Kapitola 1.1 - Výpravní budova

1. Obsah

1. Obsah 3
2. Základní data, geometrie 8
2.1. Projekt 8
2.2. Materiály 8
2.3. Výkaz materiálu 8
2.4. Výpočtový model 10
3. Průřezy 11
3.1. Průřezy 11
4. Zatížení 45
4.1. Zatěžovací stavy 45
4.2. Rozbor zatížení 46
4.3. Skupiny zatížení 53
4.4. Zatěžovací stavy 53
4.4.1. Zatěžovací stavy - LC1 53
4.4.1.1. Hodnota pro výpočet 53
4.4.2. Zatěžovací stavy - LC2 53
4.4.2.1. Hodnota pro výpočet 54
4.4.3. Zatěžovací stavy - LC3 54
4.4.3.1. Hodnota pro výpočet 54
4.4.4. Zatěžovací stavy - LC4 54
4.4.4.1. Hodnota pro výpočet 55
4.4.5. Zatěžovací stavy - LC5 55
4.4.5.1. Hodnota pro výpočet 55
4.4.6. Zatěžovací stavy - LC6 55
4.4.6.1. Hodnota pro výpočet 56
4.4.7. Zatěžovací stavy - LC7 56
4.4.7.1. Hodnota pro výpočet 56
4.4.8. Zatěžovací stavy - LC8 56
4.4.8.1. Hodnota pro výpočet 57
4.4.9. Zatěžovací stavy - LC9 57
4.4.9.1. Hodnota pro výpočet 57
4.4.10. Zatěžovací stavy - LC10 57
4.4.10.1. Hodnota pro výpočet 58
4.4.11. Zatěžovací stavy - LC11 58
4.4.11.1. Hodnota pro výpočet 58
4.4.12. Zatěžovací stavy - LC12 58
4.4.12.1. Hodnota pro výpočet 59
4.4.13. Zatěžovací stavy - LC13 59
4.4.13.1. Hodnota pro výpočet 59
4.4.14. Zatěžovací stavy - LC14 59
4.4.14.1. Hodnota pro výpočet 60
4.4.15. Zatěžovací stavy - LC15 60
4.4.15.1. Hodnota pro výpočet 60
4.4.16. Zatěžovací stavy - LC16 60
4.4.16.1. Hodnota pro výpočet 61
4.4.17. Zatěžovací stavy - LC17 61
4.4.17.1. Hodnota pro výpočet 61
4.4.18. Zatěžovací stavy - LC18 61
4.4.18.1. Hodnota pro výpočet 62
4.4.19. Zatěžovací stavy - LC19 62
4.4.19.1. Hodnota pro výpočet 62
4.4.20. Zatěžovací stavy - LC20 62
4.4.20.1. Hodnota pro výpočet 63
4.4.21. Zatěžovací stavy - LC21 63
4.4.21.1. Hodnota pro výpočet 63
4.4.22. Zatěžovací stavy - LC22 63
4.4.22.1. Hodnota pro výpočet 64
5. Kombinace 65
5.1. Kombinace 65
5.2. Klíč kombinace 66
6. Kapitola 68
6.1. Průřezy 68
6.1.1. Průřezy - CS6 68
6.1.1.1. Vnitřní síly na prutu 68
6.1.2. Průřezy - CS31 68
6.1.2.1. Vnitřní síly na prutu 68
6.1.3. Průřezy - CS32 68
6.1.3.1. Vnitřní síly na prutu 68

6.1.4. Průřezy - CS33 69
6.1.4.1. Vnitřní síly na prutu 69
6.1.5. Průřezy - vazník 69
6.1.5.1. Vnitřní síly na prutu 69
6.1.6. Průřezy - vazník1 69
6.1.6.1. Vnitřní síly na prutu 69
6.1.7. Průřezy - vaznik 70
6.1.7.1. Vnitřní síly na prutu 70
6.1.8. Průřezy - výměna 70
6.1.8.1. Vnitřní síly na prutu 70
6.1.9. Průřezy - sloupy 70
6.1.9.1. Vnitřní síly na prutu 70
6.1.10. Průřezy - sloupy1 71
6.1.10.1. Vnitřní síly na prutu 71
6.1.11. Průřezy - hp 71
6.1.11.1. Vnitřní síly na prutu 71
6.1.12. Průřezy - dp 71
6.1.12.1. Vnitřní síly na prutu 72
6.1.13. Průřezy - sv 72
6.1.13.1. Vnitřní síly na prutu 72
6.1.14. Průřezy - sv1 72
6.1.14.1. Vnitřní síly na prutu 72
6.1.15. Průřezy - sv2 73
6.1.15.1. Vnitřní síly na prutu 73
6.1.16. Průřezy - propojení 73
6.1.16.1. Vnitřní síly na prutu 73
6.1.17. Průřezy - propojení sv diag 73
6.1.17.1. Vnitřní síly na prutu 73
6.1.18. Průřezy - CS27 74
6.1.18.1. Vnitřní síly na prutu 74
6.1.19. Průřezy - zt střecha 74
6.1.19.1. Vnitřní síly na prutu 74
6.1.20. Průřezy - CS30 74
6.1.20.1. Vnitřní síly na prutu 74
6.1.21. Průřezy - zt stěna A 75
6.1.21.1. Vnitřní síly na prutu 75
6.1.22. Průřezy - zt stěna B, E 75
6.1.22.1. Vnitřní síly na prutu 75
6.1.23. Průřezy - š př hp, dp 75
6.1.23.1. Vnitřní síly na prutu 75
6.1.24. Průřezy - š př sv, diag 76
6.1.24.1. Vnitřní síly na prutu 76
6.1.25. Průřezy - š př hp, dp1 76
6.1.25.1. Vnitřní síly na prutu 76
6.1.26. Průřezy - š př hp, dp2 76
6.1.26.1. Vnitřní síly na prutu 77
6.1.27. Průřezy - š př sv, diag1 77
6.1.27.1. Vnitřní síly na prutu 77
6.1.28. Průřezy - příhrada pro fasádu 77
6.1.28.1. Vnitřní síly na prutu 77
6.1.29. Průřezy - příhrada pro fasádu2 78
6.1.29.1. Vnitřní síly na prutu 78
6.1.30. Průřezy - příhrada pro fasádu1 78
6.1.30.1. Vnitřní síly na prutu 78
6.1.31. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak1 78
6.1.31.1. Vnitřní síly na prutu 78
6.1.32. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak2 79
6.1.32.1. Vnitřní síly na prutu 79
6.1.33. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak3 79
6.1.33.1. Vnitřní síly na prutu 79
6.1.34. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky1 79
6.1.34.1. Vnitřní síly na prutu 79
6.1.35. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky2 80
6.1.35.1. Vnitřní síly na prutu 80
6.1.36. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky3 80
6.1.36.1. Vnitřní síly na prutu 80
6.1.37. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky4 81
6.1.37.1. Vnitřní síly na prutu 81
6.1.38. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení 81
6.1.38.1. Vnitřní síly na prutu 81
6.1.39. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení1 81
6.1.39.1. Vnitřní síly na prutu 81

6.1.40. Průřezy - přístavba 82
6.1.40.1. Vnitřní síly na prutu 82
6.1.41. Průřezy - přístavba sloupy 82
6.1.41.1. Vnitřní síly na prutu 82
6.1.42. Průřezy - sloupky 82
6.1.42.1. Vnitřní síly na prutu 83
6.1.43. Průřezy - sloupky1 83
6.1.43.1. Vnitřní síly na prutu 83
6.1.44. Průřezy - sloupky2 83
6.1.44.1. Vnitřní síly na prutu 83
6.1.45. Průřezy - sloupky3 84
6.1.45.1. Vnitřní síly na prutu 84
6.2. Vnitřní síly na prutu; My 84
6.3. Vnitřní síly na prutu; Vz 85
6.4. Vnitřní síly na prutu; N 85
7. Posudek MSU 86
7.1. Průřezy 86
7.1.1. Průřezy - CS6 86
7.1.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 86
7.1.2. Průřezy - CS31 89
7.1.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 89
7.1.3. Průřezy - CS32 92
7.1.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 93
7.1.4. Průřezy - CS33 95
7.1.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 95
7.1.5. Průřezy - vazník 98
7.1.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 98
7.1.6. Průřezy - vazník1 101
7.1.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 101
7.1.7. Průřezy - vaznik 105
7.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 105
7.1.8. Průřezy - výměna 108
7.1.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 108
7.1.9. Průřezy - sloupy 110
7.1.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 110
7.1.10. Průřezy - sloupy1 113
7.1.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 113
7.1.11. Průřezy - hp 115
7.1.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 115
7.1.12. Průřezy - dp 118
7.1.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 118
7.1.13. Průřezy - sv 122
7.1.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 122
7.1.14. Průřezy - sv1 125
7.1.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 125
7.1.15. Průřezy - sv2 128
7.1.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 128
7.1.16. Průřezy - propojení 131
7.1.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 131
7.1.17. Průřezy - propojení sv diag 134
7.1.17.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 134
7.1.18. Průřezy - CS27 136
7.1.18.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 136
7.1.19. Průřezy - zt střecha 139
7.1.19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 139
7.1.20. Průřezy - CS30 140
7.1.20.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 140
7.1.21. Průřezy - zt stěna A 143
7.1.21.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 143
7.1.22. Průřezy - zt stěna B, E 144
7.1.22.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 144
7.1.23. Průřezy - š př hp, dp 145
7.1.23.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 145
7.1.24. Průřezy - š př sv, diag 148
7.1.24.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 148
7.1.25. Průřezy - š př hp, dp1 150
7.1.25.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 150
7.1.26. Průřezy - š př hp, dp2 154
7.1.26.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 154
7.1.27. Průřezy - š př sv, diag1 157
7.1.27.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 157
7.1.28. Průřezy - příhrada pro fasádu 160

7.1.28.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 160
7.1.29. Průřezy - příhrada pro fasádu2 163
7.1.29.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 163
7.1.30. Průřezy - příhrada pro fasádu1 166
7.1.30.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 166
7.1.31. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak1 168
7.1.31.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 168
7.1.32. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak2 172
7.1.32.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 172
7.1.33. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak3 175
7.1.33.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 175
7.1.34. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky1 178
7.1.34.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 178
7.1.35. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky2 180
7.1.35.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 180
7.1.36. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky3 183
7.1.36.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 183
7.1.37. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky4 185
7.1.37.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 185
7.1.38. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení 186
7.1.38.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 186
7.1.39. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení1 189
7.1.39.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 189
7.1.40. Průřezy - přístavba 190
7.1.40.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 190
7.1.41. Průřezy - přístavba sloupy 193
7.1.41.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 193
7.1.42. Průřezy - sloupky 196
7.1.42.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 196
7.1.43. Průřezy - sloupky1 199
7.1.43.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 199
7.1.44. Průřezy - sloupky2 202
7.1.44.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 202
7.1.45. Průřezy - sloupky3 204
7.1.45.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 204
8. Posudek PO 15 min 208
8.1. Průřezy 208
8.1.1. Průřezy - CS6 208
8.1.1.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 208
8.1.2. Průřezy - CS31 212
8.1.2.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 212
8.1.3. Průřezy - CS32 217
8.1.3.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 217
8.1.4. Průřezy - CS33 222
8.1.4.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 222
8.1.5. Průřezy - vazník 226
8.1.5.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 226
8.1.6. Průřezy - vazník1 230
8.1.6.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 230
8.1.7. Průřezy - vaznik 235
8.1.7.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 235
8.1.8. Průřezy - výměna 239
8.1.8.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 239
8.1.9. Průřezy - sloupy 243
8.1.9.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 243
8.1.10. Průřezy - sloupy1 248
8.1.10.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 248
8.1.11. Průřezy - hp 250
8.1.11.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 250
8.1.12. Průřezy - dp 256
8.1.12.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 256
8.1.13. Průřezy - sv 261
8.1.13.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 261
8.1.14. Průřezy - sv1 265
8.1.14.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 265
8.1.15. Průřezy - sv2 270
8.1.15.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 270
8.1.16. Průřezy - propojení 275
8.1.16.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 275
8.1.17. Průřezy - propojení sv diag 280
8.1.17.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 280
8.1.18. Průřezy - CS34 284

8.1.19. Průřezy - zt střecha 284
8.1.19.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 284
8.1.20. Průřezy - CS30 287
8.1.20.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 287
8.1.21. Průřezy - zt stěna A 291
8.1.21.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 291
8.1.22. Průřezy - zt stěna B, E 294
8.1.22.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 294
8.1.23. Průřezy - š př hp, dp 297
8.1.23.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 297
8.1.24. Průřezy - š př sv, diag 301
8.1.24.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 301
8.1.25. Průřezy - š př hp, dp1 306
8.1.25.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 306
8.1.26. Průřezy - š př hp, dp2 312
8.1.26.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 312
8.1.27. Průřezy - š př sv, diag1 316
8.1.27.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 316
8.1.28. Průřezy - příhrada pro fasádu 320
8.1.28.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 320
8.1.29. Průřezy - příhrada pro fasádu2 324
8.1.29.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 324
8.1.30. Průřezy - příhrada pro fasádu1 329
8.1.30.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 329
8.1.31. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak1 334
8.1.31.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 334
8.1.32. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak2 338
8.1.32.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 338
8.1.33. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak3 344
8.1.33.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 344
8.1.34. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky1 348
8.1.34.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 348
8.1.35. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky2 353
8.1.35.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 353
8.1.36. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky3 357
8.1.36.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 357
8.1.37. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky4 361
8.1.37.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 361
8.1.38. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení 363
8.1.38.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 363
8.1.39. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení1 368
8.1.39.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 368
8.1.40. Průřezy - přístavba 371
8.1.40.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 371
8.1.41. Průřezy - přístavba sloupy 376
8.1.41.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 376
8.1.42. Průřezy - sloupky 381
8.1.42.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 381
8.1.43. Průřezy - sloupky1 384
8.1.43.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 384
8.1.44. Průřezy - sloupky2 389
8.1.44.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993 389
8.1.45. Průřezy - vazník2 394
9. Deformace na prutech 395
9.1. Deformace na prutu; uz 395
9.2. Deformace na prutu; uy 395
9.3. Deformace na prutu; ux 396
10. Reakce 397
10.1. REAKCE - EXTRÉM - NÁVRHOVÉ HODNOTY 397
10.1.1. K1a,b,c 397
10.1.2. K2 397
10.1.3. K3b, c 397
10.1.4. K3a 397
10.1.5. K4 397
10.1.6. K5 398
10.1.7. K6 398
10.1.8. K11 398
10.1.9. K12 398
10.1.10. K13 399
10.1.11. K21-27 399

2. Základní data, geometrie

2.1. Projekt

Licenční jméno	Konseb
Projekt	ŽST Královo pole
Část	Ocelová konstrukce
Popis	Hlavní nosná vazba
Autor	ing. Havlová
Datum	30. 11. 2020
Konstrukce	Rám XYZ
Poč. uzlů :	1275
Poč. prutů :	1264
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	45
Poč. zat. stavů :	22
Poč. materiálů :	3
Tíhové zrychlení [m/s^2]	9,810
Národní norma	EC - EN

2.2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m^3]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	100	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00					
S 355	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	100	355,0	510,0	
		8,0769e+04	0,00					
S 460 N/NL	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	100	460,0	570,0	
		8,0769e+04	0,00					

2.3. Výkaz materiálu

Výběr: Vše
Způsob třídění: Průřez

Shrnutí

Materiál	Hmota [kg]	Povrch [mm^2]	Objem [m^3]
Ocel	105332,11	1500510175,880	1,3418e+01
Celkem	105332,11	1500510175,880	1,3418e+01

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

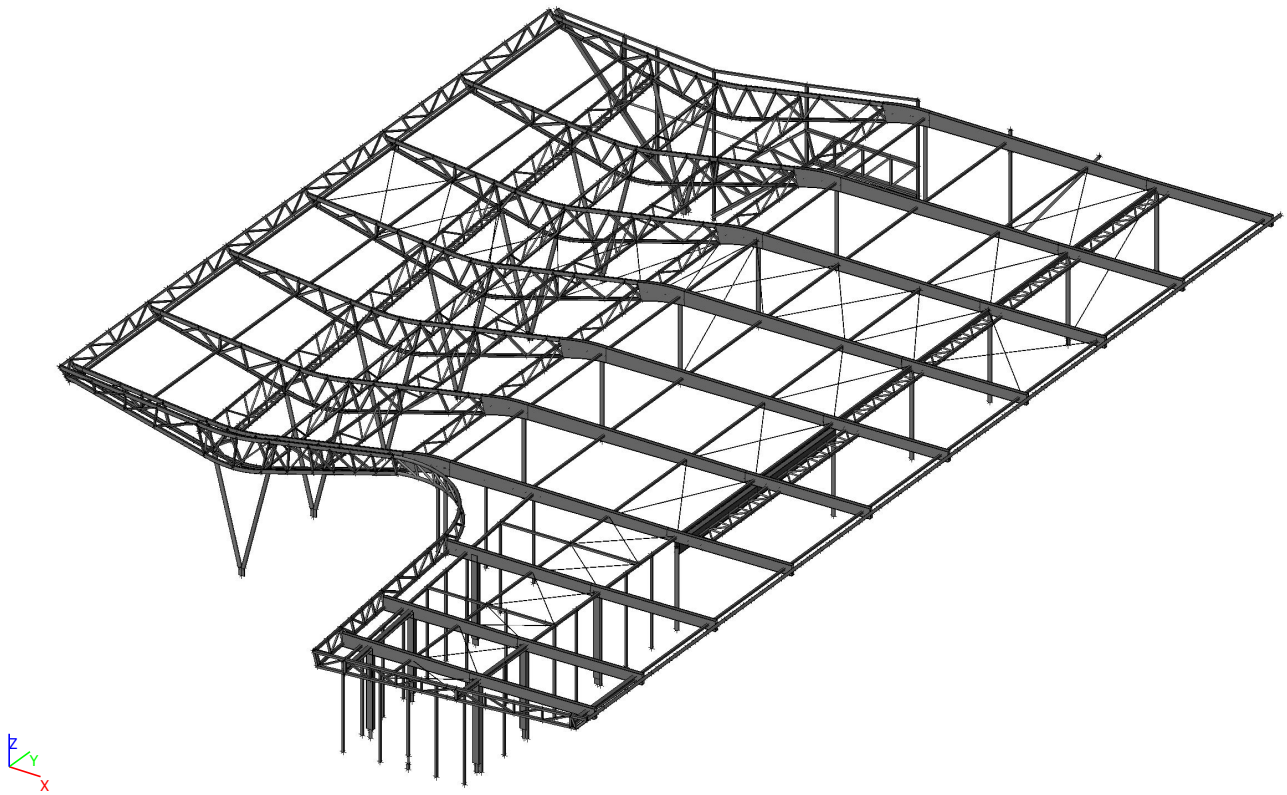
Ocel (1D)

Průřez	Materiál	Délka [mm]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmota [kg]	Povrch [mm^2]	Objem [m^3]
CS6 - FLB300/30	S 355	2930,000	70,65	207,00	1933800,000	2,6370e-02
vazník - Komora fl (200; 20; 510; 12; 150) - Parametrické	S 235	22116,244	173,01	3826,42	37641847,806	4,8744e-01
vazník - Komora fl (200; 20; 510; 12; 150) - Parametrické	S 235	83006,856	179,42	14893,06	146922135,601	1,8972e+00
vaznik - Komora fl (200; 20; 728; 12; 150) - Parametrické	S 235	17447,117	218,04	3804,20	38034715,137	4,8461e-01
výměna - Komora fl (300; 20; 560; 20; 240)	S 235	12800,000	270,04	3456,51	23552000,000	4,4032e-01
sloupy - MSRR193.7x10.0	S 235	129887,114	45,29	5883,17	79101252,379	7,4945e-01
sloupy1 -	S 235	8527,432	55,89	476,62	5193205,948	6,0715e-02

Průřez	Materiál	Délka [mm]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmota [kg]	Povrch [mm²]	Objem [m³]
MSRR193.7x12.5						
hp - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)	S 235	127546,767	35,67	4549,64	80099369,879	5,7957e-01
dp - Komora fl (200; 12; 76; 12; 160)	S 235	129280,696	52,00	6722,39	81705399,995	8,5636e-01
sv - MSH100x100x8.0	S 235	27774,125	22,61	627,92	10526393,416	7,9989e-02
sv1 - MSH100x100x5.0	S 235	161969,477	14,68	2377,63	62682187,418	3,0288e-01
propojení - MSH100x100x6.3	S 235	320509,219	18,21	5837,11	123075540,176	7,4358e-01
propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	S 235	252772,682	6,51	1644,96	55609990,018	2,0955e-01
CS27 - MSH100x100x8.0	S 235	305207,871	22,61	6900,14	115673783,279	8,7900e-01
zt střecha - RD20	S 460 N/NL	281177,444	2,46	693,07	17620209,464	8,8290e-02
CS30 - FLB300/20	S 235	2652,381	47,10	124,93	1697524,080	1,5914e-02
zt stěna A - RD22	S 460 N/NL	17855,587	2,98	53,25	1230828,459	6,7841e-03
š př hp, dp - MSH150x100x10.0	S 235	266710,084	35,25	9400,60	126420579,892	1,1975e+00
š př sv, diag - MSH100x60x5.0	S 235	215535,881	11,54	2487,18	66169515,552	3,1684e-01
příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	S 235	39502,787	18,21	719,42	15169070,133	9,1646e-02
příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	S 235	135979,198	6,51	884,91	29915423,528	1,1273e-01
přístavba sloupy - Komora fl (200; 20; 310; 12; 160)	S 235	25974,884	121,20	3148,26	29403568,185	4,0105e-01
přístavba - HEB220	S 235	17383,101	71,47	1242,31	22076537,933	1,5826e-01
stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora (U260)	S 235	12730,511	75,83	965,37	11202849,493	1,2298e-01
stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	S 235	12608,084	25,12	316,72	7388337,146	4,0346e-02
stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	S 235	29686,702	18,21	540,65	11399693,617	6,8873e-02
stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	S 235	12879,508	28,89	372,06	6169284,409	4,7397e-02
stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	S 235	10973,289	47,73	523,73	8548192,121	6,6718e-02
stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	S 235	26063,074	17,82	464,43	12171455,631	5,9163e-02
stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	S 235	12516,083	10,36	129,69	3491987,162	1,6521e-02
stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	S 235	2400,000	18,84	45,22	672000,000	5,7600e-03
stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	S 235	19890,952	14,68	291,99	7697798,269	3,7196e-02
sloupky - MSH100x100x5.0	S 235	118637,329	14,68	1741,54	45912646,505	2,2185e-01
sloupky1 - MSH120x120x6.3	S 235	36068,591	22,14	798,45	16735826,318	1,0171e-01
sloupky2 - MSH100x100x5.0	S 235	14503,029	14,68	212,90	5612672,103	2,7121e-02
zt stěna B, E - RD22	S 460 N/NL	32467,677	2,98	96,84	2238074,865	1,2336e-02

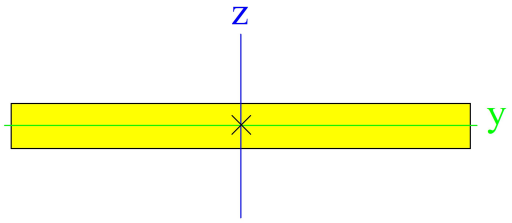
Průřez	Materiál	Délka [mm]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmota [kg]	Povrch [mm²]	Objem [m³]
vazník1 - Komora fl (200; 20; 510; 16; 150)	S 235	68084,973	190,91	12998,24	104578518,182	1,6558e+00
příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	S 235	78460,000	33,68	2642,26	35620840,000	3,3659e-01
CS31 - X (300; 22; 300; 30)	S 235	900,000	117,28	105,55	1080000,000	1,3446e-02
CS32 - X (200; 30; 200; 20)	S 235	2120,000	73,79	156,43	1696000,000	1,9928e-02
CS33 - MSRR159.0x10.0	S 235	1908,174	36,74	70,10	954087,007	8,9303e-03
sv2 - MSH100x100x10.0	S 235	21631,176	27,40	592,62	8090059,778	7,5493e-02
š př hp, dp1 - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)	S 235	36944,896	35,67	1317,84	23201394,588	1,6788e-01
š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	S 235	18540,239	36,74	681,13	9270119,476	8,6768e-02
š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	S 235	16412,103	18,45	302,76	5235460,934	3,8568e-02
sloupky3 - MSRR70.0x8.0	S 235	400,000	12,25	4,90	88000,000	6,2400e-04
Celkem		3191373,337		105332,11	1500510175,880	1,3418e+01

2.4. Výpočtový model

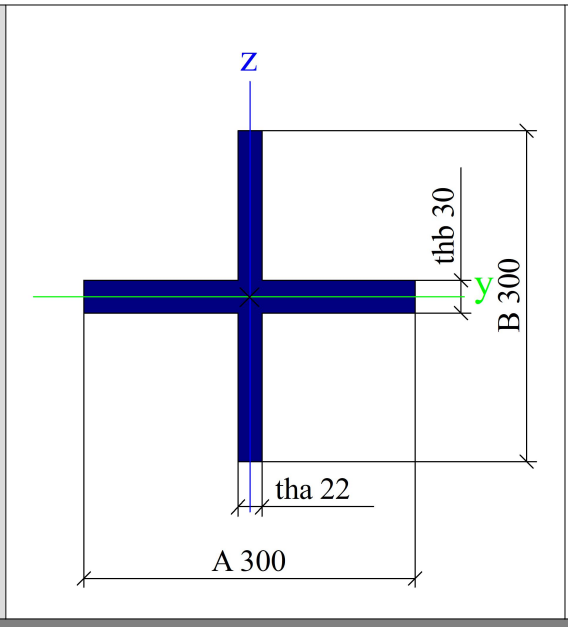


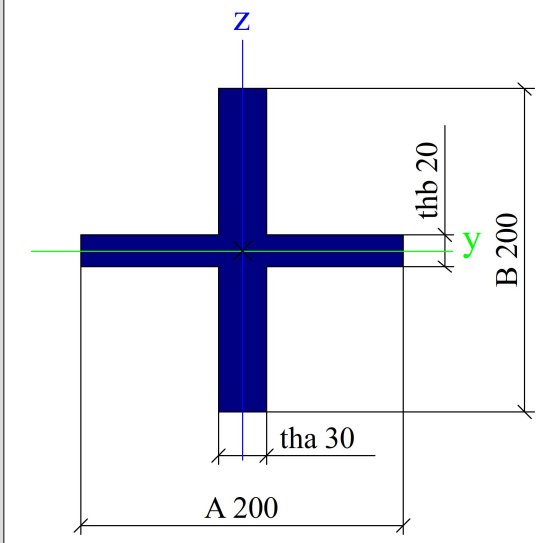
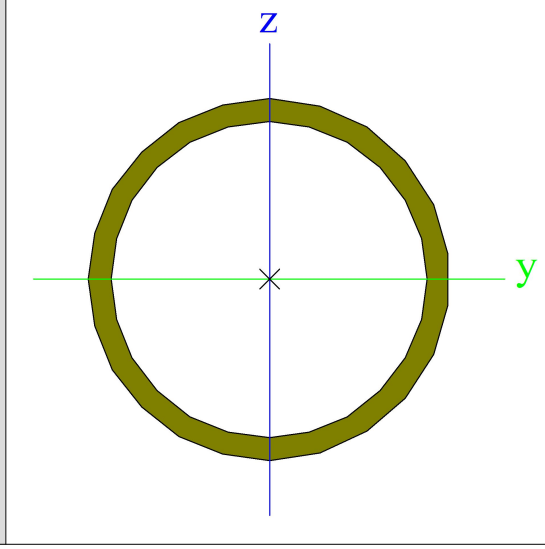
3. Průřezy

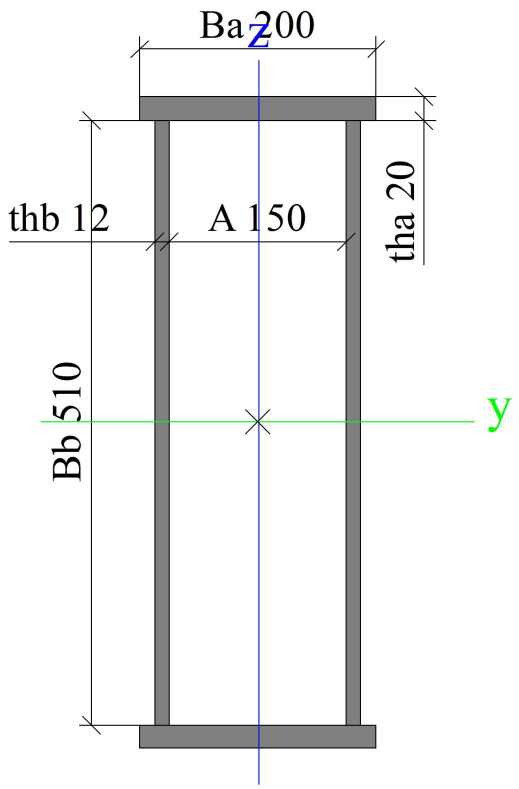
3.1. Průřezy

CS6		
Typ	FLB300/30	
Kód tvaru	7 - Plný obdélníkový průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m^2]	9,0000e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	7,5000e-03	7,5000e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,6000e-01	6,6000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	150	15
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	6,7500e-07	6,7500e-05
i_y [mm], i_z [mm]	9	87
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	4,5000e-05	4,5000e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	6,7500e-05	6,7500e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	23962,50	23962,50
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	239625,00	239625,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,7000e-06	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

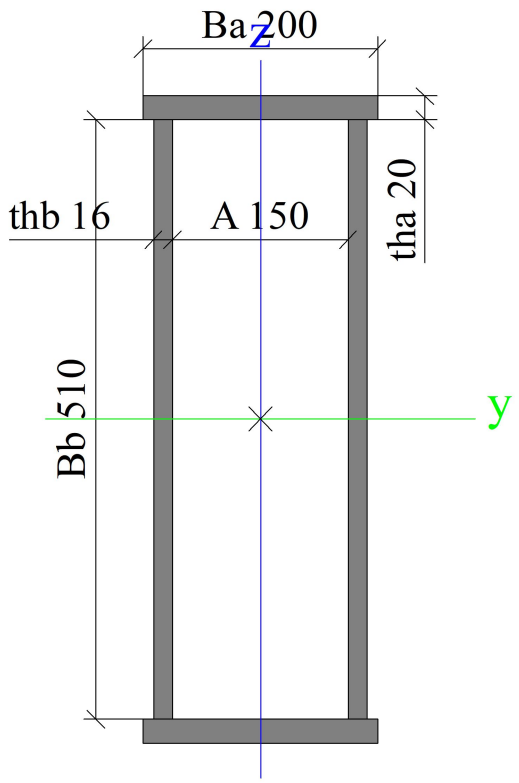
CS31		
Typ	X	
Detailní	300; 22; 300; 30	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m^2]	1,4940e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	8,6086e-03	6,7978e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	1,2000e+00	1,2000e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	5,0126e-05	6,7740e-05
i_y [mm], i_z [mm]	58	67
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	3,3417e-04	4,5160e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	5,5755e-04	7,0767e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	131024,25	131024,25
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	166302,45	166302,45
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	3,5185e-06	6,2453e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

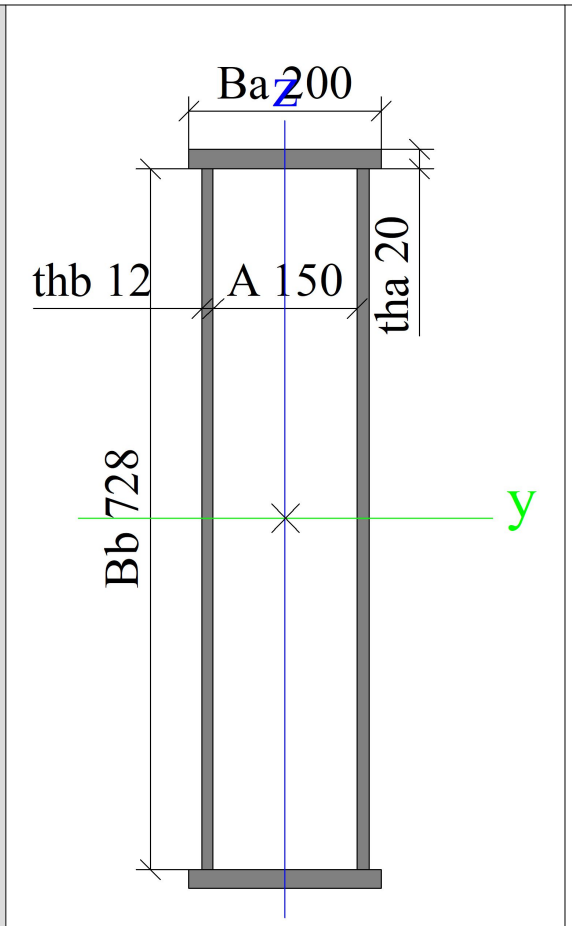
Obrázek		
CS32		
Typ	X	
Detailní	200; 30; 200; 20	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m^2]	9,4000e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	4,7749e-03	5,9943e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	8,0000e-01	8,0000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,0113e-05	1,3738e-05
i_y [mm], i_z [mm]	46	38
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,0113e-04	1,3738e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	3,1700e-04	2,4050e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	74495,00	74495,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	56517,50	56517,50
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,1370e-06	1,6661e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

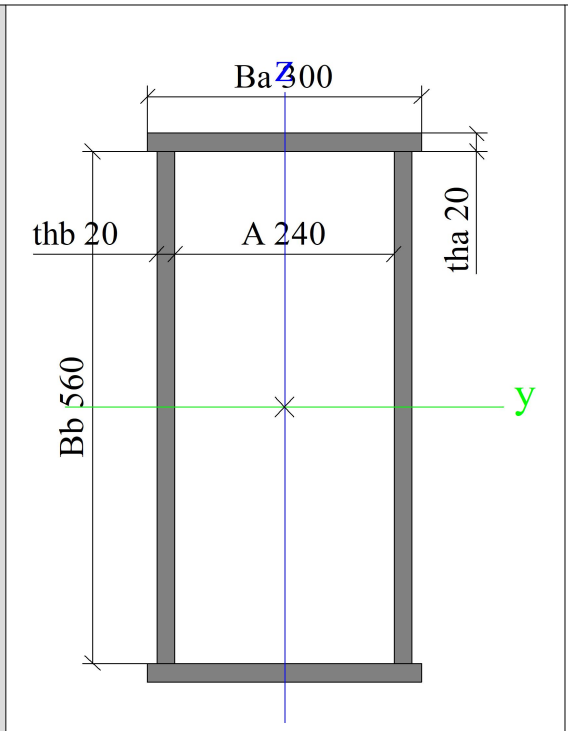
Obrázek		
CS33		
Typ	MSRR159.0x10.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	4,6800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	2,9800e-03	2,9800e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	5,0000e-01	9,3615e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	79	79
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,3000e-05	1,3000e-05
i_y [mm], i_z [mm]	53	53
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,6400e-04	1,6400e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,2200e-04	2,2200e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	52234,77	52234,77
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	52234,77	52234,77
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,6100e-05	1,3610e-40
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

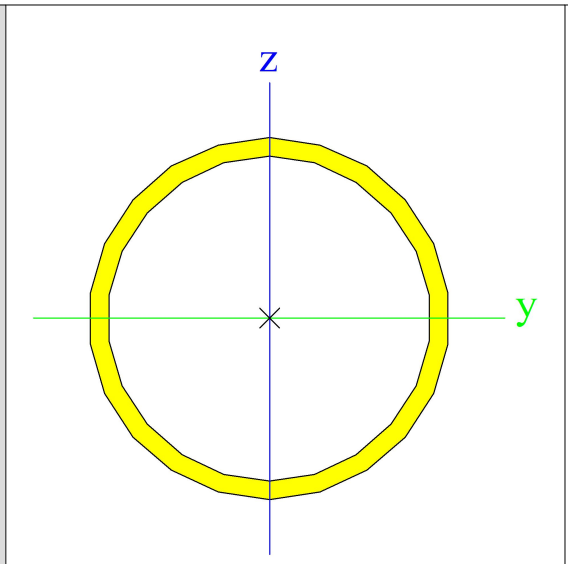
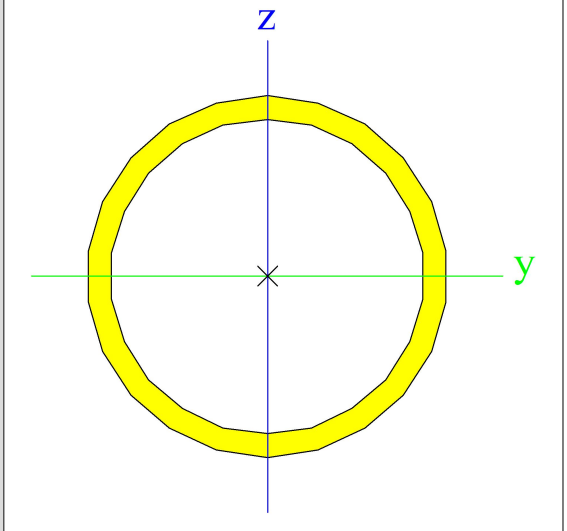
vazník		
Typ	Komora fl	
Detailní	200; 20; 510; 12; 150	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	2,0240e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	6,9855e-03	1,2805e-02
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,5520e+00	2,8720e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	275
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	8,2737e-04	1,0712e-04
i_y [mm], i_z [mm]	202	73
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	3,0086e-03	1,0712e-03
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	3,6806e-03	1,3914e-03
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	864941,00	864941,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	326988,40	326988,40
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	2,8377e-04	1,8638e-06
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

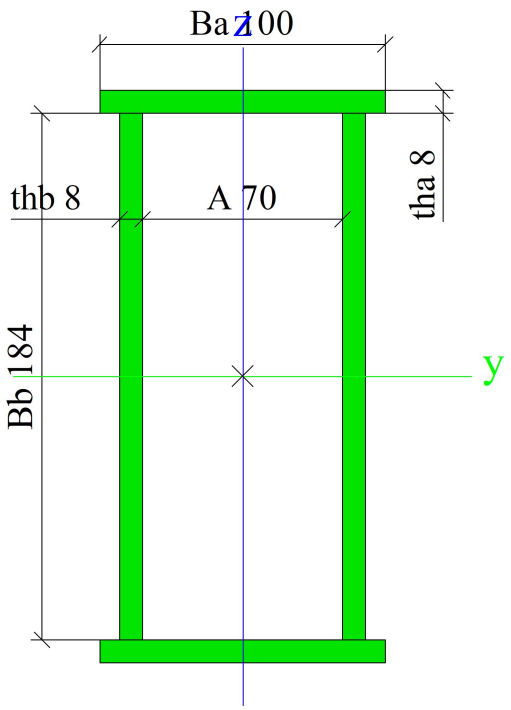
vazník1		
Typ	Komora fl	
Detailní	200; 20; 510; 16; 150	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	2,4320e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	7,2881e-03	1,6768e-02

A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,5360e+00	2,8560e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	275
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	9,1580e-04	1,3944e-04
i_y [mm], i_z [mm]	194	76
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	3,3302e-03	1,3944e-03
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	4,2008e-03	1,7546e-03
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	987188,00	987188,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	412321,60	412321,60
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	3,7622e-04	1,6930e-06
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
vaznik		
Typ	Komora fl	
Detailní	200; 20; 728; 12; 150	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	2,5472e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	6,9883e-03	1,7523e-02
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,9880e+00	3,7440e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	384
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	1,8909e-03	1,4151e-04
i_y [mm], i_z [mm]	272	75
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	4,9243e-03	1,4151e-03
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	6,1719e-03	1,8152e-03
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	1450397,44	1450397,44
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	426579,52	426579,52
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	4,1888e-04	5,5358e-06
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

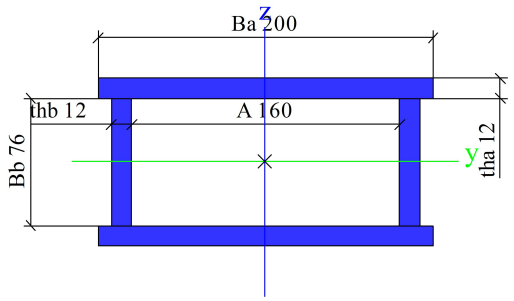
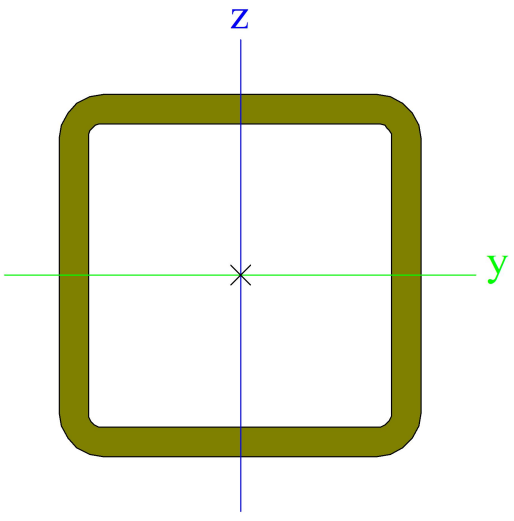
Obrázek		
výměna		
Typ	Komora fl	
Detailní	300; 20; 560; 20; 240	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m^2]	3,4400e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,1100e-02	2,3080e-02
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	1,8400e+00	3,4400e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	150	300
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,5950e-03	4,6931e-04
i_y [mm], i_z [mm]	215	117
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	5,3166e-03	3,1287e-03
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	6,6160e-03	3,8120e-03
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	1554760,00	1554760,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	895820,00	895820,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,0876e-03	2,7914e-06
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

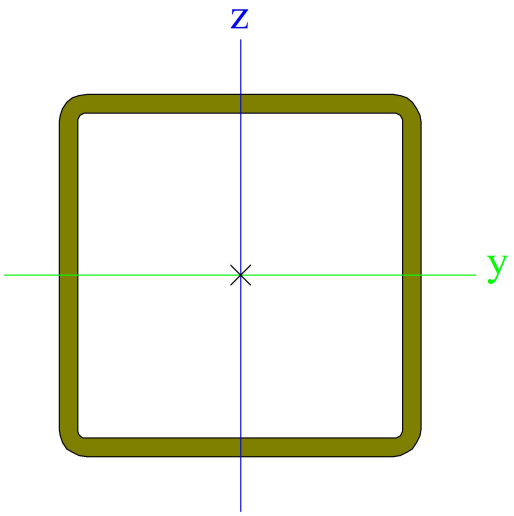
Obrázek		
sloupy		
Typ	MSRR193.7x10.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	5,7700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	3,6740e-03	3,6740e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,0900e-01	1,1542e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	97	97
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,4400e-05	2,4400e-05
i_y [mm], i_z [mm]	65	65
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,5200e-04	2,5200e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	3,3800e-04	3,3800e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	79356,53	79356,53
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	79356,53	79356,53
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	4,8800e-05	3,2681e-40
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek		
sloupy1		
Typ	MSRR193.7x12.5	
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^2]	7,1200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	4,5300e-03	4,5300e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,0900e-01	1,1385e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	97	97
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,9300e-05	2,9300e-05
i_y [mm], i_z [mm]	64	64
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	3,0300e-04	3,0300e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	4,1100e-04	4,1100e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	96571,80	96571,80
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	96571,80	96571,80
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	5,8700e-05	4,4624e-40
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
hp		

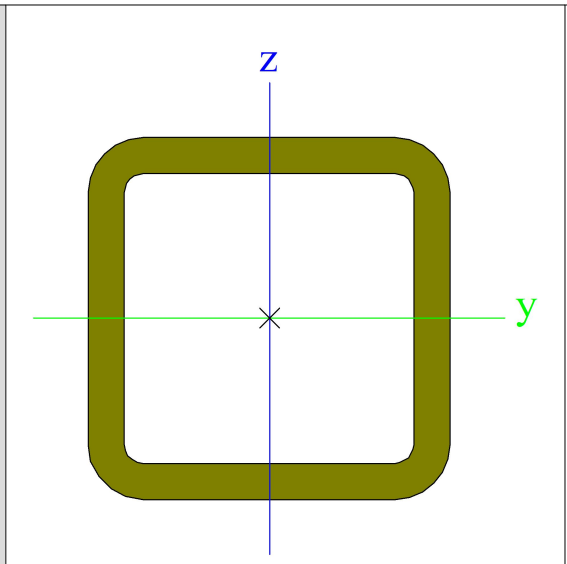
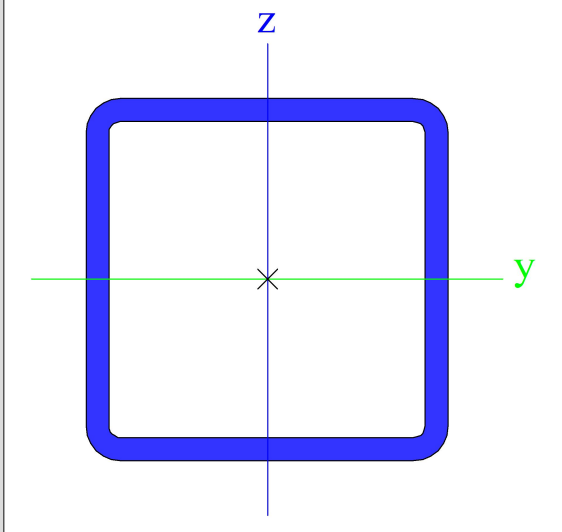
Typ	Komora fl	
Detailní	100; 8; 184; 8; 70	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	4,5440e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	1,3977e-03	3,0531e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	6,2800e-01	1,1360e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	100
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	2,3060e-05	5,8269e-06
i_y [mm], i_z [mm]	71	36
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	2,3060e-04	1,1654e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	2,8902e-04	1,5482e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	67920,64	67920,64
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	36381,76	36381,76
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	1,3390e-05	5,1965e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

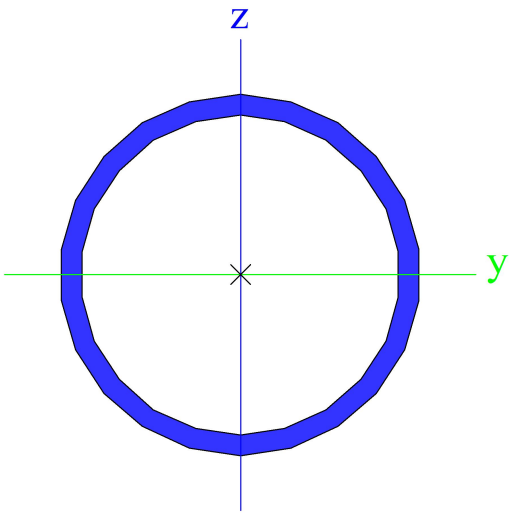
dp		
Typ	Komora fl	
Detailní	200; 12; 76; 12; 160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	6,6240e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	4,2547e-03	2,3999e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	6,3200e-01	1,1040e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	50
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	1,0228e-05	2,9512e-05

i_y [mm], i_z [mm]	39	67
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,0457e-04	2,9512e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,4586e-04	3,9686e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	57776,16	57776,16
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	93263,04	93263,04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,1479e-05	3,6920e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
sv		
Typ	MSH100x100x8.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,8800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,4160e-03	1,4160e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,7900e-01	7,0840e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	4,0000e-06	4,0000e-06
i_y [mm], i_z [mm]	37	37
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	7,9900e-05	7,9900e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	9,8200e-05	9,8200e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	22664,59	22664,59
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	22664,59	22664,59
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	6,4600e-06	6,6667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
sv1		
Typ	MSH100x100x5.0	

