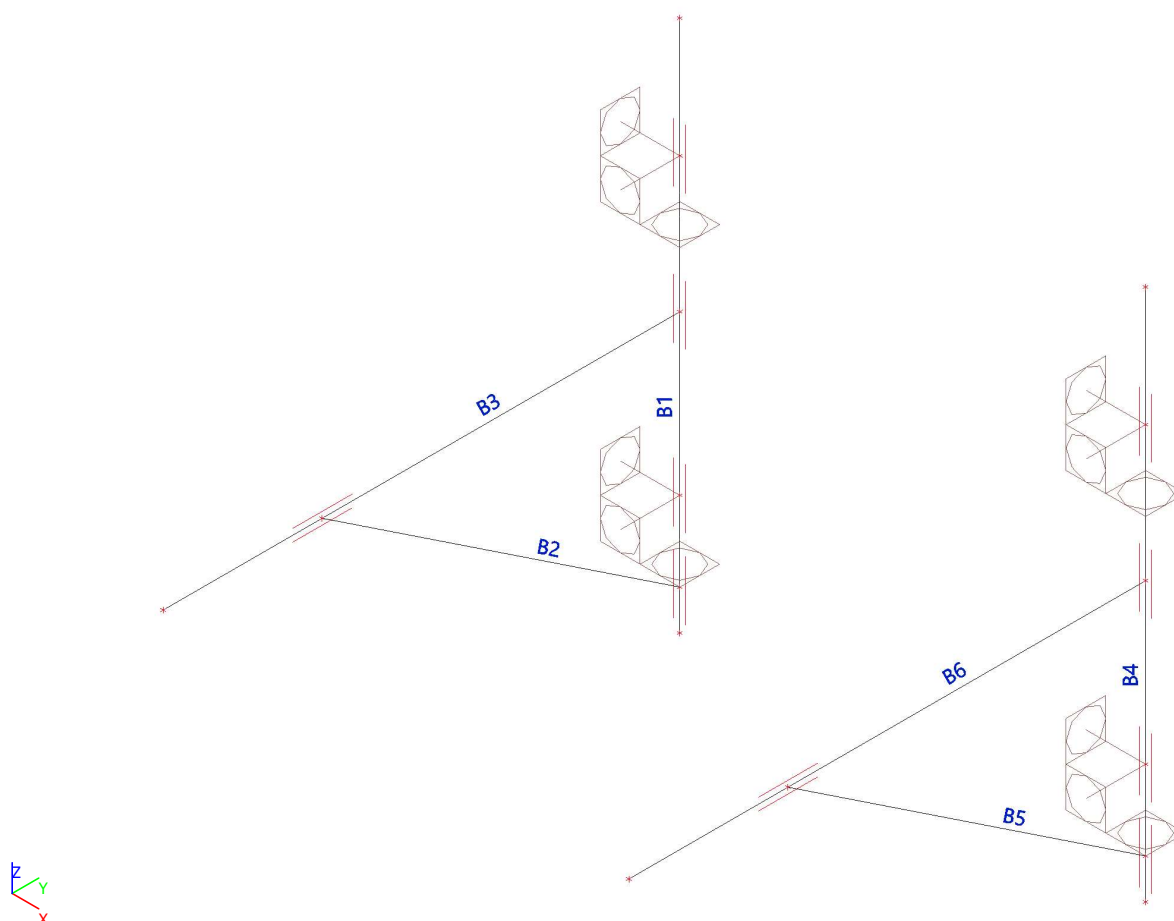
