	0,99	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	123,46	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,32	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,24	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,18	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,32 + 0,03 + 0,39 = 0,74 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,45 + 0,03 + 0,38 = 0,85 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA6974	4,286 / 10,286 m	MSH80x80x5.0	S 235	MSU	0,52 -
--------------	------------------	--------------	-------	-----	--------



Klíč kombinace
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 4,286 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-116,97	kN
$V_{y,Ed}$	-1,32	kN
$V_{z,Ed}$	5,65	kN
$T_{Ed}$	0,30	kNm
$M_{y,Ed}$	-1,64	kNm
$M_{z,Ed}$	0,46	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

<b>Id</b>	<b>Typ</b>	<b>c [mm]</b>	<b>t [mm]</b>	<b>σ<sub>1</sub> [kN/m²]</b>	<b>σ<sub>2</sub> [kN/m²]</b>	<b>ψ [-]</b>	<b>k<sub>σ</sub> [-]</b>	<b>α [-]</b>	<b>c/t [-]</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>1</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>2</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>3</b>	<b>Třída</b>
1	I	65	5	1,148e+05	1,372e+05	0,84		1,00	13,00	28,00		34,00		40,28		1
3	I	65	5	1,328e+05	5,356e+04	0,40		1,00	13,00	28,00		34,00		47,92		1
5	I	65	5	4,574e+04	2,338e+04	0,51		1,00	13,00	28,00		34,00		45,76		1
7	I	65	5	2,776e+04	1,070e+05	0,26		1,00	13,00	28,00		34,00		51,14		1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

A	1,4700e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	345,45	kN
Jedn. posudek	0,34	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

$W_{pl,y}$	4,1100e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	9,66	kNm
Jedn. posudek	0,17	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

$W_{pl,z}$	4,1100e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	9,66	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

### Posudek smyku pro $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	7,3500e-04	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	99,72	kN
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek smyku pro $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	7,3500e-04	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	99,72	kN
Jedn. posudek	0,06	-

### Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
$T_{Ed}$	5,4	MPa
$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,04	-

**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, osové a smykové síly

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

$M_{N,y,Rd}$	8,27	kNm
$\alpha$	1,91	
$M_{N,z,Rd}$	8,27	kNm
$\beta$	1,91	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,05 + 0,00 = 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: 4,286 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]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	65	5	1,148e+05	1,372e+05	0,84		1,00	13,00	28,00	34,00	40,28	1	
3	I	65	5	1,328e+05	5,356e+04	0,40		1,00	13,00	28,00	34,00	47,92	1	
5	I	65	5	4,574e+04	2,338e+04	0,51		1,00	13,00	28,00	34,00	45,76	1	
7	I	65	5	2,776e+04	1,070e+05	0,26		1,00	13,00	28,00	34,00	51,14	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 styčnicků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	0,857	3,000	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,29	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	0,857	0,857	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	3866,14	3866,14	kN
Štíhlost $\lambda$	28,07	28,07	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,30	0,30	
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 1	
Průřezová plocha A	1,4700e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,1100e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	4,1100e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	116,97	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-1,64	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,53	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	345,45	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	9,66	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	9,66	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_z$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,55	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,55	
Interakční součinitel $k_{zz}$	0,91	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku VA6974 pozice 4,286 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku VA6974 pozice 2,571 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,y}$	3866,14	kN
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,z}$	3866,14	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	94199,99	kN
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,1100e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	3,4200e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	4,1100e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	3,4200e-05	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti $I_y$	1,3700e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti $I_z$	1,3700e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení $I_t$	2,1700e-06	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-1,64	kNm





Parametry interakční metody 1		
Maximální relativní průhyb $\delta_z$	-0,1	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	0,98	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,53	kNm
Maximální relativní průhyb $\delta_y$	-0,3	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	0,97	
Součinitel $\mu_y$	1,00	
Součinitel $\mu_z$	1,00	
Součinitel $\varepsilon_y$	0,60	
Součinitel $a_{LT}$	0,00	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	235,36	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,22	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,98	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,00	
Součinitel $b_{LT}$	0,00	
Součinitel $c_{LT}$	0,00	
Součinitel $d_{LT}$	0,00	
Součinitel $e_{LT}$	0,00	
Součinitel $w_y$	1,20	
Součinitel $w_z$	1,20	
Součinitel $n_{pl}$	0,34	
Maximální relativní štíhlost $\lambda_{rel,max}$	0,30	
Součinitel $C_{yy}$	1,10	
Součinitel $C_{yz}$	1,10	
Součinitel $C_{zy}$	1,10	
Součinitel $C_{zz}$	1,10	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,34 + 0,16 + 0,03 = 0,52 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,34 + 0,09 + 0,05 = 0,48 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec SL458	2,317 / 2,317 m	FL70X20	S 235	MSU	0,78 -
-------------	-----------------	---------	-------	-----	--------