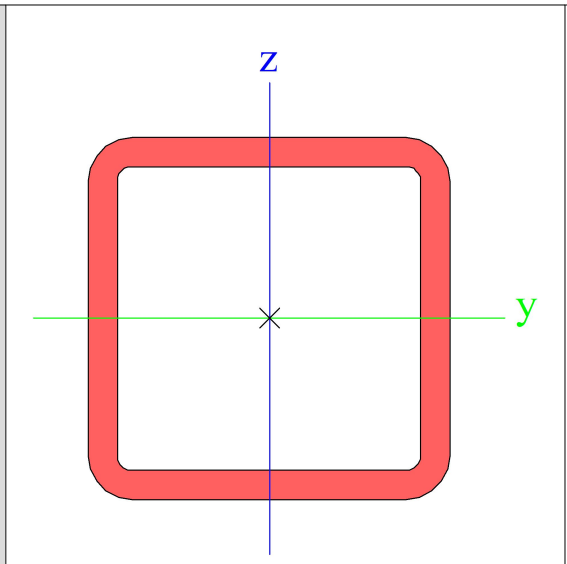
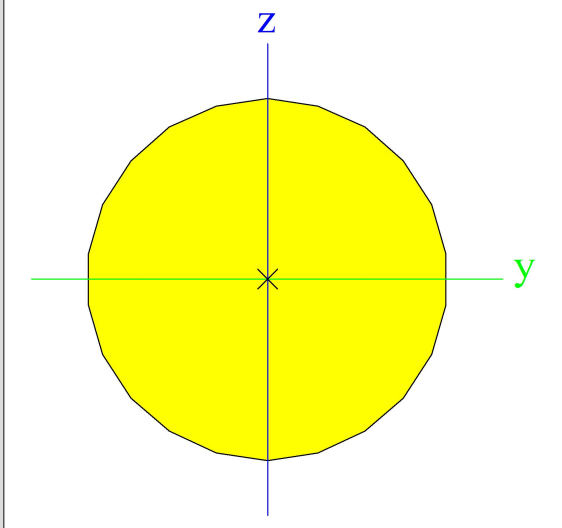
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	1,8700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,2814e-04	9,2814e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,8700e-01	7,4275e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,7900e-06	2,7900e-06
i_y [mm], i_z [mm]	39	39
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	5,5900e-05	5,5900e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	6,6400e-05	6,6400e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	4,3900e-06	4,1667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

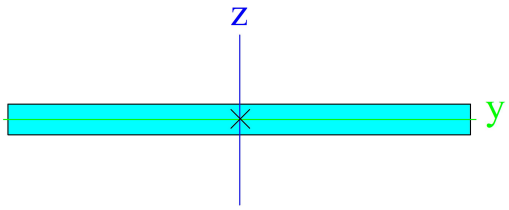
sv2		
Typ	MSH100x100x10.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	3,4900e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,7126e-03	1,7126e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,7400e-01	6,8550e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	4,6200e-06	4,6200e-06
i_y [mm], i_z [mm]	36	36
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	9,2400e-05	9,2400e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,1600e-04	1,1600e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	26714,82	26714,82
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	26714,82	26714,82
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	7,6100e-06	8,3333e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek		
propojení		
Typ	MSH100x100x6.3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,3200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,1459e-03	1,1459e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,8400e-01	7,2787e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	3,3600e-06	3,3600e-06
i_y [mm], i_z [mm]	38	38
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	6,7100e-05	6,7100e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	8,0900e-05	8,0900e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	18736,25	18736,25
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	18736,25	18736,25
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	5,3400e-06	5,2500e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
propojení sv diag		

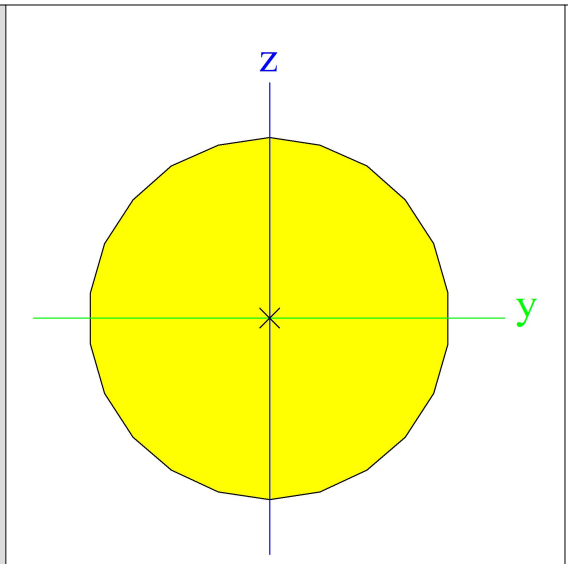
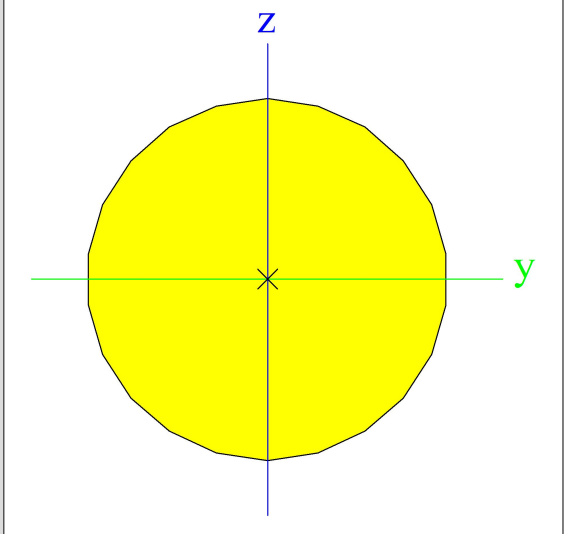
Typ	MSRR70.0x4.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	8,2900e-04	
A_y [m^2], A_z [m^2]	5,2800e-04	5,2800e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	2,2000e-01	4,1467e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	35	35
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	4,5300e-07	4,5300e-07
i_y [mm], i_z [mm]	23	23
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,3000e-05	1,3000e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,7400e-05	1,7400e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	4098,40	4098,40
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	4098,40	4098,40
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	9,0700e-07	4,3730e-43
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

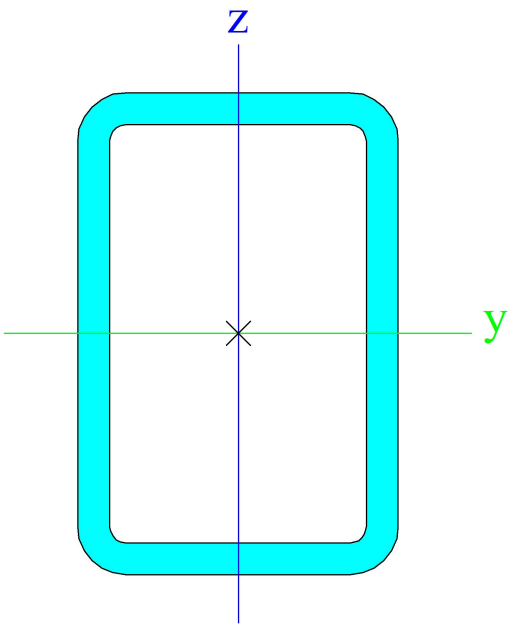
CS27		
Typ	MSH100x100x8.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,8800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,4160e-03	1,4160e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,7900e-01	7,0840e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	4,0000e-06	4,0000e-06
i_y [mm], i_z [mm]	37	37
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	7,9900e-05	7,9900e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	9,8200e-05	9,8200e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	22664,59	22664,59
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	22664,59	22664,59
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	6,4600e-06	6,6667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

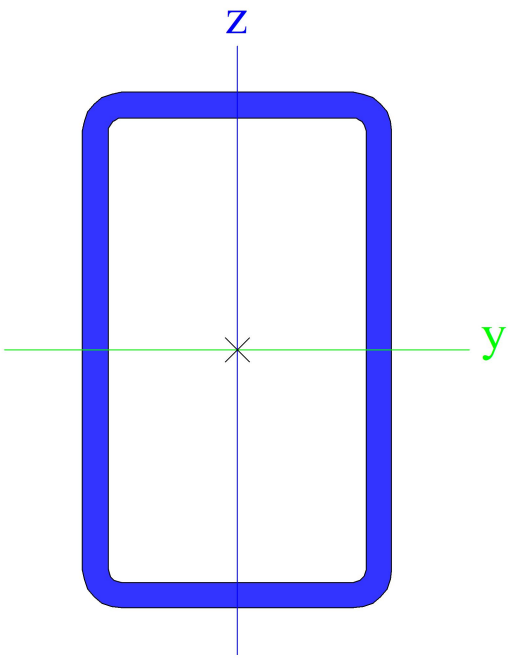
Obrázek		
zt střecha		
Typ	RD20	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 460 N/NL	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m^2]	3,1400e-04	
A_y [m^2], A_z [m^2]	2,8216e-04	2,8216e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,2666e-02	6,2829e-02
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	10	10
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	7,6894e-09	7,6894e-09
i_y [mm], i_z [mm]	5	5
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	7,6894e-07	7,6894e-07
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,3123e-06	1,3123e-06
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	613,15	613,15
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	613,15	613,15
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,5738e-08	3,9042e-23
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
CS30		

Typ	FLB300/20	
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^2]	6,0000e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	5,0000e-03	5,0000e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,4000e-01	6,4000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	150	10
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,0000e-07	4,5000e-05
i_y [mm], i_z [mm]	6	87
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,0000e-05	3,0000e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	3,0000e-05	4,5000e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	7050,00	7050,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	105750,00	105750,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	8,0000e-07	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

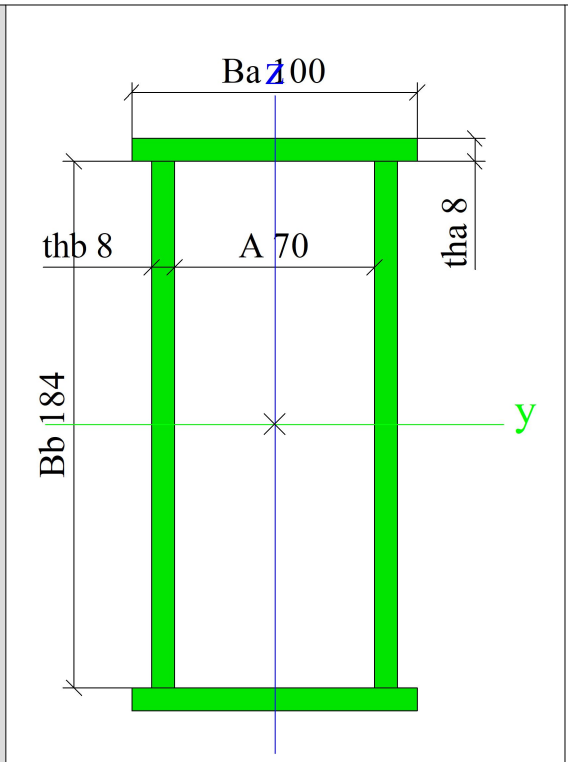
zt stěna A		
Typ	RD22	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 460 N/NL	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m^2]	3,7994e-04	
A_y [m^2], A_z [m^2]	3,4254e-04	3,4254e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,8932e-02	6,9112e-02
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	11	11
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,1258e-08	1,1258e-08
i_y [mm], i_z [mm]	5	5
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,0235e-06	1,0235e-06
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,7467e-06	1,7467e-06
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	816,10	816,10
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	816,10	816,10
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,3042e-08	6,9165e-23
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

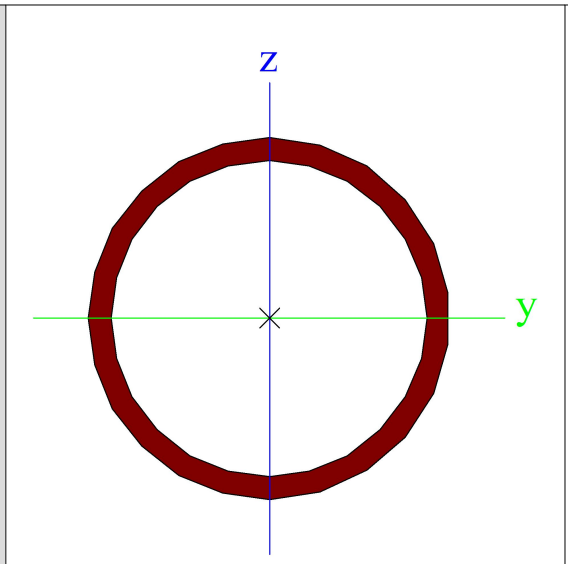
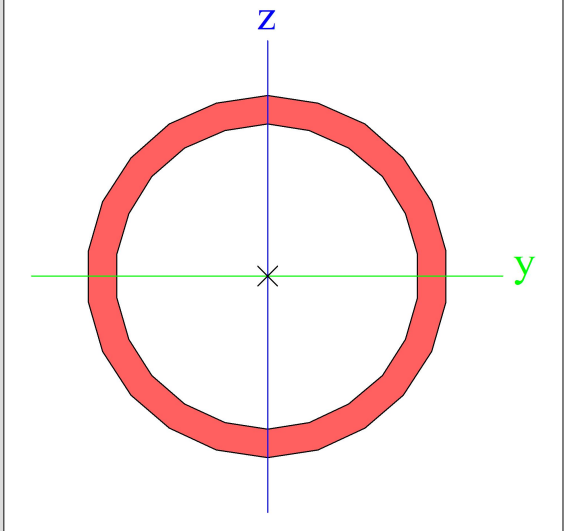
Obrázek		
zt stěna B, E		
Typ	RD22	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 460 N/NL	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m^2]	3,7994e-04	
A_y [m^2], A_z [m^2]	3,4254e-04	3,4254e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,8932e-02	6,9112e-02
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	11	11
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,1258e-08	1,1258e-08
i_y [mm], i_z [mm]	5	5
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,0235e-06	1,0235e-06
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,7467e-06	1,7467e-06
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	816,10	816,10
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	816,10	816,10
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,3042e-08	6,9165e-23
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
š př hp, dp		

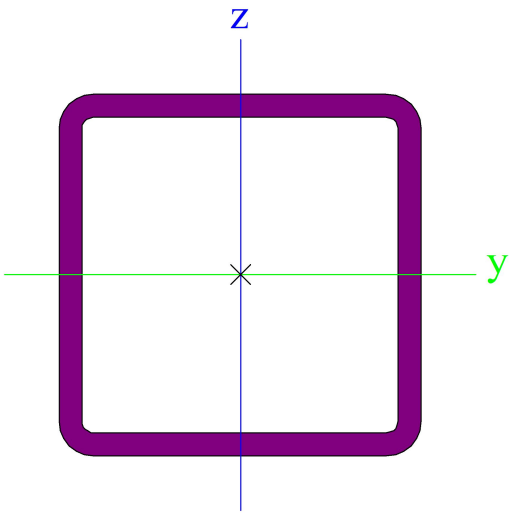
Typ	MSH150x100x10.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	4,4900e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,7701e-03	2,6551e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,7400e-01	8,8550e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,2800e-05	6,6500e-06
i_y [mm], i_z [mm]	53	38
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,7100e-04	1,3300e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,1600e-04	1,6100e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	49774,98	49774,98
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	37289,82	37289,82
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,4300e-05	2,3438e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
š př sv, diag		
Typ	MSH100x60x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	1,4700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	5,4611e-04	9,1018e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,0700e-01	5,8275e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	30	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,8900e-06	8,3600e-07
i_y [mm], i_z [mm]	36	24
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	3,7800e-05	2,7900e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	4,7400e-05	3,2900e-05

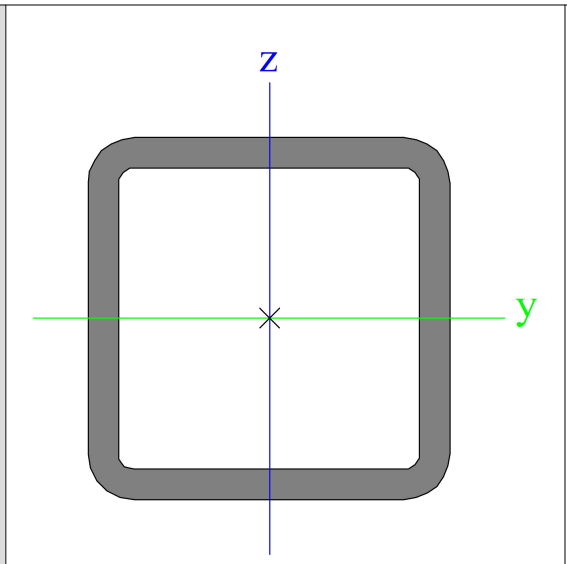
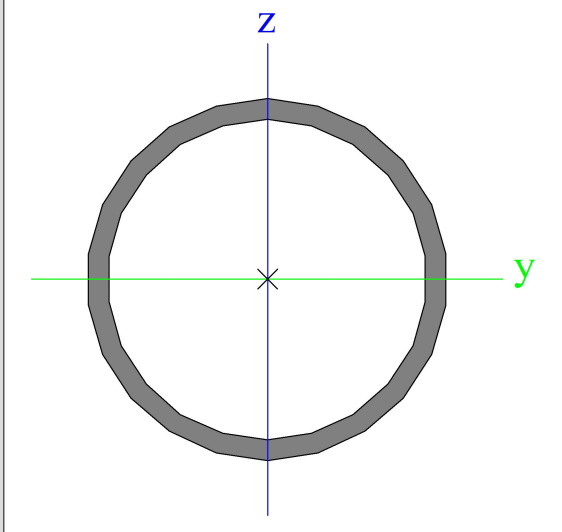
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	10955,02	10955,02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	7635,49	7635,49
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,8800e-06	1,2000e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

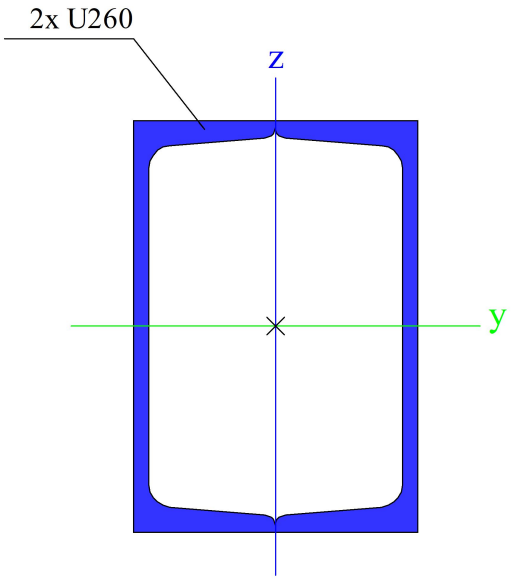
š př hp, dp1		
Typ	Komora fl	
Detailní	100; 8; 184; 8; 70	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m^2]	4,5440e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,3977e-03	3,0531e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	6,2800e-01	1,1360e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	100
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,3060e-05	5,8269e-06
i_y [mm], i_z [mm]	71	36
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,3060e-04	1,1654e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,8902e-04	1,5482e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	67920,64	67920,64
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	36381,76	36381,76
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,3390e-05	5,1965e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek		
š př hp, dp2		
Typ	MSRR159.0x10.0	
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^2]	4,6800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	2,9800e-03	2,9800e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	5,0000e-01	9,3615e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	79	79
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,3000e-05	1,3000e-05
i_y [mm], i_z [mm]	53	53
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,6400e-04	1,6400e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,2200e-04	2,2200e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	52234,77	52234,77
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	52234,77	52234,77
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,6100e-05	1,3610e-40
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

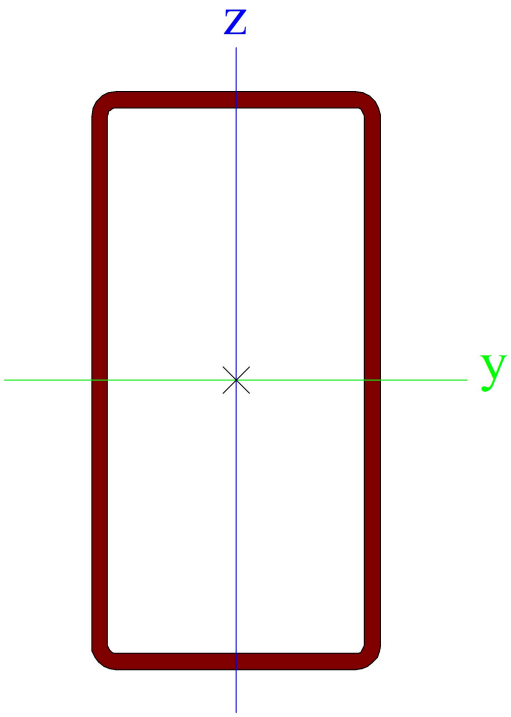
Obrázek		
š př sv, diag1		
Typ	MSRR101.6x8.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,3500e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,4976e-03	1,4976e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,1900e-01	5,8808e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	51	51
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,6000e-06	2,6000e-06
i_y [mm], i_z [mm]	33	33
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	5,1100e-05	5,1100e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	7,0300e-05	7,0300e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	16505,68	16505,68
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	16505,68	16505,68
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	5,1900e-06	8,5177e-42
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
příhrada pro fasádu		

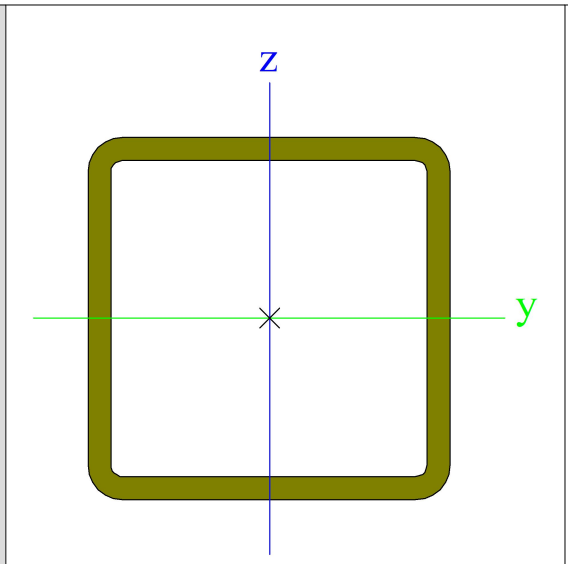
Typ	MSH100x100x6.3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,3200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,1459e-03	1,1459e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,8400e-01	7,2787e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	3,3600e-06	3,3600e-06
i_y [mm], i_z [mm]	38	38
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	6,7100e-05	6,7100e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	8,0900e-05	8,0900e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	18736,25	18736,25
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	18736,25	18736,25
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	5,3400e-06	5,2500e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
příhrada pro fasádu2		
Typ	MSH120x120x10.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	4,2900e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	2,1126e-03	2,1126e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,5400e-01	8,4550e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	8,5200e-06	8,5200e-06
i_y [mm], i_z [mm]	45	45
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,4200e-04	1,4200e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,7500e-04	1,7500e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	40403,88	40403,88
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	40403,88	40403,88
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,3800e-05	2,0736e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

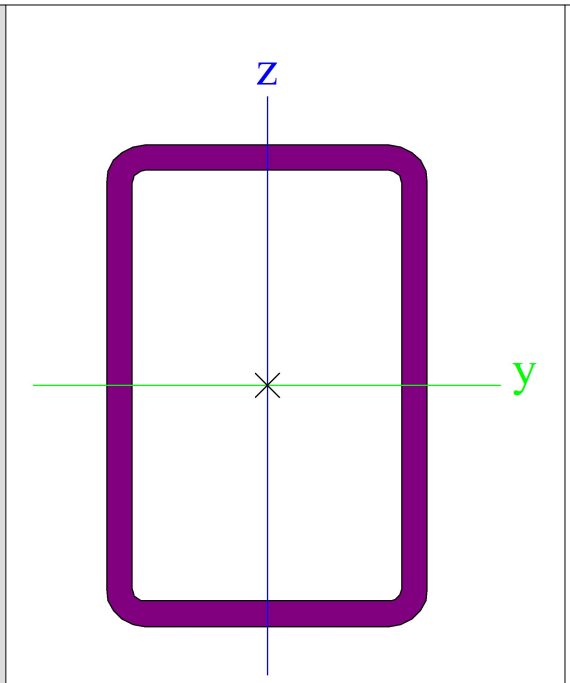
Obrázek		
příhrada pro fasádu1		
Typ	MSRR70.0x4.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	8,2900e-04	
A_y [m^2], A_z [m^2]	5,2800e-04	5,2800e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	2,2000e-01	4,1467e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	35	35
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	4,5300e-07	4,5300e-07
i_y [mm], i_z [mm]	23	23
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,3000e-05	1,3000e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,7400e-05	1,7400e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	4098,40	4098,40
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	4098,40	4098,40
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	9,0700e-07	4,3730e-43
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
stěna před. ř. 2 průvlak1		

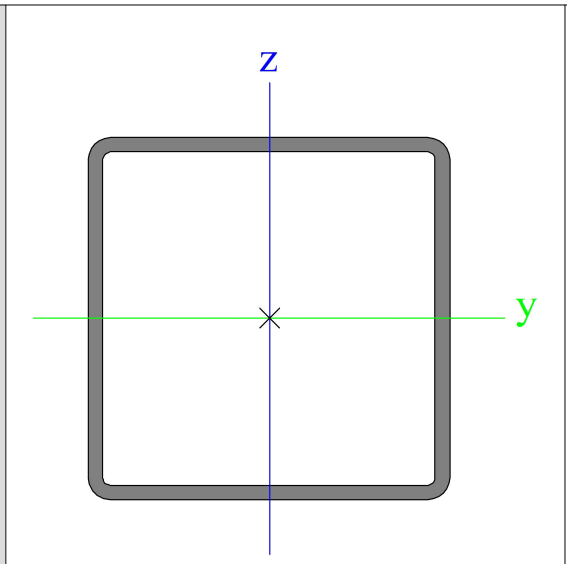
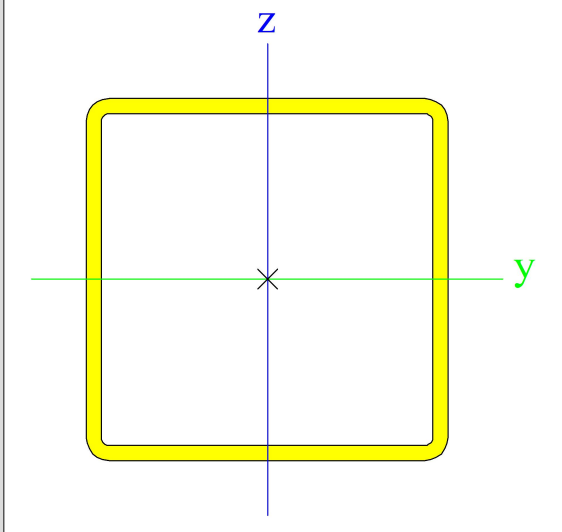
Typ	2U komora	
Detailní	U260	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	9,6590e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	4,5389e-03	5,1572e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	8,8000e-01	1,6496e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	90	130
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	9,6512e-05	4,8839e-05
i_y [mm], i_z [mm]	100	71
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	7,4240e-04	5,4266e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	8,8508e-04	6,4069e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	207993,67	207993,67
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	150561,21	150561,21
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	9,5672e-05	4,0541e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

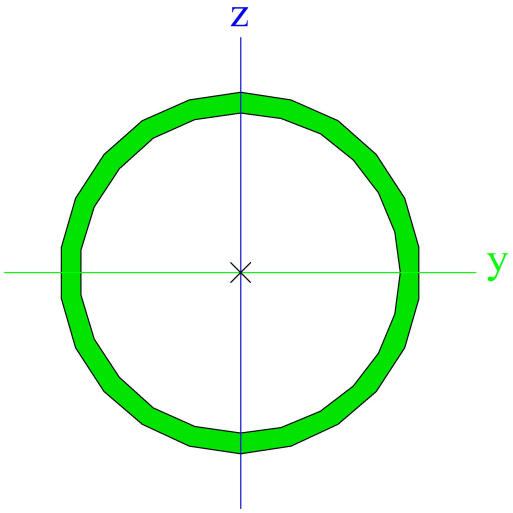
stěna před. ř. 2 průvlak2		
Typ	MSH200x100x5.6	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m²]	3,2000e-03	
A_y [m²], A_z [m²]	1,0599e-03	2,1198e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	5,8600e-01	1,1359e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	100
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	1,6500e-05	5,5600e-06
i_y [mm], i_z [mm]	72	42
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	1,6500e-04	1,1100e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	2,0500e-04	1,2600e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	47766,52	47766,52
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	29407,83	29407,83
d_y [mm], d_z [mm]	0	0

I_t [m^4], I_w [m^6]	1,3300e-05	2,8000e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
stěna před. ř. 2 průvlak3		
Typ	MSH100x100x6.3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,3200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,1459e-03	1,1459e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,8400e-01	7,2787e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	3,3600e-06	3,3600e-06
i_y [mm], i_z [mm]	38	38
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	6,7100e-05	6,7100e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	8,0900e-05	8,0900e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	18736,25	18736,25
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	18736,25	18736,25
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	5,3400e-06	5,2500e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

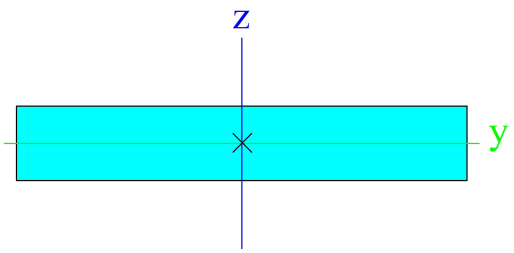
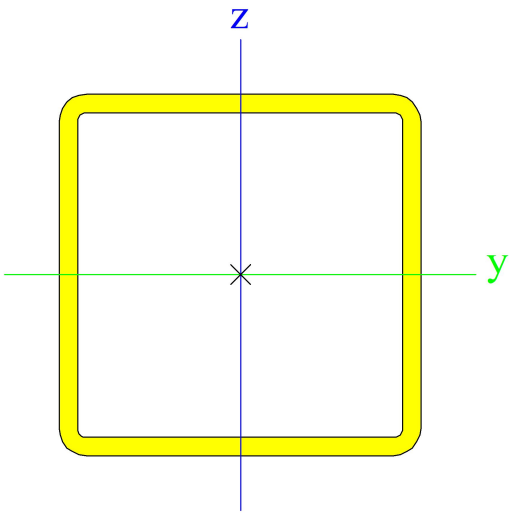
Obrázek		
stěna před. ř. 2 sloupky1		
Typ	MSH150x100x8.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	3,6800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,4528e-03	2,1793e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,7900e-01	9,0840e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	75
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,0900e-05	5,6900e-06
i_y [mm], i_z [mm]	54	39
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,4500e-04	1,1400e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,8000e-04	1,3500e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	41653,09	41653,09
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	31312,59	31312,59
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,2000e-05	1,8750e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

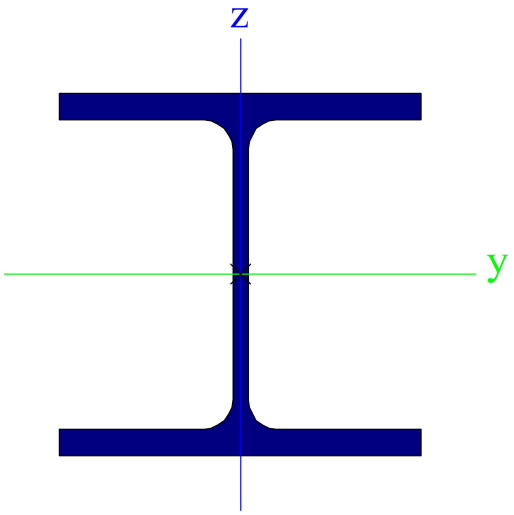
Obrázek		
stěna před. ř. 2 sloupky2		
Typ	MSH200x200x8.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	6,0800e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	3,0160e-03	3,0160e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	7,7900e-01	1,5084e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	100
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	3,7100e-05	3,7100e-05
i_y [mm], i_z [mm]	78	78
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	3,7100e-04	3,7100e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	4,3600e-04	4,3600e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	101437,59	101437,59
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	101437,59	101437,59
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	5,7800e-05	2,1333e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

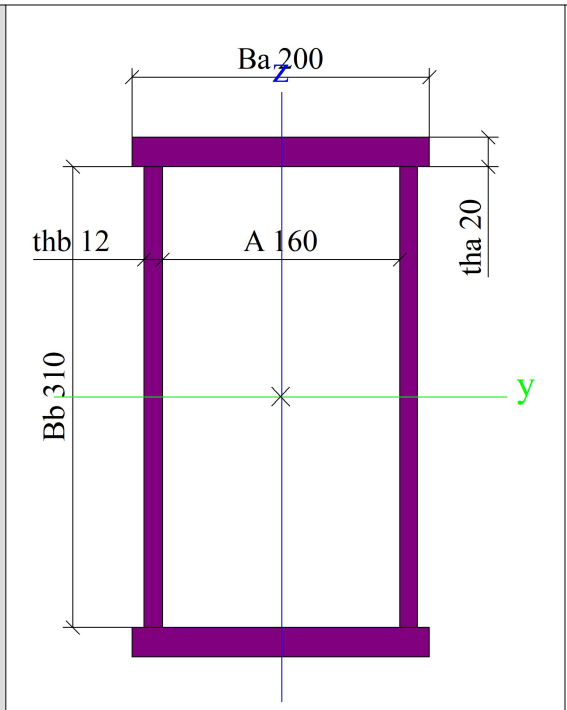
Obrázek		
stěna před. ř. 2 sloupky3		
Typ	MSH120x120x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,2700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,1281e-03	1,1281e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,6700e-01	9,0275e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	4,9800e-06	4,9800e-06
i_y [mm], i_z [mm]	47	47
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	8,3000e-05	8,3000e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	9,7600e-05	9,7600e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	22719,78	22719,78
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	22719,78	22719,78
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	7,7700e-06	1,0368e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
stěna před. ř. 2 sloupky4		

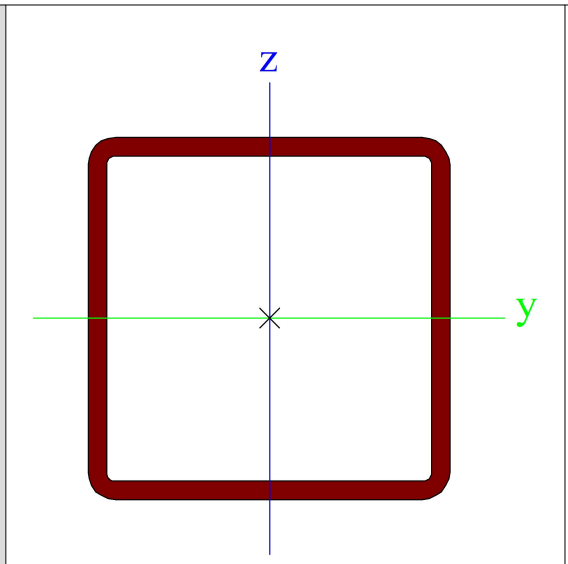
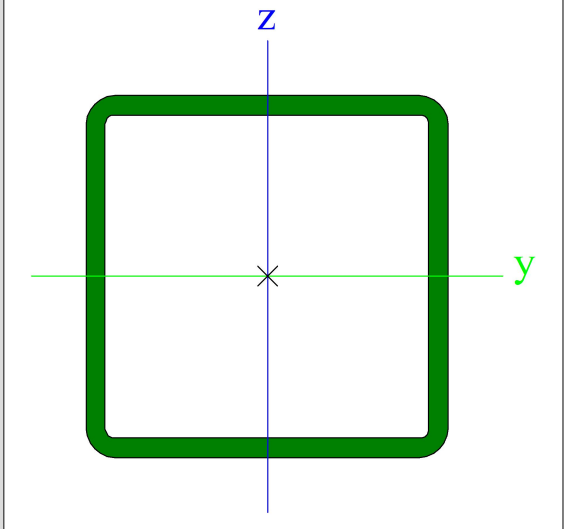
Typ	MSRR88.9x5.0	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	1,3200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	8,3900e-04	8,3900e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	2,7900e-01	5,2713e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,1600e-06	1,1600e-06
i_y [mm], i_z [mm]	30	30
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,6200e-05	2,6200e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	3,5200e-05	3,5200e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	8278,34	8278,34
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	8278,34	8278,34
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	2,3300e-06	1,4683e-42
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

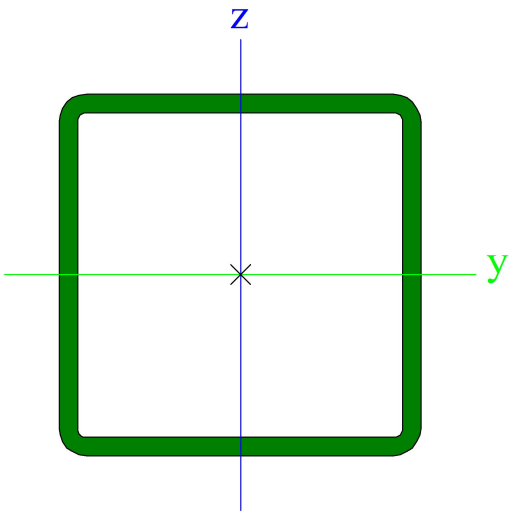
stěna před. ř. 2 propojení		
Typ	FLA120/20	
Kód tvaru	7 - Plný obdélníkový průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m^2]	2,4000e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	2,0000e-03	2,0000e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	2,8000e-01	2,8000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	60	10
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	8,0000e-08	2,8800e-06
i_y [mm], i_z [mm]	6	35
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	8,0000e-06	4,8000e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,2000e-05	7,2000e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	2820,00	2820,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	16920,00	16920,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	3,2000e-07	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

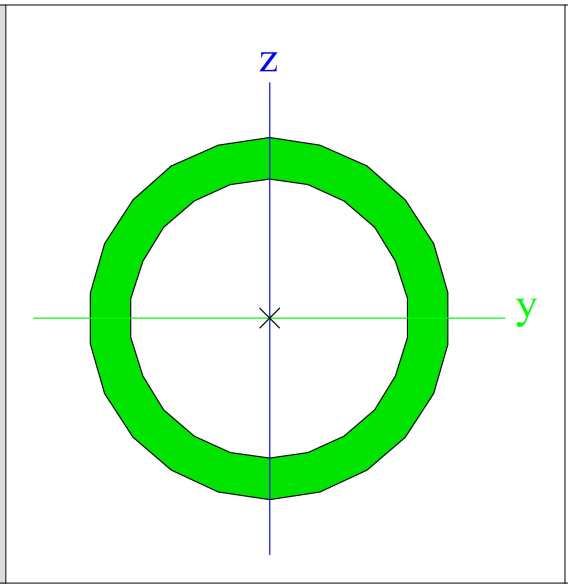
Obrázek		
stěna před. ř. 2 propojení1		
Typ	MSH100x100x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	1,8700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,2814e-04	9,2814e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,8700e-01	7,4275e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,7900e-06	2,7900e-06
i_y [mm], i_z [mm]	39	39
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	5,5900e-05	5,5900e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	6,6400e-05	6,6400e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	4,3900e-06	4,1667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
přístavba		
Typ	HEB220	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	c
A [m^2]	9,1040e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	6,7051e-03	2,2063e-03

A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,2700e+00	1,2700e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	110	110
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	8,0910e-05	2,8430e-05
i_y [mm], i_z [mm]	94	56
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	7,3550e-04	2,5850e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	8,2700e-04	3,9390e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	194462,18	194462,18
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	92575,76	92575,76
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	7,6570e-07	2,9542e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
přístavba sloupy		
Typ	Komora fl	
Detailní	200; 20; 310; 12; 160	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m²]	1,5440e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	7,2335e-03	8,2655e-03
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	1,1320e+00	2,0720e+00
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	175
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	2,7765e-04	8,1782e-05
i_y [mm], i_z [mm]	134	73
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	1,5866e-03	8,1782e-04
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	1,8966e-03	1,0398e-03
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	445701,00	445701,00
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	244362,40	244362,40
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	1,7993e-04	3,5531e-07
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek		
sloupky		
Typ	MSH100x100x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	1,8700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,2814e-04	9,2814e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,8700e-01	7,4275e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,7900e-06	2,7900e-06
i_y [mm], i_z [mm]	39	39
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	5,5900e-05	5,5900e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	6,6400e-05	6,6400e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	4,3900e-06	4,1667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek		
sloupky1		
Typ	MSH120x120x6.3	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	2,8200e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,3979e-03	1,3979e-03
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,6400e-01	8,8787e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	60	60
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	6,0300e-06	6,0300e-06
i_y [mm], i_z [mm]	46	46
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	1,0000e-04	1,0000e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	1,2000e-04	1,2000e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	27784,82	27784,82
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	27784,82	27784,82
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	9,5000e-06	1,3064e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
sloupky2		

Typ	MSH100x100x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m^2]	1,8700e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,2814e-04	9,2814e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	3,8700e-01	7,4275e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	2,7900e-06	2,7900e-06
i_y [mm], i_z [mm]	39	39
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	5,5900e-05	5,5900e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	6,6400e-05	6,6400e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	15420,02	15420,02
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	4,3900e-06	4,1667e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
sloupky3		
Typ	MSRR70.0x8.0	
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^2]	1,5600e-03	
A_y [m^2], A_z [m^2]	9,9200e-04	9,9200e-04
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	2,2000e-01	3,8954e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	35	35
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	7,6100e-07	7,6100e-07
i_y [mm], i_z [mm]	22	22
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,1700e-05	2,1700e-05
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	3,0900e-05	3,0900e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	7264,61	7264,61
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	7264,61	7264,61
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,5200e-06	2,3327e-42
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek	

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka
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 směry osy Y zadávacího systému
$c_{Z.UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry 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 Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
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 My
$M_{pl.y.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
$M_{pl.z.+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
$M_{pl.z.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav	Skupina modifikací
	Spec	Typ zatížení					
LC1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z			stálé
LC2	střešní plášť 80 kg/m2	Stálé Standard	LG1				stálé
LC3	podhled 50 kg/m2	Stálé Standard	LG1				stálé
LC4	skládaný plášť, atiky 50 kg/m2	Stálé Standard	LG1				stálé
LC5	tíha al fasád šikmých (90 kg/m2)	Stálé Standard	LG1				stálé
LC6	výtah	Stálé Standard	LG1				Žádný
LC7	sníh celý Standard	Proměnné Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	sníh celý
LC8	sníh půl 1 Standard	Proměnné Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	sníh půl 1
LC9	sníh půl 2 Standard	Proměnné Statické	Sníh		Krátkodobé	Žádný	sníh půl 2
LC10	vítr +x sání Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	vítr +x sání
LC11	vítr +x tlak Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	vítr +x tlak
LC12	vítr -x sání Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	vítr -x sání
LC13	vítr -x tlak Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	vítr -x tlak
LC14	vítr +y Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	vítr +y
LC15	vítr -y Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný	vítr -y
LC16	teplota +53 Standard	Proměnné Statické	teplota		Krátkodobé	Žádný	teplota +
LC17	teplota -43 Standard	Proměnné Statické	teplota		Krátkodobé	Žádný	teplota -
LC18	vzt, podvěs 20 kg/m2 Standard	Proměnné Statické	podvěs		Krátkodobé	Žádný	vzt
LC19	stabilita +y Standard	Proměnné Statické	stabilita		Krátkodobé	Žádný	stabilita +y
LC20	stabilita -y Standard	Proměnné Statické	stabilita		Krátkodobé	Žádný	stabilita -y
LC21	stabilita +x Standard	Proměnné Statické	stabilita		Krátkodobé	Žádný	stabilita+x
LC22	stabilita -x Standard	Proměnné Statické	stabilita		Krátkodobé	Žádný	stabilita-x

4.2. Rozbor zatížení

Zatížení stálé:
vl. tíha - generováno programem

střešní plášť:
tr. plech 25 kg/m2
min vlna 240 mm (170 kg/m3) 41 kg/m2
hydroizolace, parozábrana 10 kg/m2
celkem: 0,8 kN/m2

skládaný stěnový plášť:
kazeta + min. vlna t. 190 mm 50 kg/m2
kazeta + OK 1kN/m
atika - 50 kg/m2 - po 1,6 m - 0,8 kN/m

Al fasáda
sklo 32 mm + hliník. sloupky - 90 kg/m2

podhled vnější:
podkonstrukce TRO120x80 po 0,6 m + al kazeta - 50kg/m2

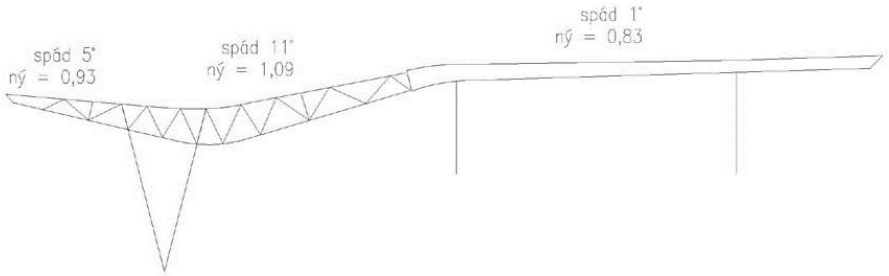
podhled vnitřní:
50 kg/m2

poděsné zatížení:
20 kg/m2

Nahodilá zatížení:

sníh:
sníh II. oblast - sk = 1 kN/m2

s = ný x sk



vítr

Charakteristická hodnota rychlosti větru v_{b0} = **25,0** m/s
Kategorie terénu : III

Základní rychlost větru v_b = $C_{DIR} * C_{SEAS}$ = 25,0 m/s

Součinitel směru C_{DIR} = 1,0
Součinitel období C_{SEAS} = 1,0

kategorie terénu: **III**
Parametr drsnosti terénu z_0 = **0,3** m
Součinitel terénu $k_r = 0,19*(z_0/z_{0,II})^{0,07}$ = 0,22
Par. drsnosti terénu pro kat.II $z_{0,II}$ = 0,05 m
Součinitel drsnosti terénu $c_r(z) = k_r*\ln(z/z_0)$ = 0,75
Minimální výška z_{min} = **5,00** m
Výška nad zemí z = **9,8** m
z_{max} = 200 m