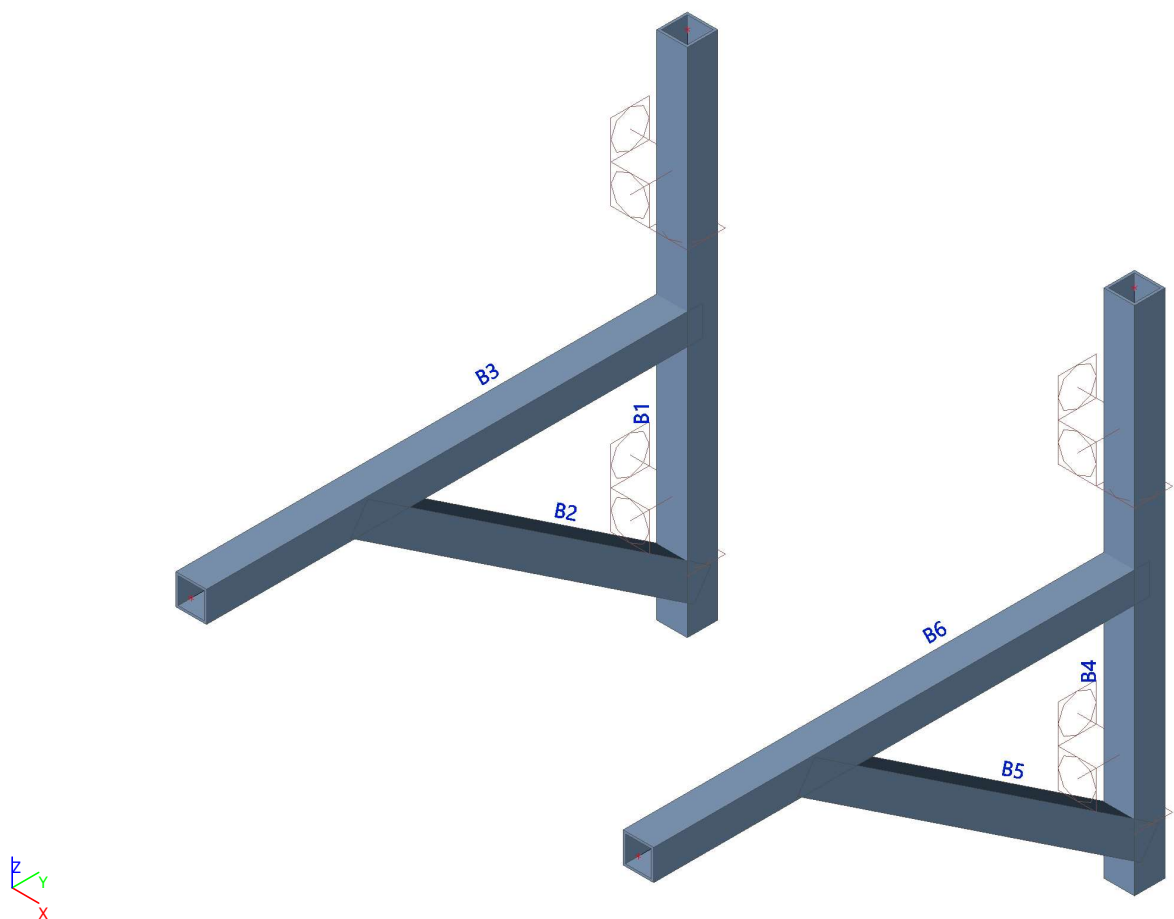