#### Klíč kombinace

MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4

#### Dílčí souč. spolehlivosti

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

#### Materiál

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

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

#### Kritický posudek je na pozici 2,317 m

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	119,85	kN
$V_{y,Ed}$	-1,40	kN
$V_{z,Ed}$	0,01	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,01	kNm
$M_{z,Ed}$	-1,10	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]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	70	20	-1,815e+04	-1,531e+05								

**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)

A	1,4000e-03	m <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	329,00	kN
$N_{u,Rd}$	362,88	kN
$N_{t,Rd}$	329,00	kN
Jedn. posudek	0,36	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

$W_{pl,y}$	2,4500e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	5,76	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)

$W_{pl,z}$	7,0000e-06	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	1,64	kNm
Jedn. posudek	0,67	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,4000e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	189,95	kN
Jedn. posudek	0,01	-

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,4000e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	189,95	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek kroucení

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

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

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

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

$M_{N,y,Rd}$	4,99	kNm
$\alpha$	1,00	
$M_{N,z,Rd}$	1,43	kNm
$\beta$	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,00 + 0,77 = 0,78 -

**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]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	70	20	-8,774e+04	-8,817e+04								

**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 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,4500e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	33,87	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,41	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**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	2,317	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	2,06	
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



Parametry M <sub>cr</sub>		
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_i$	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec SL62	0,000 / 6,000 m	IPE220	S 235	MSU	0,63 -
------------	-----------------	--------	-------	-----	--------

Klíč kombinace
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-1,54	kN
$V_{y,Ed}$	-4,22	kN
$V_{z,Ed}$	14,25	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	5,95	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]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída limit [-]	Třída limit [-]	Třída
1	SO	40	9	-4,295e+04	-1,592e+05								
3	SO	40	9	4,387e+04	1,601e+05	0,27	0,52	1,00	4,35	9,00	10,00	15,11	1
4	I	178	6	4,607e+02	4,607e+02	1,00		1,00	30,10	28,00	34,00	38,00	2
5	SO	40	9	4,387e+04	1,601e+05	0,27	0,52	1,00	4,35	9,00	10,00	15,11	1
7	SO	40	9	-4,295e+04	-1,592e+05								

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

Průřez je klasifikován třídou 2

#### Posudek na tlak

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

A	3,3400e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	784,90	kN
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)

$W_{pl,z}$	5,8100e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	13,65	kNm
Jedn. posudek	0,44	-

### Posudek smyku pro $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	2,1296e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	288,94	kN
Jedn. posudek	0,01	-

### Posudek smyku pro $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,5911e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	215,87	kN
Jedn. posudek	0,07	-

### Posudek kroucení

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

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

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

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

$M_{pl,z,Rd}$	13,65	kNm
Jedn. posudek	0,44	-

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

**Poznámka:** Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) 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]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	Třída limit [-]	Třída limit [-]	Třída
1	SO	40	9	-4,295e+04	-1,592e+05								
3	SO	40	9	4,387e+04	1,601e+05	0,27	0,52	1,00	4,35	9,00	10,00	15,11	1
4	I	178	6	4,607e+02	4,607e+02	1,00		1,00	30,10	28,00	34,00	38,00	2
5	SO	40	9	4,387e+04	1,601e+05	0,27	0,52	1,00	4,35	9,00	10,00	15,11	1



Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída limit [-]	1	Třída limit [-]	2	Třída limit [-]	3	Třída
7	SO	40	9	-4,295e+04	-1,592e+05											

**Poznámka:** Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.  
Průřez je klasifikován třídou 2

**Posudek rovinného vzpěru**

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčnicků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	6,000	6,000	m
Součinitel vzpěru k	1,00	0,50	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	6,000	3,000	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	1595,92	472,10	kN
Štíhlost $\lambda$	65,86	121,09	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,70	1,29	
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 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 1	
Průřezová plocha A	3,3400e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,8500e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	5,8100e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	1,54	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	21,37	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	5,95	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	784,90	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	66,97	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	13,65	kNm
Redukční součinitel $\chi_y$	1,00	
Redukční součinitel $\chi_z$	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,71	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,53	
Interakční součinitel $k_{zz}$	1,00	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku SL62 pozice 3,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku SL62 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,y}$	1595,92	kN
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,z}$	472,10	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	968,53	kN
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,8500e-04	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	2,5200e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	5,8100e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	3,7300e-05	m <sup>3</sup>