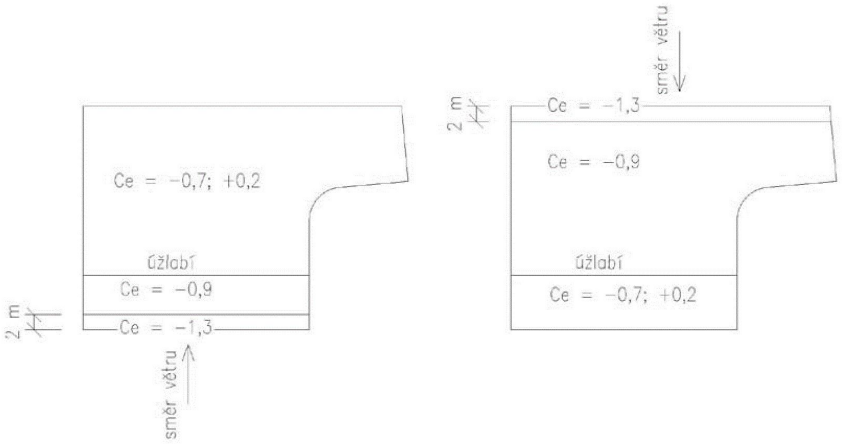
$z_{min}<z<z_{max}$ => platí > z=z = 9,8 m

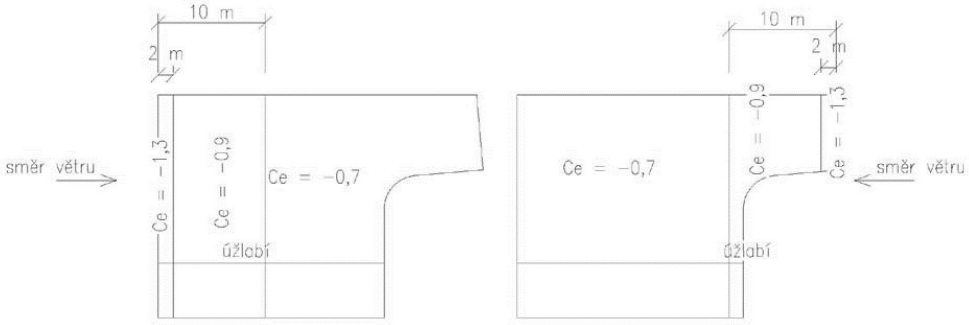
Střední rychlost větru $v_m(z) = c_r(z)*c_0(z).v_b$ = 18,77 m/s
Součinitel ortografie $c_0(z)$ = 1,0
$1/2*\rho*v_m^2(z)$ = 220,3 N/m²
ρ = 1,25 kg/m³
Intenzita turbulence $I_v(z) = k_r*v_b*k_I/v_m(z)$ = 0,29
Součinitel turbulence k_I = 1,0
$1+7*I_v(z)$ = 3,01

Maximální dynamický tlak $q_p(z) = [1+7*Iv(z)]*[1/2*\rho*v_{rr}$ **0,663** kN/m²
$=1/2*\rho*v_b^2*c_e$

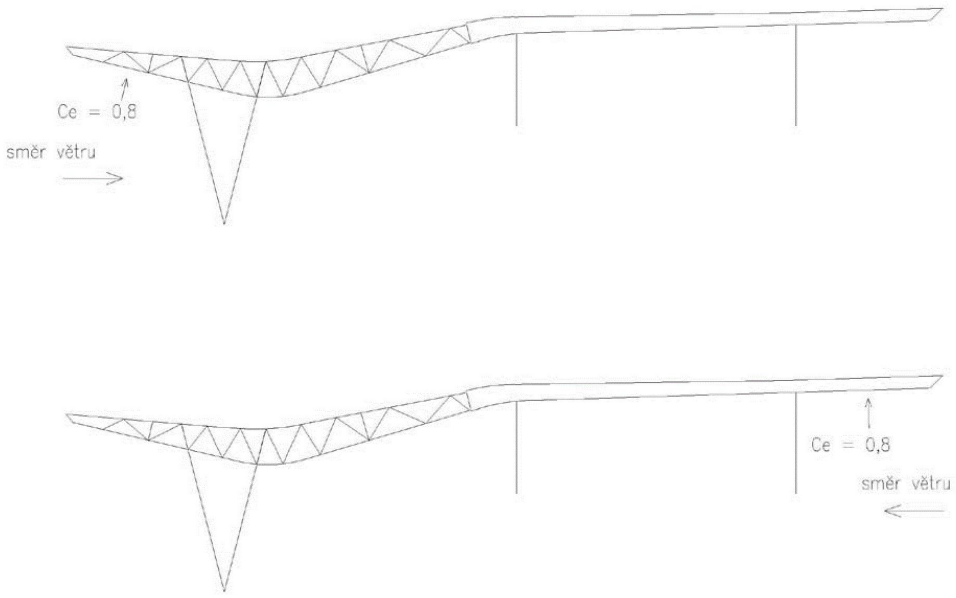
w = Ce x qb

vítr střecha:

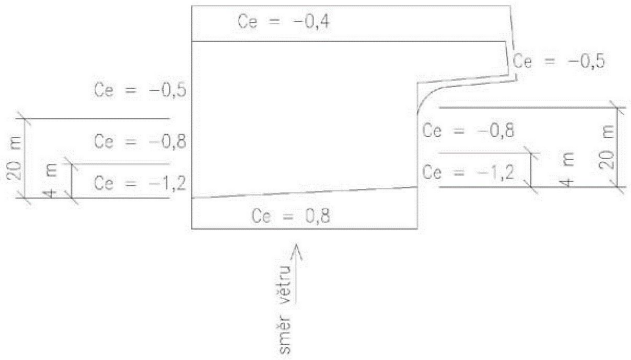


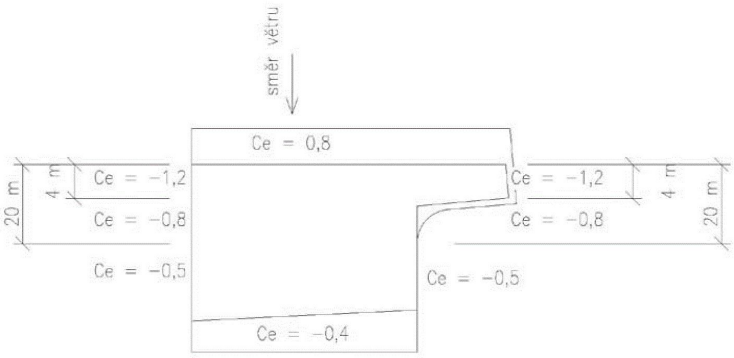


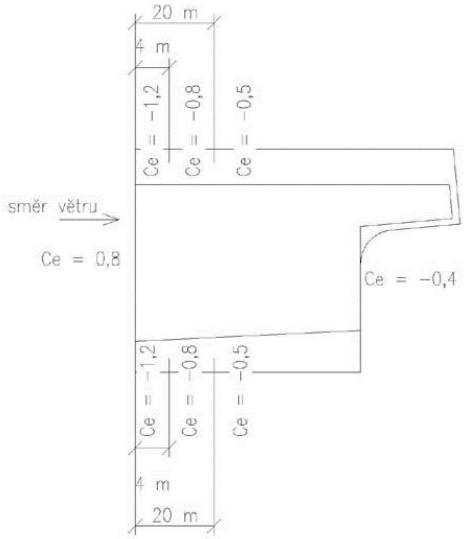
vítr na podhled:

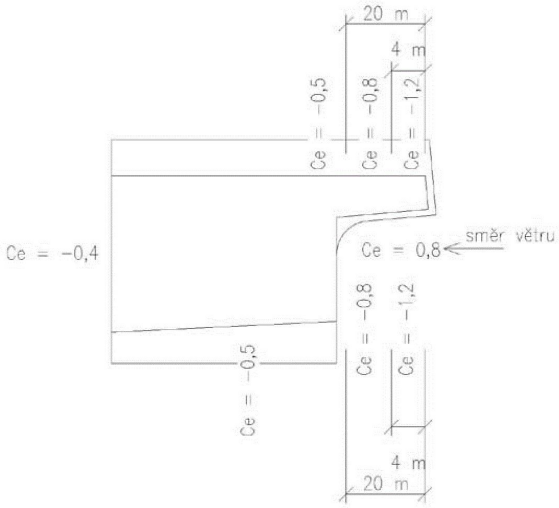


vítr stěny:


Ce = −0,4
Ce = −0,5
Ce = −0,5
Ce = −0,8
Ce = −1,2
Ce = 0,8
20 m
4 m
4 m
20 m
směr větru


směr větru
Ce = 0,8
Ce = −1,2
Ce = −0,8
Ce = −0,5
Ce = −1,2
Ce = −0,8
Ce = −0,5
Ce = −0,4
20 m
4 m
4 m
20 m


20 m
4 m
Ce = -1,2
Ce = -0,8
Ce = -0,5
směr větru
Ce = 0,8
Ce = -0,4
Ce = -1,2
Ce = -0,8
Ce = -0,5
4 m
20 m


20 m
4 m
Ce = -0,5
Ce = -0,8
Ce = -1,2
Ce = -0,4
Ce = 0,8
směr větru
Ce = -0,8
Ce = -1,2
Ce = -0,5
4 m
20 m

teplota:

léto 38,1 °C
zima -28,1 °C

stabilitní síly:
1/100 normálové síly

4.3. Skupiny zatížení

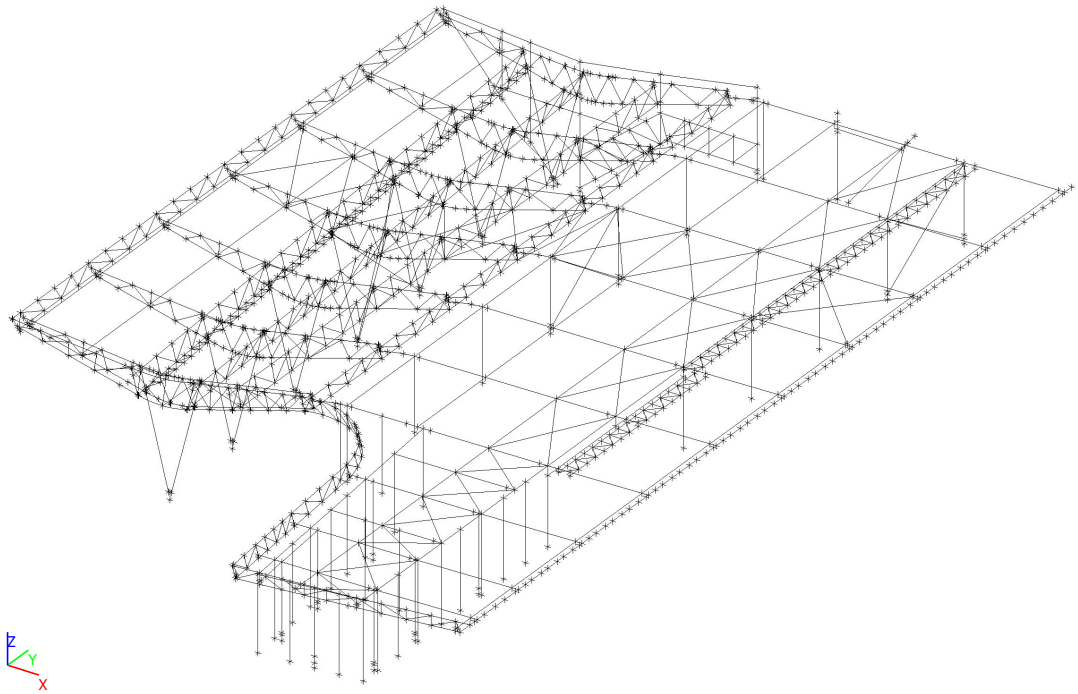
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
Sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
Vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
Užitné	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy
teplota	Proměnné	Výběrová	Teplota
podvěs	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění
stabilita	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění

4.4. Zatěžovací stavy

4.4.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha

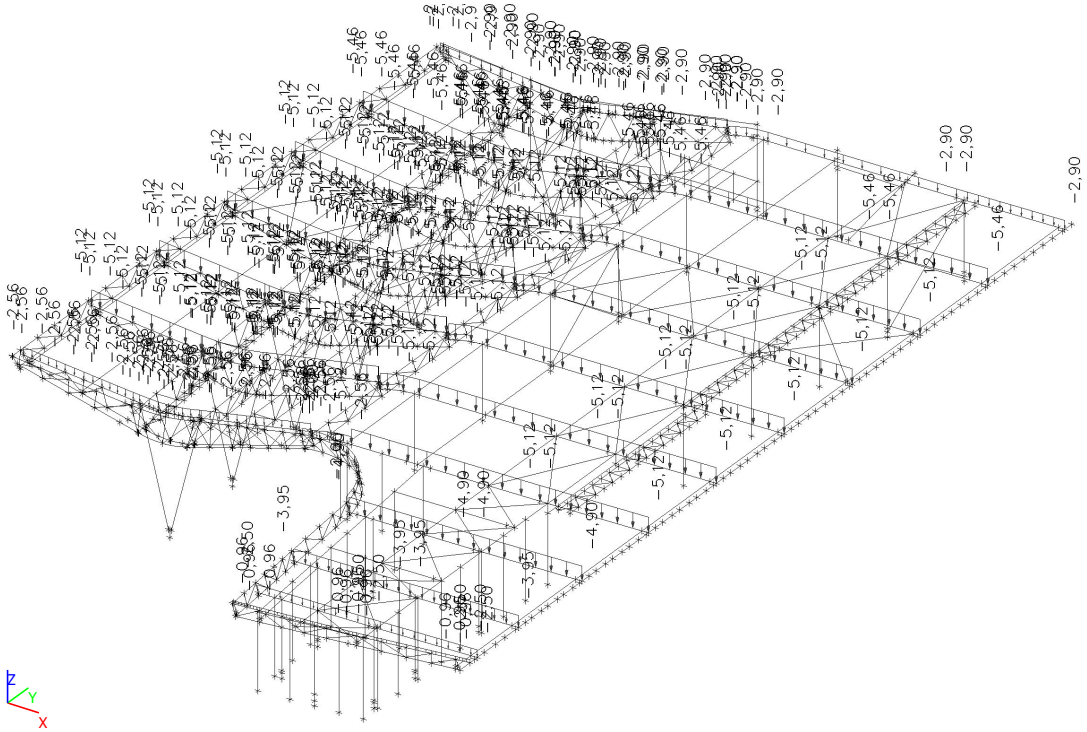
4.4.1.1. Hodnota pro výpočet



4.4.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC2	střešní plášť 80 kg/m2	Stálé	Standard

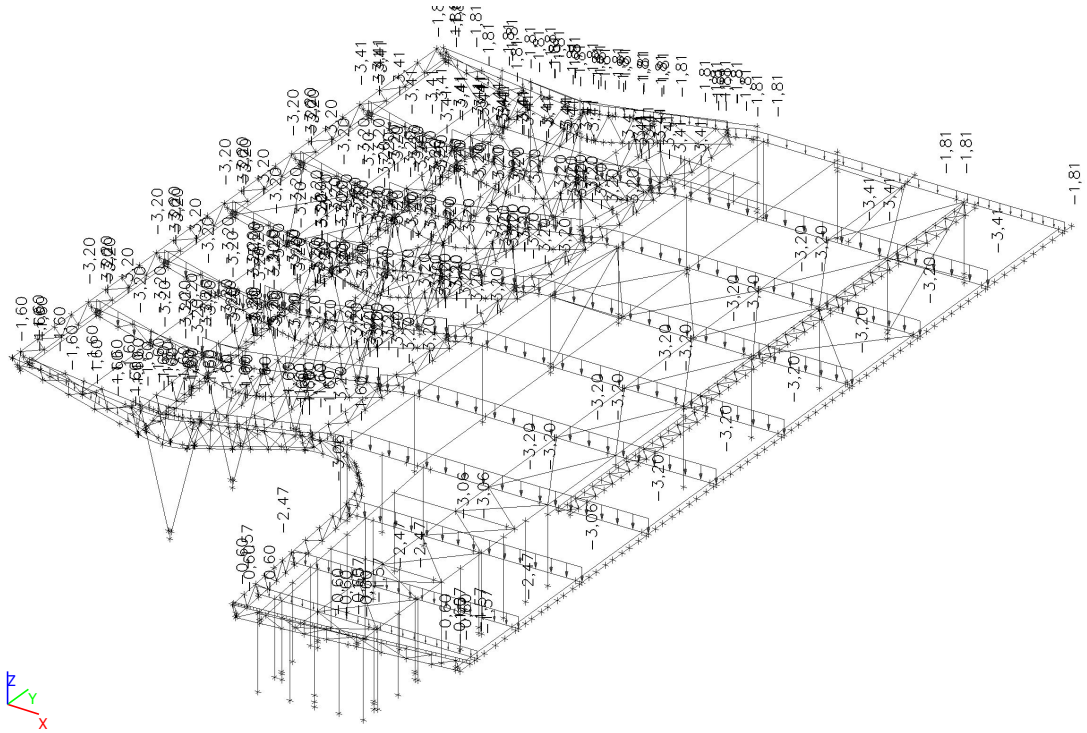
4.4.2.1. Hodnota pro výpočet



4.4.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC3	podhled 50 kg/m2	Stálé	Standard

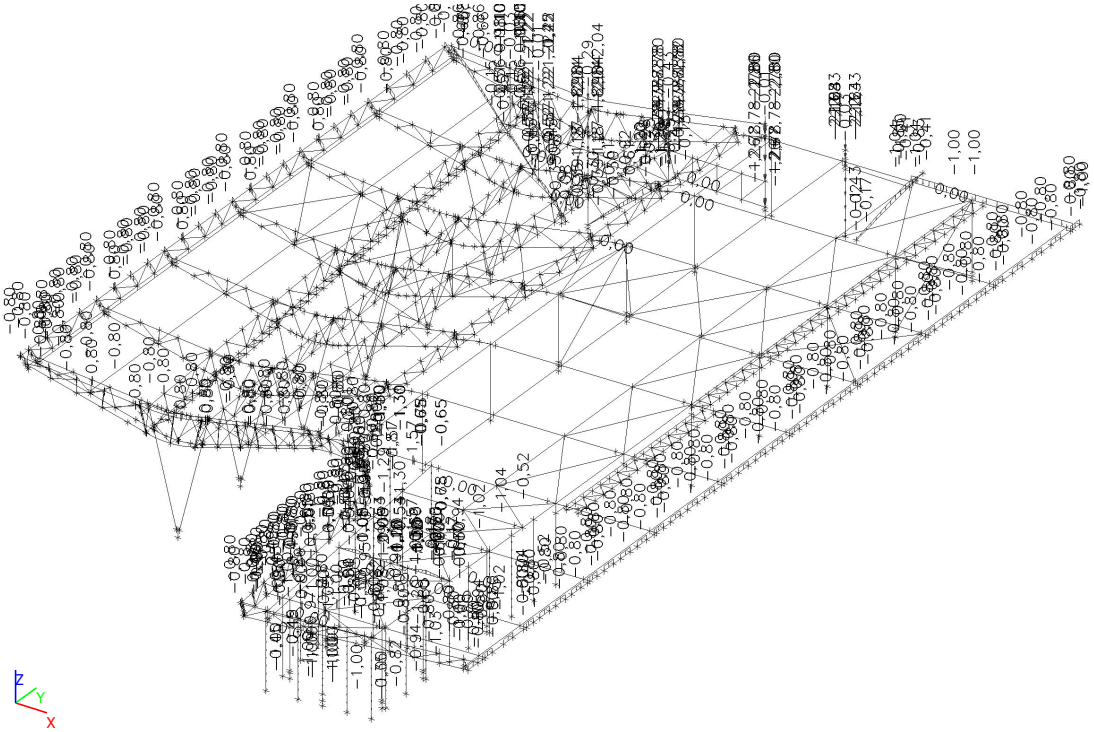
4.4.3.1. Hodnota pro výpočet



4.4.4. Zatěžovací stavy - LC4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC4	skládaný plášť, atiky 50 kg/m2	Stálé	Standard

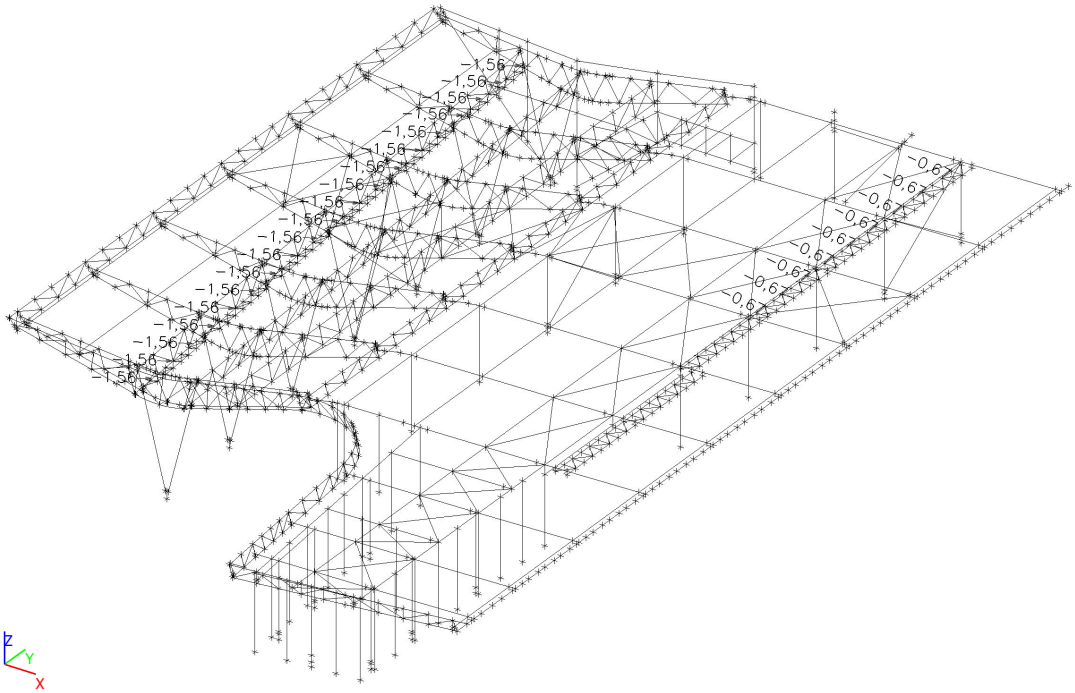
4.4.4.1. Hodnota pro výpočet



4.4.5. Zatěžovací stavy - LC5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC5	tíha al fasád šikmých (90 kg/m2)	Stálé	Standard

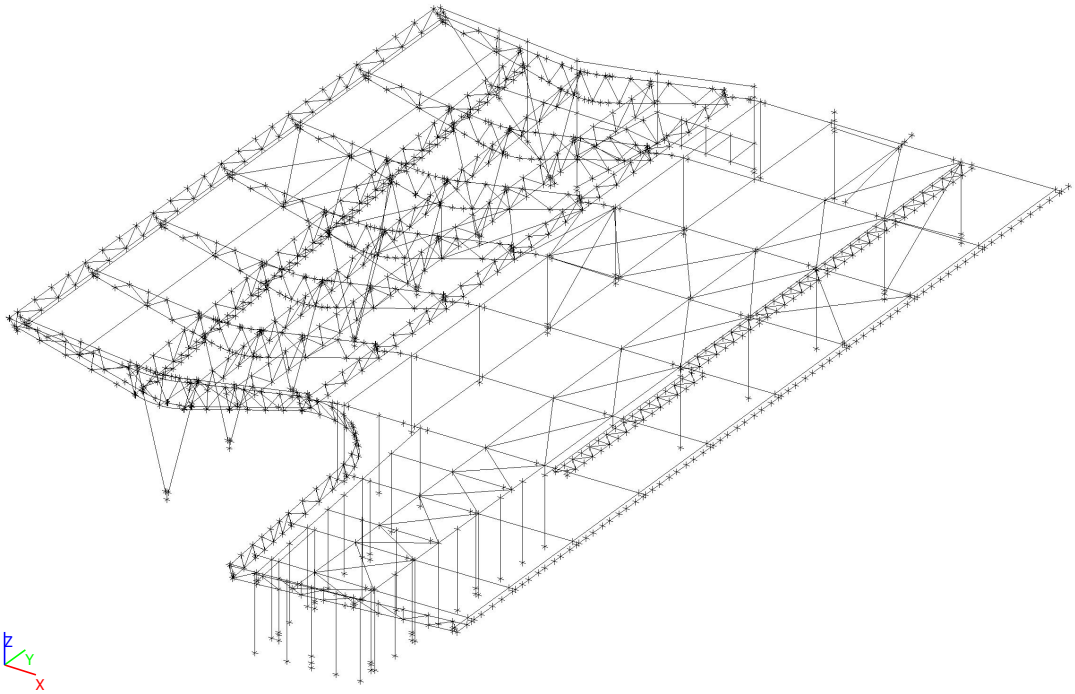
4.4.5.1. Hodnota pro výpočet



4.4.6. Zatěžovací stavy - LC6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC6	výtah	Stálé	Standard

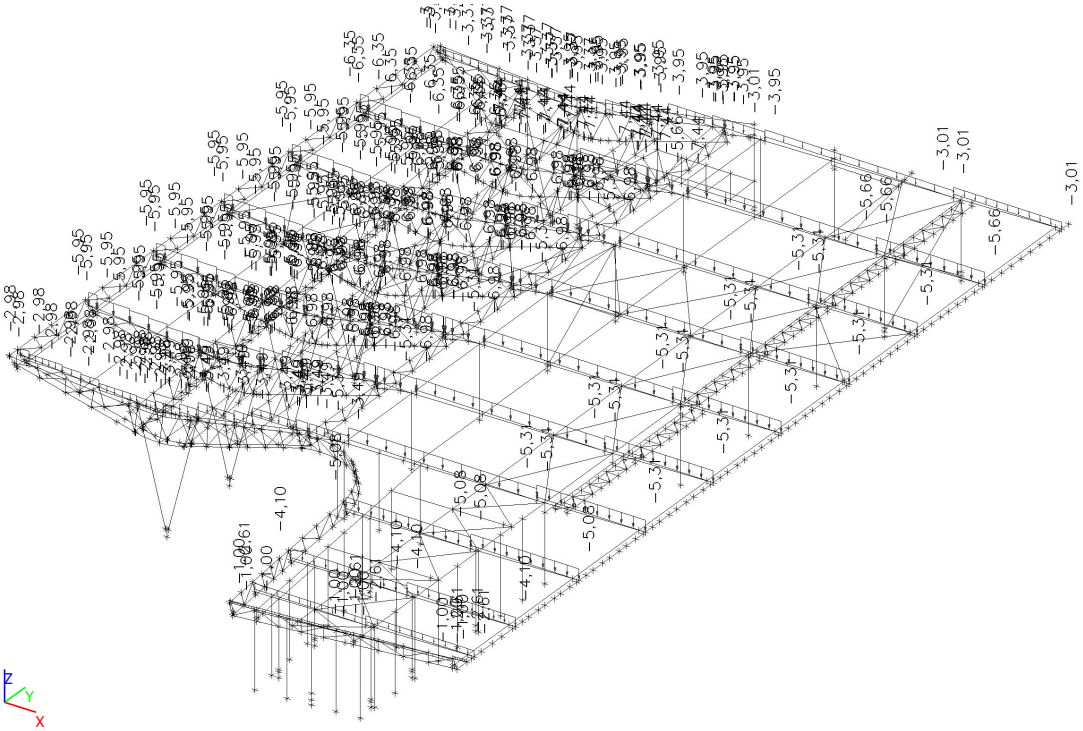
4.4.6.1. Hodnota pro výpočet



4.4.7. Zatěžovací stavy - LC7

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC7	sníh celý	Proměnné	Statické

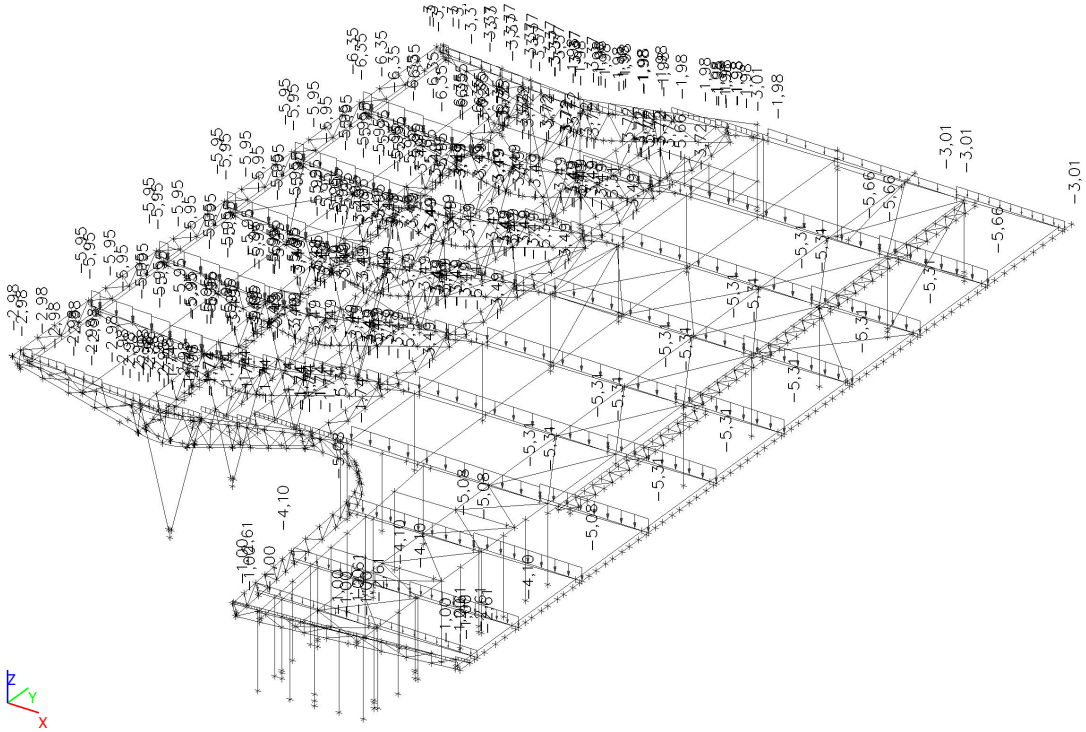
4.4.7.1. Hodnota pro výpočet



4.4.8. Zatěžovací stavy - LC8

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC8	sníh půl 1	Proměnné	Statické

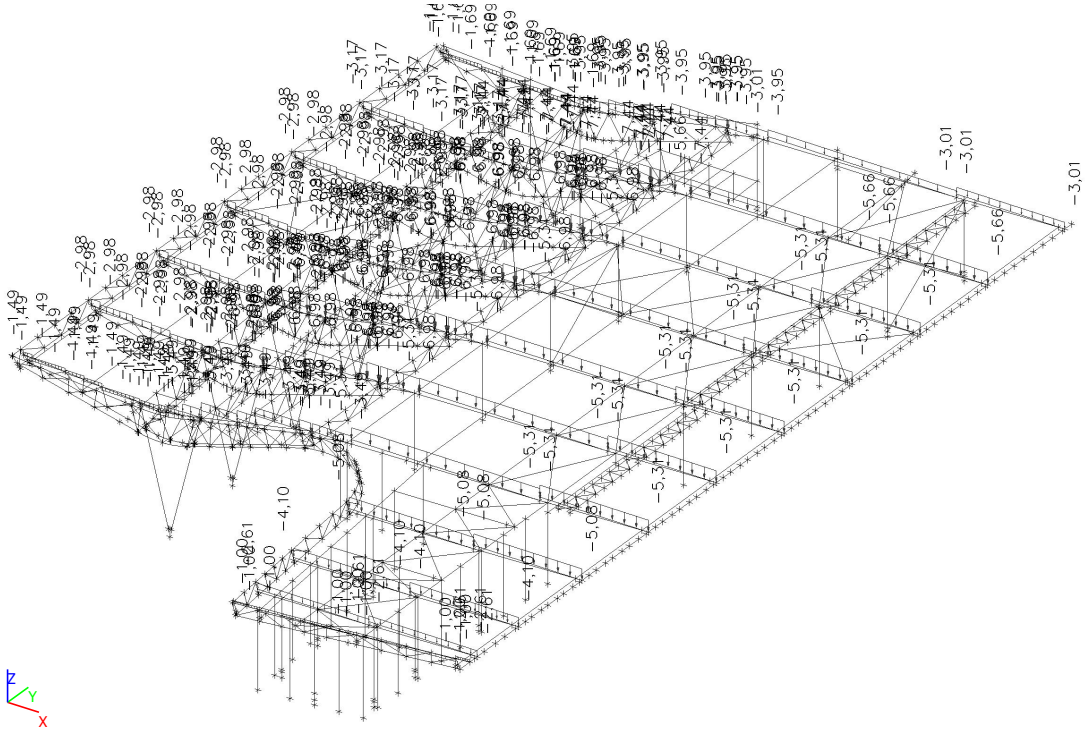
4.4.8.1. Hodnota pro výpočet



4.4.9. Zatěžovací stavy - LC9

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC9	sníh půl 2	Proměnné	Statické

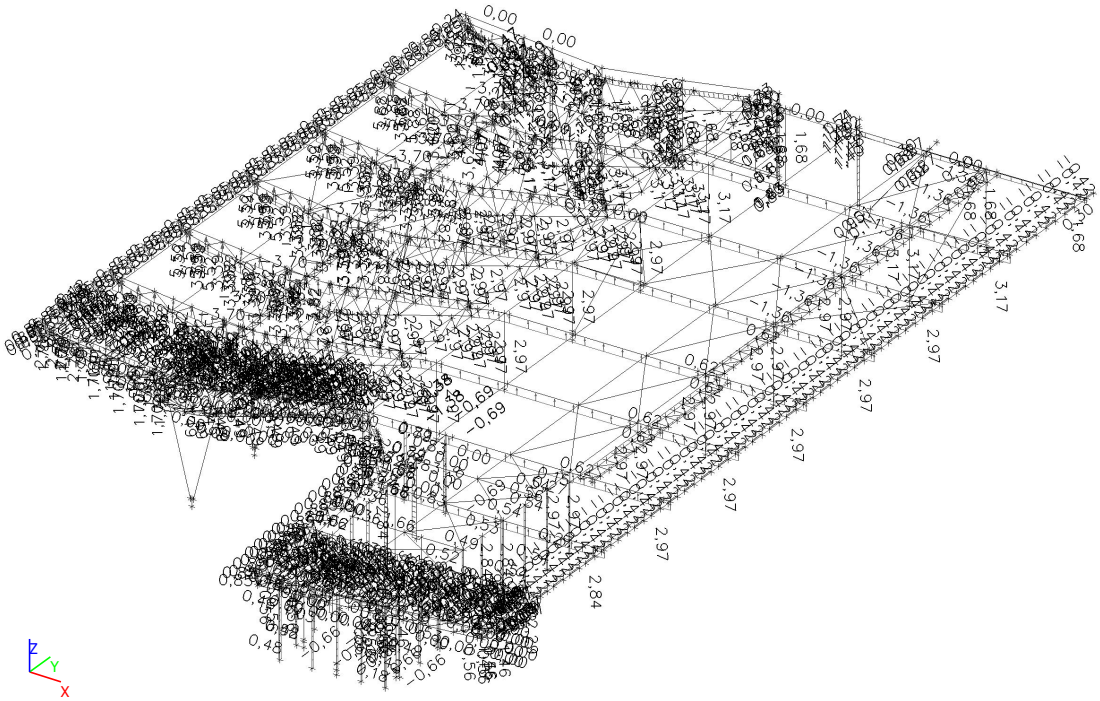
4.4.9.1. Hodnota pro výpočet



4.4.10. Zatěžovací stavy - LC10

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC10	vítr +x sání	Proměnné	Statické

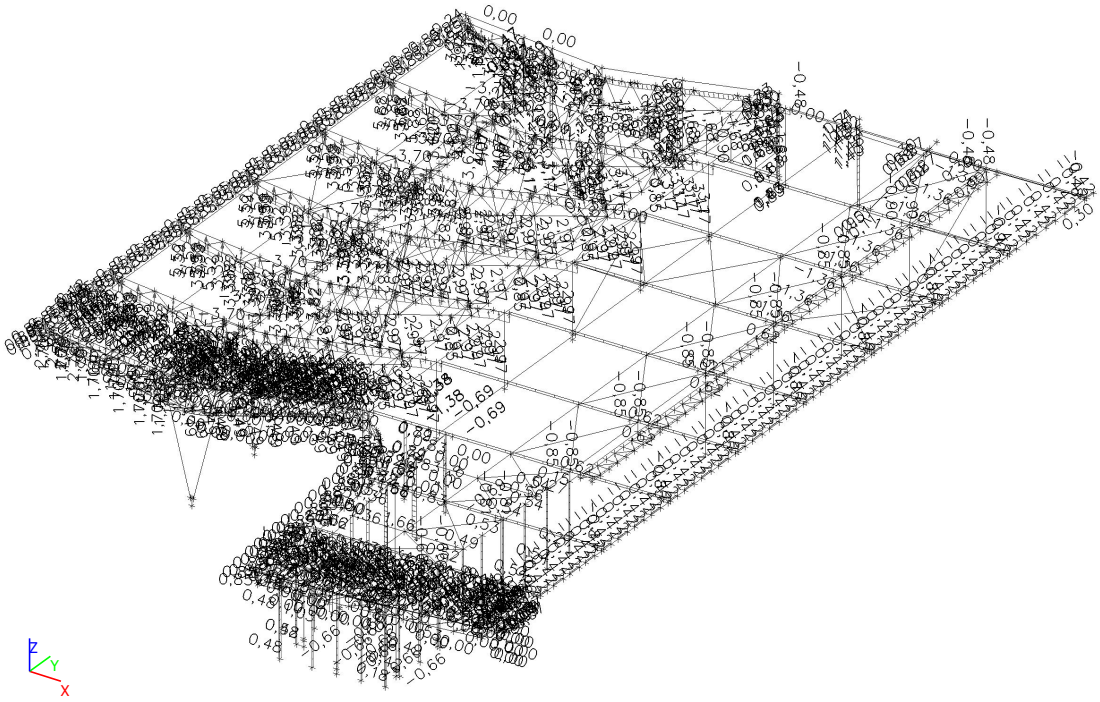
4.4.10.1. Hodnota pro výpočet



4.4.11. Zatěžovací stavy - LC11

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC11	vítr +x tlak	Proměnné	Statické

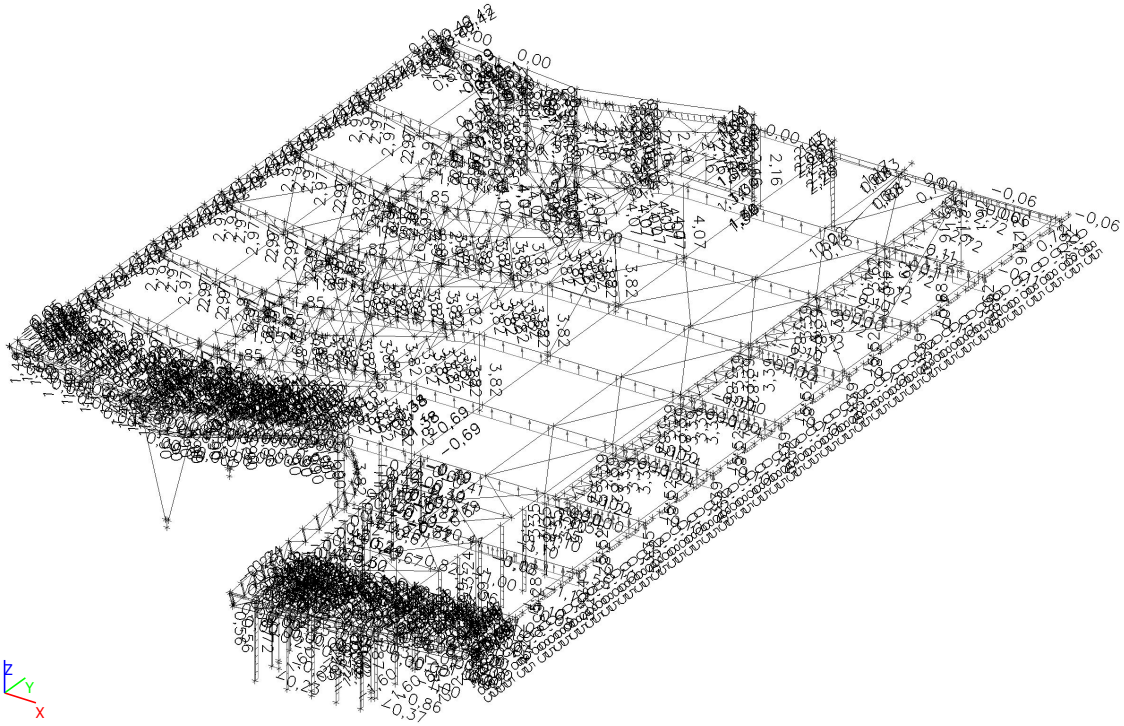
4.4.11.1. Hodnota pro výpočet



4.4.12. Zatěžovací stavy - LC12

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC12	vítr -x sání	Proměnné	Statické

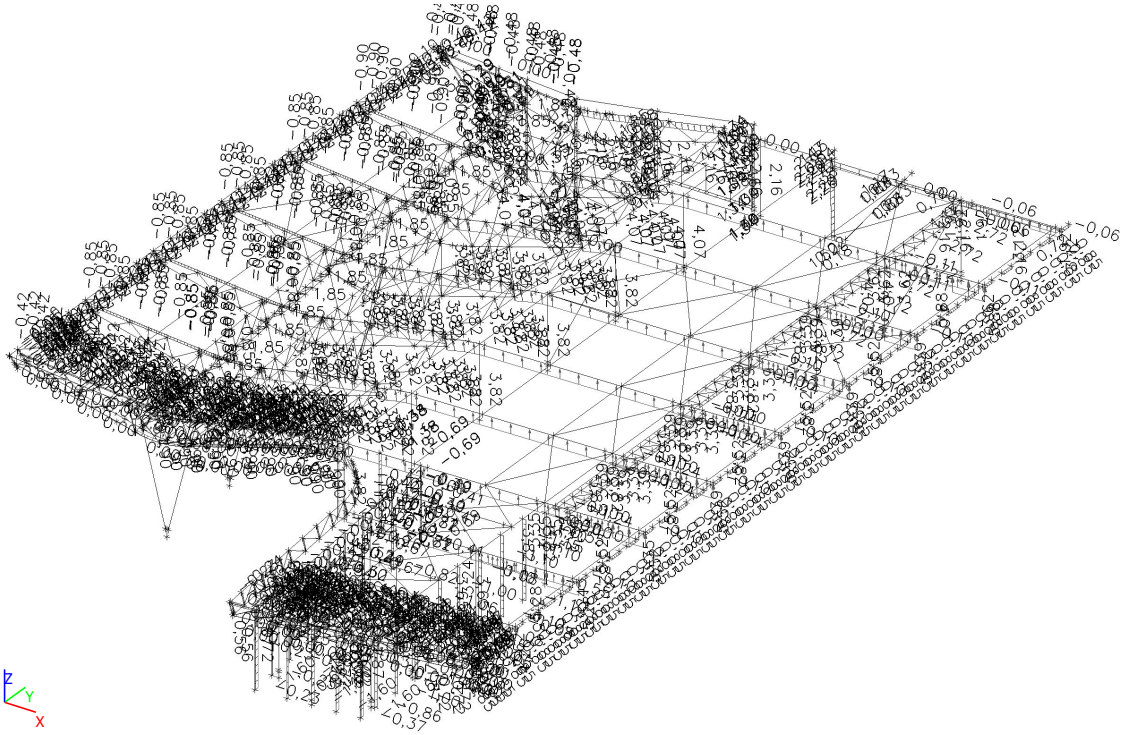
4.4.12.1. Hodnota pro výpočet



4.4.13. Zatěžovací stavy - LC13

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC13	vítr -x tlak	Proměnné	Statické

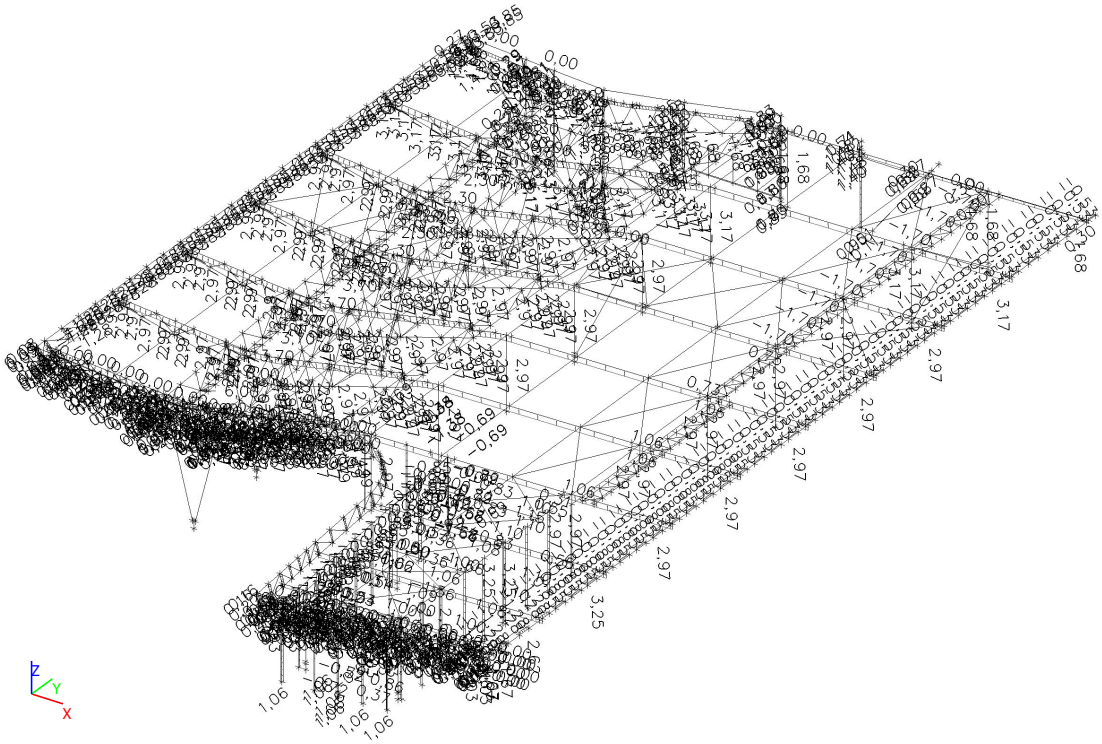
4.4.13.1. Hodnota pro výpočet



4.4.14. Zatěžovací stavy - LC14

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC14	vítr +y	Proměnné	Statické