## 1. Výpočtový model




## 2. Výpočtový model


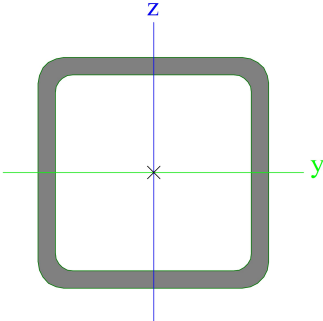


3. Materiály

Ocel EC3

| Jméno | $\rho$<br>[kg/m³] | $E_{mod}$<br>[MPa]<br>$G_{mod}$<br>[MPa] | $\mu$<br>$\alpha$<br>[m/mK] | Dolní mez<br>[mm] | Horní mez<br>[mm] | $F_y$<br>[MPa] | $F_u$<br>[MPa] | Barva   |
|-------|-------------------|--|-----------------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|---|
| S 235 | 7850,00           | 2,1000e+05<br>8,0769e+04                 | 0.3<br>0,01e-003            | 0,00<br>40,00     | 40,00<br>80,00    | 235,0<br>215,0 | 360,0<br>360,0 |  |

4. Průřezy

| CS1  |   |            |
|--|---|------------|
| Typ  | SHS40/40/3.0  |            |
| Kód tvaru  | 2 - Obdélníkové uzavřené průřezy  |            |
| Typ tvaru  | Tenkostěnný   |            |
| Materiál   | S 235   |            |
| Výroba   | válcovaný   |            |
| Barva  |    |            |
| Posudek rovinného<br>vzpěru y-y, Posudek<br>rovinného vzpěru z-z | a   | a          |
| A [mm²]  | 4,3400e+02  |            |
| A <sub>y</sub> [mm²], A <sub>z</sub> [mm²]                       | 2,1708e+02  | 2,1708e+02 |
| A <sub>L</sub> [m²/m], A <sub>D</sub> [m²/m]                     | 1,5200e-01  | 2,8306e-01 |
| C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]                 | 20,00   | 20,00      |
| $\alpha$ [deg]   | 0,00  |            |
| I <sub>y</sub> [mm⁴], I <sub>z</sub> [mm⁴]                       | 9,7800e+04  | 9,7800e+04 |
| i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]                         | 15,01   | 15,01      |
| W <sub>el,y</sub> [mm³], W <sub>el,z</sub> [mm³]                 | 4,8900e+03  | 4,8900e+03 |
| W <sub>pl,y</sub> [mm³], W <sub>pl,z</sub> [mm³]                 | 5,9700e+03  | 5,9700e+03 |
| M <sub>pl,y,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nmm]             | 1402088,79  | 1402088,79 |
| M <sub>pl,z,+</sub> [Nmm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nmm]             | 1402088,79  | 1402088,79 |
| d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]                         | 0,00  | 0,00       |
| I <sub>t</sub> [mm⁴], I <sub>w</sub> [mm⁶]                       | 1,5700e+05  | 2,5600e+07 |
| $\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]                                   | 0,00  | 0,00       |
| Obrázek  |  |            |

| Vysvětlivky symbolů |  |
|---------------------|--|
| Kód tvaru           | h - Výška<br>b - Šířka<br>s - Tloušťka<br>r - Vnější poloměr<br>r1 - Vnitřní poloměr |
| A                   | Plocha   |
| A <sub>y</sub>      | Smyková plocha ve směru hlavní osy y   |
| A <sub>z</sub>      | Smyková plocha ve směru hlavní osy z   |
| A <sub>L</sub>      | Obvodový povrch na jednotku délky  |
| A <sub>D</sub>      | Vysýchající povrch na jednotku délky   |
| C <sub>y,UCS</sub>  | Souřadnice těžiště ve směry osy Y<br>zadávacího systému                              |
| C <sub>z,UCS</sub>  | Souřadnice těžiště ve směry osy Z<br>zadávacího systému                              |
| I <sub>y,LCS</sub>  | Moment setrvačnosti kolem osy YLSS   |
| I <sub>z,LCS</sub>  | Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS   |
| I <sub>yz,LCS</sub> | Moment setrvačnosti I <sub>yz</sub> v LSS  |
| $\alpha$            | Úhel pootočení hlavní osy  |
| I <sub>y</sub>      | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y   |
| I <sub>z</sub>      | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z   |
| i <sub>y</sub>      | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y  |