Parametry interakční metody 1		
Moment setrvačnosti $I_y$	2,7720e-05	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti $I_z$	2,0500e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení $I_t$	9,0700e-08	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	Tabulka A.2 řádek 4 (liniové zatížení)	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	1,00	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	5,95	kNm
Maximální relativní průhyb $\delta_y$	10,9	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	1,00	
Součinitel $\mu_y$	1,00	
Součinitel $\mu_z$	1,00	
Součinitel $\varepsilon_y$	184,18	
Součinitel $a_{LT}$	1,00	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	585,76	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,34	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,21	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,00	
Součinitel $b_{LT}$	0,01	
Součinitel $c_{LT}$	0,05	
Součinitel $d_{LT}$	0,03	
Součinitel $e_{LT}$	0,06	
Součinitel $w_y$	1,13	
Součinitel $w_z$	1,50	
Součinitel $n_{pl}$	0,00	
Maximální relativní štíhlost $\lambda_{rel,max}$	1,29	
Součinitel $C_{yy}$	1,00	
Součinitel $C_{yz}$	0,98	
Součinitel $C_{zy}$	0,99	
Součinitel $C_{zz}$	1,00	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,32 + 0,31 = 0,63 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,17 + 0,44 = 0,61 -

#### 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 $a$	6,000	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny $h_w$	202	mm
Tloušťka stojiny $t$	6	mm
Materiálový součinitel $\varepsilon$	1,00	
Součinitel smykové korekce $\eta$	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny $h_w/t$	34,17
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: Norma EN

Dílec VA486	0,000 / 1,469 m	2Uc (U120; 20; 130)	S 235	MSU	0,44 -
-------------	-----------------	---------------------	-------	-----	--------

**Klíč kombinace**

MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS3

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

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

**....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....****Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-310,92	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

<b>Id</b>	<b>Typ</b>	<b>c [mm]</b>	<b>t [mm]</b>	<b>σ<sub>1</sub> [kN/m²]</b>	<b>σ<sub>2</sub> [kN/m²]</b>	<b>ψ [-]</b>	<b>k<sub>σ</sub> [-]</b>	<b>α [-]</b>	<b>c/t [-]</b>	<b>Třída limit 1 [-]</b>	<b>Třída limit 2 [-]</b>	<b>Třída limit 3 [-]</b>	<b>Třída</b>
1	UO	51	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	1
2	I	111	7	9,123e+04	9,123e+04	1,00		1,00	15,86	28,00	34,00	38,00	1
3	UO	51	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	1
4	UO	52	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	1
5	I	111	7	9,123e+04	9,123e+04	1,00		1,00	15,86	28,00	34,00	38,00	1
6	UO	51	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

**Posudek na tlak**

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

A	3,3985e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	798,64	kN
Jedn. posudek	0,39	-

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

<b>Id</b>	<b>Typ</b>	<b>c [mm]</b>	<b>t [mm]</b>	<b>σ<sub>1</sub> [kN/m²]</b>	<b>σ<sub>2</sub> [kN/m²]</b>	<b>Ψ [-]</b>	<b>k<sub>σ</sub> [-]</b>	<b>α [-]</b>	<b>c/t [-]</b>	<b>Třída limit 1 [-]</b>	<b>Třída limit 2 [-]</b>	<b>Třída limit 3 [-]</b>	<b>Třída</b>
1	UO	51	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	1
2	I	111	7	9,123e+04	9,123e+04	1,00		1,00	15,86	28,00	34,00	38,00	1
3	UO	51	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	1
4	UO	52	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	1
5	I	111	7	9,123e+04	9,123e+04	1,00		1,00	15,86	28,00	34,00	38,00	1
6	UO	51	9	9,123e+04	9,123e+04	1,00	0,43	1,00	5,72	9,00	10,00	14,00	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	neposuvné	posuvné	
Systémová délka L	1,469	1,469	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	1,469	1,469	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	8643,67	6997,55	kN
Štíhlost $\lambda$	28,55	31,73	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,30	0,34	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce $\alpha$	0,49	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,95	0,93	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	756,41	742,54	kN

#### Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	3,3985e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	742,54	kN
Jedn. posudek	0,42	-

#### Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	1,469	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	4850,82	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,41	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	c	
Imperfekce $\alpha$	0,49	
Redukční součinitel $\chi$	0,89	
Průřezová plocha A	3,3985e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	714,20	kN
Jedn. posudek	0,44	-

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec SL946	6,058 / 6,058 m	RD55	S 690 Q (EN 10025-6)	MSU	0,80 -
-------------	-----------------	------	----------------------	-----	--------

#### Klíč kombinace

MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2 + 1.50\*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	690,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	770,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 6,058 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	1055,78	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.  
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Posudek na tah**

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

A	2,3746e-03	m <sup>2</sup>
$N_{pl,Rd}$	1638,49	kN
$N_{u,Rd}$	1316,49	kN
$N_{t,Rd}$	1316,49	kN
Jedn. posudek	0,80	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Norma EN

Dílec VA1964	11,571 / 12,000 m	L90X9	S 235	MSU	0,64 -
--------------	----------------------	-------	-------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS2.2 + 1.50*ZS4	

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

**Kritický posudek je na pozici 11,571 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-107,62	kN
$V_{y,Ed}$	2,22	kN
$V_{z,Ed}$	0,84	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,20	kNm
$M_{z,Ed}$	1,49	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	$\sigma_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_2$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$ [-]	$k_\sigma$ [-]	$\alpha$ [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	70	9	1,296e+04	1,679e+05	0,08	0,55	1,00	7,78	9,00	10,00	15,63	1
3	UO	70	9	1,061e+04	1,549e+05	0,07	0,56	1,00	7,78	9,00	10,00	15,66	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

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

A	1,5500e-03	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	364,25	kN
Jedn. posudek	0,30	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

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

$W_{pl,y}$	4,5863e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,y,Rd}$	10,78	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_z$

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

$W_{pl,z}$	2,3580e-05	m <sup>3</sup>
$M_{pl,z,Rd}$	5,54	kNm
Jedn. posudek	0,27	-

#### Posudek smyku pro $V_y$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,3055e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,y,Rd}$	177,13	kN
Jedn. posudek	0,01	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

#### Posudek smyku pro $V_z$

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

$\eta$	1,20	
$A_v$	1,3120e-03	m <sup>2</sup>
$V_{pl,z,Rd}$	178,01	kN
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

### Posudek kroucení

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

Vlákno	10	
$T_{Ed}$	0,0	MPa
$T_{Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

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

### Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

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

$N_{pl,Rd}$	364,25	kN
$M_{pl,y,Rd}$	10,78	kNm
$M_{pl,z,Rd}$	5,54	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,30 + 0,02 + 0,27 = 0,58 -

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

#### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,429 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vyčnívajících částí pro úhelníky podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 2

<b>Id</b>	<b>Typ</b>	<b>c [mm]</b>	<b>t [mm]</b>	<b>σ<sub>1</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>σ<sub>2</sub> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Ψ [-]</b>	<b>k<sub>σ</sub> [-]</b>	<b>α [-]</b>	<b>c/t [-]</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>1</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>2</b>	<b>Třída limit [-]</b>	<b>3</b>	<b>Třída</b>
1	UO	70	9	1,297e+04	1,679e+05	0,08	0,55	1,00	7,78	9,00		10,00		15,63		1
3	UO	70	9	1,061e+04	1,549e+05	0,07	0,56	1,00	7,78	9,00		10,00		15,66		1

Průřez je klasifikován třídou 1

### Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	3,000	0,857	m
Součinitel vzpěru k	0,29	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	0,857	0,857	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	5192,48	1348,92	kN
Štíhlost $\lambda$	24,87	48,80	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	0,26	0,52	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	0,98	0,88	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	355,83	318,87	kN

### Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	1,5500e-03	m <sup>2</sup>
--------------------	------------	----------------

**Posudek rovinného vzpěru**

Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	318,87	kN
Jedn. posudek	0,34	-

**Posudek prostorového vzpěru**

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	0,857	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	1465,02	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	1300,27	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,53	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	b	
Imperfekce $\alpha$	0,34	
Redukční součinitel $\chi$	0,87	
Průřezová plocha $A$	1,5500e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	317,27	kN
Jedn. posudek	0,34	-