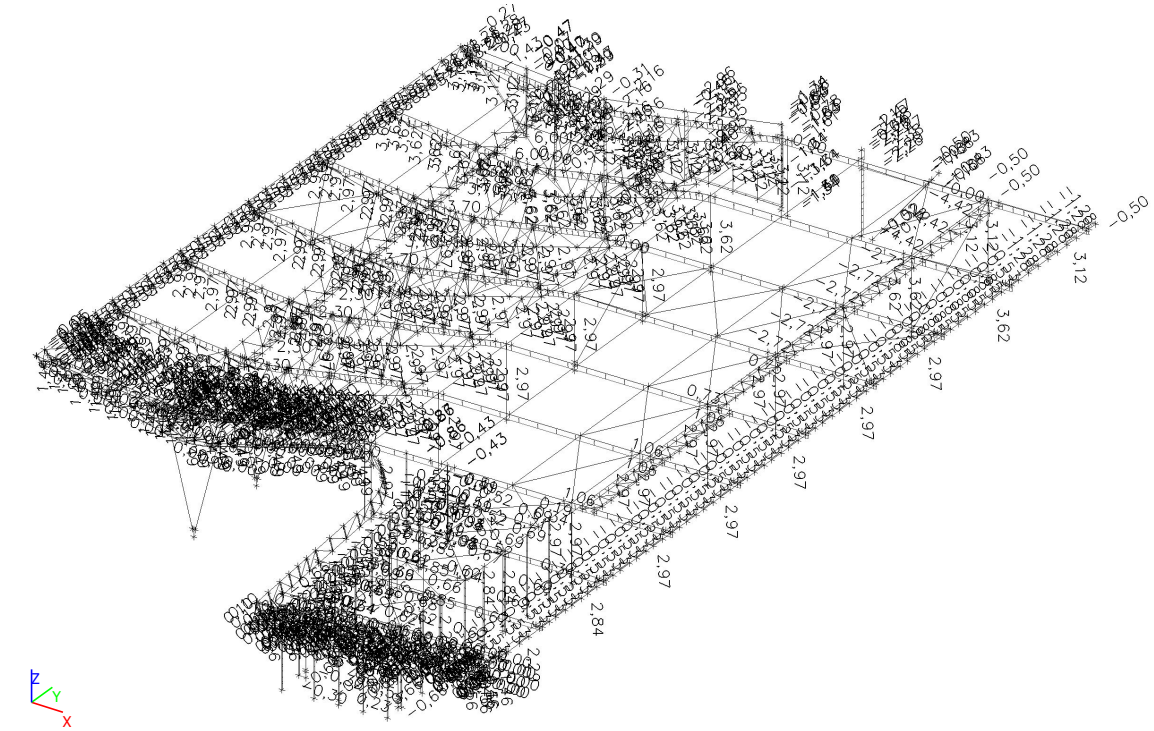
4.4.14.1. Hodnota pro výpočet



4.4.15. Zatěžovací stavy - LC15

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC15	vítr -y	Proměnné	Statické

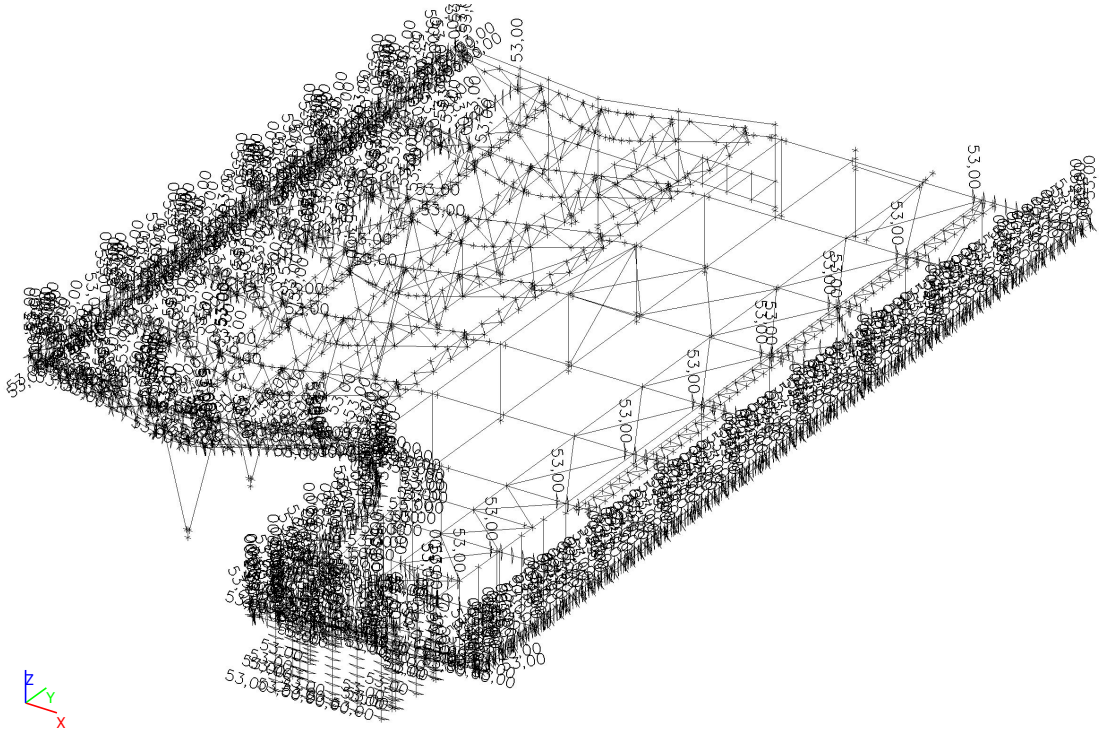
4.4.15.1. Hodnota pro výpočet



4.4.16. Zatěžovací stavy - LC16

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC16	teplota +53	Proměnné	Statické

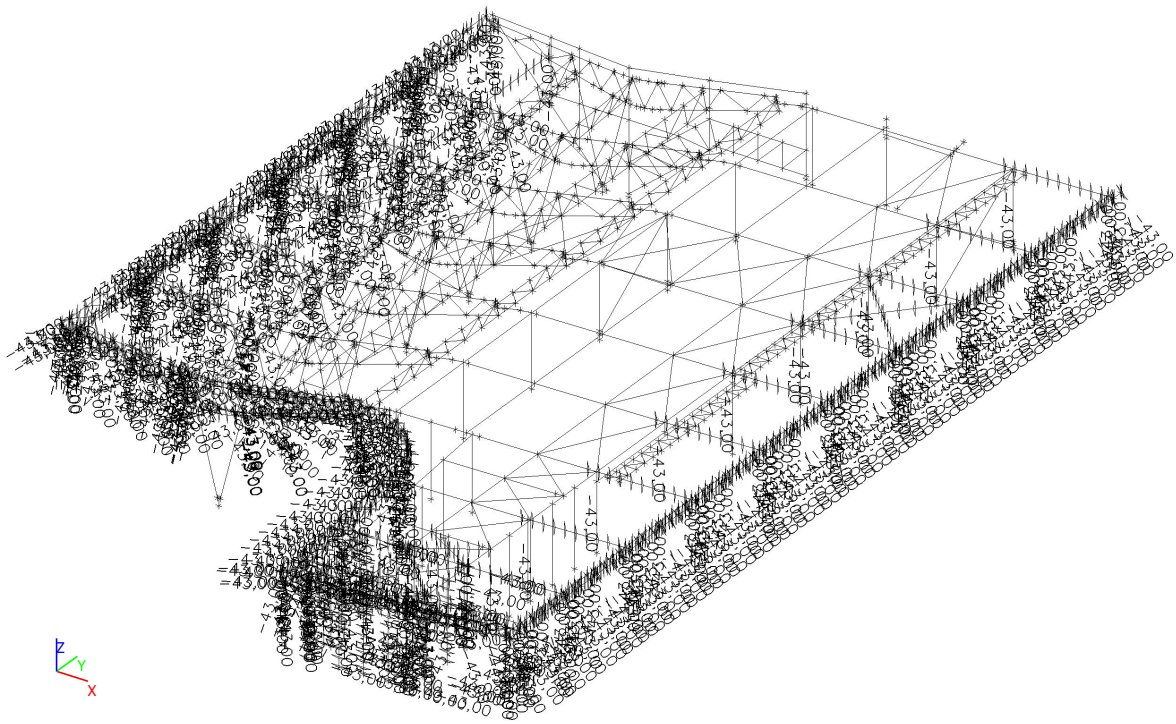
4.4.16.1. Hodnota pro výpočet



4.4.17. Zatěžovací stavy - LC17

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC17	teplota -43	Proměnné	Statické

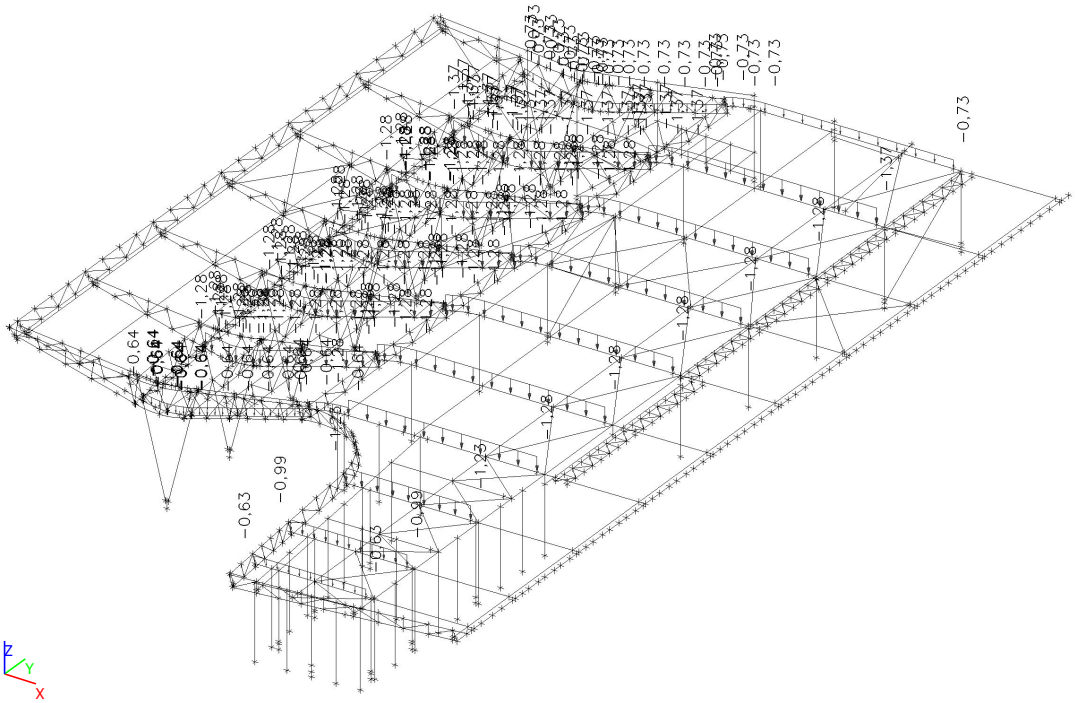
4.4.17.1. Hodnota pro výpočet



4.4.18. Zatěžovací stavy - LC18

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC18	vzt, podvěs 20 kg/m2	Proměnné	Statické

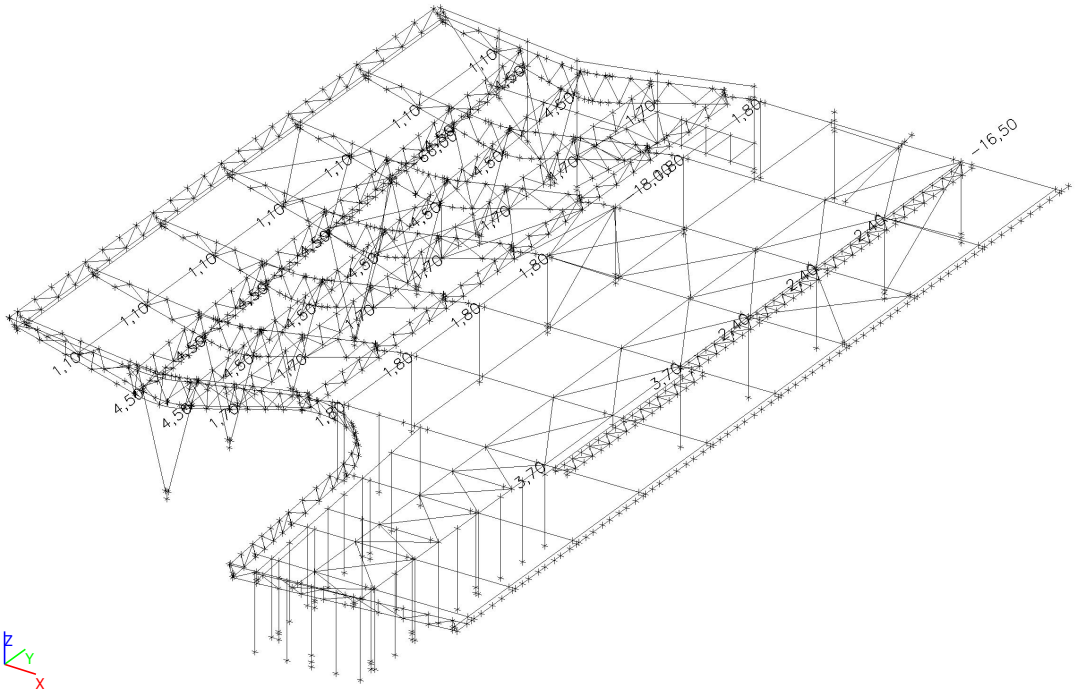
4.4.18.1. Hodnota pro výpočet



4.4.19. Zatěžovací stavy - LC19

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC19	stabilita +y	Proměnné	Statické

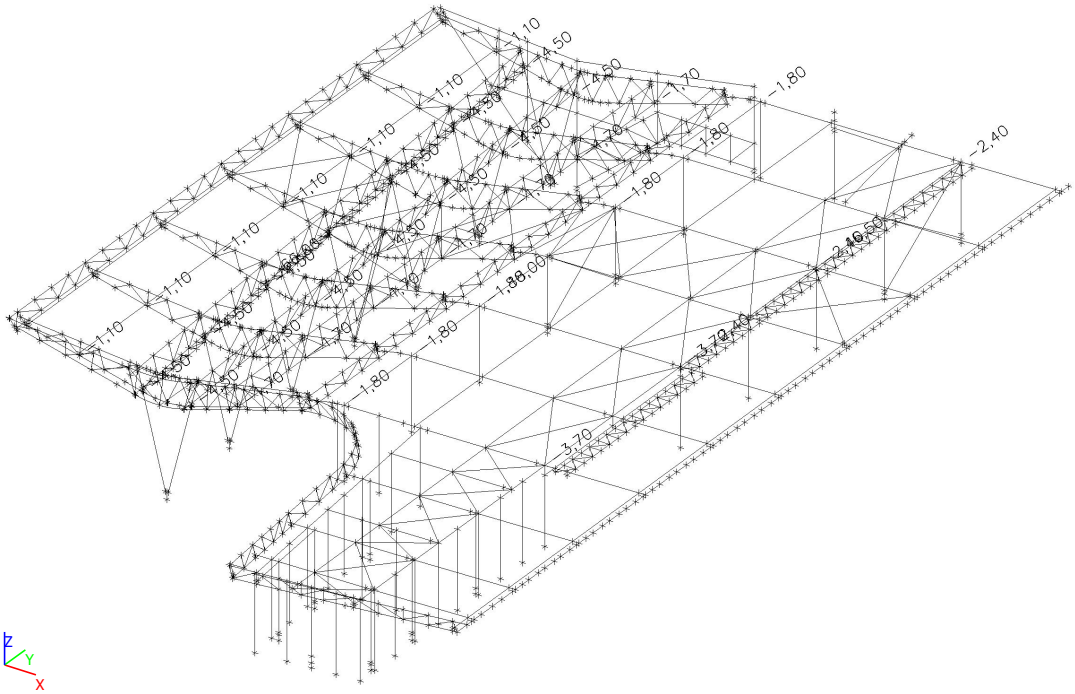
4.4.19.1. Hodnota pro výpočet



4.4.20. Zatěžovací stavy - LC20

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC20	stabilita -y	Proměnné	Statické

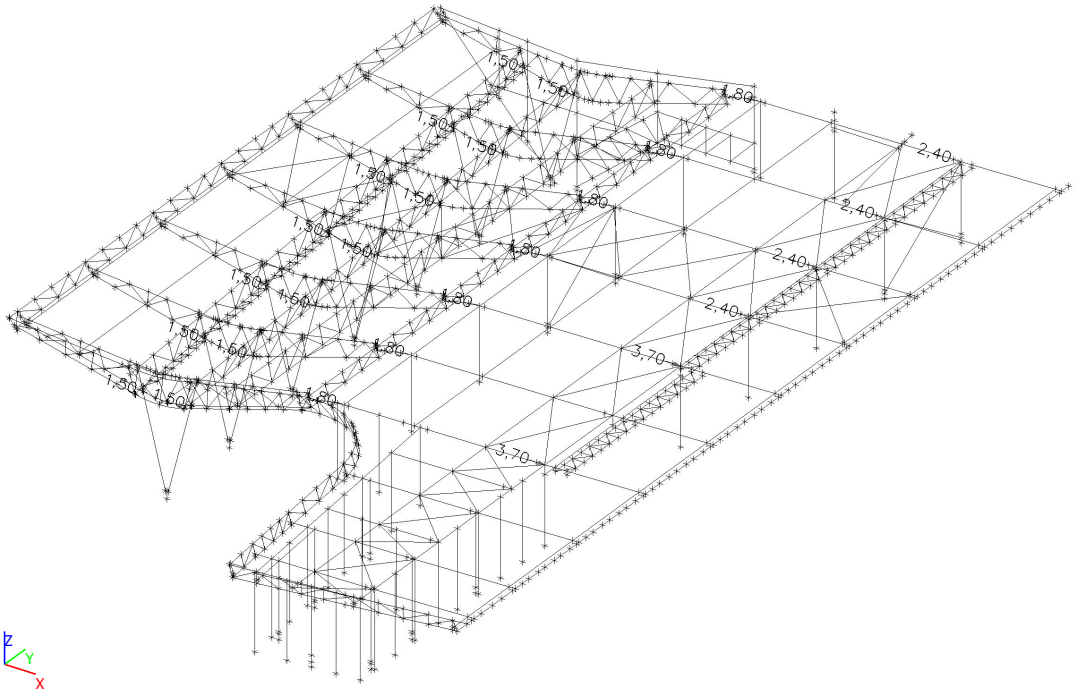
4.4.20.1. Hodnota pro výpočet



4.4.21. Zatěžovací stavy - LC21

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC21	stabilita +x	Proměnné	Statické

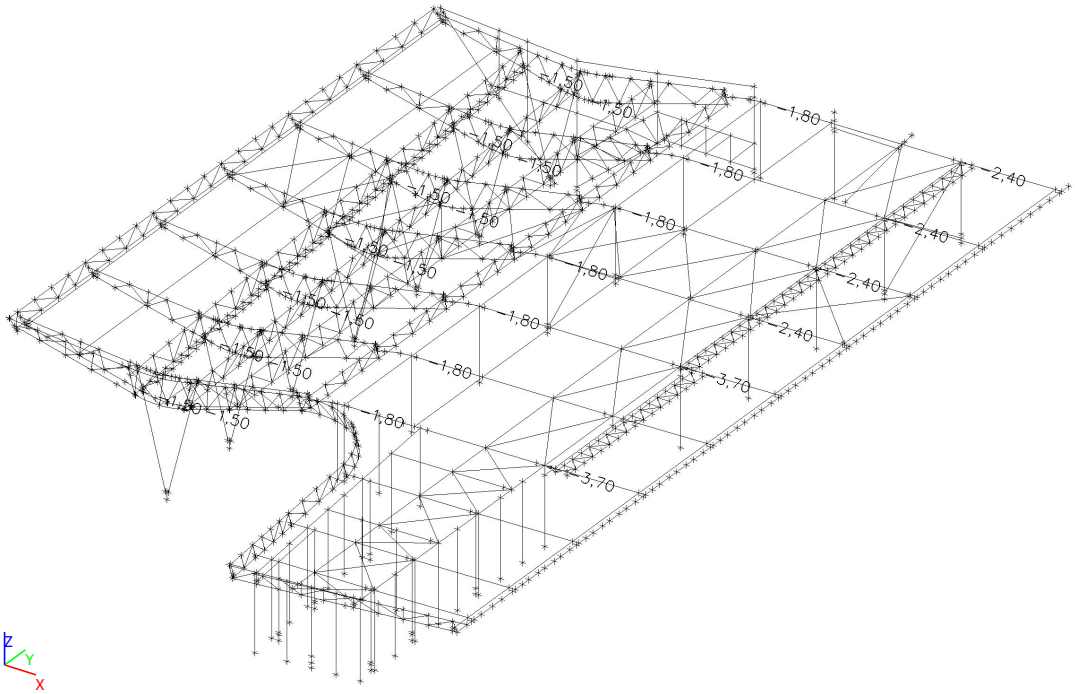
4.4.21.1. Hodnota pro výpočet



4.4.22. Zatěžovací stavy - LC22

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	LC22	stabilita -x	Proměnné	Statické

4.4.22.1. Hodnota pro výpočet



5. Kombinace

5.1. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	únosnost	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - střešní plášť 80 kg/m2	1,00
			LC3 - podhled 50 kg/m2	1,00
			LC4 - skládaný plášť, atiky 50 kg/m2	1,00
			LC5 - tíha al fasád šikmých (90 kg/m2)	1,00
			LC6 - výtah	1,00
			LC7 - sníh celý	1,00
			LC8 - sníh půl 1	1,00
			LC9 - sníh půl 2	1,00
			LC10 - vítr +x sání	1,00
			LC11 - vítr +x tlak	1,00
			LC12 - vítr -x sání	1,00
			LC13 - vítr -x tlak	1,00
			LC14 - vítr +y	1,00
			LC15 - vítr -y	1,00
			LC16 - teplota +53	1,00
			LC17 - teplota -43	1,00
			LC18 - vzt, podvěs 20 kg/m2	1,00
			LC19 - stabilita +y	1,00
			LC20 - stabilita -y	1,00
			LC21 - stabilita +x	1,00
			LC22 - stabilita -x	1,00
CO2	použitelnost	EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - střešní plášť 80 kg/m2	1,00
			LC3 - podhled 50 kg/m2	1,00
			LC4 - skládaný plášť, atiky 50 kg/m2	1,00
			LC5 - tíha al fasád šikmých (90 kg/m2)	1,00
			LC6 - výtah	1,00
			LC7 - sníh celý	1,00
			LC8 - sníh půl 1	1,00
			LC9 - sníh půl 2	1,00
			LC10 - vítr +x sání	1,00
			LC11 - vítr +x tlak	1,00
			LC12 - vítr -x sání	1,00
			LC13 - vítr -x tlak	1,00
			LC14 - vítr +y	1,00
			LC15 - vítr -y	1,00
			LC16 - teplota +53	1,00
			LC17 - teplota -43	1,00
			LC18 - vzt, podvěs 20 kg/m2	1,00
			LC19 - stabilita +y	1,00
			LC20 - stabilita -y	1,00
			LC21 - stabilita +x	1,00
			LC22 - stabilita -x	1,00
PO		EN-mimořádné 1	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - střešní plášť 80 kg/m2	1,00
			LC3 - podhled 50 kg/m2	1,00
			LC4 - skládaný plášť, atiky 50 kg/m2	1,00
			LC5 - tíha al fasád šikmých (90 kg/m2)	1,00
			LC6 - výtah	1,00
			LC7 - sníh celý	1,00
			LC8 - sníh půl 1	1,00
			LC9 - sníh půl 2	1,00
			LC10 - vítr +x sání	1,00
			LC11 - vítr +x tlak	1,00
			LC12 - vítr -x sání	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC13 - vítr -x tlak	1,00
			LC14 - vítr +y	1,00
			LC15 - vítr -y	1,00
			LC16 - teplota +53	1,00
			LC17 - teplota -43	1,00
			LC18 - vzt, podvěs 20 kg/m2	1,00
			LC19 - stabilita +y	1,00
			LC20 - stabilita -y	1,00
			LC21 - stabilita +x	1,00
			LC22 - stabilita -x	1,00

5.2. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC11*1,50 +LC21*1,05
2	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC8*0,75 +LC13*1,50 +LC22*1,05
3	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*1,50 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC14*0,90 +LC18*1,05 +LC19*1,05
4	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*1,50 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC7*0,75 +LC15*0,90 +LC20*1,05
5	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC11*1,50 +LC21*1,05
6	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC7*1,50 +LC13*0,90 +LC18*1,05 +LC22*1,05
7	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*1,50 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC8*0,75 +LC14*0,90 +LC19*1,05
8	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*1,50 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC15*0,90 +LC18*1,05 +LC20*1,05
9	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC11*1,50 +LC21*1,05
10	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC9*0,75 +LC13*1,50 +LC18*1,05 +LC22*1,05
11	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC14*1,50 +LC18*1,05 +LC22*1,05
12	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC7*0,75 +LC15*1,50 +LC22*1,05
13	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC8*0,75 +LC14*0,90 +LC19*1,50
14	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC15*0,90 +LC18*1,05 +LC20*1,50
15	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC7*0,75 +LC15*1,50 +LC20*1,05
16	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC13*1,50 +LC22*1,05
17	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*1,50 +LC11*0,90 +LC18*1,05 +LC22*1,05
18	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC3*1,35 +LC4*1,35 +LC5*1,35 +LC6*1,35
19	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC14*1,50 +LC18*1,05 +LC21*1,05
20	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC12*1,50 +LC22*1,05
21	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC15*1,50 +LC21*1,05
22	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC12*1,50 +LC21*1,05
23	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC13*1,50 +LC22*1,05
24	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC14*1,50 +LC18*1,05 +LC19*1,05
25	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC15*1,50 +LC20*1,05
26	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*1,50 +LC11*0,90 +LC18*1,05 +LC19*1,05
27	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC7*0,75 +LC15*1,50 +LC20*1,05
28	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC14*1,50 +LC18*1,05 +LC19*1,05
29	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC11*1,50 +LC21*1,05
30	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*1,50 +LC22*1,05
31	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC14*1,50 +LC18*1,05 +LC20*1,05
32	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC7*0,75 +LC15*1,50 +LC22*1,05
33	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*1,50 +LC11*0,90 +LC18*1,05 +LC21*1,05
34	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*1,50 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC15*0,90 +LC20*1,05
35	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC11*1,50 +LC20*1,05
36	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*1,50 +LC13*0,90 +LC22*1,05
37	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*1,50 +LC11*0,90 +LC18*1,05 +LC20*1,05
38	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC15*1,50
39	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC10*1,50 +LC21*1,05
40	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*1,50 +LC11*0,90 +LC18*1,05

Jméno	Popis kombinací
	+LC21*1,05
41	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*1,50 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC13*0,90 +LC22*1,05
42	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*1,50 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC9*0,75 +LC10*0,90 +LC18*1,05 +LC21*1,05
43	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC3*1,35 +LC4*1,35 +LC5*1,35 +LC6*1,35 +LC11*0,90 +LC18*1,05 +LC21*1,05
44	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC16*0,90 +LC3*1,35 +LC4*1,35 +LC5*1,35 +LC6*1,35 +LC8*0,75 +LC13*0,90 +LC22*1,05
45	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC10*1,50 +LC20*1,05
46	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC15*1,50 +LC18*1,05 +LC19*1,05
47	LC1*1,35 +LC2*1,35 +LC17*0,90 +LC3*1,35 +LC4*1,35 +LC5*1,35 +LC6*1,35 +LC9*0,75 +LC10*0,90 +LC18*1,05 +LC21*1,05
48	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC16*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC8*0,75 +LC13*1,50 +LC18*1,05 +LC22*1,05
49	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC15*1,50 +LC21*1,05
50	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00
51	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC9*0,75 +LC11*1,50 +LC18*1,05 +LC21*1,05
52	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC10*1,50 +LC18*1,05 +LC20*1,05
53	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC7*0,75 +LC15*1,50 +LC19*1,05
54	LC1*1,00 +LC2*1,00 +LC17*0,90 +LC3*1,00 +LC4*1,00 +LC5*1,00 +LC6*1,00 +LC9*0,75 +LC10*1,50 +LC18*1,05 +LC21*1,05
55	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC9*0,75 +LC10*1,50 +LC21*1,05
56	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC14*1,50 +LC18*1,05 +LC22*1,05
57	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC17*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC8*0,75 +LC14*1,50 +LC18*1,05 +LC20*1,05
58	LC1*1,15 +LC2*1,15 +LC16*0,90 +LC3*1,15 +LC4*1,15 +LC5*1,15 +LC6*1,15 +LC12*1,50 +LC19*1,05

6. Kapitola

6.1. Průřezy

6.1.1. Průřezy - CS6

Jméno
CS6

6.1.1.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : CS6 - FLB300/30

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1514	CS6 - FLB300/30	0,000	CO1/23	**-407,96**	-24,51	0,04	0,18	-0,02	11,03
B1516	CS6 - FLB300/30	450,000	CO1/22	**7,21**	38,61	-0,04	-0,06	0,00	0,00
B1506	CS6 - FLB300/30	0,000	CO1/5	-161,33	**-45,14**	0,11	0,33	-0,05	**20,31**
B1516	CS6 - FLB300/30	0,000	CO1/19	-77,59	**45,58**	-0,04	-0,07	0,02	**-20,51**
B1222	CS6 - FLB300/30	0,000	CO1/92	-55,41	6,30	**-2,47**	-0,62	**0,84**	-2,14
B1222	CS6 - FLB300/30	0,000	CO1/91	-38,79	3,30	**0,59**	0,66	**-0,20**	-1,12
B1222	CS6 - FLB300/30	0,000	CO1/94	-47,65	5,84	-1,82	**-0,92**	0,62	-1,99
B1222	CS6 - FLB300/30	0,000	CO1/20	-53,80	6,30	0,08	**1,11**	-0,03	-2,14

6.1.2. Průřezy - CS31

Jméno
CS31

6.1.2.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : CS31 - X (300; 22; 300; 30)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1512	CS31 - X	250,001	CO1/23	**-401,73**	-30,33	0,03	0,17	-0,01	6,07
B1512	CS31 - X	250,000	CO1/22	**2,09**	30,16	13,60	0,02	0,00	-6,85
B1512	CS31 - X	0,000	CO1/27	-270,76	**-48,85**	6,68	0,13	-1,68	**21,58**
B1510	CS31 - X	0,000	CO1/26	-52,57	**44,57**	0,02	0,07	-0,01	**-20,05**
B1510	CS31 - X	0,000	CO1/29	-143,41	-29,14	**-62,04**	0,22	**15,52**	10,73
B1512	CS31 - X	0,000	CO1/28	-196,19	-37,18	**50,15**	0,07	**-12,55**	13,72
B1510	CS31 - X	0,000	CO1/30	-223,28	3,57	-1,56	**-0,77**	0,39	-1,67
B1512	CS31 - X	0,000	CO1/31	-272,13	2,99	0,00	**1,07**	0,00	-1,34

6.1.3. Průřezy - CS32

Jméno
CS32

6.1.3.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : CS32 - X (200; 30; 200; 20)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1838	CS32 - X	0,000	CO1/42	**-326,90**	1,55	0,00	0,03	0,00	-0,47
B481	CS32 - X	300,000	CO1/33	**3,61**	-0,44	0,00	0,13	0,00	0,00
B481	CS32 - X	0,000	CO1/40	-42,53	**-50,58**	0,00	0,27	0,00	**15,17**
B469	CS32 - X	0,000	CO1/41	-47,78	**55,46**	0,00	-0,16	0,00	**-16,64**
B469	CS32 - X	0,000	CO1/162	-177,23	0,00	**0,00**	0,08	0,00	0,00
B481	CS32 - X	0,000	CO1/43	-108,99	-4,35	0,00	**-0,26**	0,00	1,30
B469	CS32 - X	0,000	CO1/44	-152,42	1,77	0,00	**0,36**	0,00	-0,53
B469	CS32 - X	0,000	CO1/71	-42,59	3,95	0,00	0,08	**0,00**	-1,19

6.1.4. Průřezy - CS33

Jméno
CS33

6.1.4.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : CS33 - MSRR159.0x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1220	CS33 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/56	**-262,27**	-9,34	6,61	-1,86	-3,17	4,48
B1253	CS33 - MSRR159.0x10.0	468,170	CO1/49	**11,44**	16,70	-0,55	0,44	0,00	0,00
B1217	CS33 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/75	-145,54	**-19,36**	-0,39	-2,37	0,19	**9,29**
B1223	CS33 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/45	-13,62	**25,16**	1,46	0,17	-0,70	**-12,08**
B1223	CS33 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/48	-21,36	2,37	**-2,65**	-0,60	**1,27**	-1,14
B1220	CS33 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/47	-261,33	-9,09	**7,39**	-2,09	**-3,55**	4,36
B1217	CS33 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/51	-108,41	-17,44	-0,04	**-3,57**	0,02	8,37
B1217	CS33 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/52	-146,79	-2,88	-1,92	**3,38**	0,92	1,38

6.1.5. Průřezy - vazník

Jméno
vazník

6.1.5.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : vazník - Komora fl (200; 20; 510; 12; 150)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B516	vazník - Komora fl	3244,470	CO1/163	**-40,13**	-0,94	38,66	0,61	41,67	-1,19
B504	vazník - Komora fl	0,000	CO1/164	**35,83**	0,48	97,64	0,44	-210,12	-1,84
B1213	vazník - Komora fl	6788,191	CO1/165	1,40	**-50,29**	38,76	-8,51	-43,15	51,09
B1213	vazník - Komora fl	6788,191	CO1/166	4,10	**60,57**	27,24	1,87	-19,03	-55,60
B504	vazník - Komora fl	11858,110	CO1/50	17,07	0,42	**-140,16**	-0,22	-369,67	1,23
B492	vazník - Komora fl	0,000	CO1/34	-2,72	0,35	**164,09**	0,96	-488,13	-1,03
B1213	vazník - Komora fl	6335,271	CO1/167	8,96	7,77	44,85	**-10,33**	-59,36	27,24
B516	vazník - Komora fl	7690,591	CO1/168	9,42	-0,37	-6,67	**6,23**	101,00	-1,98
B492	vazník - Komora fl	0,000	CO1/169	2,21	0,48	153,85	0,91	**-491,47**	-1,05
B480	vazník - Komora fl	7114,870	CO1/170	-24,83	-0,60	-3,10	-0,48	**147,62**	-3,22
B1213	vazník - Komora fl	6788,190	CO1/171	-7,33	-18,99	24,13	-2,86	-16,72	**-58,32**
B1213	vazník - Komora fl	6788,190	CO1/51	14,11	17,59	42,46	-6,88	-41,92	**54,32**

6.1.6. Průřezy - vazník1

Jméno
vazník1

6.1.6.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : vazník1 - Komora fl (200; 20; 510; 16; 150)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1300	vazník1 - Komora fl	6492,000	CO1/172	**-48,83**	-1,55	-90,98	-27,11	-198,33	-21,96
B497	vazník1 - Komora fl	4921,271	CO1/173	**48,07**	17,65	-66,31	2,57	-127,51	-15,37
B253	vazník1 - Komora fl	6316,920	CO1/174	13,41	**-44,62**	-60,90	-6,08	-208,87	8,91
B253	vazník1 - Komora fl	5636,601	CO1/175	-24,47	**81,15**	-47,66	10,47	-152,08	-65,93
B485	vazník1 - Komora fl	6316,920	CO1/176	-2,75	8,04	**-165,51**	-16,95	-578,00	0,49
B485	vazník1 - Komora fl	6316,921	CO1/34	-1,12	0,35	**174,14**	0,95	-571,26	-1,21
B1300	vazník1 - Komora fl	6316,921	CO1/47	-26,44	-5,43	-154,09	**-40,35**	-325,32	-11,06

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B509	vazník1 - Komora fl	5636,601	CO1/47	-10,85	23,63	-148,28	**23,17**	-466,85	-9,82
B485	vazník1 - Komora fl	6316,920	CO1/177	-5,03	10,99	-165,41	-17,11	**-578,25**	1,27
B1215	vazník1 - Komora fl	6492,001	CO1/33	-9,77	0,19	-10,55	-0,52	**54,33**	-9,43
B253	vazník1 - Komora fl	5636,600	CO1/175	-9,55	-22,06	-46,71	-7,92	-149,64	**-75,75**
B1300	vazník1 - Komora fl	6316,920	CO1/178	7,72	15,44	-49,25	12,06	-193,53	**47,90**

6.1.7. Průřezy - vaznik

Jméno
vaznik

6.1.7.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : vaznik - Komora fl (200; 20; 728; 12; 150)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B484	vaznik - Komora fl	2492,380	CO1/179	**-40,66**	0,09	-41,65	-0,18	-101,71	-1,42
B508	vaznik - Komora fl	2013,830	CO1/180	**50,31**	0,53	93,71	0,08	-195,12	-0,11
B520	vaznik - Komora fl	278,751	CO1/181	3,71	**-15,79**	35,41	5,22	-55,02	4,64
B520	vaznik - Komora fl	679,961	CO1/116	12,03	**18,00**	19,30	4,20	-31,56	5,35
B508	vaznik - Komora fl	278,750	CO1/50	12,24	0,42	**-146,49**	-0,18	**-409,63**	1,36
B460	vaznik - Komora fl	278,751	CO1/56	20,17	0,83	**153,54**	1,01	-263,97	-2,35
B340	vaznik - Komora fl	278,751	CO1/182	-3,50	-7,08	23,27	**-5,65**	-28,17	5,19
B520	vaznik - Komora fl	2013,840	CO1/183	30,03	8,88	50,33	**8,00**	-19,00	15,65
B520	vaznik - Komora fl	2492,390	CO1/184	40,33	7,68	52,51	5,58	**74,84**	18,34
B520	vaznik - Komora fl	2492,390	CO1/181	6,20	-14,91	20,02	3,60	6,15	**-29,62**
B520	vaznik - Komora fl	2492,390	CO1/116	11,45	18,00	6,42	6,56	-8,72	**37,25**

6.1.8. Průřezy - výměna

Jméno
výměna

6.1.8.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : výměna - Komora fl (300; 20; 560; 20; 240)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B800	výměna - Komora fl	0,000	CO1/59	**2,88**	0,37	-10,73	-0,27	122,90	-2,39
B800	výměna - Komora fl	0,000	CO1/60	**45,55**	-1,64	-116,98	-7,74	810,94	10,47
B800	výměna - Komora fl	0,000	CO1/185	42,56	**-1,96**	-116,06	-8,11	805,09	**12,56**
B805	výměna - Komora fl	0,000	CO1/186	35,47	**1,82**	117,83	2,80	0,00	0,00
B800	výměna - Komora fl	6400,000	CO1/34	33,95	-1,29	**-137,39**	-7,38	**0,00**	0,00
B805	výměna - Komora fl	0,000	CO1/34	42,44	0,70	**136,55**	6,38	0,00	0,00
B800	výměna - Komora fl	0,000	CO1/160	38,13	-1,59	-116,16	**-8,37**	805,68	10,17
B805	výměna - Komora fl	0,000	CO1/187	34,13	-0,90	102,69	**8,00**	0,00	0,00
B800	výměna - Komora fl	0,000	CO1/34	33,95	-1,29	-117,93	-7,38	**817,01**	8,28
B805	výměna - Komora fl	6400,000	CO1/188	17,68	-1,42	31,61	6,64	256,55	**-9,07**

6.1.9. Průřezy - sloupy

Jméno
sloupy

6.1.9.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sloupy - MSRR193.7x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B478	sloupy - MSRR193.7x10.0	0,000	CO1/189	**-325,62**	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
B1508	sloupy - MSRR193.7x10.0	5541,280	CO1/104	**83,18**	0,03	1,24	0,32	0,00	0,00
B1508	sloupy - MSRR193.7x10.0	0,000	CO1/20	-99,31	**-0,27**	-0,01	-1,72	1,97	**1,50**
B1508	sloupy - MSRR193.7x10.0	0,000	CO1/32	-78,88	**0,23**	-0,08	1,36	2,13	**-1,29**
B1523	sloupy - MSRR193.7x10.0	5546,710	CO1/133	-241,98	-0,03	**-1,77**	-0,26	0,00	0,00
B1508	sloupy - MSRR193.7x10.0	0,000	CO1/103	59,04	0,03	**1,96**	0,32	**-8,92**	-0,16
B271	sloupy - MSRR193.7x10.0	0,000	CO1/21	-56,90	0,06	0,24	**-2,02**	0,00	0,00
B271	sloupy - MSRR193.7x10.0	0,000	CO1/20	-44,68	-0,07	-0,05	**2,56**	0,00	0,00
B1523	sloupy - MSRR193.7x10.0	0,000	CO1/27	-231,65	-0,03	-1,15	-0,26	**8,08**	0,19

6.1.10. Průřezy - sloupy1

Jméno
sloupy1

6.1.10.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sloupy1 - MSRR193.7x12.5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B490	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	0,000	CO1/34	**-484,40**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B514	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	4263,720	CO1/38	**-62,41**	0,00	1,77	0,00	0,00	0,00
B490	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	0,000	CO1/37	-291,26	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
B514	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	0,000	CO1/36	-184,33	0,00	**-1,77**	0,00	0,00	0,00
B514	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	0,000	CO1/35	-218,20	0,00	**1,77**	0,00	0,00	0,00
B490	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	0,000	CO1/7	-349,82	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00
B514	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	2131,850	CO1/190	-182,13	0,00	0,00	0,00	**-1,88**	0,00
B514	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	2131,850	CO1/35	-216,86	0,00	0,00	0,00	**1,88**	0,00
B490	sloupy1 - MSRR193.7x12.5	0,000	CO1/191	-302,51	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**

6.1.11. Průřezy - hp

Jméno
hp

6.1.11.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : hp - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1599	hp - Komora fl	1271,160	CO1/192	**-213,10**	0,14	-12,97	-0,05	-5,79	0,10
B1662	hp - Komora fl	0,000	CO1/75	**457,72**	-0,34	-13,89	0,11	-4,92	0,25
B327	hp - Komora fl	0,000	CO1/193	9,07	**-11,73**	19,57	1,38	5,39	-15,34
B254	hp - Komora fl	0,000	CO1/194	-6,63	**9,26**	0,43	1,92	-0,23	-0,53
B1600	hp - Komora fl	2824,170	CO1/195	-124,46	0,07	**-39,00**	-0,08	-13,50	0,20
B1597	hp - Komora fl	0,000	CO1/196	-109,77	0,10	**37,47**	-0,02	-17,65	-0,17
B327	hp - Komora fl	0,000	CO1/197	12,63	-3,38	7,03	**-4,17**	-9,57	21,02
B254	hp - Komora fl	0,000	CO1/198	-4,89	9,23	0,93	**1,94**	-0,53	-0,36
B1597	hp - Komora fl	3525,670	CO1/199	-67,20	-0,02	-37,43	0,00	**-18,12**	-0,06
B1597	hp - Komora fl	1762,840	CO1/196	-116,90	0,10	0,16	-0,02	**15,52**	0,00
B327	hp - Komora fl	20,000	CO1/200	0,52	-10,32	11,14	1,44	8,08	**-16,61**
B327	hp - Komora fl	0,000	CO1/201	11,27	-3,33	5,28	-4,14	-8,90	**21,14**

6.1.12. Průřezy - dp

Jméno
dp

6.1.12.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : dp - Komora fl (200; 12; 76; 12; 160)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1682	dp - Komora fl	790,820	CO1/64	**-477,49**	-0,37	-9,39	0,03	2,70	-0,55
B1623	dp - Komora fl	2664,930	CO1/192	**225,48**	0,83	-2,34	0,00	0,01	0,23
B1584	dp - Komora fl	0,000	CO1/202	-117,05	**-29,01**	1,85	1,55	-0,62	21,11
B1584	dp - Komora fl	0,000	CO1/203	-49,07	**32,74**	-0,26	-0,73	0,29	-25,83
B1558	dp - Komora fl	1537,590	CO1/77	-345,31	-0,45	**-57,18**	0,03	-20,75	-0,55
B1620	dp - Komora fl	0,000	CO1/79	-344,31	-0,06	**74,80**	0,03	**-28,87**	-0,18
B1645	dp - Komora fl	0,000	CO1/204	-156,71	-5,47	2,95	**-3,05**	-2,06	-4,02
B1553	dp - Komora fl	0,000	CO1/205	-214,11	2,86	1,11	**3,27**	-0,76	3,10
B1620	dp - Komora fl	1057,950	CO1/79	-351,58	-0,06	10,08	0,06	**16,14**	-0,23
B1584	dp - Komora fl	1829,880	CO1/202	-118,02	-29,01	-2,28	1,55	-1,01	**-31,98**
B1584	dp - Komora fl	1829,880	CO1/203	-49,46	32,74	-1,93	-0,73	-1,72	**34,08**

6.1.13. Průřezy - sv

Jméno
sv

6.1.13.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sv - MSH100x100x8.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B408	sv - MSH100x100x8.0	1913,330	CO1/206	**-135,59**	-0,03	0,25	0,03	0,16	0,00
B283	sv - MSH100x100x8.0	1285,900	CO1/56	**16,96**	-0,13	0,44	0,50	0,69	-0,03
B262	sv - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/207	-1,03	**-44,73**	1,23	-1,22	-0,32	3,35
B262	sv - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/208	-3,03	**39,25**	1,25	0,71	-0,47	-3,50
B334	sv - MSH100x100x8.0	192,700	CO1/209	-10,12	-0,97	**-13,59**	-4,64	-1,29	-0,21
B247	sv - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/63	-20,48	0,53	**11,90**	-0,80	-1,83	-0,29
B334	sv - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/210	-10,49	-0,79	-13,55	**-4,65**	1,29	-0,02
B321	sv - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/211	-4,32	15,45	1,45	**3,30**	-0,56	-1,30
B378	sv - MSH100x100x8.0	1913,330	CO1/39	-59,07	0,00	-2,83	0,01	**-3,91**	-0,05
B334	sv - MSH100x100x8.0	1285,890	CO1/175	-8,37	0,08	10,48	2,90	**2,18**	0,12
B262	sv - MSH100x100x8.0	196,930	CO1/212	-1,03	-44,29	1,21	-1,18	-0,08	**-5,55**
B262	sv - MSH100x100x8.0	196,931	CO1/51	-4,58	-10,30	2,06	-1,06	-0,38	**5,32**

6.1.14. Průřezy - sv1

Jméno
sv1

6.1.14.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sv1 - MSH100x100x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B384	sv1 - MSH100x100x5.0	1394,390	CO1/213	**-122,38**	0,15	0,50	-0,11	0,13	-0,01
B379	sv1 - MSH100x100x5.0	2293,390	CO1/105	**160,60**	-0,02	-1,49	0,00	-1,14	0,01
B372	sv1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/214	37,29	**-4,12**	0,29	0,17	-0,26	3,07
B372	sv1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/215	13,75	**4,21**	0,11	-0,06	-0,07	-3,41
B286	sv1 - MSH100x100x5.0	1050,200	CO1/216	57,07	-0,16	**-7,15**	0,06	-4,03	-0,04
B376	sv1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/199	-76,64	0,00	**2,61**	-0,01	-2,20	-0,01
B370	sv1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/217	-8,40	-0,37	-0,08	**-0,58**	0,01	-0,80
B398	sv1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/204	-27,96	-2,14	-0,03	**0,61**	0,01	0,54
B252	sv1 - MSH100x100x5.0	1050,200	CO1/218	54,92	0,03	-7,12	0,01	**-4,04**	-0,01

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B286	sv1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/219	57,18	-0,16	-7,00	0,06	**3,40**	0,12
B372	sv1 - MSH100x100x5.0	1657,280	CO1/70	51,22	-4,04	0,06	0,19	0,01	**-3,91**
B372	sv1 - MSH100x100x5.0	1657,280	CO1/220	8,10	4,19	-0,13	-0,05	-0,07	**3,70**