| Vysvětlivky symbolů |  |
|---------------------|--|
| i <sub>z</sub>      | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z                                  |
| W <sub>el,y</sub>   | Pružný modul průřezu k hlavní ose y                                      |
| W <sub>el,z</sub>   | Pružný modul průřezu k hlavní ose z                                      |
| W <sub>pl,y</sub>   | Plastický modul průřezu k hlavní ose y                                   |
| W <sub>pl,z</sub>   | Plastický modul průřezu k hlavní ose z                                   |
| M <sub>pl,y,+</sub> | Plastický moment kolem hlavní osy y<br>pro kladný moment M <sub>y</sub>  |
| M <sub>pl,y,-</sub> | Plastický moment kolem hlavní osy y<br>pro záporný moment M <sub>y</sub> |
| M <sub>pl,z,+</sub> | Plastický moment kolem hlavní osy z<br>pro kladný moment M <sub>z</sub>  |
| M <sub>pl,z,-</sub> | Plastický moment kolem hlavní osy z<br>pro záporný moment M <sub>z</sub> |
| d <sub>y</sub>      | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště          |
| d <sub>z</sub>      | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště          |
| I <sub>t</sub>      | Moment setrvačnosti v prostém kroucení                                   |
| I <sub>w</sub>      | Výšečový moment setrvačnosti   |
| $\beta_y$           | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y                             |
| $\beta_z$           | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z                             |

5. Skupiny zatížení

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

6. Zatěžovací stavy

| Jméno | Popis                   | Typ působení          | Skupina zatížení | Směr | Řídící zat. stav |
|-------|-------------------------|-----------------------|------------------|------|------------------|
|       | Spec                    | Typ zatížení          |                  |      |                  |
| ZS1   | Vlastní tíha            | Stálé<br>Vlastní tíha | SZ1              | -Z   |                  |
| ZS2   | VZT Jednotka            | Stálé<br>Standard     | SZ1              |      |                  |
| ZS3   | Sníh                    | Proměnné<br>Statické  | SZ2              |      | Žádný            |
| ZS4   | Vítr 1<br>Statický vítr | Proměnné<br>Statické  | SZ3              |      | Žádný            |
| ZS5   | Vítr 2<br>Statický vítr | Proměnné<br>Statické  | SZ3              |      | Žádný            |
| ZS6   | Vítr 3<br>Statický vítr | Proměnné<br>Statické  | SZ3              |      | Žádný            |

7. Kombinace

| Jméno             | Popis | Typ                       | Zatěžovací stavy   | Souč. [-] |
|-------------------|-------|---------------------------|--------------------|-----------|
| MSÚ-Sada B (auto) |       | EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B | ZS1 - Vlastní tíha | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS2 - VZT Jednotka | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS3 - Sníh         | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS4 - Vítr 1       | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS5 - Vítr 2       | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS6 - Vítr 3       | 1,000     |
| MSP-Char (auto)   |       | EN-MSP charakteristická   | ZS1 - Vlastní tíha | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS2 - VZT Jednotka | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS3 - Sníh         | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS4 - Vítr 1       | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS5 - Vítr 2       | 1,000     |
|                   |       |                           | ZS6 - Vítr 3       | 1,000     |

8. 1D vnitřní síly

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

| Jméno | dx [m] | Stav                | Průřez             | N [kN] | Vy [kN] | Vz [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Mz [kNm] |
|-------|--------|---------------------|--------------------|--------|---------|---------|----------|----------|----------|
| B3    | 0,450+ | MSÚ-Sada B (auto)/1 | CS1 - SHS40/40/3.0 | -0,97  | -0,36   | 0,11    | 0,00     | -0,01    | 0,04     |
| B3    | 0,000  | MSÚ-Sada B (auto)/2 | CS1 - SHS40/40/3.0 | 0,49   | 0,00    | 0,03    | 0,00     | -0,01    | 0,00     |
| B3    | 0,000  | MSÚ-Sada B (auto)/3 | CS1 - SHS40/40/3.0 | -0,34  | -0,46   | 0,01    | 0,01     | 0,00     | 0,20     |
| B1    | 0,050+ | MSÚ-Sada B (auto)/4 | CS1 - SHS40/40/3.0 | 0,32   | 0,52    | -0,12   | 0,07     | 0,03     | -0,01    |
| B1    | 0,350+ | MSÚ-Sada B (auto)/3 | CS1 - SHS40/40/3.0 | 0,00   | 0,19    | -0,31   | 0,11     | 0,03     | -0,02    |
| B4    | 0,350+ | MSÚ-Sada B (auto)/5 | CS1 - SHS40/40/3.0 | 0,00   | 0,19    | 0,31    | -0,11    | -0,03    | -0,02    |
| B4    | 0,050+ | MSÚ-Sada B (auto)/5 | CS1 - SHS40/40/3.0 | 0,21   | 0,35    | 0,25    | -0,14    | -0,06    | -0,01    |
| B1    | 0,050+ | MSÚ-Sada B (auto)/3 | CS1 - SHS40/40/3.0 | 0,21   | 0,35    | -0,25   | 0,14     | 0,06     | -0,01    |
| B6    | 0,000  | MSÚ-Sada B (auto)/5 | CS1 - SHS40/40/3.0 | -0,34  | 0,46    | 0,01    | -0,01    | 0,00     | -0,20    |