**Posudek klopení**

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

**Parametry klopení**

Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,5863e-05	m <sup>3</sup>
Pružný kritický moment $M_{cr}$	111,85	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,31	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

**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 $L$	0,857	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel $k$	1,00	
Opravný součinitel $k_w$	1,00	
Součinitel momentu na klopení $C_1$	1,62	
Součinitel momentu na klopení $C_2$	1,10	
Součinitel momentu na klopení $C_3$	0,41	
Vzdálenost středu smyku $d_z$	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení $z_q$	0	mm
Konstanta monosymetrie $\beta_y$	0	mm
Konstanta monosymetrie $z_j$	0	mm

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

**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

**Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku**

Interakční metoda	alternativní metoda 1	
Průřezová plocha $A$	1,5500e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,5863e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	2,3580e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla $N_{Ed}$	107,62	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,91	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,49	kNm
Charakteristická tlaková únosnost $N_{Rk}$	364,25	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	10,78	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	5,54	kNm



Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Redukční součinitel $\chi_y$	0,98	
Redukční součinitel $\chi_z$	0,87	
Redukční součinitel $\chi_{LT}$	1,00	
Interakční součinitel $k_{yy}$	0,91	
Interakční součinitel $k_{yz}$	0,53	
Interakční součinitel $k_{zy}$	0,54	
Interakční součinitel $k_{zz}$	0,95	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku VA1964 pozice 9,000 m.  
Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku VA1964 pozice 11,571 m.

Parametry interakční metody 1		
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,y}$	5192,48	kN
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr,z}$	1348,92	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	1465,02	kN
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,5863e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	2,8867e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	2,3580e-05	m <sup>3</sup>
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	1,3338e-05	m <sup>3</sup>
Moment setrvačnosti $I_y$	1,8400e-06	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti $I_z$	4,7800e-07	m <sup>4</sup>
Moment setrvačnosti v prostém kroucení $I_t$	4,3700e-08	m <sup>4</sup>
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,91	kNm
Maximální relativní průhyb $\delta_z$	1,2	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$	0,99	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,49	kNm
Maximální relativní průhyb $\delta_y$	-1,0	mm
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$	0,99	
Součinitel $\mu_y$	1,00	
Součinitel $\mu_z$	0,99	
Součinitel $\epsilon_y$	0,46	
Součinitel $a_{LT}$	0,98	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb $M_{cr,0}$	68,99	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,40	
Limitní relativní štíhlost $\lambda_{rel,0,lim}$	0,24	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	1,05	
Součinitel $b_{LT}$	0,00	
Součinitel $c_{LT}$	0,03	
Součinitel $d_{LT}$	0,10	
Součinitel $e_{LT}$	0,32	
Součinitel $w_y$	1,50	
Součinitel $w_z$	1,50	
Součinitel $n_{pl}$	0,30	
Maximální relativní štíhlost $\lambda_{rel,max}$	0,52	
Součinitel $C_{yy}$	1,17	
Součinitel $C_{yz}$	1,21	
Součinitel $C_{zy}$	1,17	
Součinitel $C_{zz}$	1,13	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,30 + 0,08 + 0,14 = 0,52 -  
Jednotkový posudek (6.62) = 0,34 + 0,05 + 0,25 = 0,64 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**Posudek EN 1993-1-1**  
Národní příloha: Norma EN



<b>Dílec SL1068</b>	<b>0,590 / 0,590 m</b>	<b>RD18</b>	<b>S 235</b>	<b>MSU</b>	<b>0,02 -</b>
---------------------	------------------------	-------------	--------------	------------	---------------

**Klíč kombinace**

MSU / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.35\*ZS2.2

**Dílčí souč. spolehlivosti**

$\gamma_{M0}$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma_{M1}$ pro stabilitu	1,00
$\gamma_{M2}$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

**Materiál**

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

**Varování:** Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

**....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**

**Kritický posudek je na pozici 0,590 m**

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-1,00	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

**Klasifikace pro návrh průřezu**

**Varování:** Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.  
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

**Posudek na tlak**

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

A	2,5434e-04	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	59,77	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

**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	0,590	0,590	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka $L_{cr}$	0,590	0,590	m
Kritické Eulerovo zatížení $N_{cr}$	30,02	30,02	kN
Štíhlost $\lambda$	132,52	132,52	
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel}$	1,41	1,41	
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)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr $L_{cr}$	0,590	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	21022,92	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	0,05	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.