6.1.15. Průřezy - sv2

Jméno
sv2

6.1.15.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sv2 - MSH100x100x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B380	sv2 - MSH100x100x10.0	1689,760	CO1/221	**-138,99**	1,54	3,08	0,65	2,61	-0,21
B331	sv2 - MSH100x100x10.0	1533,971	CO1/222	**14,57**	-1,39	1,31	0,14	0,79	-0,23
B399	sv2 - MSH100x100x10.0	0,000	CO1/223	-59,87	**-129,38**	2,19	-3,42	-0,30	10,91
B353	sv2 - MSH100x100x10.0	0,000	CO1/224	-49,00	**120,93**	9,17	2,33	-1,17	-10,03
B1006	sv2 - MSH100x100x10.0	219,600	CO1/225	-57,24	0,20	**-25,27**	-7,15	-2,97	3,73
B1006	sv2 - MSH100x100x10.0	0,000	CO1/217	-32,82	3,35	**33,92**	9,46	-4,29	-4,43
B1006	sv2 - MSH100x100x10.0	1331,131	CO1/226	-7,69	-7,84	-14,79	**-9,01**	1,11	3,27
B1006	sv2 - MSH100x100x10.0	0,000	CO1/203	-45,27	4,68	20,75	**10,14**	-2,85	-4,53
B1006	sv2 - MSH100x100x10.0	0,000	CO1/197	-45,85	3,56	33,74	9,41	**-4,37**	-4,38
B380	sv2 - MSH100x100x10.0	1689,760	CO1/105	-121,93	-1,46	4,45	0,32	**4,41**	-0,17
B399	sv2 - MSH100x100x10.0	219,600	CO1/227	-58,42	-124,19	-1,69	-1,52	-0,63	**-17,77**
B353	sv2 - MSH100x100x10.0	219,600	CO1/228	-42,22	120,43	8,13	2,14	1,03	**16,56**

6.1.16. Průřezy - propojení

Jméno
propojení

6.1.16.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : propojení - MSH100x100x6.3

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B604	propojení - MSH100x100x6.3	150,001	CO1/229	**-101,03**	2,10	2,53	0,08	-2,65	-0,45
B603	propojení - MSH100x100x6.3	6410,560	CO1/230	**75,54**	1,03	3,22	0,11	4,76	0,50
B703	propojení - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/166	-32,52	**-42,61**	10,04	-0,56	-2,64	12,48
B703	propojení - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/165	-13,17	**35,82**	-12,18	0,89	3,55	-10,10
B703	propojení - MSH100x100x6.3	803,220	CO1/231	-17,93	34,02	**-13,35**	0,96	-6,65	17,89
B703	propojení - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/116	-32,10	-42,49	**10,04**	-0,54	-2,64	12,42
B1834	propojení - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/226	4,57	13,41	5,90	**-0,86**	-1,98	-2,34
B703	propojení - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/232	-18,77	31,80	-12,81	**1,00**	3,88	-8,56
B703	propojení - MSH100x100x6.3	803,220	CO1/122	-18,47	33,83	-13,35	0,97	**-6,66**	17,85
B703	propojení - MSH100x100x6.3	803,220	CO1/210	-19,67	-38,76	9,62	-0,77	**5,46**	-20,75
B703	propojení - MSH100x100x6.3	803,220	CO1/166	-32,55	-42,61	9,90	-0,56	5,37	**-21,75**
B703	propojení - MSH100x100x6.3	803,220	CO1/165	-13,21	35,82	-12,34	0,89	-6,30	**18,67**

6.1.17. Průřezy - propojení sv diag

Jméno
propojení sv diag

6.1.17.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Průřez : propojení sv diag - MSRR70.0x4.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1828	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	1510,750	CO1/233	**-20,42**	-0,15	-0,10	-0,01	-0,01	-0,12
B1828	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/175	**73,41**	0,09	0,03	0,00	-0,11	-0,04
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/201	25,61	**-4,59**	-1,18	0,24	0,67	2,48
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/200	6,03	**3,57**	1,34	-0,18	-0,75	-2,05
B609	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	769,150	CO1/234	-0,82	-0,12	**-1,55**	-0,03	-0,70	-0,07
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/235	18,85	3,29	**1,43**	-0,17	-0,79	-1,94
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/236	3,08	2,24	0,84	**-0,22**	-0,55	-1,52
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/237	38,65	-3,55	-0,64	**0,29**	0,46	2,08
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/238	19,28	3,27	1,42	-0,17	**-0,79**	-1,94
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/116	23,39	-4,58	-1,21	0,23	**0,69**	**2,49**
B1830	propojení sv diag - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/181	8,25	3,57	1,37	-0,18	-0,77	**-2,05**

6.1.18. Průřezy - CS27

Jméno
CS27

6.1.18.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : CS27 - MSH100x100x8.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B524	CS27 - MSH100x100x8.0	150,001	CO1/239	**-70,37**	0,16	0,71	-0,05	-0,64	-0,62
B524	CS27 - MSH100x100x8.0	6250,001	CO1/240	**65,46**	-11,07	-3,25	-0,01	-0,63	0,31
B535	CS27 - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/200	48,98	**-23,45**	1,40	0,01	-0,80	3,74
B533	CS27 - MSH100x100x8.0	6250,001	CO1/241	26,77	**10,34**	-1,08	0,00	-0,66	0,40
B524	CS27 - MSH100x100x8.0	6400,000	CO1/242	63,56	-11,77	**-3,61**	-0,02	-1,41	-1,52
B531	CS27 - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/243	-18,46	-7,11	**3,68**	0,00	-1,55	1,68
B799	CS27 - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/180	10,75	-0,02	0,51	**-0,42**	0,34	0,08
B804	CS27 - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/176	30,09	0,16	1,13	**0,40**	-1,64	-0,55
B1846	CS27 - MSH100x100x8.0	6400,000	CO1/60	-13,98	-0,06	-2,08	-0,05	**-4,89**	-0,20
B1846	CS27 - MSH100x100x8.0	0,000	CO1/244	-15,45	-0,06	-0,45	-0,04	**3,24**	0,19
B1822	CS27 - MSH100x100x8.0	501,211	CO1/245	1,76	4,68	-0,97	0,00	0,07	**-3,86**
B1822	CS27 - MSH100x100x8.0	2077,870	CO1/246	-4,84	4,78	-1,21	-0,01	-1,47	**3,75**

6.1.19. Průřezy - zt střecha

Jméno
zt střecha

6.1.19.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : zt střecha - RD20

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B765	zt střecha - RD20	0,000	CO1/247	**-3,91**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1792	zt střecha - RD20	4350,960	CO1/51	**37,99**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B757	zt střecha - RD20	0,000	CO1/7	0,00	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

6.1.20. Průřezy - CS30

Jméno
CS30

6.1.20.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Průřez : CS30 - FLB300/20

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B778	CS30 - FLB300/20	0,000	CO1/219	**-21,98**	60,61	-3,07	0,12	0,26	**-15,05**
B778	CS30 - FLB300/20	378,910	CO1/248	**3,87**	-0,58	0,37	0,12	0,06	0,28
B777	CS30 - FLB300/20	200,001	CO1/249	3,77	**-2,04**	0,44	0,00	-0,05	0,46
B777	CS30 - FLB300/20	0,000	CO1/218	-20,93	**61,06**	1,34	0,04	-0,12	-14,91
B788	CS30 - FLB300/20	200,001	CO1/250	0,06	12,39	**-10,17**	0,11	1,36	-0,52
B788	CS30 - FLB300/20	0,000	CO1/251	-2,77	11,93	**8,68**	-0,26	-1,19	-3,16
B786	CS30 - FLB300/20	0,000	CO1/98	-5,21	26,55	5,55	**-0,30**	-0,43	-5,96
B786	CS30 - FLB300/20	0,000	CO1/252	-7,94	19,67	0,57	**0,32**	0,03	-4,94
B788	CS30 - FLB300/20	0,000	CO1/253	-2,76	11,79	8,67	-0,26	**-1,19**	-3,13
B788	CS30 - FLB300/20	200,001	CO1/254	-2,37	13,29	-10,15	0,11	**1,36**	-0,85
B778	CS30 - FLB300/20	378,910	CO1/255	-14,68	57,74	0,60	-0,17	0,09	**8,13**

6.1.21. Průřezy - zt stěna A

Jméno
zt stěna A

6.1.21.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : zt stěna A - RD22

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B820	zt stěna A - RD22	0,000	CO1/256	**-1,63**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B819	zt stěna A - RD22	0,000	CO1/257	**85,59**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B819	zt stěna A - RD22	0,000	CO1/7	0,00	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

6.1.22. Průřezy - zt stěna B, E

Jméno
zt stěna B, E

6.1.22.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : zt stěna B, E - RD22

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B824	zt stěna B, E - RD22	0,000	CO1/258	**-9,51**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B822	zt stěna B, E - RD22	0,000	CO1/41	**66,55**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B821	zt stěna B, E - RD22	0,000	CO1/7	0,00	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

6.1.23. Průřezy - š př hp, dp

Jméno
š př hp, dp

6.1.23.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : š př hp, dp - MSH150x100x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B941	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	4800,001	CO1/244	**-141,29**	-0,93	-1,66	0,54	1,38	-0,07
B930	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	0,000	CO1/47	**156,85**	0,92	0,35	-0,80	0,74	-1,79
B1311	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	562,441	CO1/166	3,05	**-54,25**	5,97	5,49	-1,70	6,09
B1311	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	562,441	CO1/259	5,18	**50,67**	-4,16	0,54	1,26	-8,52
B1403	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	0,000	CO1/260	-19,33	-1,10	**-40,01**	0,19	3,09	-1,31

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1286	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	148,960	CO1/260	-0,74	-11,43	**38,35**	-7,50	4,33	-0,68
B450	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	0,000	CO1/261	0,91	40,62	-2,62	**-9,52**	-0,03	3,47
B975	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	423,011	CO1/201	-28,19	-19,65	-2,96	**7,28**	0,18	4,83
B867	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	780,000	CO1/262	4,30	5,19	-16,08	0,56	**-8,34**	1,49
B954	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	7250,000	CO1/210	-14,75	2,58	1,47	-0,17	**6,26**	3,31
B266	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	217,281	CO1/263	-5,63	28,39	0,63	3,56	-0,30	**-15,23**
B450	š př hp, dp - MSH150x100x10.0	217,280	CO1/264	0,98	44,39	-5,01	-9,43	-1,03	**13,12**

6.1.24. Průřezy - š př sv, diag

Jméno
š př sv, diag

6.1.24.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : š př sv, diag - MSH100x60x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1831	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	0,000	CO1/265	**-60,57**	-0,32	-1,25	-0,09	0,44	0,18
B1410	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	1917,280	CO1/266	**68,56**	-0,27	-0,19	-0,12	-0,27	-0,28
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	333,510	CO1/267	-13,70	**-18,19**	7,46	2,64	1,96	-2,01
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	333,510	CO1/268	36,01	**21,21**	-3,51	-1,94	-1,88	2,22
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	153,791	CO1/246	41,28	21,00	**-8,06**	-2,58	-1,40	-1,58
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	153,791	CO1/269	-20,52	-15,28	**8,37**	2,58	0,79	1,17
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	787,281	CO1/70	2,79	13,51	4,61	**-4,78**	-1,94	0,03
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	787,281	CO1/246	-5,46	-15,95	-4,45	**4,28**	2,79	-0,12
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	333,510	CO1/270	44,97	19,56	-7,75	-2,42	**-2,89**	1,99
B968	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	787,281	CO1/271	-5,70	-15,32	-4,20	3,96	**2,83**	-0,07
B973	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	0,000	CO1/272	1,04	10,34	-0,56	1,73	-1,18	**-2,58**
B973	š př sv, diag - MSH100x60x5.0	0,000	CO1/226	-13,93	-11,33	4,38	-2,14	0,10	**2,84**

6.1.25. Průřezy - š př hp, dp1

Jméno
š př hp, dp1

6.1.25.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : š př hp, dp1 - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1331	š př hp, dp1 - Komora fl	2930,800	CO1/175	**-186,07**	2,36	-6,60	0,72	-7,84	1,60
B1327	š př hp, dp1 - Komora fl	1087,031	CO1/64	**142,89**	0,24	1,15	0,05	-1,39	0,07
B1330	š př hp, dp1 - Komora fl	0,000	CO1/273	13,09	**-8,64**	1,53	-0,44	-1,28	9,21
B1330	š př hp, dp1 - Komora fl	0,000	CO1/274	-97,62	**8,80**	0,23	0,10	-0,78	-9,63
B1332	š př hp, dp1 - Komora fl	1581,550	CO1/39	-165,96	-1,15	**-18,64**	-0,63	-1,91	-1,55
B1332	š př hp, dp1 - Komora fl	0,000	CO1/175	-165,63	-3,65	**26,06**	-0,28	**-8,39**	3,16
B1332	š př hp, dp1 - Komora fl	3105,371	CO1/272	-53,61	5,18	-5,87	**-1,57**	-1,15	5,62
B1332	š př hp, dp1 - Komora fl	3105,371	CO1/275	-74,16	-0,89	-11,91	**1,98**	-2,13	-3,97
B1332	š př hp, dp1 - Komora fl	2343,460	CO1/175	-132,98	-1,92	-0,44	0,99	**4,90**	-2,30
B1330	š př hp, dp1 - Komora fl	0,000	CO1/166	-119,22	7,64	0,14	-0,33	-0,81	**-10,97**
B1330	š př hp, dp1 - Komora fl	0,000	CO1/276	25,48	-7,18	1,31	-0,04	-1,04	**10,00**

6.1.26. Průřezy - š př hp, dp2

Jméno
š př hp, dp2

6.1.26.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	0,000	CO1/277	**-66,03**	-6,65	2,27	-0,95	-2,57	-2,42
B1320	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	8114,321	CO1/278	**28,93**	-1,88	-0,81	-0,18	0,21	0,32
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	8108,501	CO1/279	-29,02	**-9,15**	-1,14	0,04	-0,53	-1,18
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	1158,320	CO1/280	-63,86	**6,77**	3,24	-0,89	0,37	-3,19
B1320	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	9273,460	CO1/121	21,27	-7,27	**-4,94**	-0,59	-3,55	-6,36
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	1158,320	CO1/281	-47,49	5,78	**3,62**	-0,55	0,47	-3,97
B1320	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	8114,320	CO1/282	-15,20	1,90	-2,05	**-2,16**	-0,63	0,19
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	2316,631	CO1/283	3,88	1,87	0,98	**1,99**	0,27	3,79
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	9266,810	CO1/284	-22,21	2,14	-4,55	-1,37	**-4,20**	0,15
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	5791,870	CO1/279	19,29	-2,57	0,12	-0,68	**1,83**	7,02
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	9266,810	CO1/102	-30,29	-3,69	-1,00	0,16	-1,75	**-8,63**
B1321	š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0	4054,100	CO1/102	17,97	-0,09	-0,35	1,00	1,51	**8,25**

6.1.27. Průřezy - š př sv, diag1

Jméno
š př sv, diag1

6.1.27.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1357	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	790,790	CO1/9	**-21,53**	-2,81	3,36	-0,14	1,31	-1,13
B1361	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	0,000	CO1/9	**38,18**	-0,25	0,94	-0,19	-0,50	0,22
B1357	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	790,790	CO1/285	-21,29	**-2,82**	3,39	-0,16	1,32	-1,13
B1356	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	771,690	CO1/182	-14,32	**1,99**	-1,04	-0,43	-0,28	0,74
B1360	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	0,000	CO1/286	-13,47	-1,55	**-3,06**	0,06	0,96	0,60
B1357	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	0,000	CO1/287	-18,21	-2,46	**3,59**	-0,12	**-1,43**	0,94
B1365	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	0,000	CO1/102	5,21	-0,87	0,09	**-0,55**	0,22	**1,40**
B1364	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	0,000	CO1/102	7,37	0,64	0,14	**0,55**	0,14	0,41
B1357	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	790,790	CO1/287	-19,07	-2,68	3,59	-0,12	**1,41**	-1,09
B1362	š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0	1486,710	CO1/265	26,42	-0,68	-0,22	-0,29	-0,19	**-1,29**

6.1.28. Průřezy - příhrada pro fasádu

Jméno
příhrada pro fasádu

6.1.28.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1087	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	1815,501	CO1/288	**-47,35**	-0,06	0,03	-0,01	0,14	-0,27
B1087	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	2723,250	CO1/289	**41,23**	0,08	-0,09	-0,03	-0,01	0,31
B1098	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/211	-24,24	**-3,74**	0,95	0,03	-0,05	0,59
B1098	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/290	22,83	**3,12**	-1,00	0,04	0,07	-0,53
B1066	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	839,790	CO1/291	-1,54	-0,15	**-1,39**	-0,59	-1,61	0,13
B1068	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/76	-10,35	0,29	**1,42**	0,62	-1,69	0,13
B1084	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/292	-1,00	-0,27	-0,68	**-0,68**	1,15	-0,10
B1050	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/293	1,74	1,06	0,80	**0,72**	0,57	-0,46
B1068	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/294	-8,45	1,44	1,29	0,71	**-1,71**	-0,47
B1050	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	839,790	CO1/295	-4,50	-0,61	1,09	0,70	**1,44**	-0,57

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1098	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	928,020	CO1/211	-24,27	-3,74	0,79	0,03	0,75	**-2,88**
B1098	příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3	928,020	CO1/70	12,17	3,08	-1,30	0,06	-1,04	**2,40**

6.1.29. Průřezy - příhrada pro fasádu2

Jméno
příhrada pro fasádu2

6.1.29.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1157	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	1600,001	CO1/70	**-72,48**	0,66	0,91	0,18	-0,22	-0,78
B1208	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	6342,171	CO1/175	**103,21**	14,88	-1,05	-0,29	0,31	-3,13
B1175	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	0,000	CO1/70	-30,79	**-18,46**	3,29	-0,25	-5,58	3,11
B1174	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	0,000	CO1/238	-38,65	**19,51**	2,26	0,46	-6,06	**-10,58**
B1192	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	6400,000	CO1/296	-1,71	0,41	**-5,23**	0,56	-10,22	-1,06
B1175	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	0,000	CO1/297	-5,44	-7,75	**4,99**	-0,57	-9,45	0,88
B1191	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	5600,001	CO1/50	-6,10	1,18	-2,45	**-0,62**	-5,93	-0,63
B1157	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	0,000	CO1/298	-12,91	-0,24	1,65	**0,77**	-2,43	-0,05
B1192	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	6400,000	CO1/244	14,99	-7,91	-5,16	0,57	**-10,51**	-2,02
B1192	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	0,000	CO1/244	-27,52	2,49	-1,40	-0,50	**7,20**	-0,07
B1208	příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0	7250,000	CO1/299	96,76	15,16	-1,23	-0,25	-0,65	**10,49**

6.1.30. Průřezy - příhrada pro fasádu1

Jméno
příhrada pro fasádu1

6.1.30.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1143	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/300	**-25,00**	0,39	-0,10	0,02	0,01	-0,22
B1207	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/175	**30,41**	-0,31	-0,03	-0,03	0,04	0,15
B1210	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/210	3,17	**-1,22**	-0,13	0,01	0,01	0,32
B1099	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/301	5,34	**1,15**	-0,03	0,02	0,01	-0,26
B1070	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	500,000	CO1/223	2,36	0,12	**-0,59**	0,00	-0,15	0,03
B1049	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/302	-0,72	-0,01	**0,88**	-0,02	-0,25	0,00
B1195	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/244	2,49	0,15	0,01	**-0,16**	0,14	-0,05
B1177	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	0,000	CO1/60	8,93	-0,12	0,03	**0,16**	0,12	0,08
B1194	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	1069,230	CO1/189	-2,62	0,07	-0,45	-0,10	**-0,52**	-0,01
B1041	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	922,660	CO1/293	3,88	-0,05	0,25	0,00	**0,19**	-0,03
B1210	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	680,000	CO1/210	3,17	-1,22	-0,17	0,01	-0,09	**-0,51**
B1210	příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0	680,000	CO1/303	-3,52	1,03	0,16	-0,01	0,00	**0,45**

6.1.31. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak1

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak1

6.1.31.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora (U260)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1420	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	7088,720	CO1/9	**-42,88**	**-5,86**	2,93	-1,75	-1,18	**-5,98**
B1416	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	4558,221	CO1/6	**0,45**	1,29	-0,56	0,28	-8,27	0,07
B1416	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	0,000	CO1/9	-9,97	**2,68**	-5,09	3,65	0,54	-2,21
B1416	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	0,000	CO1/304	-7,44	1,97	**-8,61**	6,18	0,91	-1,62
B1416	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	0,000	CO1/58	-8,50	2,27	**8,84**	-7,27	-1,07	-1,87
B1416	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	1471,441	CO1/4	-4,14	0,50	4,95	**-7,51**	8,34	0,28
B1416	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	0,000	CO1/3	-7,44	1,97	-8,61	**6,68**	1,01	-1,62
B1420	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	1221,540	CO1/10	-16,04	-0,57	-0,10	-3,23	**-18,22**	0,13
B1420	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	1221,540	CO1/11	-13,97	-0,50	0,14	2,48	**17,62**	0,11
B1420	stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora	0,000	CO1/6	-2,82	-1,60	-2,00	1,91	-8,69	**0,96**

6.1.32. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak2

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak2

6.1.32.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1434	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	2687,171	CO1/9	**-18,31**	0,10	0,11	-0,62	1,89	0,01
B1426	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	0,000	CO1/8	**-3,73**	0,21	-0,34	0,63	-0,83	-0,06
B1426	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	6060,000	CO1/9	-8,96	**-0,42**	2,13	0,93	0,87	**-0,22**
B1434	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	5359,961	CO1/9	-12,20	**0,35**	-1,63	-0,89	2,04	-0,04
B1426	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	4558,221	CO1/4	-7,63	0,08	**-4,21**	**-1,92**	4,22	0,03
B1426	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	4558,221	CO1/305	-6,68	0,10	**4,20**	1,85	-4,19	0,01
B1426	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	4558,221	CO1/3	-6,69	0,10	4,20	**1,86**	-4,19	0,01
B1434	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	3998,171	CO1/11	-9,16	0,24	1,06	1,52	**-4,73**	-0,10
B1434	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	3998,171	CO1/10	-10,41	0,29	-1,12	-1,60	**4,83**	-0,12
B1434	stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6	6548,090	CO1/9	-11,95	0,04	-1,63	-0,89	0,10	**0,19**

6.1.33. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak3

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak3

6.1.33.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1471	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/9	**-5,78**	0,07	0,33	0,16	-0,19	0,08
B1468	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/306	**13,25**	-0,51	0,21	0,15	-0,05	0,39
B1464	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/305	-0,13	**-2,74**	0,05	-0,09	-0,05	**4,93**
B1464	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/4	-0,13	**2,74**	0,04	0,12	-0,04	**-4,94**
B1472	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	1954,990	CO1/307	6,79	-0,10	**-0,28**	0,00	-0,11	0,02
B1467	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/9	-4,21	0,57	**0,45**	0,19	**-0,29**	-0,37
B1463	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/305	-1,86	1,99	0,14	**-0,72**	-0,05	-1,17
B1463	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	0,000	CO1/4	-2,15	-1,96	0,16	**0,72**	-0,06	1,20
B1467	stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3	1451,710	CO1/9	-3,95	0,57	0,21	0,19	**0,19**	0,47

6.1.34. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky1

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky1

6.1.34.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1439	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	7744,860	CO1/9	**-58,36**	-29,14	-5,52	0,00	0,00	0,00
B1454	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	5134,640	CO1/8	**-0,45**	0,01	0,00	0,02	-0,10	0,00
B1439	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	7524,231	CO1/9	-58,17	**-29,14**	-5,42	0,00	1,21	**6,43**
B1454	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	0,000	CO1/1	-29,16	**10,14**	10,25	0,00	0,00	0,00
B1454	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	0,000	CO1/4	-24,78	8,61	**-19,18**	0,00	0,00	0,00
B1454	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	0,000	CO1/3	-21,61	7,51	**17,27**	0,00	0,00	0,00
B1454	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	213,001	CO1/3	-19,32	0,07	8,39	**-1,01**	-3,03	-0,02
B1454	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	213,001	CO1/4	-22,13	0,12	-9,92	**1,11**	3,46	-0,04
B1454	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	2661,110	CO1/11	-7,71	-0,05	0,88	-0,03	**-8,20**	0,10
B1439	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	4635,910	CO1/308	-11,26	-0,03	0,47	0,02	**7,39**	-0,08
B1439	stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0	3115,650	CO1/9	-10,79	-0,03	2,11	-0,01	1,03	**-0,14**

6.1.35. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky2

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky2

6.1.35.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	10973,290	CO1/9	**-35,14**	1,73	-5,39	0,00	0,00	0,00
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	0,000	CO1/93	**-0,64**	0,00	0,27	-0,17	0,00	0,17
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	289,841	CO1/309	-0,90	**-5,92**	0,18	-0,17	0,04	0,18
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	289,841	CO1/54	-0,79	**6,53**	0,16	0,19	0,00	-0,20
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	10973,290	CO1/307	-35,11	2,99	**-5,42**	0,00	0,00	0,00
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	4832,921	CO1/9	-15,90	-0,44	**8,44**	0,00	-8,09	-4,54
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	0,000	CO1/310	-0,65	0,00	0,28	**-0,19**	0,00	0,19
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	0,000	CO1/311	-0,74	0,00	0,32	**0,21**	0,00	-0,21
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	4832,920	CO1/9	-5,40	-0,44	-3,56	-0,04	**-8,09**	-4,49
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	8350,710	CO1/307	-24,04	0,27	3,88	0,00	**11,27**	-7,83
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	5639,170	CO1/312	-13,87	-0,69	6,81	0,01	-1,10	**-14,67**
B1430	stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0	5639,170	CO1/54	-12,10	0,52	5,95	-0,01	-1,06	**15,54**

6.1.36. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky3

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky3

6.1.36.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1500	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	0,000	CO1/7	**-14,60**	0,01	0,28	0,00	0,00	0,00
B1501	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	6749,180	CO1/313	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1500	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	4650,640	CO1/14	-1,26	**-7,38**	-2,17	0,00	-0,21	-0,48
B1500	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	4650,640	CO1/13	-1,44	**7,39**	-2,49	0,00	-0,17	0,48
B1443	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	1654,171	CO1/314	-5,93	-0,17	**-18,41**	0,01	6,53	-0,25
B1443	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	1654,171	CO1/315	-6,81	-0,14	**18,50**	0,01	-6,63	-0,22
B1443	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	2306,351	CO1/3	-2,76	-0,02	5,35	**-0,50**	0,87	-0,02
B1443	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	2306,351	CO1/4	-3,14	0,00	-5,31	**0,53**	-0,87	-0,05
B1443	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	1654,170	CO1/315	-6,77	-0,14	-7,60	0,01	**-6,63**	-0,24
B1443	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	1654,170	CO1/314	-5,91	-0,17	7,60	0,01	**6,53**	-0,28

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1500	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	2500,000	CO1/17	-6,26	0,37	0,17	0,00	0,42	**-7,64**
B1500	stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0	2500,000	CO1/18	-7,18	-0,35	0,23	0,00	0,58	**7,68**

6.1.37. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky4

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky4

6.1.37.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1505	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/316	**2,16**	0,00	0,20	0,02	0,00	0,00
B1480	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/6	**18,75**	0,00	0,21	0,04	0,00	0,00
B1480	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/317	15,92	**0,00**	0,18	-0,18	0,00	0,00
B1505	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	4008,870	CO1/7	3,09	0,00	**-0,28**	0,04	0,00	0,00
B1505	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/7	3,09	0,00	**0,28**	0,04	0,00	0,00
B1811	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/311	15,50	0,00	0,10	**-0,35**	0,00	0,00
B1812	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/318	13,54	0,00	0,03	**0,34**	0,00	0,00
B1480	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/5	13,83	0,00	0,16	0,04	**0,00**	0,00
B1505	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	2004,430	CO1/7	3,09	0,00	0,00	0,04	**0,28**	0,00
B1480	stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0	0,000	CO1/319	13,84	0,00	0,16	0,02	0,00	**0,00**

6.1.38. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení

Jméno
stěna před. ř. 2 propojení

6.1.38.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1494	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	0,000	CO1/314	**-26,01**	0,03	0,00	0,03	0,00	0,00
B1494	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	0,000	CO1/315	**26,10**	0,03	0,00	0,02	0,00	0,00
B1491	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	300,000	CO1/7	-0,01	**-0,04**	0,00	-0,03	0,00	0,00
B1503	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	0,000	CO1/7	0,01	**0,07**	-2,81	0,10	0,84	**-0,01**
B1503	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	0,000	CO1/277	5,56	0,07	**-2,96**	0,25	**0,89**	-0,01
B1491	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	0,000	CO1/192	5,69	0,03	**0,00**	0,12	0,00	0,00
B1495	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	0,000	CO1/64	2,74	0,03	0,00	**-0,17**	0,00	0,00
B1504	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	0,000	CO1/39	3,80	0,06	-0,54	**0,39**	0,16	-0,01
B1504	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	300,000	CO1/18	-3,81	0,00	-0,67	0,27	**-0,06**	0,00
B1491	stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20	149,990	CO1/7	-0,01	0,00	0,00	-0,03	0,00	**0,00**

6.1.39. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení1

Jméno
stěna před. ř. 2 propojení1

6.1.39.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1475	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	6156,030	CO1/192	**-0,09**	0,00	-0,50	-0,11	0,00	0,00
B1814	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	3711,870	CO1/320	**0,89**	0,00	-0,36	0,08	0,00	0,00
B1475	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/321	0,13	**0,00**	0,50	-0,02	0,00	0,00
B1475	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	6156,030	CO1/7	-0,05	0,00	**-0,59**	-0,02	0,00	0,00
B1475	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/7	0,16	0,00	**0,59**	-0,02	0,00	0,00
B1478	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/318	0,26	0,00	0,26	**-0,61**	0,00	0,00
B1478	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/322	0,15	0,00	0,22	**0,56**	0,00	0,00
B1475	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/8	0,07	0,00	0,44	-0,11	**0,00**	0,00
B1475	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	3078,010	CO1/7	0,05	0,00	0,00	-0,02	**0,91**	0,00
B1475	stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/43	0,13	0,00	0,44	0,17	0,00	**0,00**

6.1.40. Průřezy - přístavba

Jméno
přístavba

6.1.40.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : přístavba - HEB220

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1761	přístavba - HEB220	2407,990	CO1/279	**-32,22**	-11,85	-6,75	0,01	-12,79	-15,30
B1249	přístavba - HEB220	1911,001	CO1/178	**43,34**	-5,04	9,57	0,00	-31,06	8,38
B1279	přístavba - HEB220	0,000	CO1/323	24,98	**-19,15**	-6,56	-0,12	7,64	8,58
B1279	přístavba - HEB220	0,000	CO1/324	-24,83	**20,25**	-1,72	-0,04	-2,36	-9,46
B1249	přístavba - HEB220	1911,000	CO1/325	-4,37	1,84	**-53,68**	-0,01	**-93,77**	1,51
B1249	přístavba - HEB220	1911,001	CO1/50	26,30	0,70	**13,00**	-0,01	-44,37	2,76
B1279	přístavba - HEB220	0,000	CO1/326	18,13	-11,29	-8,10	**-0,15**	7,03	4,84
B1761	přístavba - HEB220	0,000	CO1/327	3,29	2,96	-6,27	**0,17**	1,28	-3,03
B1279	přístavba - HEB220	0,000	CO1/328	27,54	-18,81	-7,39	-0,13	**7,98**	8,26
B1279	přístavba - HEB220	1409,250	CO1/329	26,49	-19,15	-8,24	-0,13	-2,88	**-18,49**
B1279	přístavba - HEB220	1409,250	CO1/324	-24,83	20,25	-2,71	-0,04	-5,48	**19,08**

6.1.41. Průřezy - přístavba sloupy

Jméno
přístavba sloupy

6.1.41.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : přístavba sloupy - Komora fl (200; 20; 310; 12; 160)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1844	přístavba sloupy - Komora fl	0,000	CO1/50	**-285,36**	1,83	-15,54	0,46	0,00	0,00
B1841	přístavba sloupy - Komora fl	4212,970	CO1/49	**16,45**	0,55	16,70	0,44	70,36	2,33
B1845	přístavba sloupy - Komora fl	0,000	CO1/47	-261,13	**-7,39**	-9,09	-2,09	0,00	0,00
B1840	přístavba sloupy - Komora fl	0,000	CO1/48	-21,19	**2,65**	2,37	-0,60	0,00	0,00
B1844	přístavba sloupy - Komora fl	0,000	CO1/46	-258,69	0,88	**-27,74**	-0,55	0,00	0,00
B1840	přístavba sloupy - Komora fl	0,000	CO1/45	-13,42	-1,46	**25,16**	0,17	0,00	0,00
B1843	přístavba sloupy - Komora fl	0,000	CO1/51	-108,22	0,04	-17,44	**-3,57**	0,00	0,00
B1843	přístavba sloupy - Komora fl	0,000	CO1/52	-146,62	1,92	-2,88	**3,38**	0,00	0,00
B1844	přístavba sloupy - Komora fl	4493,380	CO1/46	-252,55	0,88	-27,74	-0,55	**-124,64**	3,96
B1840	přístavba sloupy - Komora fl	4220,620	CO1/45	-7,66	-1,46	25,16	0,17	**106,21**	-6,15
B1845	přístavba sloupy - Komora fl	4353,380	CO1/47	-255,19	-7,39	-9,09	-2,09	-39,58	**-32,19**
B1840	přístavba sloupy - Komora fl	4220,620	CO1/48	-16,17	2,65	2,37	-0,60	9,99	**11,20**

6.1.42. Průřezy - sloupky

Jméno
sloupky

6.1.42.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sloupky - MSH100x100x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1800	sloupky - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/7	**-11,32**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1784	sloupky - MSH100x100x5.0	458,360	CO1/279	**5,83**	20,70	0,12	-0,12	-0,08	5,82
B1784	sloupky - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/171	-3,62	**-19,04**	0,18	-0,08	-0,15	3,41
B1784	sloupky - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/70	5,48	**21,04**	0,20	-0,12	-0,15	-3,75
B1773	sloupky - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/132	-9,17	0,00	**-5,60**	0,00	0,00	0,00
B1773	sloupky - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/131	-9,17	0,00	**5,60**	0,00	0,00	0,00
B1784	sloupky - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/330	-1,96	-7,99	0,40	**-0,19**	-0,29	1,52
B1850	sloupky - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/331	-5,35	4,04	0,00	**0,00**	0,00	3,42
B1773	sloupky - MSH100x100x5.0	2332,390	CO1/332	-4,58	0,00	0,22	0,00	**-6,27**	0,00
B1773	sloupky - MSH100x100x5.0	2332,390	CO1/333	-4,58	0,00	-0,22	0,00	**6,27**	0,00
B1784	sloupky - MSH100x100x5.0	458,360	CO1/171	-3,62	-19,04	0,12	-0,08	-0,08	**-5,31**
B1788	sloupky - MSH100x100x5.0	2419,350	CO1/334	-4,14	0,00	0,00	0,00	-1,61	**7,02**

6.1.43. Průřezy - sloupky1

Jméno
sloupky1

6.1.43.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sloupky1 - MSH120x120x6.3

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1244	sloupky1 - MSH120x120x6.3	3125,001	CO1/335	**-66,32**	1,45	-0,44	-0,08	0,57	-0,71
B1768	sloupky1 - MSH120x120x6.3	2238,531	CO1/175	**78,32**	-0,84	-0,07	-0,02	2,05	1,12
B1780	sloupky1 - MSH120x120x6.3	0,000	CO1/290	22,18	**-4,93**	0,62	0,19	-0,92	4,90
B1826	sloupky1 - MSH120x120x6.3	0,000	CO1/336	-9,43	**6,67**	0,45	-0,32	0,00	0,00
B1244	sloupky1 - MSH120x120x6.3	6250,000	CO1/337	-45,75	-0,90	**-1,41**	-0,11	-2,22	-1,25
B1247	sloupky1 - MSH120x120x6.3	0,000	CO1/338	32,53	-0,71	**1,67**	-0,05	0,00	0,00
B1826	sloupky1 - MSH120x120x6.3	0,000	CO1/56	-0,56	1,65	0,46	**-0,84**	0,00	0,00
B1780	sloupky1 - MSH120x120x6.3	0,000	CO1/339	-7,94	1,97	0,87	**0,28**	-1,32	-2,03
B1244	sloupky1 - MSH120x120x6.3	6250,000	CO1/283	-45,04	-0,90	-1,41	-0,11	**-2,24**	-1,22
B1247	sloupky1 - MSH120x120x6.3	2230,000	CO1/338	32,53	-0,71	1,02	-0,05	**2,99**	-1,59
B1826	sloupky1 - MSH120x120x6.3	2292,120	CO1/340	3,76	-0,64	-0,10	-0,24	0,43	**-4,62**
B1826	sloupky1 - MSH120x120x6.3	2292,120	CO1/336	-8,93	0,96	-0,11	-0,32	0,40	**6,97**

6.1.44. Průřezy - sloupky2

Jméno
sloupky2

6.1.44.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sloupky2 - MSH100x100x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1774	sloupky2 - MSH100x100x5.0	3736,050	CO1/341	**-33,64**	0,00	-0,97	0,05	0,00	0,00
B1825	sloupky2 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/65	**7,09**	0,00	0,78	-0,02	0,00	0,00
B1774	sloupky2 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/342	-13,13	**0,00**	0,98	**0,09**	0,00	0,00
B1815	sloupky2 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/343	-20,20	**0,00**	0,41	**-0,08**	0,00	0,00
B1774	sloupky2 - MSH100x100x5.0	3736,050	CO1/320	-23,27	0,00	**-1,13**	0,05	0,00	0,00
B1774	sloupky2 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/320	-23,21	0,00	**1,21**	0,05	0,00	0,00
B1774	sloupky2 - MSH100x100x5.0	0,000	CO1/344	-5,70	0,00	0,82	0,02	**0,00**	0,00
B1774	sloupky2 - MSH100x100x5.0	1567,930	CO1/320	-23,24	0,00	0,09	0,05	**1,13**	0,00

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1815	sloupky2 - MSH100x100x5.0	491,581	CO1/343	-20,20	0,00	0,18	-0,08	0,18	**0,00**
B1774	sloupky2 - MSH100x100x5.0	491,581	CO1/342	-13,14	0,00	0,73	0,09	0,45	**0,00**

6.1.45. Průřezy - sloupky3

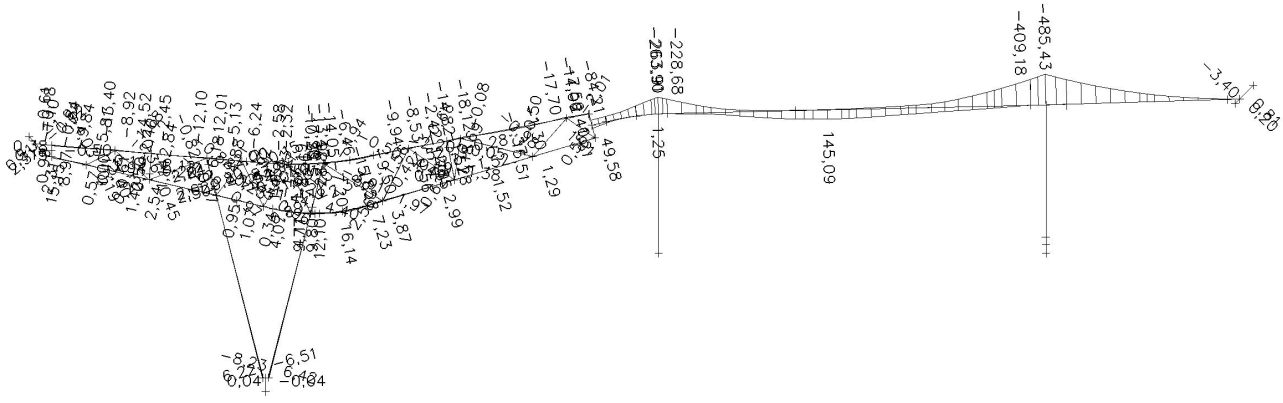
Jméno
sloupky3

6.1.45.1. Vnitřní síly na prutu

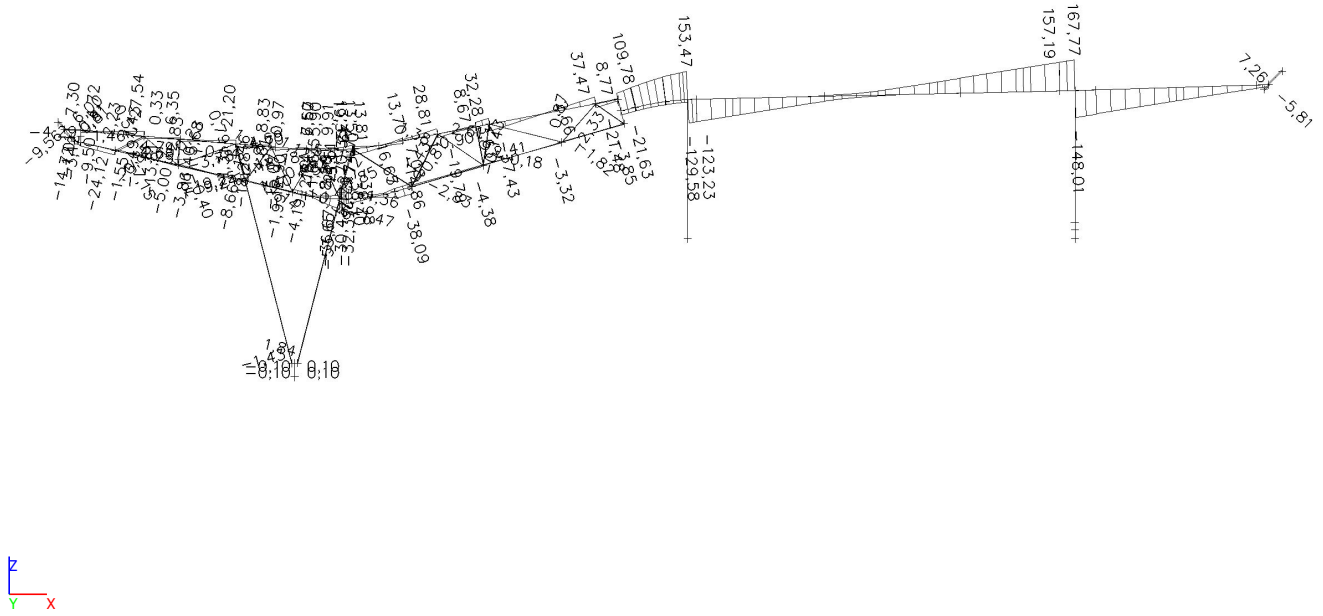
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1
Průřez : sloupky3 - MSRR70.0x8.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	0,000	CO1/7	**-6,89**	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	400,000	CO1/15	**-4,66**	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	0,000	CO1/345	-5,86	**-3,32**	0,00	0,00	0,00	-1,07
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	0,000	CO1/346	-5,86	**5,00**	0,00	0,00	0,00	1,61
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	0,000	CO1/347	-5,86	-3,32	0,00	**0,00**	0,00	-1,07
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	0,000	CO1/348	-5,10	5,00	0,00	**0,00**	0,00	1,61
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	0,000	CO1/15	-5,10	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	400,000	CO1/7	-6,29	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	400,000	CO1/309	-5,35	-2,68	0,00	0,00	0,00	**-2,27**
B1849	sloupky3 - MSRR70.0x8.0	400,000	CO1/349	-5,35	4,04	0,00	0,00	0,00	**3,42**

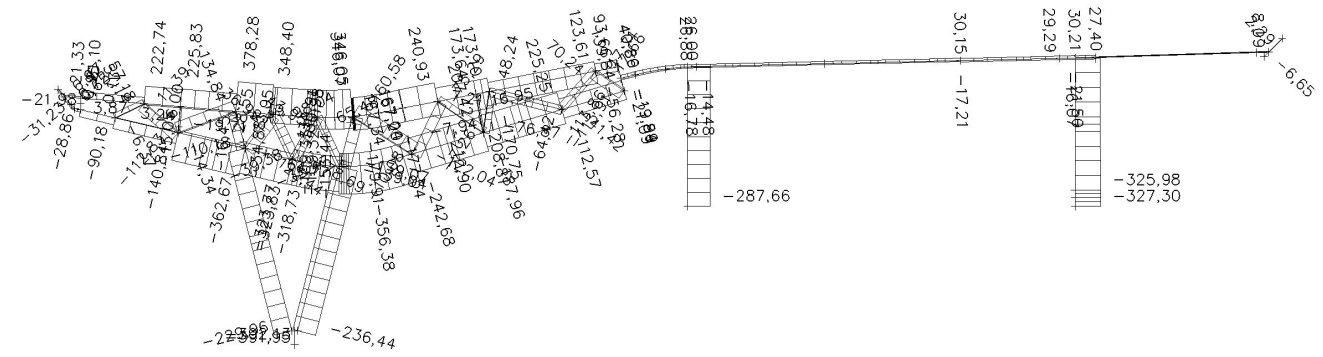
6.2. Vnitřní síly na prutu; My



6.3. Vnitřní síly na prutu; Vz



6.4. Vnitřní síly na prutu; N





7. Posudek MSU

7.1. Průřezy

7.1.1. Průřezy - CS6

Jméno
CS6

7.1.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS6 - FLB300/30

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1514	**0,000 / 0,450 m**	**FLB300/30**	**S 355**	**CO1**	**0,39 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC7 + 0.90*LC13 + 1.05*LC18 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	510,0	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
Osová síla	N_{Ed}	-407,86	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,04	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-24,51	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,18	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	11,03	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,02	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	30	20804,285	69832,185	0,3		1,0	10,0	22,8	27,7	40,9	1

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

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

Průřezová plocha	A	9,0000e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	3195,00	kN
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,7500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	239,62	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,7500e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	23,96	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,0000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	1844,63	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,0000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1844,63	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	2,0	MPa
Pružná smyková únosnost	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 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	235,72	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	23,57	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

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: 0,000 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	30	20804,285	69832,185	0,3		1,0	10,0	22,8	27,7	40,9	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	0,450	0,450	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	2,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,900	0,900	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	172718,08	1727,18	kN
Štíhlost	λ	10,39	103,92	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,14	1,36	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		c	c	
Imperfekce	α	0,49	0,49	
Redukční součinitel	χ	1,00	0,36	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	3195,00	1164,28	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	9,0000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1164,28	kN
Jedn. posudek		0,35	-

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	0,450	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	28789,03	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,33	
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)

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	$W_{pl,y}$	6,7500e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	2172,59	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,33	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,450	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	β_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 2	
Průřezová plocha	A	9,0000e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,7500e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,7500e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	407,86	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	11,03	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,02	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	3195,00	kN
Charakteristická momentová	$M_{y,Rk}$	239,62	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
únosnost			
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	23,96	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	0,36	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,60	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,80	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{zz}	1,34	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1514 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1514 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Výsledný typ zatížení y		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_y	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,60
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,60

Posudek (6.61) = 0,13 + 0,03 + 0,00 = 0,16 -
Posudek (6.62) = 0,35 + 0,04 + 0,00 = 0,39 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.2. Průřezy - CS31