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

## 9. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

**Celkový posudek**

| Jméno | dx<br>[m] | Stav                   | Průřez                | Materiál | UC <sub>Celkový</sub><br>[-] | UC <sub>Průřez</sub><br>[-] | UC <sub>Stabilita</sub><br>[-] |
|-------|-----------|------------------------|-----------------------|----------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| B3    | 0,000     | MSÚ-Sada B<br>(auto)/1 | CS1 -<br>SHS40/40/3.0 | S 235    | <b>0,15</b>                  | 0,15                        | 0,07                           |

| Jméno               | Klíč kombinace                                       |
|---------------------|--|
| MSÚ-Sada B (auto)/1 | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS6 |

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

Hodnoty: **UC<sub>Celkový</sub>**

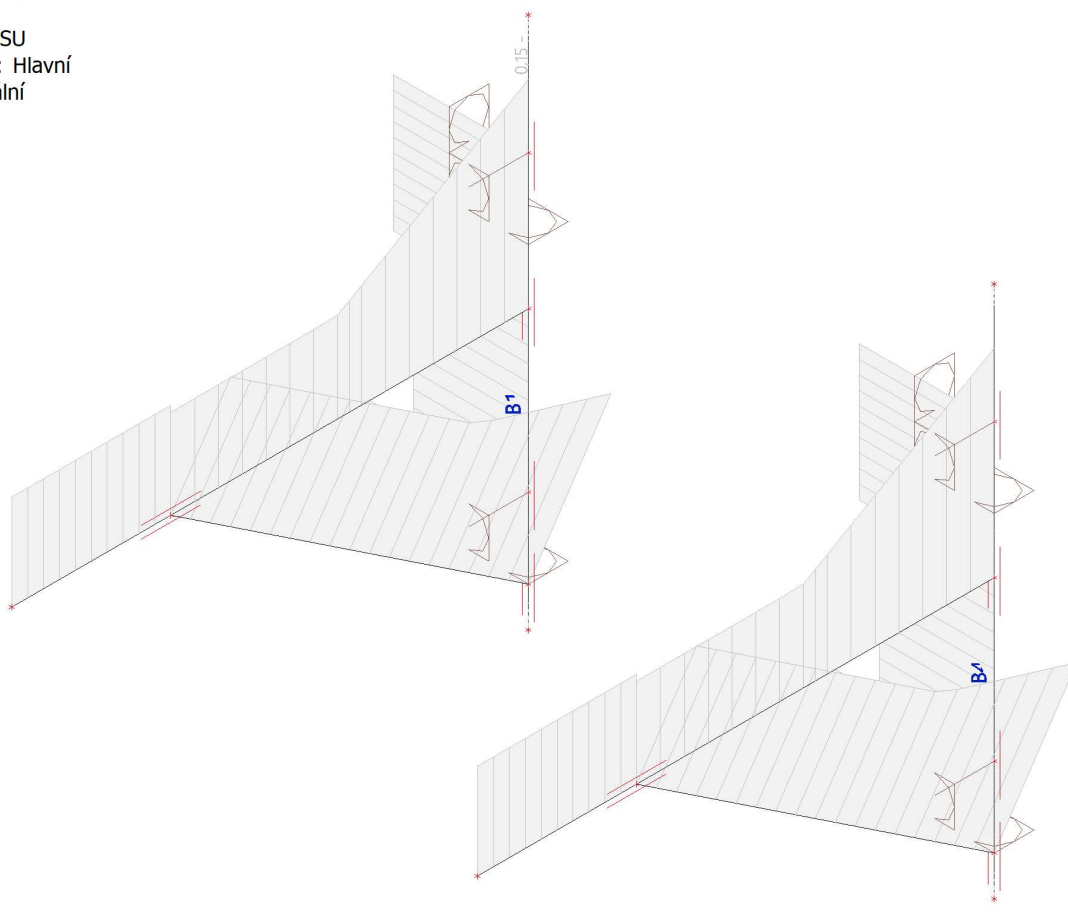
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



## 11. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

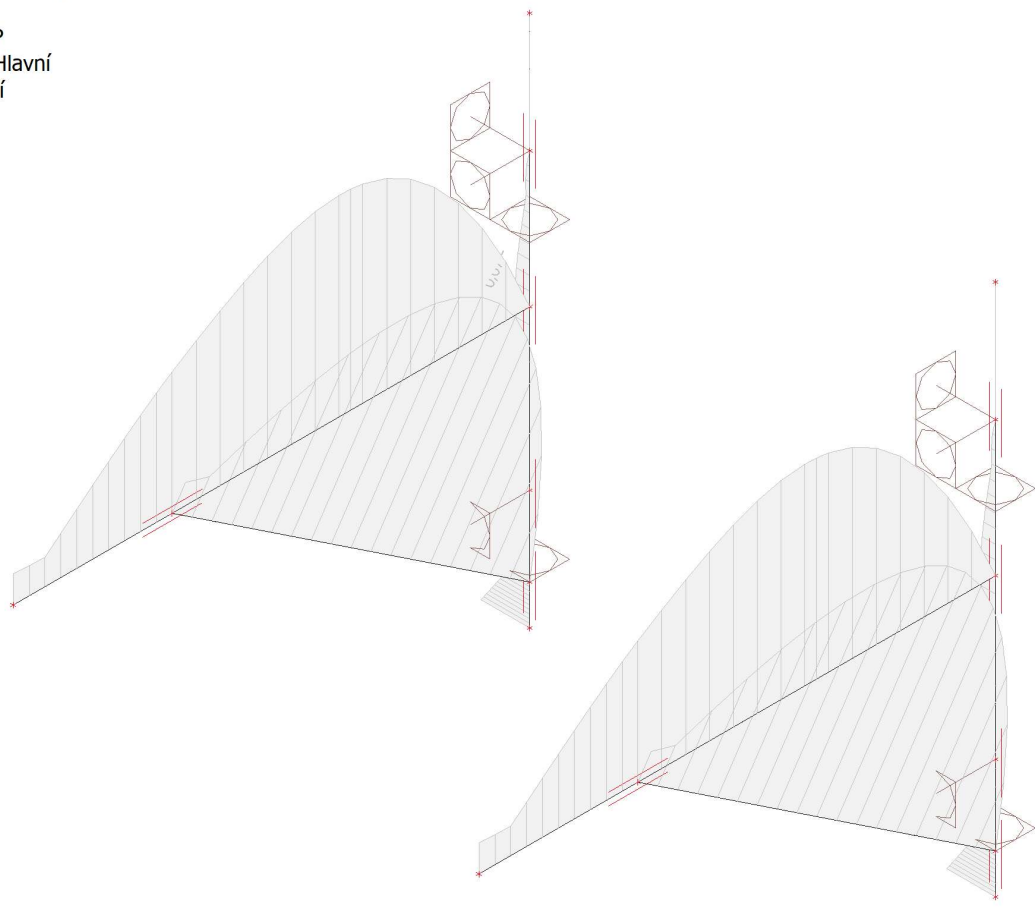
**Celkový posudek**

| Jméno | dx<br>[m] | Stav                 | Průřez                | u <sub>y,max</sub><br>[mm] | u <sub>y,var</sub><br>[mm] | Lim. u <sub>y,max</sub><br>[mm] | Lim. u <sub>y,var</sub><br>[mm] | Posudek u <sub>y,max</sub><br>[-] | Posudek u <sub>y,var</sub><br>[-] | Nadvýšení dx u <sub>z</sub><br>[mm] | Posudek Celkový<br>[-] |
|-------|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| B2    | 0,240     | MSP-Char<br>(auto)/1 | CS1 -<br>SHS40/40/3.0 | -0,1<br>0,0                | -0,1<br>0,0                | 2,7<br>5,4                      | 1,5<br>3,0                      | 0,04<br>0,00                      | 0,07<br>0,00                      | -<br>-                              | <b>0,07</b>            |

| Jméno             | Klíč kombinace        |
|-------------------|-----------------------|
| MSP-Char (auto)/1 | ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS6 |

## 12. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek Celkový

Hodnoty: **Posudek celkový**  
Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSP  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



## 13. Reakce

Lineární výpočet  
Třída: Všechny MSU  
Systém: Globální  
Extrém: Dílec  
Výběr: Vše

### Uzlové reakce

| Jméno   | Stav                | R <sub>x</sub><br>[kN] | R <sub>y</sub><br>[kN] | R <sub>z</sub><br>[kN] | M <sub>x</sub><br>[kNm] | M <sub>y</sub><br>[kNm] | M <sub>z</sub><br>[kNm] | e <sub>x</sub><br>[mm] | e <sub>y</sub><br>[mm] |
|---------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Sn1/N13 | MSÚ-Sada B (auto)/1 | 0,00                   | 0,29                   | <b>0,03</b>            | 0,02                    | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | 762,1                  |
| Sn1/N13 | MSÚ-Sada B (auto)/2 | -0,25                  | <b>-0,38</b>           | <b>0,01</b>            | <b>-0,03</b>            | 0,02                    | -0,09                   | -2074,6                | -3368,4                |
| Sn1/N13 | MSÚ-Sada B (auto)/3 | 0,00                   | <b>0,31</b>            | 0,03                   | <b>0,03</b>             | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | 897,0                  |