Jméno
CS31

7.1.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS31 - X (300; 22; 300; 30)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1512	**0,000 / 0,450 m**	**X (300; 22; 300; 30)**	**S 235**	**CO1**	**0,24 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC7 + 1.50*LC14 + 1.05*LC18 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Obecné	

...::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
Osová síla	N_{Ed}	-208,85	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	50,15	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-37,27	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	13,75	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-12,55	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	30	13388,049	-17054,182	-1,3	23,8	0,4	5,0	30,9	34,3	102,4	1
2	UO	150	30	13388,049	43830,281	0,3	0,5	1,0	5,0	9,0	10,0	15,0	1
3	UO	150	22	13388,049	50910,869	0,3	0,5	1,0	6,8	9,0	10,0	15,1	1
4	UO	150	22	13388,049	-24134,771	-1,8	23,8	0,4	6,8	42,2	46,9	102,4	1

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

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

Průřezová plocha	A	1,4940e-02	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	3510,90	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0767e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	166,30	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,5755e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	131,02	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,7978e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	922,31	kN
Jedn. posudek		0,05	-

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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,6086e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1167,99	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	4	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{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 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	3510,90	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	166,30	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	131,02	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,06 + 0,08 + 0,10 = 0,24 -

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	30	13388,049	-17054,182	-1,3	23,8	0,4	5,0	30,9	34,3	102,4	1
2	UO	150	30	13388,049	43830,281	0,3	0,5	1,0	5,0	9,0	10,0	15,0	1
3	UO	150	22	13388,049	50910,869	0,3	0,5	1,0	6,8	9,0	10,0	15,1	1
4	UO	150	22	13388,049	-24134,771	-1,8	23,8	0,4	6,8	42,2	46,9	102,4	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	0,450	0,450	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	2,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,900	0,900	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	173331,11	128260,44	kN
Štíhlost	λ	13,37	15,54	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,14	0,17	
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}	0,450	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	44124,58	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	44124,58	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,28	
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)

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	$W_{pl,y}$	7,0767e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	26984,56	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,08	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,450	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,02	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,08	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_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 2	
Průřezová plocha	A	1,4940e-02	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0767e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,5755e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	208,85	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	13,75	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-12,55	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	3510,90	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	166,30	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	131,02	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,46	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,77	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,90	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1512 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1512 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Výsledný typ zatížení y		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,y}$	13,75	kNm
Moment v poli	$M_{s,y}$	4,44	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,y}$	0,32	
Poměr koncových momentů	ψ_y	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,46	
Posuvnost styčníků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	13,75	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	4,44	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,32	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,46	

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,04 + 0,05 = 0,15 -
Posudek (6.62) = 0,06 + 0,06 + 0,09 = 0,21 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.3. Průřezy - CS32

Jméno
CS32

7.1.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS32 - X (200; 30; 200; 20)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B469	**0,000 / 0,530 m**	**X (200; 30; 200; 20)**	**S 235**	**CO1**	**0,33 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC9 + 1.50*LC15 + 1.05*LC18 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Obecné	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-95,86	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	54,45	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,16	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-16,34	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	100	20	9585,633	128105,209	0,1	0,6	1,0	5,0	9,0	10,0	15,6	1
2	UO	100	20	9585,633	-108933,944	-11,4	23,8	0,1	5,0	391,3	434,8	102,4	1
3	UO	100	30	9585,633	9585,633	1,0	0,4	1,0	3,3	9,0	10,0	14,0	1
4	UO	100	30	9585,633	9585,633	1,0	0,4	1,0	3,3	9,0	10,0	14,0	1

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

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

Průřezová plocha	A	9,4000e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2209,00	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4050e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	56,52	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,7749e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	647,84	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	8	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,6	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	2209,00	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	74,50	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	56,52	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,04 + 0,00 + 0,29 = 0,33 -

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	100	20	9585,633	128105,209	0,1	0,6	1,0	5,0	9,0	10,0	15,6	1
2	UO	100	20	9585,633	-108933,944	-11,4	23,8	0,1	5,0	391,3	434,8	102,4	1
3	UO	100	30	9585,633	9585,633	1,0	0,4	1,0	3,3	9,0	10,0	14,0	1
4	UO	100	30	9585,633	9585,633	1,0	0,4	1,0	3,3	9,0	10,0	14,0	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	0,530	0,530	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	2,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,060	1,060	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	37101,49	25342,03	kN
Štíhlost	λ	22,92	27,73	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,24	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)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	0,530	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	51342,85	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	25342,03	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,30	
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)

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	9,4000e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4050e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	95,86	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-16,34	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	2209,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	56,52	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B469 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B469 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-16,34	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	

Posudek (6.61) = 0,04 + 0,00 + 0,07 = 0,11 -
Posudek (6.62) = 0,04 + 0,00 + 0,12 = 0,16 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.4. Průřezy - CS33

Jméno
CS33

7.1.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS33 - MSRR159.0x10.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1220	0,000 / 0,480 m	MSRR159.0x10.0	S 235	CO1	0,33 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC8 + 1.05*LC18 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-243,92	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-13,48	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	7,33	kN
Kroucení	T_{Ed}	-2,21	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-3,52	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	6,47	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
159	10	15,9	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1099,80	kN
Jedn. posudek		0,22	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	52,17	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	52,17	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	404,23	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	404,23	kN
Jedn. posudek		0,02	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	6,3	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

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 (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	7,36	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	15,34	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	48,14	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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 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
159	10	15,9	50,0	70,0	90,0	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	0,480	0,480	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	0,70	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,961	0,336	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	29166,54	238662,31	kN
Štíhlost	λ	18,24	6,38	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,19	0,07	
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 kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	243,92	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-3,52	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	6,47	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1099,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	52,17	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	52,17	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1220 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1220 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,60
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,60

Posudek (6.61) = 0,22 + 0,06 + 0,04 = 0,33 -
Posudek (6.62) = 0,22 + 0,04 + 0,07 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.5. Průřezy - vazník

Jméno
vazník

7.1.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = vazník - Komora fl (200; 20; 510; 12; 150)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B516	0,000 / 11,858 m	Komora fl (200; 20; 510; 12; 150)	S 235	CO1	0,57 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC7 + 0.90*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-5,38	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,20	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	161,74	kN
Kroucení	T_{Ed}	1,49	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-482,97	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	4,93	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	19	20	-144119,266	-144969,443								
2	I	510	12	-146601,198	139871,877	-1,0		0,5	42,5	73,7	85,0	130,0	1
3	I	510	12	-139352,324	147120,751	-0,9		0,5	42,5	69,1	79,9	117,2	1
4	UO	19	20	153588,047	152737,870	1,0	0,4	1,0	1,0	9,0	10,0	13,8	1
5	UO	19	20	-152218,317	-153068,494								
6	I	10	12	-146601,198	-152218,317								
7	UO	19	20	145488,996	144638,819	1,0	0,4	1,0	1,0	9,0	10,0	13,8	1
8	I	10	12	139871,877	145488,996	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,5	1
9	I	162	20	-144969,443	-152218,317								
10	I	10	12	-139352,324	-144969,443								
11	I	162	20	152737,870	145488,996	1,0		1,0	8,1	28,0	34,0	38,6	1
12	I	10	12	147120,751	152737,870	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,5	1

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

Vlastnosti průřezu			
A	2,0240e-02 m^2		
A_y/A	0,35	A_z/A	0,63
I_y	8,2737e-04 m^4	I_z	1,0712e-04 m^4
I_{yz}	1,0842e-19 m^4	I_t	2,8377e-04 m^4
I_w	1,8638e-06 m^6		
$W_{el,y}$	3,0086e-03 m^3	$W_{el,z}$	1,0712e-03 m^3
$W_{pl,y}$	3,6806e-03 m^3	$W_{pl,z}$	1,3914e-03 m^3
c_y	100 mm	c_z	275 mm
d_y	0 mm	d_z	0 mm

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

Průřezová plocha	A	2,0240e-02	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	4756,40	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,6806e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	864,94	kNm
Jedn. posudek		0,56	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3914e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	326,99	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,9855e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	947,77	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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,2805e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1737,29	kN
Jedn. posudek		0,09	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	13	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,8	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	4756,40	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	864,94	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	326,99	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,56 + 0,02 = 0,57 -

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
Poznámka: Pro tento průřez je klasifikace pro návrh průřezu použita také pro návrh ztráty stability dílce.
=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

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	11,858	3,244	m
Součinitel vzpěru	k	1,10	1,10	
Vzpěrná délka	l_{cr}	13,044	3,569	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	10078,62	17430,80	kN
Štíhlost	λ	64,52	49,06	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,69	0,52	
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}	3,244	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	504361,97	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	10078,62	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,69	
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)

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	$W_{pl,y}$	3,6806e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	38884,37	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,15	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	3,244	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,75	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,04	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_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 2	
Průřezová plocha	A	2,0240e-02	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,6806e-03	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3914e-03	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	5,38	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-482,97	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	4,93	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	4756,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	864,94	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	326,99	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,25	
Interakční součinitel	k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,42	

Poznámka: Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,45	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,42	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-482,97	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-274,53	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,57	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,15	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,65	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,50 + 0,00 = 0,51 -
Posudek (6.62) = 0,00 + 0,56 + 0,01 = 0,57 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.6. Průřezy - vazník1

Jméno
vazník1

7.1.6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše
Filtr: Průřez = vazník1 - Komora fl (200; 20; 510; 16; 150)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B509	**6,317 / 6,808 m**	**Komora fl (200; 20; 510; 16; 150)**	**S 235**	**CO1**	**0,75 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC8 + 0.90*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 6,317 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-11,83	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	25,17	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-162,16	kN
Kroucení	T_{Ed}	23,10	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-572,74	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	6,58	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	17	20	-153204,256	-153982,152								
2	I	510	16	-155606,225	148958,383	-1,0		0,5	31,9	73,6	84,9	129,6	1
3	I	510	16	-148010,297	156554,312	-0,9		0,5	31,9	69,0	79,8	116,9	1
4	UO	17	20	163304,063	162526,167	1,0	0,4	1,0	0,8	9,0	10,0	13,8	1
5	UO	17	20	-161578,081	-162355,977								
6	I	10	16	-155606,225	-161578,081								
7	UO	17	20	154930,238	154152,342	1,0	0,4	1,0	0,8	9,0	10,0	13,8	1
8	I	10	16	148958,383	154930,238	1,0		1,0	0,6	28,0	34,0	38,5	1
9	I	166	20	-153982,152	-161578,081								
10	I	10	16	-148010,297	-153982,152								
11	I	166	20	162526,167	154930,238	1,0		1,0	8,3	28,0	34,0	38,6	1
12	I	10	16	156554,312	162526,167	1,0		1,0	0,6	28,0	34,0	38,5	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,4320e-02	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	5715,20	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,2008e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	987,19	kNm
Jedn. posudek		0,58	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7546e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	412,32	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,2881e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	988,83	kN
Jedn. posudek		0,03	-

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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,6768e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	2275,07	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	7	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	9,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		19	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	0,5	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,Ed}$	172,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	4,7	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	177,2	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	1,2	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	1,2	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	177,2	MPa
Jedn. posudek		0,75	-

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: 0,400 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	17	20	5730,959	4402,227	0,8	0,4	1,0	0,8	9,0	10,0	14,1	1
2	I	510	16	-8475,270	-3519,229								
3	I	510	16	4499,404	9455,446	0,5		1,0	31,9	28,0	34,0	46,4	2
4	UO	17	20	10881,355	9552,623	0,9	0,4	1,0	0,8	9,0	10,0	13,9	1
5	UO	17	20	-8572,447	-9901,179								
6	I	10	16	-8475,270	-8572,447								

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
7	UO	17	20	-3422,051	-4750,783								
8	I	10	16	-3519,229	-3422,051								
9	I	166	20	4402,227	-8572,447	-1,9		0,3	8,3	106,1	122,3	255,0	1
10	I	10	16	4499,404	4402,227	1,0		1,0	0,6	28,0	34,0	38,3	1
11	I	166	20	9552,623	-3422,051	-0,4		0,7	8,3	41,3	49,4	71,9	1
12	I	10	16	9455,446	9552,623	1,0		1,0	0,6	28,0	34,0	38,1	1

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		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,808	5,917	m
Součinitel vzpěru	k	4,75	0,74	
Vzpěrná délka	l_{cr}	32,335	4,388	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1815,44	15011,67	kN
Štíhlost	λ	166,63	57,95	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,77	0,62	
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}	5,917	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	702640,17	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	1815,44	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,77	
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)

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	$W_{pl,y}$	4,2008e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	35009,63	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,17	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	5,917	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,21	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,12	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_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 2	
Průřezová plocha	A	2,4320e-02	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,2008e-03	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7546e-03	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	11,83	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-569,06	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-17,43	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	5715,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	987,19	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	412,32	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,50	
Interakční součinitel	k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,84	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B509 pozice 6,317 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B509 pozice 4,469 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	11,24	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	-17,43	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	-0,65	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,59	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,84	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-572,74	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-218,45	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,38	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,02	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,51	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,52 + 0,02 = 0,54 -
Posudek (6.62) = 0,00 + 0,58 + 0,04 = 0,61 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.7. Průřezy - vaznik

Jméno
vaznik

7.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = vaznik - Komora fl (200; 20; 728; 12; 150)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B508	**0,279 / 2,492 m**	**Komora fl (200; 20; 749; 12; 150)**	**S 235**	**CO1**	**0,28 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC9 + 0.90*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC21

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,279 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	29,89	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,83	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	148,74	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,51	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-407,23	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-3,33	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	19	20	-78143,417	-77715,698								
2	I	749	12	-72125,606	73514,216	-1,0		0,5	62,5	70,9	81,9	121,6	1
3	I	749	12	-75772,470	69867,352	-1,1		0,5	62,5	75,0	86,5	134,6	1
4	UO	19	20	71382,862	71810,580	1,0	0,4	1,0	0,9	9,0	10,0	13,8	1
5	UO	19	20	-74068,834	-73641,116								
6	I	10	12	-72125,606	-74068,834								
7	UO	19	20	75457,444	75885,163	1,0	0,4	1,0	0,9	9,0	10,0	13,8	1
8	I	10	12	73514,216	75457,444	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,3	1
9	I	162	20	-77715,698	-74068,834								
10	I	10	12	-75772,470	-77715,698								
11	I	162	20	71810,580	75457,444	1,0		1,0	8,1	28,0	34,0	38,6	1
12	I	10	12	69867,352	71810,580	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,4	1

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

Vlastnosti průřezu			
A	2,5987e-02 m^2		
A_y/A	0,27	A_z/A	0,69
I_y	2,0264e-03 m^4	I_z	1,4490e-04 m^4
I_{yz}	6,5052e-19 m^4	I_t	4,3225e-04 m^4
I_w	6,0433e-06 m^6		
$W_{el,y}$	5,1336e-03 m^3	$W_{el,z}$	1,4490e-03 m^3
$W_{pl,y}$	6,4482e-03 m^3	$W_{pl,z}$	1,8570e-03 m^3
c_y	100 mm	c_z	395 mm
d_y	0 mm	d_z	0 mm

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

Průřezová plocha	A	2,5987e-02	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	6107,03	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	6735,93	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	6107,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,4482e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1515,32	kNm
Jedn. posudek		0,27	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,8570e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	436,39	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,9884e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	948,16	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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7937e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	2433,60	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	7	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{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 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	6107,03	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1515,32	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	436,39	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,27 + 0,01 = 0,28 -

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
Poznámka: Pro tento průřez je klasifikace pro návrh průřezu použita také pro návrh ztráty stability dílce.
=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

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	$W_{pl,y}$	6,4482e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	50951,96	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,17	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	2,492	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,21	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,08	

Parametry Mcr			
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.8. Průřezy - výměna

Jméno
výměna

7.1.8.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = výměna - Komora fl (300; 20; 560; 20; 240)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B800	**0,000 / 6,400 m**	**Komora fl (300; 20; 560; 20; 240)**	**S 235**	**CO1**	**0,54 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC8 + 0.90*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	43,91	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-1,77	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-117,15	kN
Kroucení	T_{Ed}	-7,57	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	812,01	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	11,35	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	20	20	144139,016	143668,731	1,0	0,4	1,0	1,0	9,0	10,0	13,8	1
2	I	560	20	132663,333	-141271,908	-1,1		0,5	28,0	74,3	85,7	132,1	1
3	I	560	20	138777,030	-135158,211	-1,0		0,5	28,0	70,5	81,5	120,6	1
4	UO	20	20	-139579,627	-140049,911								
5	UO	20	20	137555,034	137084,750	1,0	0,4	1,0	1,0	9,0	10,0	13,8	1
6	I	10	20	132663,333	137555,034	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,5	1
7	UO	20	20	-146163,608	-146633,893								
8	I	10	20	-141271,908	-146163,608								
9	I	260	20	143668,731	137555,034	1,0		1,0	13,0	28,0	34,0	38,6	1

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
10	I	10	20	138777,030	143668,731	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,5	1
11	I	260	20	-140049,911	-146163,608								
12	I	10	20	-135158,211	-140049,911								

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

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

Průřezová plocha	A	3,4400e-02	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	8084,00	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	8916,48	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	8084,00	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6160e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1554,76	kNm
Jedn. posudek		0,52	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,8120e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	895,82	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1100e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	1506,05	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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,3080e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	3131,48	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	1,4	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	8084,00	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1554,76	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	895,82	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,01 + 0,52 + 0,01 = 0,54 -

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	20	20	144139,016	143668,731	1,0	0,4	1,0	1,0	9,0	10,0	13,8	1
2	I	560	20	132663,333	-141271,908	-1,1		0,5	28,0	74,3	85,7	132,1	1
3	I	560	20	138777,030	-135158,211	-1,0		0,5	28,0	70,5	81,5	120,6	1
4	UO	20	20	-139579,627	-140049,911								
5	UO	20	20	137555,034	137084,750	1,0	0,4	1,0	1,0	9,0	10,0	13,8	1
6	I	10	20	132663,333	137555,034	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,5	1
7	UO	20	20	-146163,608	-146633,893								
8	I	10	20	-141271,908	-146163,608								
9	I	260	20	143668,731	137555,034	1,0		1,0	13,0	28,0	34,0	38,6	1
10	I	10	20	138777,030	143668,731	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,5	1
11	I	260	20	-140049,911	-146163,608								
12	I	10	20	-135158,211	-140049,911								

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	$W_{pl,y}$	6,6160e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	79049,18	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,14	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	6,400	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,73	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,01	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.9. Průřezy - sloupy

Jméno
sloupy

7.1.9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupy - MSRR193.7x10.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1523	0,000 / 5,547 m	MSRR193.7x10.0	S 235	CO1	0,37 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC7 + 1.50*LC13 + 1.05*LC18 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-257,82	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,03	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,06	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,26	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	7,84	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,19	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
194	10	19,4	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	5,7700e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1355,95	kN
Jedn. posudek		0,19	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,3800e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	79,43	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,3800e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	79,43	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,6733e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	498,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,6733e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	498,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{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 (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	7,84	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	1,06	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	74,70	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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 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
194	10	19,4	50,0	70,0	90,0	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	5,547	5,547	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,547	5,547	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1643,76	1643,76	kN
Štíhlost	λ	85,30	85,30	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,91	0,91	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,73	0,73	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	987,80	987,80	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,7700e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	987,80	kN
Jedn. posudek		0,26	-

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.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,7700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,3800e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,3800e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	257,82	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	7,84	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,19	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1355,95	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	79,43	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	79,43	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,73	
Redukční součinitel	χ_z	0,73	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	1,07	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,47	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,64	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,79	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1523 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1523 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,60	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	7,84	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	4,41	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,56	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,65	

Posudek (6.61) = 0,26 + 0,11 + 0,00 = 0,37 -
Posudek (6.62) = 0,26 + 0,06 + 0,00 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.10. Průřezy - sloupy1

Jméno
sloupy1

7.1.10.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupy1 - MSRR193.7x12.5

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B514	0,000 / 4,264 m	MSRR193.7x12.5	S 235	CO1	0,34 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC8 + 0.90*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-477,59	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,52	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
194	12	15,5	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	7,1200e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1673,20	kN
Jedn. posudek		0,29	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,5327e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	614,99	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Klasifikace podle 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
194	12	15,5	50,0	70,0	90,0	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	4,264	4,264	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,264	4,264	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	3340,49	3340,66	kN
Štíhlost	λ	66,47	66,46	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,71	0,71	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Redukční součinitel	χ	0,84	0,84	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1412,31	1412,33	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,1200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1412,31	kN
Jedn. posudek		0,34	-

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.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	7,1200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,1100e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	477,59	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,55	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1673,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	96,59	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,84	
Redukční součinitel	χ_z	0,84	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	1,05	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,63	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B514 pozice 2,132 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B514 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,55	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,95	

Posudek (6.61) = 0,34 + 0,01 + 0,00 = 0,34 -
Posudek (6.62) = 0,34 + 0,00 + 0,00 = 0,34 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.11. Průřezy - hp

Jméno
hp

7.1.11.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = hp - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B327	0,000 / 0,745 m	Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)	S 235	CO1	0,96 -

Klíč kombinace
CO1 / LC1 + LC2 + 1.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC14 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	22,48	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,52	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	4,95	kN
Kroucení	T_{Ed}	-4,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-9,54	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	21,02	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	131904,277	93501,187	0,7	0,5	1,0	1,4	9,0	10,0	14,2	1
2	I	184	8	-177234,849	-104702,804								
3	I	184	8	95077,971	167610,016	0,6		1,0	23,0	28,0	34,0	44,7	1
4	UO	11	8	207589,889	169186,799	0,8	0,4	1,0	1,4	9,0	10,0	14,0	1
5	UO	11	8	-178811,633	-217214,723								
6	I	4	8	-177234,849	-178811,633								
7	UO	11	8	-103126,021	-141529,111								
8	I	4	8	-104702,804	-103126,021								
9	I	78	8	93501,187	-178811,633	-1,9		0,3	9,7	104,8	120,9	249,7	1
10	I	4	8	95077,971	93501,187	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,2	1
11	I	78	8	169186,799	-103126,021	-0,6		0,6	9,8	52,1	61,5	86,1	1
12	I	4	8	167610,016	169186,799	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,1	1

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

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

Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1067,84	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1177,80	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1067,84	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	67,92	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5482e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	36,38	kNm
Jedn. posudek		0,58	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,3977e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	189,63	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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0531e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	414,24	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)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	19,1	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

Pružné ověření			
Vlákno		4	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-4,9	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,Ed}$	-41,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	-180,4	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-226,7	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	2,4	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	2,4	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	226,8	MPa
Jedn. posudek		0,96	-

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	131904,277	93501,187	0,7	0,5	1,0	1,4	9,0	10,0	14,2	1
2	I	184	8	-177234,849	-104702,804								
3	I	184	8	95077,971	167610,016	0,6		1,0	23,0	28,0	34,0	44,7	1
4	UO	11	8	207589,889	169186,799	0,8	0,4	1,0	1,4	9,0	10,0	14,0	1
5	UO	11	8	-178811,633	-217214,723								
6	I	4	8	-177234,849	-178811,633								
7	UO	11	8	-103126,021	-141529,111								
8	I	4	8	-104702,804	-103126,021								
9	I	78	8	93501,187	-178811,633	-1,9		0,3	9,7	104,8	120,9	249,7	1
10	I	4	8	95077,971	93501,187	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,2	1
11	I	78	8	169186,799	-103126,021	-0,6		0,6	9,8	52,1	61,5	86,1	1
12	I	4	8	167610,016	169186,799	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,1	1

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

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	2668,61	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,16	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	4,717	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	3,48	
Součinitel momentu na klopení	C_2	1,25	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.12. Průřezy - dp

Jméno
dp

7.1.12.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = dp - Komora fl (200; 12; 76; 12; 160)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1620	**1,058 / 2,401 m**	**Komora fl (200; 12; 76; 12; 160)**	**S 235**	**CO1**	**0,84 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 1.50*LC13 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,058 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
Osová síla	N_{Ed}	-356,48	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	10,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,06	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,24	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	16,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	12	116549,227	116654,905	1,0	0,4	1,0	1,2	9,0	10,0	13,8	1
2	I	76	12	108990,005	-4544,302	0,0		1,0	6,3	29,4	35,7	59,5	1
3	I	76	12	107691,670	-5842,637	-0,1		0,9	6,3	29,9	36,2	59,9	1
4	UO	14	12	-14911,550	-14805,871								
5	UO	14	12	117953,240	118058,918	1,0	0,4	1,0	1,2	9,0	10,0	13,8	1
6	I	6	12	108990,005	117953,240	0,9		1,0	0,5	28,0	34,0	39,0	1
7	UO	14	12	-13507,537	-13401,858								
8	I	6	12	-4544,302	-13507,537								
9	I	172	12	116654,905	117953,240	1,0		1,0	14,3	28,0	34,0	38,1	1
10	I	6	12	107691,670	116654,905	0,9		1,0	0,5	28,0	34,0	39,0	1
11	I	172	12	-14805,871	-13507,537								
12	I	6	12	-5842,637	-14805,871								

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

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

Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1556,64	kN
Jedn. posudek		0,23	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,9686e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	93,26	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4586e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	57,78	kNm
Jedn. posudek		0,28	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,3999e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	325,62	kN
Jedn. posudek		0,03	-

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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,2547e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	577,27	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)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,2	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1556,64	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	93,26	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	57,78	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,23 + 0,00 + 0,28 = 0,51 -

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	12	-67494,486	-67412,478								
2	I	76	12	-50392,365	152433,740	-0,3		0,8	6,3	40,2	48,1	70,6	1
3	I	76	12	-51399,891	151426,214	-0,3		0,7	6,3	40,6	48,5	71,0	1
4	UO	14	12	167356,793	167438,801	1,0	0,4	1,0	1,2	9,0	10,0	13,8	1
5	UO	14	12	-66404,952	-66322,944								
6	I	6	12	-50392,365	-66404,952								
7	UO	14	12	168446,327	168528,335	1,0	0,4	1,0	1,2	9,0	10,0	13,8	1
8	I	6	12	152433,740	168446,327	0,9		1,0	0,5	28,0	34,0	39,3	1
9	I	172	12	-67412,478	-66404,952								
10	I	6	12	-51399,891	-67412,478								
11	I	172	12	167438,801	168446,327	1,0		1,0	14,3	28,0	34,0	38,1	1
12	I	6	12	151426,214	167438,801	0,9		1,0	0,5	28,0	34,0	39,3	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	2,401	2,401	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,802	2,401	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	2652,99	3677,90	kN
Štíhlost	λ	71,94	61,10	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,77	0,65	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	α	0,34	0,34	
Redukční součinitel	χ	0,75	0,81	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1159,98	1262,24	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1159,98	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}	2,401	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	289391,24	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	2652,99	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,77	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		b	
Imperfekce	α	0,34	
Redukční součinitel	χ	0,75	
Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1159,98	kN
Jedn. posudek		0,31	-

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	$W_{pl,y}$	3,9686e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	3161,23	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,17	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	2,401	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,25	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,01	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_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 2	
Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,9686e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4586e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	356,48	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,31	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-28,59	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1556,64	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	93,26	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	57,78	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,75	
Redukční součinitel	χ_z	0,75	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	1,07	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,65	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,97	
Interakční součinitel	k_{zz}	1,08	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1620 pozice 2,401 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1620 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Výsledný typ zatížení y		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,y}$	-0,31	kNm
Moment v poli	$M_{s,y}$	-0,27	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,y}$	0,89	
Poměr koncových momentů	ψ_y	0,60	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,91	
Posuvnost styčníků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-0,31	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,27	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,89	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,60	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,91	

Posudek (6.61) = 0,31 + 0,00 + 0,32 = 0,63 -
Posudek (6.62) = 0,31 + 0,00 + 0,53 = 0,84 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.13. Průřezy - sv

Jméno
sv

7.1.13.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sv - MSH100x100x8.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B378	1,913 / 1,913 m	MSH100x100x8.0	S 235	CO1	0,31 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC7 + 0.90*LC13 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,913 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-107,93	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-2,60	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-3,28	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,04	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	76896,540	76183,250	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,1	1
3	I	76	8	69420,950	5892,393	0,1		1,0	9,5	28,0	34,0	55,7	1
5	I	76	8	-719,741	-6,451								
7	I	76	8	6755,848	70284,406	0,1		1,0	9,5	28,0	34,0	55,4	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	676,80	kN
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,8200e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	23,08	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,8200e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	23,08	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	23,08	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,71	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	23,08	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,71	

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,913 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	76896,540	76183,250	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,1	1
3	I	76	8	69420,950	5892,393	0,1		1,0	9,5	28,0	34,0	55,7	1
5	I	76	8	-719,741	-6,451								
7	I	76	8	6755,848	70284,406	0,1		1,0	9,5	28,0	34,0	55,4	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	1,913	1,913	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,913	1,913	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	2264,65	2264,65	kN
Štíhlost	λ	51,34	51,34	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,55	0,55	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,91	0,91	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	615,29	615,29	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	615,29	kN
Jedn. posudek		0,18	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,8200e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,8200e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	107,93	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-3,28	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,04	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	676,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	23,08	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	23,08	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,91	
Redukční součinitel	χ_z	0,91	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,95	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,58	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,57	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční součinitel	k_{zz}	0,97	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B378 pozice 1,913 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B378 pozice 1,913 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,77	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,91	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-3,28	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,84	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,26	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,45	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,41	

Posudek (6.61) = 0,18 + 0,14 + 0,00 = 0,31 -
Posudek (6.62) = 0,18 + 0,08 + 0,00 = 0,26 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.14. Průřezy - sv1

Jméno
sv1

7.1.14.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sv1 - MSH100x100x5.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B277	0,000 / 1,133 m	MSH100x100x5.0	S 235	CO1	0,37 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC9 + 0.90*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC21

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-113,94	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-2,01	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,05	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,46	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,07	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	54496,141	52302,717	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,5	1
3	I	85	5	53011,566	67255,422	0,8		1,0	17,0	28,0	34,0	41,0	1
5	I	85	5	68222,321	70415,744	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,4	1
7	I	85	5	69706,895	55463,040	0,8		1,0	17,0	28,0	34,0	40,9	1

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

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

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,26	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,60	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,60	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,02	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	15,06	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,80	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	15,06	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,80	

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,133 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	94930,247	92824,170	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,3	1
3	I	85	5	89271,264	30977,937	0,3		1,0	17,0	28,0	34,0	49,1	1
5	I	85	5	27672,805	29778,882	0,9		1,0	17,0	28,0	34,0	39,0	1
7	I	85	5	33331,788	91625,114	0,4		1,0	17,0	28,0	34,0	48,8	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	1,133	1,133	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,133	1,133	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	4508,22	4508,22	kN
Štíhlost	λ	29,32	29,32	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,31	0,31	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	113,94	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-1,89	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,07	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	15,60	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	15,60	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,93	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,61	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,56	
Interakční součinitel	k_{zz}	1,01	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B277 pozice 1,133 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B277 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,96	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,98	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-1,89	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,69	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,37	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,24	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,49	

Posudek (6.61) = 0,26 + 0,11 + 0,00 = 0,37 -
Posudek (6.62) = 0,26 + 0,07 + 0,00 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.15. Průřezy - sv2

Jméno
sv2

7.1.15.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sv2 - MSH100x100x10.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B399	0,220 / 1,362 m	MSH100x100x10.0	S 235	CO1	0,65 -

Klíč kombinace
CO1 / LC1 + LC2 + 0.90*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.75*LC7 + 0.90*LC15 + 1.50*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,220 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-58,42	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-124,19	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,69	kN
Kroucení	T_{Ed}	-1,52	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,63	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-17,77	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	160659,938	-114059,786	-0,7		0,6	7,0	56,8	66,7	93,4	1
3	I	70	10	-154695,494	-164425,726								
5	I	70	10	-126570,085	148149,640	-0,9		0,5	7,0	64,1	74,6	106,6	1
7	I	70	10	188785,348	198515,580	1,0		1,0	7,0	28,0	34,0	38,7	1

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

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

Průřezová plocha	A	3,4900e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	820,15	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	27,26	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,1600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,26	kNm
Jedn. posudek		0,65	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	236,76	kN
Jedn. posudek		0,52	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	236,76	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	9,4	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,07	-

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

Plastická smyková únosnost pro V_y a T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	220,39	kN
Jedn. posudek		0,56	-

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

Plastická smyková únosnost pro V_z a T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	220,39	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 & 6.2.10 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	27,26	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Redukce meze kluzu y	ρ_y	0,02	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}, V_y	$M_{NV,z,Rd}$	26,82	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,50 = 0,50 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,220 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	160659,938	-114059,786	-0,7		0,6	7,0	56,8	66,7	93,4	1
3	I	70	10	-154695,494	-164425,726								
5	I	70	10	-126570,085	148149,640	-0,9		0,5	7,0	64,1	74,6	106,6	1
7	I	70	10	188785,348	198515,580	1,0		1,0	7,0	28,0	34,0	38,7	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	1,362	1,362	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,362	1,362	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	5160,29	5160,29	kN
Štíhlost	λ	37,44	37,44	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,40	0,40	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,4900e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1600e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,1600e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	58,42	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,59	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-12,79	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	820,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	27,26	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	27,26	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,91	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,56	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,55	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,93	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B399 pozice 0,220 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B399 pozice 0,220 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	9,50	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	-12,79	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	-0,74	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,06	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,91	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,29	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,59	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	-0,49	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,89	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,97	

Posudek (6.61) = 0,07 + 0,02 + 0,26 = 0,35 -
Posudek (6.62) = 0,07 + 0,01 + 0,43 = 0,52 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.16. Průřezy - propojení

Jméno
propojení

7.1.16.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = propojení - MSH100x100x6.3

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B703	0,803 / 0,803 m	MSH100x100x6.3	S 235	CO1	1,37 -

Klíč kombinace
CO1 / LC1 + LC2 + 1.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC14 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,803 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-32,55	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-42,61	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	9,90	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,56	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	5,37	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-21,75	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	204671,506	-328168,975	-1,6		0,4	12,9	93,7	108,0	204,4	1
3	I	81	6	-359348,415	-227881,358								
5	I	81	6	-176276,703	356563,779	-0,5		0,7	12,9	47,0	55,8	78,9	1
7	I	81	6	387743,219	256276,161	0,7		1,0	12,9	28,0	34,0	43,1	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	545,20	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,01	kNm
Jedn. posudek		0,28	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,01	kNm
Jedn. posudek		**1,14**	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	157,39	kN
Jedn. posudek		0,27	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	157,39	kN
Jedn. posudek		0,06	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	5,0	MPa
Pružná smyková únosnost	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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	19,01	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	19,01	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Posudek (6.41) = 0,12 + 1,25 = **1,37** -

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

Prvek nesplňuje podmínky posudku průřezu!

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,803 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	204671,506	-328168,975	-1,6		0,4	12,9	93,7	108,0	204,4	1
3	I	81	6	-359348,415	-227881,358								
5	I	81	6	-176276,703	356563,779	-0,5		0,7	12,9	47,0	55,8	78,9	1
7	I	81	6	387743,219	256276,161	0,7		1,0	12,9	28,0	34,0	43,1	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	0,803	0,803	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,803	0,803	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	10794,04	10794,04	kN
Štíhlost	λ	21,11	21,11	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,22	0,22	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	32,55	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	5,37	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-21,75	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	545,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	19,01	kNm
Charakteristická momentová	$M_{z,Rk}$	19,01	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
únosnost			
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B703 pozice 0,803 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B703 pozice 0,803 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,57
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,49
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,25 + 0,27 = 0,59 -
Posudek (6.62) = 0,06 + 0,15 + 0,46 = 0,67 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.17. Průřezy - propojení sv diag

Jméno
propojení sv diag

7.1.17.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = propojení sv diag - MSRR70.0x4.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1830	0,000 / 0,887 m	MSRR70.0x4.0	S 235	CO1	0,65 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC14 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	25,60	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-4,59	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,18	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,24	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,67	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	2,48	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
70	4	17,5	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	8,2900e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	194,81	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	214,88	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	194,81	kN
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	4,09	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,09	kNm
Jedn. posudek		0,61	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	71,60	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	71,60	kN
Jedn. posudek		0,02	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	8,6	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,06	-

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

Plastická smyková únosnost pro V_y a T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	67,05	kN
Jedn. posudek		0,07	-

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

Plastická smyková únosnost pro V_z a T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	67,05	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	2,57	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	4,74	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	3,96	kNm
Jedn. posudek		0,65	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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 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
70	4	17,5	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.18. Průřezy - CS27

Jméno
CS27

7.1.18.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS27 - MSH100x100x8.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1847	**0,000 / 6,400 m**	**MSH100x100x8.0**	**S 235**	**CO1**	**6,34 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC8 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-52,50	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,04	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,95	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-4,38	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,15	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	68322,004	71226,474	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,5	1
3	I	76	8	62619,564	-22050,551	-0,4		0,7	9,5	41,1	49,1	71,6	1
5	I	76	8	-31268,929	-34173,399								
7	I	76	8	-25566,489	59103,626	-0,4		0,7	9,5	44,4	52,8	75,6	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	676,80	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,8200e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	23,08	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,8200e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	23,08	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	195,38	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	23,08	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	23,08	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

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

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	68322,004	71226,474	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,5	1
3	I	76	8	62619,564	-22050,551	-0,4		0,7	9,5	41,1	49,1	71,6	1
5	I	76	8	-31268,929	-34173,399								
7	I	76	8	-25566,489	59103,626	-0,4		0,7	9,5	44,4	52,8	75,6	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	21,283	6,400	m
Součinitel vzpěru	k	1,36	0,57	
Vzpěrná délka	l_{cr}	28,914	3,635	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	9,92	627,28	kN
Štíhlost	λ	775,84	97,55	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	8,26	1,04	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,01	0,64	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	9,67	432,14	kN

Varování: Štíhlost 775,84 je větší než mezní hodnota 200,00!

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	9,67	kN
Jedn. posudek		**5,43**	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,8200e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,8200e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	52,50	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-4,38	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,15	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	676,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	23,08	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	23,08	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,01	
Redukční součinitel	χ_z	0,64	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční součinitel	k_{yy}	4,81	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,26	
Interakční součinitel	k_{zy}	2,88	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,44	

Poznámka: Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,64	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-4,38	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,57	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,13	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,66	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 5,43 + 0,91 + 0,00 = **6,34** -
Posudek (6.62) = 0,12 + 0,55 + 0,00 = 0,67 -

Prvek nesplňuje podmínky stabilitního posudku!

7.1.19. Průřezy - zt střecha

Jméno
zt střecha

7.1.19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = zt střecha - RD20
Chyba E-ABS01: Absence mohou v tomto servisu v prostředí pro vyhodnocení výsledků ‚v16 a starší' způsobit chybné deformace na absentujících entitách. Deformace neabsentujících entit jsou správné. Vnitřní síly jsou zohledněny správně pro všechny entity.

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1792	4,351 / 4,351 m	RD20	S 460 N/NL	CO1	0,29 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC13 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	460,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	570,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

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

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 4,351 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	37,99	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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)

Průřezová plocha	A	3,1400e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	144,44	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	128,87	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	128,87	kN
Jedn. posudek		0,29	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

7.1.20. Průřezy - CS30

Jméno
CS30

7.1.20.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS30 - FLB300/20

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B788	0,000 / 0,379 m	FLB300/20	S 235	CO1	0,29 -

Klíč kombinace
CO1 / LC1 + LC2 + 1.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC14 + 1.05*LC21

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

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
Osová síla	N_{Ed}	-2,03	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	7,81	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	13,79	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,28	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-3,48	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,08	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	20	11948,323	-11271,770	-0,9		0,5	15,0	68,8	79,7	116,7	1

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

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

Průřezová plocha	A	6,0000e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1410,00	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,5000e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	105,75	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,0000e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	7,05	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,0000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	814,06	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,0000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	814,06	kN
Jedn. posudek		0,02	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	7,0	MPa
Pružná smyková únosnost	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)

Pružné ověření			
Vlákno		1	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	0,3	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,Ed}$	11,6	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	54,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	66,2	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	7,0	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	7,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	67,3	MPa
Jedn. posudek		0,29	-

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	20	11948,323	-11271,770	-0,9		0,5	15,0	68,8	79,7	116,7	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	0,379	0,200	m
Součinitel vzpěru	k	0,99	4,51	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,376	0,902	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	660629,60	509,48	kN
Štíhlost	λ	4,34	156,23	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,05	1,66	
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}	0,379	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	8577,26	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,41	
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)

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	$W_{pl,y}$	4,5000e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	1010,83	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,32	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,379	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,34	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_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 2	
Průřezová plocha	A	6,0000e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,5000e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,0000e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	2,03	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-3,48	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-1,08	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1410,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	105,75	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	7,05	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,41	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,90	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B788 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B788 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Výsledný typ zatížení y		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_y	-0,49
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,41
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,49
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,41

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,01 + 0,08 = 0,10 -
Posudek (6.62) = 0,00 + 0,03 + 0,14 = 0,17 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.21. Průřezy - zt stěna A

Jméno
zt stěna A

7.1.21.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = zt stěna A - RD22
Chyba E-ABS01: Absence mohou v tomto servisu v prostředí pro vyhodnocení výsledků ‚v16 a starší' způsobit chybné deformace na absentujících entitách. Deformace neabsentujících entit jsou správné. Vnitřní síly jsou zohledněny správně pro všechny entity.

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B819	0,000 / 8,838 m	RD22	S 460 N/NL	CO1	0,55 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC15 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	460,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	570,0	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
Osová síla	N_{Ed}	85,59	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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)

Průřezová plocha	A	3,7994e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	174,77	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	155,93	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	155,93	kN
Jedn. posudek		0,55	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

7.1.22. Průřezy - zt stěna B, E

Jméno
zt stěna B, E

7.1.22.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = zt stěna B, E - RD22
Chyba E-ABS01: Absence mohou v tomto servisu v prostředí pro vyhodnocení výsledků ‚v16 a starší' způsobit chybné deformace na absentujících entitách. Deformace neabsentujících entit jsou správné. Vnitřní síly jsou zohledněny správně pro všechny entity.