| Sn1/N13 | MSÚ-Sada B (auto)/4 | <b>0,06</b>            | 0,04                   | 0,02                   | 0,00                    | <b>0,00</b>             | <b>0,02</b>             | 213,1                  | 116,7                  |
| Sn1/N13 | MSÚ-Sada B (auto)/5 | <b>-0,31</b>           | -0,19                  | 0,02                   | -0,02                   | <b>0,02</b>             | <b>-0,11</b>            | -1501,3                | -1027,1                |
| Sn2/N14 | MSÚ-Sada B (auto)/6 | -0,33                  | <b>-0,68</b>           | 0,29                   | -0,01                   | -0,04                   | -0,19                   | 151,5                  | -45,4                  |
| Sn2/N14 | MSÚ-Sada B (auto)/7 | 0,00                   | <b>-0,17</b>           | <b>0,19</b>            | -0,03                   | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | -180,6                 |
| Sn2/N14 | MSÚ-Sada B (auto)/8 | -0,20                  | -0,57                  | <b>0,34</b>            | -0,04                   | -0,03                   | -0,12                   | 77,2                   | -117,6                 |
| Sn2/N14 | MSÚ-Sada B (auto)/3 | 0,00                   | -0,31                  | 0,33                   | <b>-0,06</b>            | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | -189,3                 |
| Sn2/N14 | MSÚ-Sada B (auto)/2 | -0,33                  | -0,59                  | 0,20                   | <b>0,00</b>             | -0,04                   | -0,19                   | 214,0                  | 17,4                   |
| Sn2/N14 | MSÚ-Sada B (auto)/5 | <b>-0,40</b>           | -0,50                  | 0,23                   | -0,01                   | <b>-0,05</b>            | <b>-0,24</b>            | 234,2                  | -55,7                  |
| Sn2/N14 | MSÚ-Sada B (auto)/4 | <b>0,07</b>            | -0,32                  | 0,22                   | -0,03                   | <b>0,01</b>             | <b>0,04</b>             | -44,4                  | -127,8                 |
| Sn3/N16 | MSÚ-Sada B (auto)/6 | 0,33                   | <b>-0,68</b>           | 0,29                   | -0,01                   | 0,04                    | 0,19                    | -151,5                 | -45,4                  |
| Sn3/N16 | MSÚ-Sada B (auto)/7 | 0,00                   | <b>-0,17</b>           | <b>0,19</b>            | -0,03                   | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | -180,6                 |

| Jméno   | Stav                 | R <sub>x</sub><br>[kN] | R <sub>y</sub><br>[kN] | R <sub>z</sub><br>[kN] | M <sub>x</sub><br>[kNm] | M <sub>y</sub><br>[kNm] | M <sub>z</sub><br>[kNm] | e <sub>x</sub><br>[mm] | e <sub>y</sub><br>[mm] |
|---------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Sn3/N16 | MSÚ-Sada B (auto)/8  | 0,20                   | -0,57                  | <b>0,34</b>            | -0,04                   | 0,03                    | 0,12                    | -77,2                  | -117,6                 |
| Sn3/N16 | MSÚ-Sada B (auto)/3  | 0,00                   | -0,31                  | 0,33                   | <b>-0,06</b>            | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | -189,3                 |
| Sn3/N16 | MSÚ-Sada B (auto)/2  | 0,33                   | -0,59                  | 0,20                   | <b>0,00</b>             | 0,04                    | 0,19                    | -214,0                 | 17,4                   |
| Sn3/N16 | MSÚ-Sada B (auto)/9  | <b>-0,07</b>           | -0,32                  | 0,22                   | -0,03                   | <b>-0,01</b>            | <b>-0,04</b>            | 44,4                   | -127,8                 |
| Sn3/N16 | MSÚ-Sada B (auto)/10 | <b>0,40</b>            | -0,50                  | 0,23                   | -0,01                   | <b>0,05</b>             | <b>0,24</b>             | -234,2                 | -55,7                  |
| Sn4/N15 | MSÚ-Sada B (auto)/1  | 0,00                   | 0,29                   | <b>0,03</b>            | 0,02                    | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | 762,1                  |
| Sn4/N15 | MSÚ-Sada B (auto)/2  | 0,25                   | <b>-0,38</b>           | <b>0,01</b>            | <b>-0,03</b>            | -0,02                   | 0,09                    | 2074,6                 | -3368,4                |
| Sn4/N15 | MSÚ-Sada B (auto)/3  | 0,00                   | <b>0,31</b>            | 0,03                   | <b>0,03</b>             | 0,00                    | 0,00                    | 0,0                    | 897,0                  |
| Sn4/N15 | MSÚ-Sada B (auto)/10 | <b>0,31</b>            | -0,19                  | 0,02                   | -0,02                   | <b>-0,02</b>            | <b>0,11</b>             | 1501,3                 | -1027,1                |
| Sn4/N15 | MSÚ-Sada B (auto)/9  | <b>-0,06</b>           | 0,04                   | 0,02                   | 0,00                    | <b>0,00</b>             | <b>-0,02</b>            | -213,1                 | 116,7                  |

| Jméno                | Klíč kombinace  |
|----------------------|---|
| MSÚ-Sada B (auto)/1  | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3                                  |
| MSÚ-Sada B (auto)/2  | ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6                      |
| MSÚ-Sada B (auto)/3  | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3                                  |
| MSÚ-Sada B (auto)/4  | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5                                  |
| MSÚ-Sada B (auto)/5  | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS6                       |
| MSÚ-Sada B (auto)/6  | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5 + 1.50*ZS6 |
| MSÚ-Sada B (auto)/7  | ZS1 + ZS2   |
| MSÚ-Sada B (auto)/8  | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS4 + 0.90*ZS5 + 0.90*ZS6 |
| MSÚ-Sada B (auto)/9  | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS6                                  |
| MSÚ-Sada B (auto)/10 | 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5                       |