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B822	0,000 / 7,680 m	RD22	S 460 N/NL	CO1	0,43 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 1.50*LC15 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	460,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	570,0	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
Osová síla	N_{Ed}	66,55	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	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)

Průřezová plocha	A	3,7994e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	174,77	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	155,93	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	155,93	kN
Jedn. posudek		0,43	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

7.1.23. Průřezy - š př hp, dp

Jméno
š př hp, dp

7.1.23.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př hp, dp - MSH150x100x10.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1302	0,000 / 0,493 m	MSH150x100x10.0	S 235	CO1	0,41 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC11 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-93,37	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-5,24	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,79	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,83	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	3,45	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-3,03	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	18030,737	-14298,932	-0,8		0,6	7,0	60,9	71,2	100,6	1
3	I	120	10	-16171,368	16781,683	-1,0		0,5	12,0	70,0	80,8	119,3	1
5	I	70	10	24146,295	56475,964	0,4		1,0	7,0	28,0	34,0	47,4	1
7	I	120	10	58348,400	25395,349	0,4		1,0	12,0	28,0	34,0	47,3	1

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

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

Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1055,15	kN
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	50,76	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	37,84	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7960e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	243,68	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,6940e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	365,51	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	3,3	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	50,76	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	37,84	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,01 = 0,03 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,493 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	27167,918	-33268,751	-1,2		0,4	7,0	80,1	92,3	152,6	1
3	I	120	10	-38454,333	2924,391	-13,1		0,1	12,0	509,4	587,2	3181,2	1
5	I	70	10	15006,428	75443,097	0,2		1,0	7,0	28,0	34,0	52,6	1
7	I	120	10	80628,680	39249,955	0,5		1,0	12,0	28,0	34,0	46,2	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	6,679	0,493	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,679	0,493	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	594,77	56629,26	kN
Štíhlost	λ	125,09	12,82	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,33	0,14	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,45	1,00	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	477,78	1055,15	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	477,78	kN
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	93,37	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-6,79	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-5,67	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1055,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	50,76	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	37,84	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,45	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční součinitel	k_{yy}	1,04	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,49	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,62	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,81	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1403 pozice 0,247 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1302 pozice 0,493 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,53
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,81
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,80
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,92

Posudek (6.61) = 0,20 + 0,14 + 0,07 = 0,41 -
Posudek (6.62) = 0,09 + 0,08 + 0,12 = 0,29 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.24. Průřezy - š př sv, diag

Jméno
š př sv, diag

7.1.24.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př sv, diag - MSH100x60x5.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B968	0,787 / 0,814 m	MSH100x60x5.0	S 235	CO1	0,67 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC13 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,787 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	2,79	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	13,51	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	4,61	kN
Kroucení	T_{Ed}	-4,78	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-1,94	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,03	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	47010,182	48408,107	1,0		1,0	9,0	28,0	34,0	38,4	1
3	I	85	5	43339,627	-45465,063	-1,0		0,5	17,0	73,8	85,0	130,1	1
5	I	45	5	-50844,193	-52242,118								
7	I	85	5	-47173,637	41631,052	-1,1		0,5	17,0	76,8	88,5	140,8	1

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

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

Průřezová plocha	A	1,4700e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	345,45	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	381,02	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	345,45	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	11,14	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,2900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	7,73	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,5125e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	74,79	kN
Jedn. posudek		0,18	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,1875e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	124,65	kN
Jedn. posudek		0,04	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	91,5	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,67	-

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

Plastická smyková únosnost pro V_y a T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	24,37	kN
Jedn. posudek		0,55	-

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

Plastická smyková únosnost pro V_z a T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	40,62	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 & 6.2.10 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	11,14	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Redukce meze kluzu y	ρ_y	0,01	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}, V_y	$M_{NV,z,Rd}$	7,64	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,334 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	12812,921	-95013,600	-7,4		0,1	9,0	303,0	349,2	1420,8	1
3	I	85	5	-101663,652	-11042,221								
5	I	45	5	6269,176	114095,696	0,1		1,0	9,0	28,0	34,0	56,5	1
7	I	85	5	120745,748	30124,317	0,2		1,0	17,0	28,0	34,0	51,4	1

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

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.25. Průřezy - š př hp, dp1

Jméno
š př hp, dp1

7.1.25.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př hp, dp1 - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1332	**3,173 / 3,173 m**	**Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)**	**S 235**	**CO1**	**0,44 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC7 + 0.90*LC14 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,173 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-114,89	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-7,05	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-16,63	kN
Kroucení	T_{Ed}	1,71	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-3,58	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-7,41	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	-51113,963	-37582,290								
2	I	184	8	58961,106	86171,514	0,7		1,0	23,0	28,0	34,0	42,7	1
3	I	184	8	-36990,759	-9780,352								
4	UO	11	8	-22720,494	-9188,821								
5	UO	11	8	58369,575	71901,249	0,8	0,4	1,0	1,4	9,0	10,0	14,0	1
6	I	4	8	58961,106	58369,575	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,1	1
7	UO	11	8	86763,044	100294,717	0,9	0,4	1,0	1,4	9,0	10,0	13,9	1
8	I	4	8	86171,514	86763,044	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,1	1
9	I	78	8	-37582,290	58369,575	-0,6		0,6	9,7	53,7	63,2	88,5	1
10	I	4	8	-36990,759	-37582,290								
11	I	78	8	-9188,821	86763,044	-0,1		0,9	9,8	31,7	38,3	61,7	1
12	I	4	8	-9780,352	-9188,821								

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

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

Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1067,84	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	67,92	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5482e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	36,38	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,3977e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	189,63	kN
Jedn. posudek		0,04	-

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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0531e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	414,24	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	8,1	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		23	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	25,3	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,Ed}$	15,5	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	63,6	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	104,4	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	1,0	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	1,0	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	104,4	MPa
Jedn. posudek		0,44	-

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: 3,173 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	-51113,963	-37582,290								
2	I	184	8	58961,106	86171,514	0,7		1,0	23,0	28,0	34,0	42,7	1
3	I	184	8	-36990,759	-9780,352								
4	UO	11	8	-22720,494	-9188,821								
5	UO	11	8	58369,575	71901,249	0,8	0,4	1,0	1,4	9,0	10,0	14,0	1
6	I	4	8	58961,106	58369,575	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,1	1
7	UO	11	8	86763,044	100294,717	0,9	0,4	1,0	1,4	9,0	10,0	13,9	1
8	I	4	8	86171,514	86763,044	1,0		1,0	0,5	28,0	34,0	38,1	1
9	I	78	8	-37582,290	58369,575	-0,6		0,6	9,7	53,7	63,2	88,5	1
10	I	4	8	-36990,759	-37582,290								
11	I	78	8	-9188,821	86763,044	-0,1		0,9	9,8	31,7	38,3	61,7	1
12	I	4	8	-9780,352	-9188,821								

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

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

Parametry vzpěru		**yy**	**zz**	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,173	1,592	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,173	1,592	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	4746,18	4766,23	kN
Štíhlost	λ	44,55	44,45	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,47	0,47	
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}	1,592	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	170796,11	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	4746,18	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,47	
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)

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	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	2697,95	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,16	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	1,592	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,19	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,67	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,53	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5482e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	114,89	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-6,60	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-7,41	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1067,84	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	67,92	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	36,38	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,93	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,28	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,99	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,47	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1332 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1332 pozice 3,173 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-7,41	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	-2,36	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,32	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,16	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,45	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-3,58	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	4,41	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	-0,81	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,10	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,91	

Posudek (6.61) = 0,11 + 0,09 + 0,06 = 0,26 -
Posudek (6.62) = 0,11 + 0,10 + 0,10 = 0,30 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.26. Průřezy - š př hp, dp2

Jméno
š př hp, dp2

7.1.26.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1321	0,000 / 9,267 m	MSRR159.0x10.0	S 235	CO1	0,35 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC13 + 1.05*LC18 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-62,27	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-6,27	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	2,29	kN
Kroucení	T_{Ed}	-1,41	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,69	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-3,74	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
159	10	15,9	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1099,80	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	52,17	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	52,17	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	404,23	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	404,23	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	4,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

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 (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	4,60	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	6,67	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	51,77	kNm
Jedn. posudek		0,09	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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 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
159	10	15,9	50,0	70,0	90,0	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	1,158	9,267	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,90	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,158	8,340	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	20080,99	387,36	kN
Štíhlost	λ	21,98	158,24	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,23	1,68	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,99	0,30	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	1091,55	334,55	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	334,55	kN
Jedn. posudek		0,19	-

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.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	62,27	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-2,69	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-5,69	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1099,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	52,17	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	52,17	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,99	
Redukční součinitel	χ_z	0,30	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,73	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	1,22	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1321 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1321 pozice 0,579 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-3,74	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	-5,61	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,67	

Parametry interakční metody 2			
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,08	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,97	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-3,69	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,75	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,20	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,73	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,05 + 0,08 = 0,18 -
Posudek (6.62) = 0,19 + 0,03 + 0,13 = 0,35 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.27. Průřezy - š př sv, diag1

Jméno
š př sv, diag1

7.1.27.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1357	0,791 / 0,791 m	MSRR101.6x8.0	S 235	CO1	0,13 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.90*LC16 + 1.35*LC3 + 1.35*LC4 + 1.35*LC5 + 1.35*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC13 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,791 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-21,27	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,82	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	3,40	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,16	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1,33	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,13	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
102	8	12,7	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	2,3500e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	552,25	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	16,52	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,0300e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	16,52	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4961e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	202,98	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4961e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	202,98	kN
Jedn. posudek		0,02	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,4	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	1,74	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	4,42	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	16,46	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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 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
102	8	12,7	50,0	70,0	90,0	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	0,791	0,791	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,791	0,791	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	8617,37	8617,37	kN
Štíhlost	λ	23,77	23,77	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,25	0,25	
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 kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,3500e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,0300e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	21,27	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-1,37	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-1,13	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	552,25	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	16,52	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	16,52	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1357 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1357 pozice 0,791 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-1,13	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	-0,04	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,04	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,88	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 0,04 + 0,07 + 0,02 = 0,13 -
Posudek (6.62) = 0,04 + 0,04 + 0,03 = 0,11 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.28. Průřezy - příhrada pro fasádu

Jméno
příhrada pro fasádu

7.1.28.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1087	**1,815 / 5,446 m**	**MSH100x100x6.3**	**S 235**	**CO1**	**0,40 -**

Klíč kombinace
CO1 / LC1 + LC2 + 0.90*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.75*LC9 + 1.50*LC15 + 1.05*LC18 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,815 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-47,32	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,06	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,03	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,15	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,27	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	21873,030	15244,826	0,7		1,0	12,9	28,0	34,0	42,5	1
3	I	81	6	15009,610	18609,871	0,8		1,0	12,9	28,0	34,0	40,7	1
5	I	81	6	19404,438	26032,641	0,7		1,0	12,9	28,0	34,0	41,7	1
7	I	81	6	26267,858	22667,596	0,9		1,0	12,9	28,0	34,0	39,9	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	545,20	kN
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,01	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,01	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	157,39	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	157,39	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	19,01	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	19,01	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

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

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: 4,539 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	20464,494	7088,184	0,3		1,0	12,9	28,0	34,0	49,1	1
3	I	81	6	6451,066	11625,749	0,6		1,0	12,9	28,0	34,0	44,9	1
5	I	81	6	13066,825	26443,134	0,5		1,0	12,9	28,0	34,0	46,1	1
7	I	81	6	27080,252	21905,570	0,8		1,0	12,9	28,0	34,0	40,7	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	5,446	0,908	m
Součinitel vzpěru	k	1,30	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	7,080	0,908	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	138,91	8451,36	kN
Štíhlost	λ	186,05	23,85	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,98	0,25	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,23	0,99	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	123,67	538,68	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	123,67	kN
Jedn. posudek		0,38	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	47,32	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,20	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,33	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	545,20	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	19,01	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	19,01	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,23	
Redukční součinitel	χ_z	0,99	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	1,18	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,56	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,71	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,94	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1087 pozice 1,362 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1087 pozice 2,723 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,83	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,93	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,15	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,14	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,96	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,68	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,97	

Posudek (6.61) = 0,38 + 0,01 + 0,01 = 0,40 -
Posudek (6.62) = 0,09 + 0,01 + 0,02 = 0,11 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.29. Průřezy - příhrada pro fasádu2

Jméno
příhrada pro fasádu2

7.1.29.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1157	**0,800 / 6,400 m**	**MSH120x120x10.0**	**S 235**	**CO1**	**8,91 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC14 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,800 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-72,41	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-4,99	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,31	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,32	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-1,27	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	3,37	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	7306,611	43575,637	0,2		1,0	9,0	28,0	34,0	53,4	1
3	I	90	10	46094,132	32491,563	0,7		1,0	9,0	28,0	34,0	42,3	1
5	I	90	10	26950,275	-9318,750	-0,3		0,7	9,0	40,8	48,8	71,3	1
7	I	90	10	-11837,246	1765,323	-6,7		0,1	9,0	277,4	319,8	1237,1	1

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

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

Průřezová plocha	A	4,2900e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1008,15	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	41,12	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,12	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	291,03	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	291,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	1,3	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	41,12	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	41,12	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,02 = 0,02 -

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m 2]	σ_2 [kN/m 2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	72821,182	-6326,024	-0,1		0,9	9,0	31,0	37,5	61,0	1
3	I	90	10	-18124,156	-45160,130								
5	I	90	10	-39369,993	39777,213	-1,0		0,5	9,0	71,4	82,4	122,8	1
7	I	90	10	51575,344	78611,318	0,7		1,0	9,0	28,0	34,0	43,1	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	39,250	0,800	m
Součinitel vzpěru	k	1,09	0,89	
Vzpěrná délka	l_{cr}	42,943	0,711	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	9,58	34889,83	kN
Štíhlost	λ	963,61	15,96	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	10,26	0,17	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,01	1,00	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	9,39	1008,15	kN

Varování: Štíhlost 963,61 je větší než mezní hodnota 200,00!

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,2900e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	9,39	kN
Jedn. posudek		**7,72**	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	4,2900e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7500e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7500e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	72,41	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-7,42	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	3,37	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1008,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	41,12	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	41,12	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,01	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	6,45	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,31	
Interakční součinitel	k_{zy}	3,87	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,51	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1192 pozice 6,400 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1157 pozice 0,800 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	3,37	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	1,33	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	0,39	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,25	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,51	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-1,27	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,77	kNm

Parametry interakční metody 2			
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,61	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,27	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,69	

Posudek (6.61) = 7,72 + 1,16 + 0,03 = **8,91** -
Posudek (6.62) = 0,07 + 0,70 + 0,04 = 0,81 -

Prvek nesplňuje podmínky stabilitního posudku!

7.1.30. Průřezy - příhrada pro fasádu1

Jméno
příhrada pro fasádu1

7.1.30.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1194	1,069 / 1,069 m	MSRR70.0x4.0	S 235	CO1	0,22 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 1.05*LC18 + 1.05*LC21

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,069 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-20,92	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,29	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,38	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,42	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,09	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
70	4	17,5	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	8,2900e-04	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	194,81	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	4,09	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,09	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	71,60	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	71,60	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	2,8	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

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 (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	0,43	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	0,47	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	4,00	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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 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
70	4	17,5	50,0	70,0	90,0	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	1,069	1,069	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,069	1,069	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	821,25	821,25	kN
Štíhlost	λ	45,74	45,74	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,49	0,49	

Parametry vzpěru		yy	zz	
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 kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	8,2900e-04	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7400e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	20,92	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,42	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,22	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	194,81	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	4,09	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	4,09	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,93	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,27	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,56	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,46	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1194 pozice 1,069 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1194 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,40	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,44	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-0,42	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,23	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,55	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,14	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,64	

Posudek (6.61) = 0,11 + 0,10 + 0,01 = 0,22 -
Posudek (6.62) = 0,11 + 0,06 + 0,02 = 0,19 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.31. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak1

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak1

7.1.31.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora (U260)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1420	**3,213 / 7,089 m**	**2U komora (U260)**	**S 235**	**CO1**	**0,12 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC9 + 1.50*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,213 m

Vnitřní síly		**Vypočtené**	**Jednotka**
Osová síla	N_{Ed}	-25,45	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,53	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,79	kN
Kroucení	T_{Ed}	-5,29	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-16,99	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,22	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	**Typ**	**c [mm]**	**t [mm]**	**σ_1 [kN/m^2]**	**σ_2 [kN/m^2]**	**Ψ [-]**	**k_σ [-]**	**α [-]**	**c/t [-]**	**Třída 1 limit [-]**	**Třída 2 limit [-]**	**Třída 3 limit [-]**	**Třída**
1	I	85	14	24188,512	23789,940	1,0		1,0	6,1	28,0	34,0	38,2	1
2	I	246	10	23789,940	-19328,662	-0,8		0,6	24,6	61,9	72,2	102,4	1
3	I	85	14	-19328,662	-18930,090								
4	I	85	14	-18930,090	-18531,519								
5	I	246	10	-18531,519	24587,083	-0,8		0,6	24,6	59,0	69,0	97,1	1
6	I	85	14	24587,083	24188,512	1,0		1,0	6,1	28,0	34,0	38,2	1

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

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

Průřezová plocha	A	9,6590e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	2269,87	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8508e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	207,99	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,4069e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	150,56	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,5389e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	615,82	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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,1572e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	699,72	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)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	6,8	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{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)

Pružné ověření			
Vlákno		19	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	2,6	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,Ed}$	22,9	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	0,4	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	25,9	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,Ed}$	0,1	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,Ed}$	0,3	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	6,8	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	7,2	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	28,8	MPa
Jedn. posudek		0,12	-

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: 1,902 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	14	25076,150	25774,720	1,0		1,0	6,1	28,0	34,0	38,4	1
2	I	246	10	25774,720	-20357,146	-0,8		0,6	24,6	60,8	71,0	100,3	1
3	I	85	14	-20357,146	-21055,716								
4	I	85	14	-21055,716	-21754,287								
5	I	246	10	-21754,287	24377,579	-0,9		0,5	24,6	66,1	76,7	110,7	1
6	I	85	14	24377,579	25076,150	1,0		1,0	6,1	28,0	34,0	38,4	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	7,089	1,311	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	14,177	1,311	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	995,18	58895,46	kN
Štíhlost	λ	141,83	18,44	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,51	0,20	
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}	1,311	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	516758,44	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	995,18	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,51	
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)

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	$W_{pl,y}$	8,8508e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	23417,87	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,09	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	1,311	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,09	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,01	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_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 2	
Průřezová plocha	A	9,6590e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8508e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,4069e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	25,45	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-18,22	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,28	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	2269,87	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	207,99	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	150,56	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,91	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,80	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,90	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1420 pozice 1,222 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1420 pozice 4,524 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-0,28	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,26	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,93	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,79	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-16,99	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-15,58	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,92	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,81	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,93	

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,08 + 0,00 = 0,09 -
Posudek (6.62) = 0,01 + 0,07 + 0,00 = 0,08 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.32. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak2

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak2

7.1.32.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1434	2,687 / 6,548 m	MSH200x100x5.6	S 235	CO1	0,17 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 1.50*LC11 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 2,687 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-15,46	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,08	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,14	kN
Kroucení	T_{Ed}	-1,34	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	3,65	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	83	6	-16883,219	-16791,676								
3	I	183	6	-15535,324	25363,764	-0,6		0,6	32,7	52,3	61,6	86,3	1
5	I	83	6	26607,793	26516,250	1,0		1,0	14,9	28,0	34,0	38,0	1
7	I	183	6	25259,898	-15639,190	-0,6		0,6	32,7	52,6	62,0	86,7	1

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

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

Průřezová plocha	A	3,2000e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	752,00	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,0500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	48,18	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	29,61	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,0667e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	144,72	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1333e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	289,44	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	6,5	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	48,18	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	29,61	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	83	6	-1664,583	-3467,553								
3	I	183	6	-3259,571	7514,418	-0,4		0,7	32,7	44,4	52,9	75,6	1
5	I	83	6	7965,107	9768,077	0,8		1,0	14,9	28,0	34,0	40,6	1
7	I	183	6	9560,095	-1213,893	-0,1		0,9	32,7	32,5	39,2	62,4	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		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,548	1,311	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	13,096	1,311	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	199,40	6704,84	kN
Štíhlost	λ	182,38	31,45	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,94	0,33	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,24	0,97	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	176,95	728,83	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,2000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	176,95	kN
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,2000e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,0500e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2600e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	15,46	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	4,33	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,07	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	752,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	48,18	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	29,61	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,24	
Redukční součinitel	χ_z	0,97	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,96	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,58	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1434 pozice 3,998 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1434 pozice 3,998 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-0,07	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,01	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,20	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,08	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,95	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,98	

Posudek (6.61) = 0,09 + 0,09 + 0,00 = 0,17 -
Posudek (6.62) = 0,02 + 0,05 + 0,00 = 0,07 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.33. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak3

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak3

7.1.33.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1464	0,000 / 1,588 m	MSH100x100x6.3	S 235	CO1	0,26 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC9 + 1.50*LC15 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,13	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	2,74	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,04	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,12	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-4,94	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	61135,139	-59817,289	-1,0		0,5	12,9	70,8	81,7	121,2	1
3	I	81	6	-69294,053	-70336,155								
5	I	81	6	-61021,296	59931,133	-1,0		0,5	12,9	72,7	83,8	126,3	1
7	I	81	6	69407,896	70449,998	1,0		1,0	12,9	28,0	34,0	38,2	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	545,20	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,01	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,01	kNm
Jedn. posudek		0,26	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	157,39	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	157,39	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	19,01	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	19,01	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,11 = 0,11 -

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	61135,139	-59817,289	-1,0		0,5	12,9	70,8	81,7	121,2	1
3	I	81	6	-69294,053	-70336,155								
5	I	81	6	-61021,296	59931,133	-1,0		0,5	12,9	72,7	83,8	126,3	1
7	I	81	6	69407,896	70449,998	1,0		1,0	12,9	28,0	34,0	38,2	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	1,588	1,588	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,588	1,588	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	2760,75	2760,75	kN
Štíhlost	λ	41,73	41,73	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,44	0,44	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	0,13	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,04	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-4,94	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	545,20	kN

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	19,01	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	19,01	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,39	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,65	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1464 pozice 1,588 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1464 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,12	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,65	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-0,04	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,03	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,60	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,68	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,00 + 0,10 = 0,10 -
Posudek (6.62) = 0,00 + 0,00 + 0,17 = 0,17 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.34. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky1

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky1

7.1.34.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1439	7,745 / 7,745 m	MSH150x100x8.0	S 235	CO1	0,35 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC7 + 1.50*LC15 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 7,745 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-49,60	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-24,77	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	12,09	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	13649,270	13649,270	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,0	1
3	I	126	8	13649,270	13649,270	1,0		1,0	15,8	28,0	34,0	38,0	1
5	I	76	8	13649,270	13649,270	1,0		1,0	9,5	28,0	34,0	38,0	1
7	I	126	8	13649,270	13649,270	1,0		1,0	15,8	28,0	34,0	38,0	1

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

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

Průřezová plocha	A	3,6800e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	864,80	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4720e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	199,72	kN
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,2080e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	299,58	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 7,524 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	-5773,435	68036,507	-0,1		0,9	9,5	31,0	37,5	60,9	1
3	I	126	8	73831,046	42725,908	0,6		1,0	15,8	28,0	34,0	44,5	1
5	I	76	8	32981,511	-40828,432	-1,2		0,4	9,5	80,6	92,9	154,4	1
7	I	126	8	-46622,971	-15517,832								

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	5,819	0,221	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,819	0,221	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	667,26	242262,32	kN

Parametry vzpěru		yy	zz	
Štíhlost	λ	106,91	5,61	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,14	0,06	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,57	1,00	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	492,94	864,80	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,6800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	492,94	kN
Jedn. posudek		0,10	-

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	3,6800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8000e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3500e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	49,60	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-7,94	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	5,46	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	864,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	42,30	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	31,73	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,57	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,97	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,58	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1439 pozice 4,636 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1439 pozice 7,524 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,60
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,60

Posudek (6.61) = 0,10 + 0,18 + 0,06 = 0,35 -
Posudek (6.62) = 0,06 + 0,11 + 0,10 = 0,27 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.35. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky2

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky2

7.1.35.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1

Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1430	**10,973 / 10,973 m**	**MSH200x200x8.0**	**S 235**	**CO1**	**0,26 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC9 + 1.50*LC15 + 1.05*LC18 + 1.05*LC19

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 10,973 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-29,86	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-5,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-4,59	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	176	8	4948,302	4948,302	1,0		1,0	22,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	176	8	4948,302	4948,302	1,0		1,0	22,0	28,0	34,0	38,0	1
5	I	176	8	4948,302	4948,302	1,0		1,0	22,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	176	8	4948,302	4948,302	1,0		1,0	22,0	28,0	34,0	38,0	1

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

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

Průřezová plocha	A	6,0800e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1428,80	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	412,46	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	412,46	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 8,351 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	176	8	-52755,859	12054,705	-4,4		0,2	22,0	193,5	223,1	697,3	1
3	I	176	8	17078,601	62793,729	0,3		1,0	22,0	28,0	34,0	50,8	1
5	I	176	8	61925,755	-2884,809	0,0		1,0	22,0	29,6	35,9	59,7	1
7	I	176	8	-7908,705	-53623,833								

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	10,973	10,683	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	10,973	10,683	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	638,59	673,71	kN
Štíhlost	λ	140,48	136,77	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,50	1,46	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,37	0,39	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	534,67	559,36	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	6,0800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	534,67	kN
Jedn. posudek		0,06	-

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	6,0800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,3600e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,3600e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	29,86	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	9,55	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	15,54	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	1428,80	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	102,46	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	102,46	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,37	
Redukční součinitel	χ_z	0,39	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,94	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,59	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,56	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,99	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1430 pozice 8,351 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1430 pozice 5,639 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-0,20	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	15,54	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	-0,01	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,95	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,02	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	9,55	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,90	

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,09 + 0,09 = 0,23 -
Posudek (6.62) = 0,05 + 0,05 + 0,15 = 0,26 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.36. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky3

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky3

7.1.36.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1500	0,000 / 5,151 m	MSH120x120x5.0	S 235	CO1	0,35 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC9 + 1.50*LC15 + 1.05*LC18 + 1.05*LC21

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-12,41	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	6,20	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,23	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	5499,267	5499,267	1,0		1,0	21,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	105	5	5499,267	5499,267	1,0		1,0	21,0	28,0	34,0	38,0	1
5	I	105	5	5499,267	5499,267	1,0		1,0	21,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	105	5	5499,267	5499,267	1,0		1,0	21,0	28,0	34,0	38,0	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,2700e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	533,45	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1350e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	153,99	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1350e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	153,99	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,500 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-85280,603	78210,477	-1,1		0,5	21,0	75,3	86,8	135,3	1
3	I	105	5	86579,722	98842,780	0,9		1,0	21,0	28,0	34,0	39,7	1
5	I	105	5	91641,445	-71849,635	-0,8		0,6	21,0	60,5	70,7	99,8	1
7	I	105	5	-80218,880	-92481,938								

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	4,200	5,151	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,200	5,151	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	585,13	389,07	kN
Štíhlost	λ	89,67	109,97	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,95	1,17	
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 ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,2700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,7600e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,7600e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	12,41	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	0,97	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	7,68	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	533,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	22,94	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	22,94	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,92	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,55	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,55	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,92	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1500 pozice 4,200 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1500 pozice 2,500 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	7,68	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,97	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,90	

Posudek (6.61) = 0,02 + 0,04 + 0,18 = 0,25 -
Posudek (6.62) = 0,02 + 0,02 + 0,31 = 0,35 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.37. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky4

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky4

7.1.37.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1480	**0,000 / 3,093 m**	**MSRR88.9x5.0**	**S 235**	**CO1**	**0,06 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.90*LC17 + 1.35*LC3 + 1.35*LC4 + 1.35*LC5 + 1.35*LC6 + 0.75*LC9 + 0.90*LC10 + 1.05*LC18 + 1.05*LC21

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	18,75	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,21	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

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

Průřezová plocha	A	1,3200e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	310,20	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	342,14	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	310,20	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,4034e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	114,01	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,8	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

7.1.38. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení

Jméno
stěna před. ř. 2 propojení

7.1.38.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1503	0,000 / 0,300 m	FLA120/20	S 235	CO1	0,50 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.90*LC16 + 1.35*LC3 + 1.35*LC4 + 1.35*LC5 + 1.35*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC13 + 1.05*LC18 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

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
Osová síla	N_{Ed}	5,56	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-2,96	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,07	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,25	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,89	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	120	20	-2081,022	-2548,849								

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

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

Průřezová plocha	A	2,4000e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	564,00	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	622,08	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	564,00	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,2000e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	16,92	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2000e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	2,82	kNm
Jedn. posudek		0,32	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,4000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	325,63	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,4000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	325,63	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	15,9	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Pružné ověření			
Vlákno		3	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	-2,3	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,Ed}$	-0,2	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	-111,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	-113,7	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	15,9	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,Ed}$	15,9	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,Ed}$	117,0	MPa
Jedn. posudek		0,50	-

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 podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m 2]	σ_2 [kN/m 2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	120	20	-2081,022	-2548,849								

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	$W_{pl,y}$	7,2000e-05	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	555,24	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,17	
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 Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,300	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,54	

Parametry Mcr			
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,21	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.39. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení1

Jméno
stěna před. ř. 2 propojení1

7.1.39.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1475	3,078 / 6,156 m	MSH100x100x5.0	S 235	CO1	0,06 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.90*LC16 + 1.35*LC3 + 1.35*LC4 + 1.35*LC5 + 1.35*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC13 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,078 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,09	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,91	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-15631,970	-15631,970								
3	I	85	5	-13991,503	13896,444	-1,0		0,5	17,0	72,2	83,3	124,8	1
5	I	85	5	15536,911	15536,911	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	85	5	13896,444	-13991,503	-1,0		0,5	17,0	72,2	83,3	124,8	1

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

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

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	439,45	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	484,70	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,60	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{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 (6.31)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	15,60	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,078 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-15631,970	-15631,970								
3	I	85	5	-13991,502	13896,444	-1,0		0,5	17,0	72,2	83,3	124,8	1
5	I	85	5	15536,912	15536,912	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	85	5	13896,444	-13991,502	-1,0		0,5	17,0	72,2	83,3	124,8	1

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

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.40. Průřezy - přístavba

Jméno
přístavba

7.1.40.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = přístavba - HEB220

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1249	1,911 / 5,791 m	HEB220	S 235	CO1	0,60 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC16 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC9 + 0.90*LC11 + 1.05*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,911 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	4,76	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-9,10	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-51,76	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-90,51	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-7,59	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	119633,322	142912,596	0,8	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	14,0	1
3	SO	87	16	107493,414	84214,141	0,8	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	15,1	1
4	I	152	10	84482,663	-85527,612	-1,0		0,5	16,0	73,0	84,2	125,5	1
5	SO	87	16	-120678,271	-143957,545								
7	SO	87	16	-108538,364	-85259,090								

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

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

Průřezová plocha	A	9,1040e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	2139,44	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	2359,76	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2139,44	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	194,34	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,9390e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	92,57	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,3013e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	990,61	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,7920e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	378,81	kN
Jedn. posudek		0,14	-

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

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,3	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

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

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	194,34	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	92,57	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,22 + 0,08 = 0,30 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,911 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m 2]	σ_2 [kN/m 2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	119633,322	142912,596	0,8	0,4	1,0	5,5	9,0	10,0	14,0	1
3	SO	87	16	107493,414	84214,141	0,8	0,5	1,0	5,5	9,0	10,0	15,1	1
4	I	152	10	84482,663	-85527,612	-1,0		0,5	16,0	73,0	84,2	125,5	1
5	SO	87	16	-120678,271	-143957,545								
7	SO	87	16	-108538,364	-85259,090								

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	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	547,42	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,60	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	
Křivka klopení		a	
Imperfekce	α_{LT}	0,21	
Redukční součinitel	χ_{LT}	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	173,27	kNm

Parametry klopení			
Jedn. posudek		0,52	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	5,141	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,26	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,40	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tahu
Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Osová síla	N_{Ed}	4,76	kN
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-90,51	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-7,59	kNm
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	2139,44	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,Rd}$	173,27	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{c,z,Rd,com}$	92,57	kNm

Jedn. posudek = 0,52 + 0,08 - 0,00 = 0,60 -

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	5,791	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h_w	188	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	ε	1,00	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h_w/t	19,79
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.

7.1.41. Průřezy - přístavba sloupy

Jméno
přístavba sloupy

7.1.41.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = přístavba sloupy - Komora fl (200; 20; 310; 12; 160)

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1844	**0,000 / 4,493 m**	**Komora fl (200; 20; 310; 12; 160)**	**S 235**	**CO1**	**0,38 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 0.90*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC8 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-258,61	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,88	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-27,73	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,55	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	20	16244,638	16244,638	1,0	0,4	1,0	0,7	9,0	10,0	14,0	1
2	I	310	12	16244,638	16244,638	1,0		1,0	25,8	28,0	34,0	38,0	1
3	I	310	12	16244,638	16244,638	1,0		1,0	25,8	28,0	34,0	38,0	1
4	UO	14	20	16244,638	16244,638	1,0	0,4	1,0	0,7	9,0	10,0	14,0	1
5	UO	14	20	16244,638	16244,638	1,0	0,4	1,0	0,7	9,0	10,0	14,0	1
6	I	10	12	16244,638	16244,638	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,0	1
7	UO	14	20	16244,638	16244,638	1,0	0,4	1,0	0,7	9,0	10,0	14,0	1
8	I	10	12	16244,638	16244,638	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,0	1
9	I	172	20	16244,638	16244,638	1,0		1,0	8,6	28,0	34,0	38,0	1
10	I	10	12	16244,638	16244,638	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,0	1
11	I	172	20	16244,638	16244,638	1,0		1,0	8,6	28,0	34,0	38,0	1
12	I	10	12	16244,638	16244,638	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,0	1

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

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

Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	3628,40	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,2335e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	981,42	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)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,2655e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1121,44	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

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

Index vlákna	Vlákno	13	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,4	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,493 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	20	-50418,447	-51067,311								
2	I	310	12	-54741,317	78488,655	-0,7		0,6	25,8	56,2	66,0	92,5	1
3	I	310	12	-46769,569	86460,403	-0,5		0,6	25,8	49,0	58,1	81,7	1
4	UO	14	20	91407,007	90758,144	1,0	0,4	1,0	0,7	9,0	10,0	13,8	1
5	UO	14	20	-59039,058	-59687,922								
6	I	10	12	-54741,317	-59039,058								
7	UO	14	20	82786,396	82137,533	1,0	0,4	1,0	0,7	9,0	10,0	13,8	1
8	I	10	12	78488,655	82786,396	0,9		1,0	0,8	28,0	34,0	38,7	1
9	I	172	20	-51067,311	-59039,058								
10	I	10	12	-46769,569	-51067,311								
11	I	172	20	90758,144	82786,396	0,9		1,0	8,6	28,0	34,0	39,2	1
12	I	10	12	86460,403	90758,144	1,0		1,0	0,8	28,0	34,0	38,6	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	4,493	4,493	m
Součinitel vzpěru	k	2,20	0,91	
Vzpěrná délka	l_{cr}	9,880	4,108	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	5895,57	10045,60	kN
Štíhlost	λ	73,68	56,44	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,78	0,60	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	b	
Imperfekce	α	0,34	0,34	
Redukční součinitel	χ	0,73	0,84	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2663,12	3035,38	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2663,12	kN
Jedn. posudek		0,10	-

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	4,493	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	625864,39	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	5895,57	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,78	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka		b	
Imperfekce	α	0,34	
Redukční součinitel	χ	0,73	
Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2663,12	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8966e-03	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,0398e-03	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	258,61	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-124,61	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	3,96	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	3628,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	445,70	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	244,36	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,73	
Redukční součinitel	χ_z	0,73	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,95	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,38	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,99	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,63	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1844 pozice 4,493 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1844 pozice 4,493 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,60
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,60

Posudek (6.61) = 0,10 + 0,27 + 0,01 = 0,37 -
Posudek (6.62) = 0,10 + 0,28 + 0,01 = 0,38 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.42. Průřezy - sloupky

Jméno
sloupky

7.1.42.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupky - MSH100x100x5.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1788	0,000 / 4,839 m	MSH100x100x5.0	S 235	CO1	0,51 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC12

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-8,27	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	5,81	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,33	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	4452,661	4452,661	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	85	5	4452,661	4452,661	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
5	I	85	5	4452,661	4452,661	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	85	5	4452,661	4452,661	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1

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

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

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,419 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-78205,336	137867,658	-0,6		0,6	17,0	50,2	59,4	83,3	1
3	I	85	5	147672,063	98273,963	0,7		1,0	17,0	28,0	34,0	43,0	1
5	I	85	5	82658,016	-133414,978	-1,6		0,4	17,0	94,1	108,5	205,9	1
7	I	85	5	-143219,383	-93821,283								

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	4,839	4,839	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,839	4,839	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	246,98	246,99	kN
Štíhlost	λ	125,27	125,27	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,33	1,33	
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 ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	8,27	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-1,61	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	7,02	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	15,60	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	15,60	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,91	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,58	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,55	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,96	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1788 pozice 2,419 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1788 pozice 2,419 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	7,02	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,95	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-1,61	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,95	

Posudek (6.61) = 0,02 + 0,09 + 0,26 = 0,37 -
Posudek (6.62) = 0,02 + 0,06 + 0,43 = 0,51 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.43. Průřezy - sloupky1

Jméno
sloupky1

7.1.43.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupky1 - MSH120x120x6.3

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1244	**6,250 / 6,250 m**	**MSH120x120x6.3**	**S 235**	**CO1**	**4,89 -**

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC14 + 1.05*LC18 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 6,250 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-66,31	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,97	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-1,22	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,03	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,21	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	101	6	53381,607	32772,754	0,6		1,0	16,0	28,0	34,0	43,9	1
3	I	101	6	29342,360	-5098,443	-0,2		0,9	16,0	34,2	41,2	64,1	1
5	I	101	6	-5960,375	14648,479	-0,4		0,7	16,0	43,3	51,6	74,2	1
7	I	101	6	18078,873	52519,676	0,3		1,0	16,0	28,0	34,0	49,2	1

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

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

Průřezová plocha	A	2,8200e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	662,70	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2000e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	28,20	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2000e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	28,20	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4100e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	191,31	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4100e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	191,31	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	28,20	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,68	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	28,20	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,68	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,01 = 0,02 -

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: 6,250 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m 2]	σ_2 [kN/m 2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	101	6	53381,607	32772,754	0,6		1,0	16,0	28,0	34,0	43,9	1
3	I	101	6	29342,360	-5098,443	-0,2		0,9	16,0	34,2	41,2	64,1	1
5	I	101	6	-5960,375	14648,479	-0,4		0,7	16,0	43,3	51,6	74,2	1
7	I	101	6	18078,873	52519,676	0,3		1,0	16,0	28,0	34,0	49,2	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	21,283	3,125	m
Součinitel vzpěru	k	1,36	0,58	
Vzpěrná délka	l_{cr}	28,914	1,799	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	14,95	3860,12	kN
Štíhlost	λ	625,28	38,91	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	6,66	0,41	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,02	0,95	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	14,50	628,88	kN

Varování: Štíhlost 625,28 je větší než mezní hodnota 200,00!

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,8200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	14,50	kN
Jedn. posudek		**4,57**	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,8200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2000e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2000e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	66,31	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-2,03	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-1,21	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	662,70	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	28,20	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	28,20	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,02	
Redukční součinitel	χ_z	0,95	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	4,19	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,32	
Interakční součinitel	k_{zy}	2,52	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,54	

Poznámka: Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	-1,21	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,80	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,z}$	-0,66	
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,58	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,53	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-2,03	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-0,42	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,21	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,28	

Parametry interakční metody 2			
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 4,57 + 0,30 + 0,01 = **4,89** -
Posudek (6.62) = 0,11 + 0,18 + 0,02 = 0,31 -

Prvek nesplňuje podmínky stabilitního posudku!

7.1.44. Průřezy - sloupky2

Jméno
sloupky2

7.1.44.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupky2 - MSH100x100x5.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1774	3,736 / 3,736 m	MSH100x100x5.0	S 235	CO1	0,18 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.50*LC17 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 0.75*LC8 + 0.90*LC13 + 1.05*LC18 + 1.05*LC22

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,736 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-33,64	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,97	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,05	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	18118,390	18118,390	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
3	I	85	5	18118,390	18118,390	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
5	I	85	5	18118,390	18118,390	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	85	5	18118,390	18118,390	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1

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

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

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,568 m
Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	1016,224	1023,012	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,1	1
3	I	85	5	2821,961	33397,302	0,1		1,0	17,0	28,0	34,0	55,7	1
5	I	85	5	35195,452	35188,664	1,0		1,0	17,0	28,0	34,0	38,0	1
7	I	85	5	33389,716	2814,374	0,1		1,0	17,0	28,0	34,0	55,7	1

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

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,736	3,736	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,736	3,736	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	414,28	414,28	kN
Štíhlost	λ	96,72	96,72	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,03	1,03	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,64	0,64	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	283,29	283,29	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	283,29	kN
Jedn. posudek		0,12	-

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	33,64	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,99	kNm

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
(maximum)			
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	15,60	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	15,60	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,64	
Redukční součinitel	χ_z	0,64	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,99	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,59	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,59	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,99	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1774 pozice 1,568 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1774 pozice 1,030 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,99	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,95	

Posudek (6.61) = 0,12 + 0,06 + 0,00 = 0,18 -
Posudek (6.62) = 0,12 + 0,04 + 0,00 = 0,16 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.1.45. Průřezy - sloupky3

Jméno
sloupky3

7.1.45.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: CO1
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupky3 - MSRR70.0x8.0

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1849	0,400 / 0,400 m	MSRR70.0x8.0	S 235	CO1	0,59 -

Klíč kombinace
CO1 / 1.15*LC1 + 1.15*LC2 + 1.15*LC3 + 1.15*LC4 + 1.15*LC5 + 1.15*LC6 + 1.50*LC12

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,400 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-5,34	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	4,04	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	3,42	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Klasifikace podle 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
70	8	8,8	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

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

Průřezová plocha	A	1,5600e-03	m^2
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	366,60	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	7,26	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	7,26	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,9313e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	134,74	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	3,42	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	4,04	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	7,26	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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 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
70	8	8,8	50,0	70,0	90,0	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	4,770	4,770	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,770	4,770	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	69,31	69,31	kN
Štíhlost	λ	215,98	215,98	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	2,30	2,30	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,17	0,17	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	62,97	62,97	kN

Varování: Štíhlost 215,98 je větší než mezní hodnota 200,00!

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,5600e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	62,97	kN
Jedn. posudek		0,08	-

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.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,5600e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,0900e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,0900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	5,34	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	3,42	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	366,60	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	7,26	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	7,26	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,17	
Redukční součinitel	χ_z	0,17	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,96	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,64	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,58	
Interakční součinitel	k_{zz}	1,06	

Poznámka: Protože tento dílec není prizmatický, použijí se skutečné momenty v průřezu namísto maximálních momentů.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,z}$	6,81	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,z}$	0,00	

Parametry interakční metody 2			
Poměr koncových momentů	ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,95	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,95	

Posudek (6.61) = 0,08 + 0,00 + 0,30 = 0,39 -
Posudek (6.62) = 0,08 + 0,00 + 0,50 = 0,59 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8. Posudek PO 15 min

8.1. Průřezy

8.1.1. Průřezy - CS6

Jméno
CS6

8.1.1.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS6 - FLB300/30

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1514	**0,000 / 0,450 m**	**FLB300/30**	**S 355**	**PO**	**0,33 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC7 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

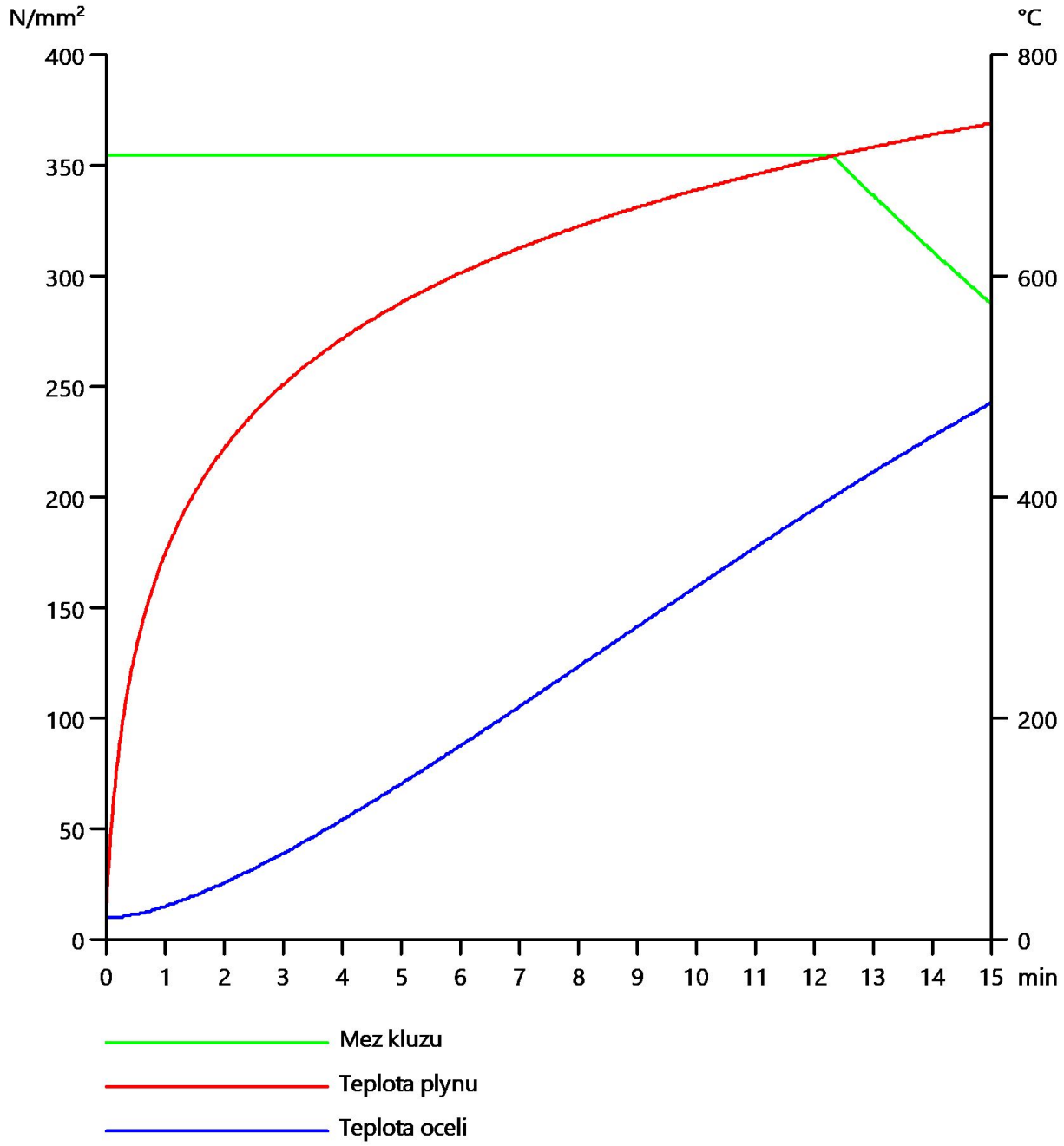
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	510,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	486,08	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	7,3333e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,81	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,61	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::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
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-215,92	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	11,08	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-4,99	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	30	35074,730	12906,429	0,4		1,0	10,0	19,4	23,5	33,7	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	9,0000e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	2589,97	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,7500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	239,62	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	194,25	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	194,25	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,7500e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	23,96	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	19,42	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	19,42	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,0000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1844,63	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	1495,32	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,9	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	166,1	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	192,90	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	19,29	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,03 + 0,00 = 0,03 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	30	35074,730	12906,429	0,4		1,0	10,0	19,4	23,5	33,7	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		neposuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,450	0,450	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	2,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,900	0,900	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	172718,08	1727,18	kN
Štíhlost	λ	10,39	103,92	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,14	1,36	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,16	1,56	
Imperfekce	α	0,53	0,53	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,92	0,28	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2388,04	721,76	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	9,0000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	721,76	kN
Jedn. posudek		0,30	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	0,450	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	28789,03	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,33	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,38	
Imperfekce	α	0,53	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,81	
Průřezová plocha	A	9,0000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2105,95	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,7500e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	2172,59	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,33	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,38	
Imperfekce	α_{LT}	0,53	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,81	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	158,06	kNm

Parametry klopení			
Jedn. posudek		0,03	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,450	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	β_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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	9,0000e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,7500e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,7500e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	215,92	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-4,99	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,28	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,28	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,81	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,80	
Součinitel	μ_y	0,80	
Interakční součinitel	k_y	0,93	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,80	
Součinitel	μ_z	-0,32	
Interakční součinitel	k_z	1,10	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,80	
Součinitel	μ_{LT}	0,27	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,92	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,30 + 0,02 + 0,00 = 0,32 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,30 + 0,03 + 0,00 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.2. Průřezy - CS31

Jméno
CS31

8.1.2.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS31 - X (300; 22; 300; 30)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1510	**0,000 / 0,450 m**	**X (300; 22; 300; 30)**	**S 235**	**PO**	**0,13 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC7 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

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

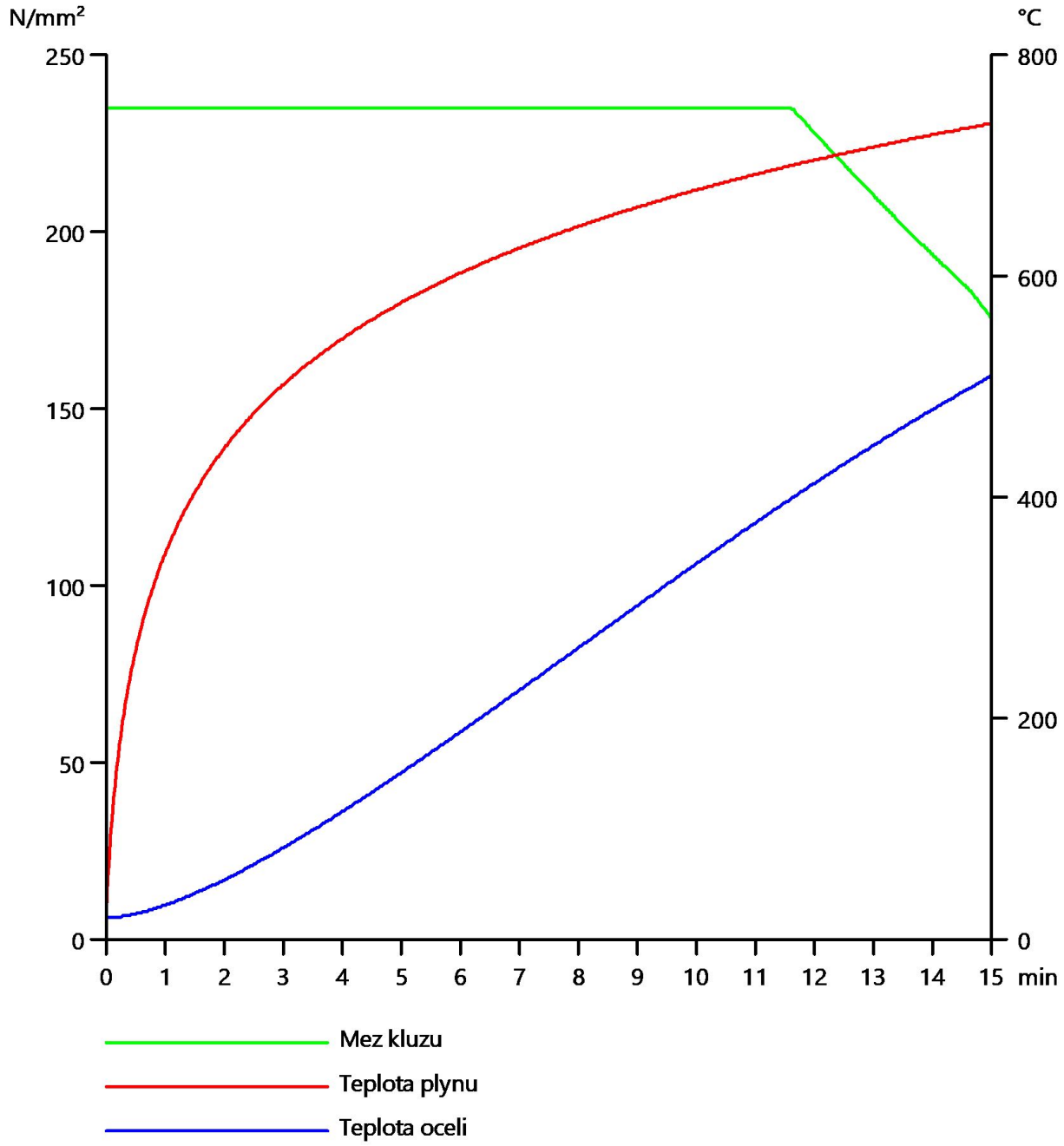
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Obecné	

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	510,18	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	8,0321e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,75	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,57	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::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
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-205,81	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	9,75	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,09	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-4,39	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	30	13192,925	22907,151	0,6	0,5	1,0	5,0	7,6	8,5	12,3	1
2	UO	150	30	13192,925	3478,698	0,3	1,0	1,0	5,0	7,6	8,5	17,5	1
3	UO	150	22	13192,925	13194,963	1,0	0,4	1,0	6,8	7,6	8,5	11,7	1
4	UO	150	22	13192,925	13190,886	1,0	0,4	1,0	6,8	7,6	8,5	11,7	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	1,4940e-02	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	2627,71	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0767e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	166,30	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	124,47	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	124,47	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,5755e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	131,02	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	98,06	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	98,06	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,7978e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	922,31	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	690,30	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,6086e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1167,99	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	874,18	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	4	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,6	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	101,5	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	2627,71	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	124,47	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	98,06	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,08 + 0,04 + 0,00 = 0,11 -

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	150	30	13192,925	22907,151	0,6	0,5	1,0	5,0	7,6	8,5	12,3	1
2	UO	150	30	13192,925	3478,698	0,3	1,0	1,0	5,0	7,6	8,5	17,5	1
3	UO	150	22	13192,925	13194,963	1,0	0,4	1,0	6,8	7,6	8,5	11,7	1
4	UO	150	22	13192,925	13190,886	1,0	0,4	1,0	6,8	7,6	8,5	11,7	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		neposuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,450	0,250	m
Součinitel vzpěru	k	0,70	1,94	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,315	0,486	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1414947,85	439487,21	kN
Štíhlost	λ	4,68	8,39	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,05	0,09	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,06	0,10	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,96	0,94	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2533,46	2462,24	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,4940e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2462,24	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	0,450	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	44124,58	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	44124,58	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,28	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,32	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,81	
Průřezová plocha	A	1,4940e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2137,23	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0767e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	23654,14	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,08	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,10	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,94	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	117,09	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,450	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	β_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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	1,4940e-02	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0767e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,5755e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	205,81	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-4,39	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,94	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,80	
Součinitel	μ_y	0,80	
Interakční součinitel	k_y	0,94	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,49	
Součinitel	μ_z	0,64	
Interakční součinitel	k_z	0,95	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,80	
Součinitel	μ_{LT}	-0,12	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,10 + 0,03 + 0,00 = 0,13 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,10 + 0,04 + 0,00 = 0,13 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.3. Průřezy - CS32

Jméno
CS32

8.1.3.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS32 - X (200; 30; 200; 20)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1838	**0,000 / 0,530 m**	**X (200; 30; 200; 20)**	**S 235**	**PO**	**0,16 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC8 + 0.60*LC18 + 0.60*LC19

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

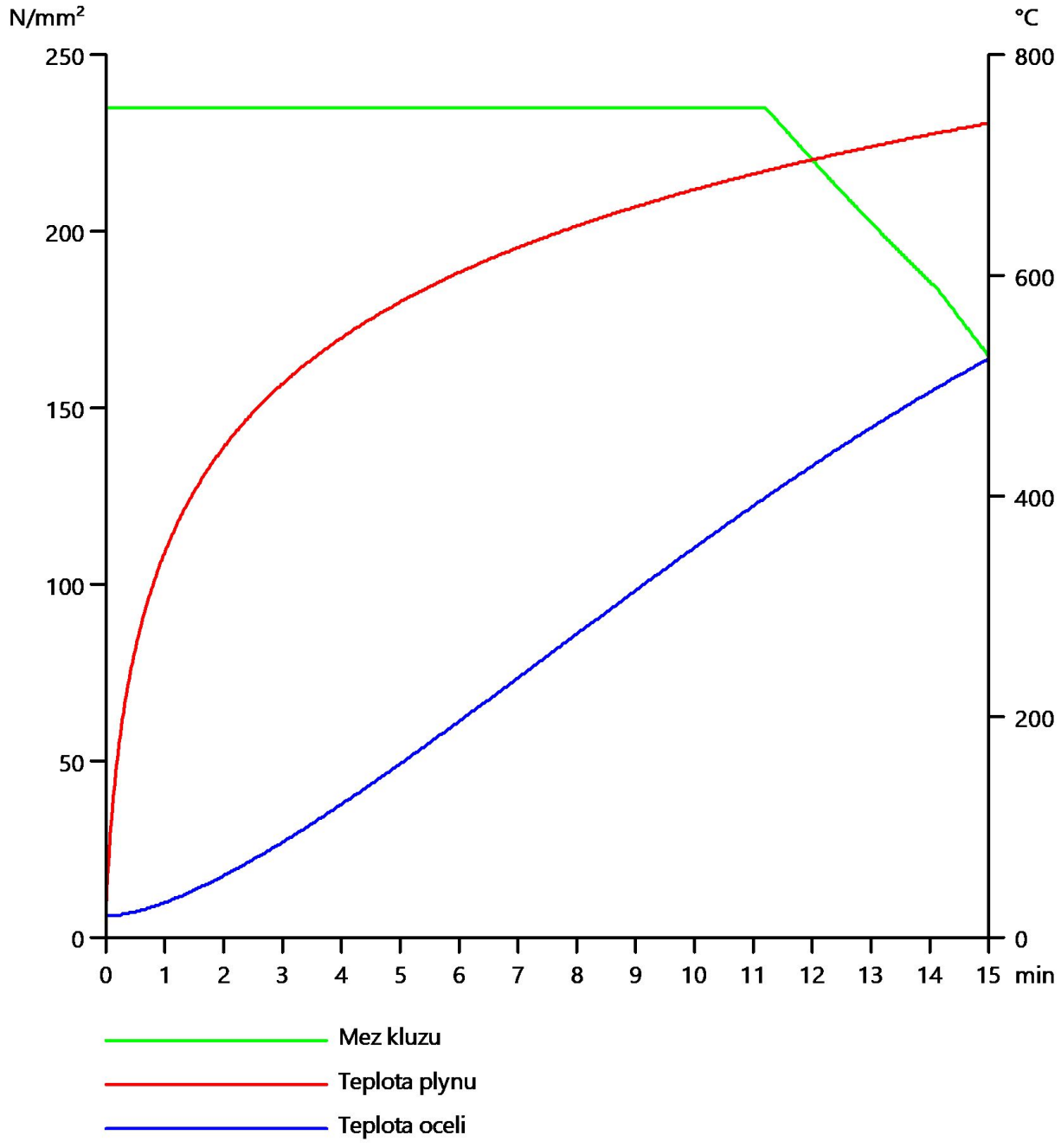
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Obecné	

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	525,18	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	8,5106e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,70	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,53	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-187,50	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,93	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,28	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	100	20	18750,345	20769,979	0,9	0,4	1,0	5,0	7,6	8,5	11,8	1
2	UO	100	20	18750,345	16730,711	0,9	0,5	1,0	5,0	7,6	8,5	12,2	1
3	UO	100	30	18750,345	18750,345	1,0	0,4	1,0	3,3	7,6	8,5	11,9	1
4	UO	100	30	18750,345	18750,345	1,0	0,4	1,0	3,3	7,6	8,5	11,9	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	9,4000e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	1550,59	kN
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4050e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	56,52	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	39,67	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	39,67	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,7749e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	647,84	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	454,75	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	8	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,3	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	95,2	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	1550,59	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	52,29	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	39,67	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,12 + 0,00 + 0,01 = 0,13 -

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	100	20	18750,345	20769,979	0,9	0,4	1,0	5,0	7,6	8,5	11,8	1
2	UO	100	20	18750,345	16730,711	0,9	0,5	1,0	5,0	7,6	8,5	12,2	1
3	UO	100	30	18750,345	18750,345	1,0	0,4	1,0	3,3	7,6	8,5	11,9	1
4	UO	100	30	18750,345	18750,345	1,0	0,4	1,0	3,3	7,6	8,5	11,9	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	0,530	0,530	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	2,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,060	1,060	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	37101,49	25342,03	kN
Štíhlost	λ	22,92	27,73	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,24	0,30	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,28	0,34	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,84	0,80	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	1296,43	1246,17	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	9,4000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	1246,17	kN
Jedn. posudek		0,15	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	0,530	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	51342,85	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	25342,03	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,30	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,34	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,80	
Průřezová plocha	A	9,4000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	1246,17	kN
Jedn. posudek		0,15	-

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	9,4000e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4050e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	187,50	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,28	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,80	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,80	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	0,25	
Interakční součinitel	k_z	0,96	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,15 + 0,00 + 0,01 = 0,16 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,15 + 0,00 + 0,01 = 0,16 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.4. Průřezy - CS33

Jméno
CS33

8.1.4.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS33 - MSRR159.0x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1220	**0,000 / 0,480 m**	**MSRR159.0x10.0**	**S 235**	**PO**	**0,61 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC8 + 0.60*LC18 + 0.60*LC20

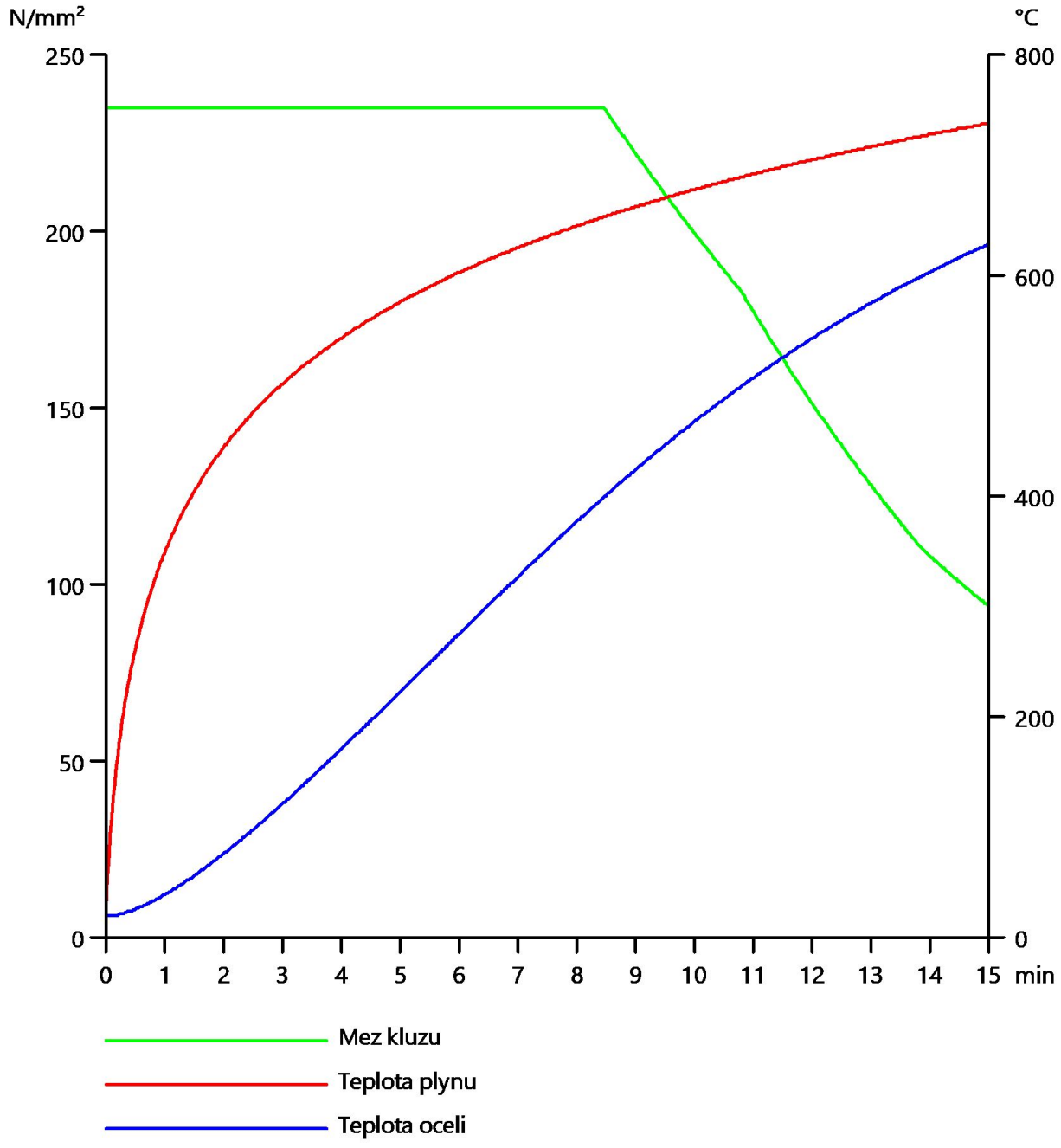
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	629,05	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0684e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,40	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,26	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-155,02	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-8,64	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	4,04	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,24	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,94	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	4,15	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
159	10	15,9	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	440,22	kN
Jedn. posudek		0,35	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	52,17	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	20,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	20,88	kNm
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	52,17	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	20,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	20,88	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	404,23	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	161,81	kN
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	404,23	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	161,81	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,7	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	54,3	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	4,58	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	9,54	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,fi,t,Rd}$	17,34	kNm
Jedn. posudek		0,26	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
159	10	15,9	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	0,480	0,480	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	0,70	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,961	0,336	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	29166,54	238662,31	kN
Štíhlost	λ	18,24	6,38	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,19	0,07	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,24	0,08	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,86	0,95	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	377,67	417,13	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	377,67	kN
Jedn. posudek		0,41	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	155,02	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,94	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	4,15	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,86	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,95	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,80	
Součinitel	μ_y	0,74	
Interakční součinitel	k_y	0,69	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,80	
Součinitel	μ_z	0,80	
Interakční součinitel	k_z	0,70	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,80	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Součinitel	μ_{LT}	-0,13	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,41 + 0,06 + 0,14 = 0,61 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,37 + 0,09 + 0,14 = 0,60 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.5. Průřezy - vazník

Jméno
vazník

8.1.5.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = vazník - Komora fl (200; 20; 510; 12; 150)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B492	0,000 / 11,858 m	Komora fl (200; 20; 510; 12; 150)	S 235	PO	0,47 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC9 + 0.60*LC19

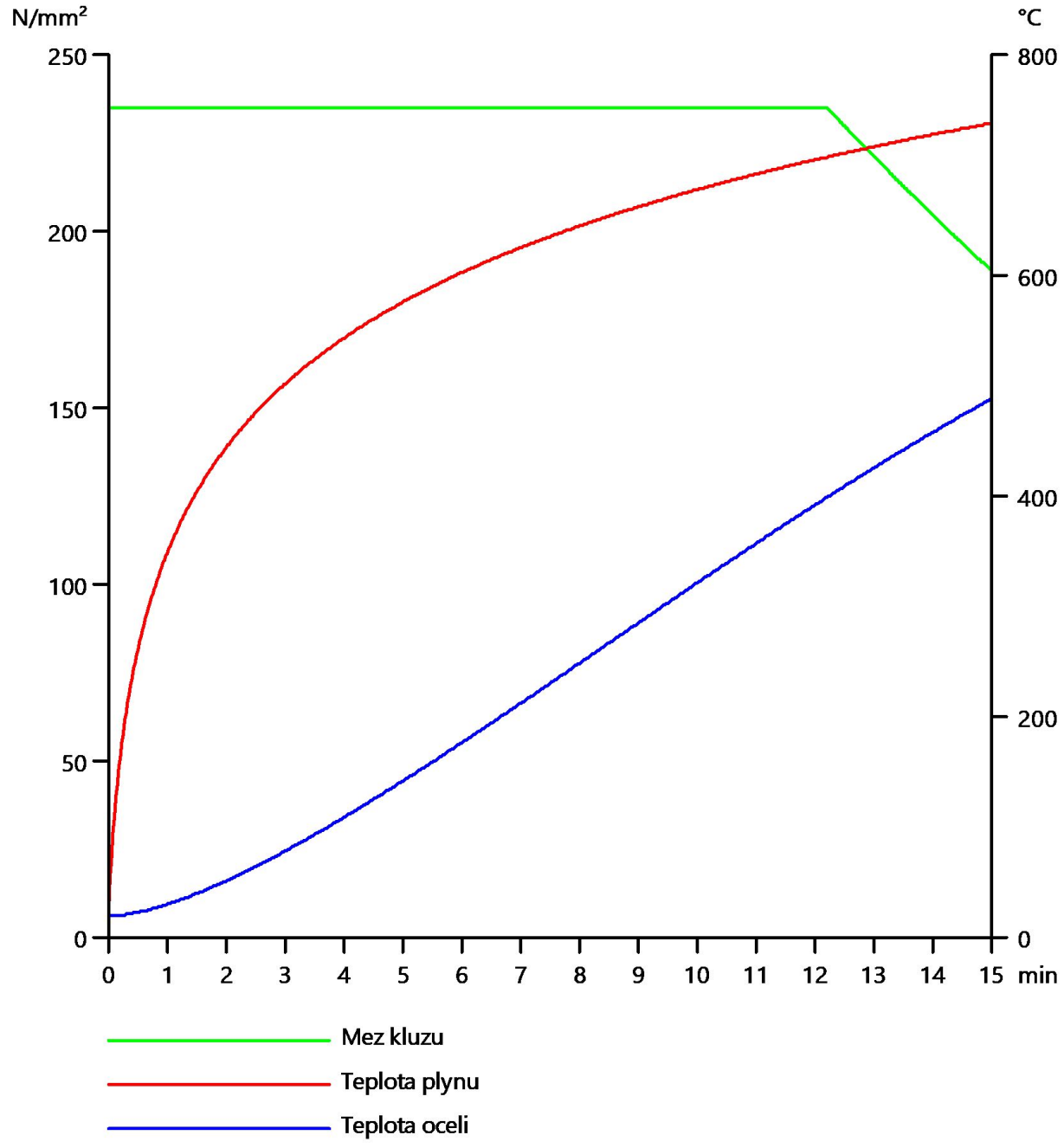
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	488,89	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	7,6680e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,97	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,80	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,61	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	0,45	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,07	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	89,55	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,73	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-293,25	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,09	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	19	20	-90489,140	-90472,837								
2	I	510	12	-86923,206	87018,552	-1,0		0,5	42,5	61,1	70,5	105,4	1
3	I	510	12	-87062,214	86879,544	-1,0		0,5	42,5	61,3	70,6	105,6	1
4	UO	19	20	90273,863	90290,166	1,0	0,4	1,0	1,0	7,6	8,5	11,7	1
5	UO	19	20	-90333,828	-90317,525								
6	I	10	12	-86923,206	-90333,828								
7	UO	19	20	90429,175	90445,478	1,0	0,4	1,0	1,0	7,6	8,5	11,7	1
8	I	10	12	87018,552	90429,175	1,0		1,0	0,8	23,8	28,9	32,7	1
9	I	162	20	-90472,837	-90333,828								
10	I	10	12	-87062,214	-90472,837								
11	I	162	20	90290,166	90429,175	1,0		1,0	8,1	23,8	28,9	32,3	1
12	I	10	12	86879,544	90290,166	1,0		1,0	0,8	23,8	28,9	32,7	1

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

Vlastnosti průřezu			
A	2,0240e-02 m^2		
A_y/A	0,35	A_z/A	0,63
I_y	8,2737e-04 m^4	I_z	1,0712e-04 m^4
I_{yz}	1,0842e-19 m^4	I_t	2,8377e-04 m^4
I_w	1,8638e-06 m^6		
$W_{el,y}$	3,0086e-03 m^3	$W_{el,z}$	1,0712e-03 m^3
$W_{pl,y}$	3,6806e-03 m^3	$W_{pl,z}$	1,3914e-03 m^3
c_y	100 mm	c_z	275 mm
d_y	0 mm	d_z	0 mm

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	2,0240e-02	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	4756,40	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	3826,22	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,6806e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	864,94	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	695,79	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	695,79	kNm
Jedn. posudek		0,42	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3914e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	326,99	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	263,04	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	263,04	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,9855e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	947,77	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	762,42	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,2805e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1737,29	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	1397,54	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	13	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,4	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	109,1	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	3826,22	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	695,79	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	263,04	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,42 + 0,00 = 0,42 -

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
Poznámka: Pro tento průřez je klasifikace pro návrh průřezu použita také pro návrh ztráty stability dílce.
=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,6806e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	37016,56	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,18	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,90	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	622,78	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	3,244	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,67	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,03	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm

Parametry Mcr			
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tahu
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla	$N_{fi,Ed}$	0,45	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-293,25	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,09	kNm
Tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	3826,22	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,fi,t,Rd}$	622,78	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd,com}$	263,04	kNm

Jedn. posudek = 0,47 + 0,00 - 0,00 = 0,47 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.6. Průřezy - vazník1

Jméno
vazník1

8.1.6.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = vazník1 - Komora fl (200; 20; 510; 16; 150)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B485	**6,317 / 6,808 m**	**Komora fl (200; 20; 510; 16; 150)**	**S 235**	**PO**	**0,55 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC9 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

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

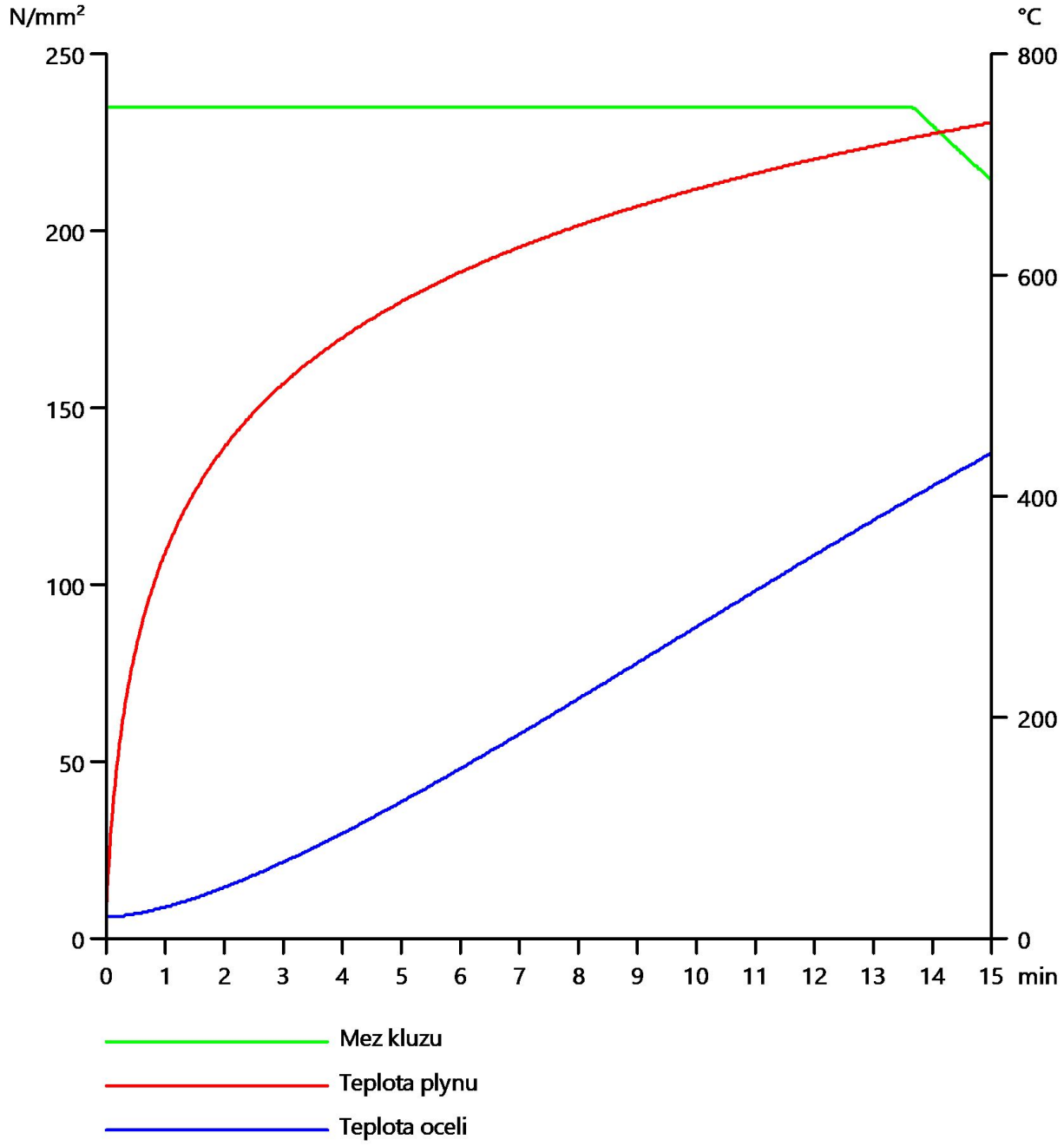
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	439,46	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	6,3158e+01	1/m

Požární odolnost			
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,98	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,91	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,66	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 6,317 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-5,00	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	6,29	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-96,55	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-10,52	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-344,14	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,69	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	17	20	-94405,969	-94487,936								
2	I	510	16	-91700,069	91300,640	-1,0		0,5	31,9	61,3	70,7	105,9	1
3	I	510	16	-90899,687	92101,023	-1,0		0,5	31,9	60,6	69,9	104,0	1
4	UO	17	20	95771,239	95689,272	1,0	0,4	1,0	0,8	7,6	8,5	11,7	1
5	UO	17	20	-95288,318	-95370,285								
6	I	10	16	-91700,069	-95288,318								
7	UO	17	20	94888,889	94806,922	1,0	0,4	1,0	0,8	7,6	8,5	11,7	1
8	I	10	16	91300,640	94888,889	1,0		1,0	0,6	23,8	28,9	32,7	1
9	I	166	20	-94487,936	-95288,318								
10	I	10	16	-90899,687	-94487,936								
11	I	166	20	95689,272	94888,889	1,0		1,0	8,3	23,8	28,9	32,4	1
12	I	10	16	92101,023	95689,272	1,0		1,0	0,6	23,8	28,9	32,7	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,4320e-02	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	5219,06	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,2008e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	987,19	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	901,49	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	901,49	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7546e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	412,32	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	376,53	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	376,53	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,2881e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	988,83	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	902,99	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,6768e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	2275,07	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	2077,56	kN
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	7	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	4,2	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	123,9	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	5219,06	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	901,49	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	376,53	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,38 + 0,00 = 0,38 -

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: 0,200 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	17	20	-1078,196	-983,173								
2	I	510	16	-22,973	1625,741	0,0		1,0	31,9	24,2	29,4	49,8	3
3	I	510	16	-950,845	697,869	-1,4		0,4	31,9	72,3	83,3	145,3	1
4	UO	17	20	635,173	730,196	0,9	0,5	1,0	0,8	7,6	8,5	12,3	1
5	UO	17	20	-55,301	39,722	-1,4	1,0	0,4	0,8	18,3	20,3	17,8	1
6	I	10	16	-22,973	-55,301								
7	UO	17	20	1658,068	1753,092	0,9	0,4	1,0	0,8	7,6	8,5	11,8	1
8	I	10	16	1625,741	1658,068	1,0		1,0	0,6	23,8	28,9	32,5	1
9	I	166	20	-983,173	-55,301								
10	I	10	16	-950,845	-983,173								
11	I	166	20	730,196	1658,068	0,4		1,0	8,3	23,8	28,9	40,1	1
12	I	10	16	697,869	730,196	1,0		1,0	0,6	23,8	28,9	32,8	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 3

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,808	5,917	m
Součinitel vzpěru	k	6,32	0,66	
Vzpěrná délka	l_{cr}	43,014	3,911	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1025,89	18898,01	kN
Štíhlost	λ	221,66	51,65	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	2,36	0,55	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	2,78	0,65	
Imperfekce	α	0,65	0,65	

Parametry vzpěru		yy	zz	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,10	0,64	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	537,34	3318,93	kN

Varování: Štíhlost 221,66 je větší než mezní hodnota 200,00!

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,4320e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	537,34	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	5,917	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	702640,17	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	1025,89	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	2,36	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	2,78	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,10	
Průřezová plocha	A	2,4320e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	537,34	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.4 a rovnice (4.19)

Parametry klopení			
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	3,3302e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	34360,64	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,18	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	638,84	kNm
Jedn. posudek		0,54	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	5,917	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,17	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,11	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21c), (4.21d)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,4320e-02	m^2
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	3,3302e-03	m^3
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	1,3944e-03	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	5,00	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-344,14	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,69	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,10	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,10	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,89	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-1,51	
Interakční součinitel	k_y	1,01	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	-0,15	
Interakční součinitel	k_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,71	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Součinitel	μ_{LT}	0,02	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21c) = 0,01 + 0,49 + 0,00 = 0,50 -
Jednotkový posudek (4.21d) = 0,01 + 0,54 + 0,00 = 0,55 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.7. Průřezy - vaznik

Jméno
vaznik

8.1.7.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = vaznik - Komora fl (200; 20; 728; 12; 150)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B508	0,279 / 2,492 m	Komora fl (200; 20; 749; 12; 150)	S 235	PO	0,20 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC9 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

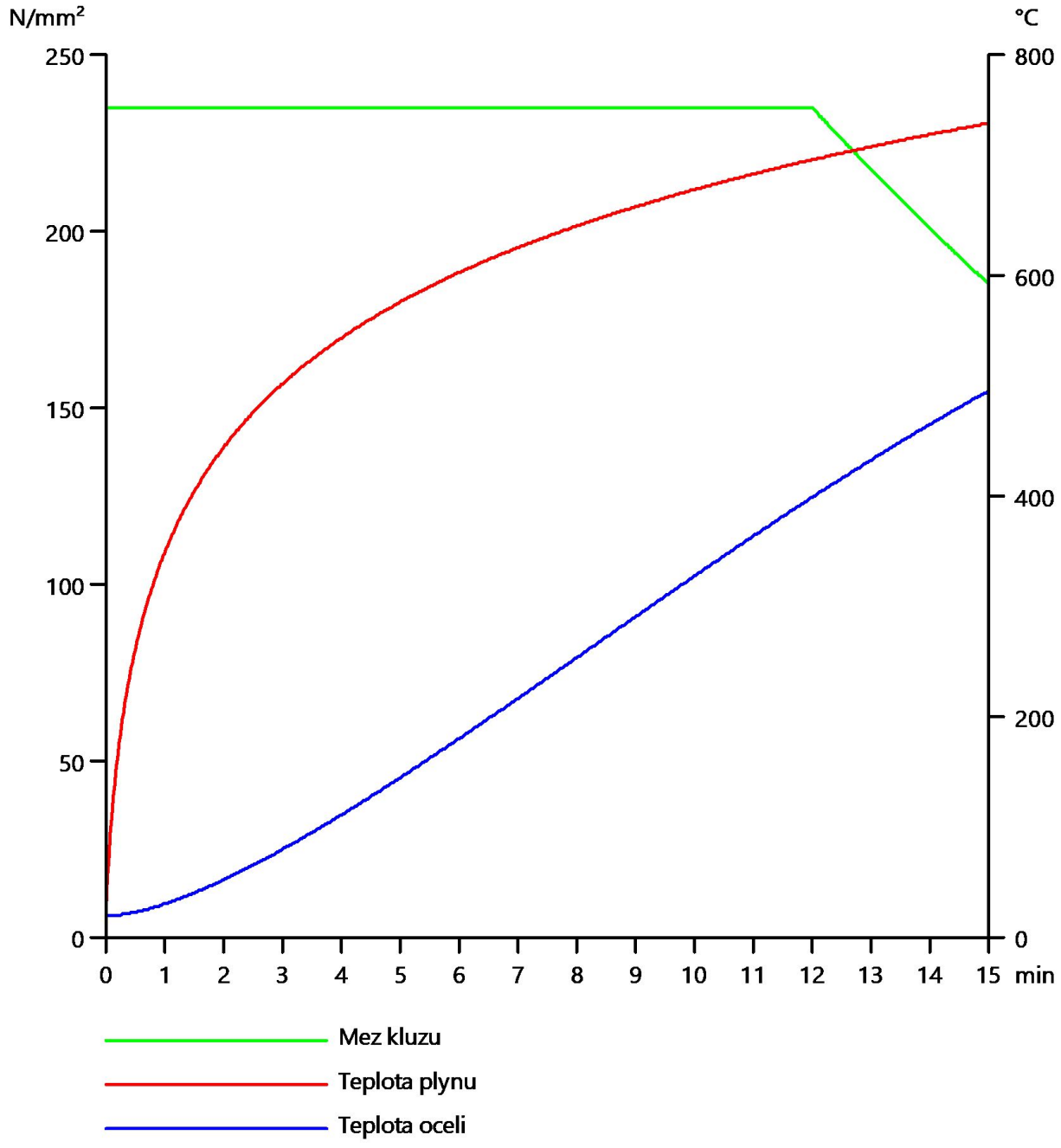
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	496,12	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	7,8151e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,97	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,79	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,60	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,279 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	10,35	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,26	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-79,54	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,13	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-211,08	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,14	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	19	20	-39045,483	-39063,992								
2	I	749	12	-38214,571	37275,026	-1,0		0,5	62,5	62,0	71,4	108,1	2
3	I	749	12	-38056,757	37432,840	-1,0		0,5	62,5	61,7	71,1	107,2	2
4	UO	19	20	38458,584	38440,075	1,0	0,4	1,0	0,9	7,6	8,5	11,7	1
5	UO	19	20	-39221,806	-39240,315								
6	I	10	12	-38214,571	-39221,806								
7	UO	19	20	38282,261	38263,752	1,0	0,4	1,0	0,9	7,6	8,5	11,7	1
8	I	10	12	37275,026	38282,261	1,0		1,0	0,8	23,8	28,9	32,6	1
9	I	162	20	-39063,992	-39221,806								
10	I	10	12	-38056,757	-39063,992								
11	I	162	20	38440,075	38282,261	1,0		1,0	8,1	23,8	28,9	32,3	1
12	I	10	12	37432,840	38440,075	1,0		1,0	0,8	23,8	28,9	32,6	1

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

Vlastnosti průřezu			
A	2,5987e-02 m^2		
A_y/A	0,27	A_z/A	0,69
I_y	2,0264e-03 m^4	I_z	1,4490e-04 m^4
I_{yz}	6,5052e-19 m^4	I_t	4,3225e-04 m^4
I_w	6,0433e-06 m^6		
$W_{el,y}$	5,1336e-03 m^3	$W_{el,z}$	1,4490e-03 m^3
$W_{pl,y}$	6,4482e-03 m^3	$W_{pl,z}$	1,8570e-03 m^3
c_y	100 mm	c_z	395 mm
d_y	0 mm	d_z	0 mm

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	2,5987e-02	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	6107,03	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	4815,62	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,4482e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1515,32	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	1194,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	1194,88	kNm
Jedn. posudek		0,18	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,8570e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	436,39	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	344,11	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	344,11	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,9884e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	948,16	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	747,66	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7937e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	2433,60	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	1918,98	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	7	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	107,0	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	4815,62	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	1194,88	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	344,11	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,18 + 0,00 = 0,18 -

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
Poznámka: Pro tento průřez je klasifikace pro návrh průřezu použita také pro návrh ztráty stability dílce.
=> průřez klasifikován jako třída 2 pro návrh dílce na vzpěr

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,4482e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	47844,28	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,18	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,20	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,88	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	1050,75	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	2,492	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,13	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,08	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm

Parametry Mcr			
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tahu
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla	$N_{fi,Ed}$	10,35	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-211,08	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,14	kNm
Tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	4815,62	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,fi,t,Rd}$	1050,75	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd,com}$	344,11	kNm

Jedn. posudek = 0,20 + 0,00 - 0,00 = 0,20 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.8. Průřezy - výměna

Jméno
výměna

8.1.8.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = výměna - Komora fl (300; 20; 560; 20; 240)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B800	**0,000 / 6,400 m**	**Komora fl (300; 20; 560; 20; 240)**	**S 235**	**PO**	**0,35 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC8 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

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

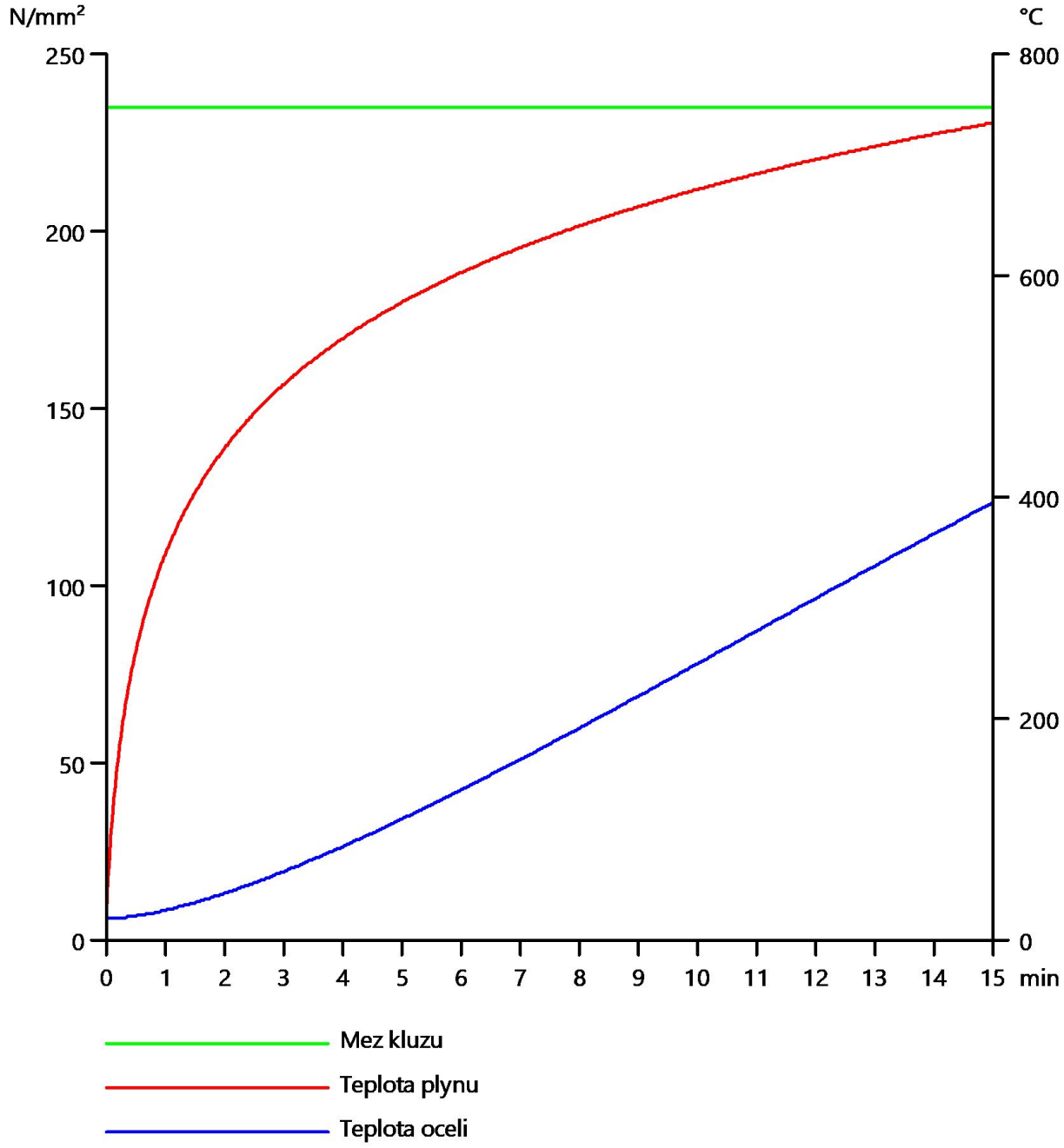
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	395,64	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	5,3488e+01	1/m

Požární odolnost			
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,98	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	1,00	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,70	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	23,46	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,84	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-67,08	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-4,62	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	483,56	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	5,35	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	20	20	85474,876	85253,218	1,0	0,4	1,0	1,0	7,6	8,5	11,7	1
2	I	560	20	79458,593	-83673,059	-1,1		0,5	28,0	62,8	72,4	111,0	1
3	I	560	20	82340,152	-80791,500	-1,0		0,5	28,0	60,3	69,6	103,4	1
4	UO	20	20	-83482,906	-83704,565								
5	UO	20	20	82371,658	82150,000	1,0	0,4	1,0	1,0	7,6	8,5	11,7	1
6	I	10	20	79458,593	82371,658	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
7	UO	20	20	-86586,124	-86807,783								
8	I	10	20	-83673,059	-86586,124								
9	I	260	20	85253,218	82371,658	1,0		1,0	13,0	23,8	28,9	32,7	1
10	I	10	20	82340,152	85253,218	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
11	I	260	20	-83704,565	-86586,124								
12	I	10	20	-80791,500	-83704,565								

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

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	3,4400e-02	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	8084,00	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	8084,00	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6160e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	1554,76	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	1554,76	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	1554,76	kNm
Jedn. posudek		0,31	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,8120e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	895,82	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	895,82	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	895,82	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1100e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	1506,05	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	1506,05	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,3080e-02	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	3131,48	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	3131,48	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,8	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	8084,00	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	1554,76	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	895,82	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,00 + 0,31 + 0,01 = 0,32 -

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	20	20	85474,876	85253,218	1,0	0,4	1,0	1,0	7,6	8,5	11,7	1
2	I	560	20	79458,593	-83673,059	-1,1		0,5	28,0	62,8	72,4	111,0	1
3	I	560	20	82340,152	-80791,500	-1,0		0,5	28,0	60,3	69,6	103,4	1
4	UO	20	20	-83482,906	-83704,565								
5	UO	20	20	82371,658	82150,000	1,0	0,4	1,0	1,0	7,6	8,5	11,7	1
6	I	10	20	79458,593	82371,658	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
7	UO	20	20	-86586,124	-86807,783								
8	I	10	20	-83673,059	-86586,124								
9	I	260	20	85253,218	82371,658	1,0		1,0	13,0	23,8	28,9	32,7	1
10	I	10	20	82340,152	85253,218	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
11	I	260	20	-83704,565	-86586,124								
12	I	10	20	-80791,500	-83704,565								

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

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6160e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	78188,50	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,14	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,17	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,90	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	1398,09	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	6,400	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,71	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,02	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tahu
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla	$N_{fi,Ed}$	23,46	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	483,56	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	5,35	kNm
Tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	8084,00	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,fi,t,Rd}$	1398,09	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd,com}$	895,82	kNm

Jedn. posudek = 0,35 + 0,01 - 0,00 = 0,35 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.9. Průřezy - sloupy

Jméno
sloupy

8.1.9.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupy - MSRR193.7x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B326	**5,781 / 5,781 m**	**MSRR193.7x10.0**	**S 235**	**PO**	**0,79 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC7 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

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

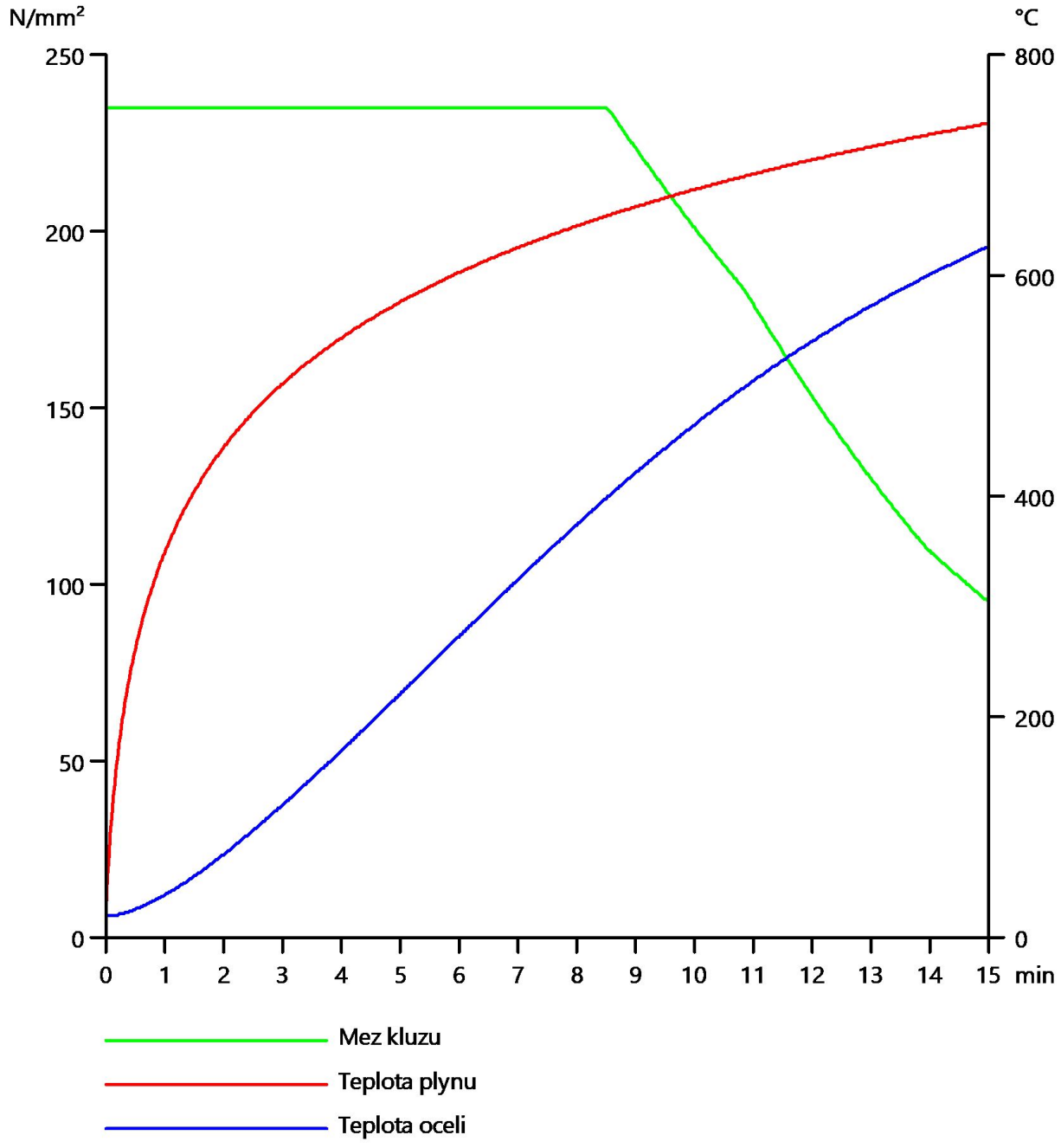
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	

Požární odolnost			
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	626,88	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0555e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,41	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,26	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 5,781 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-136,60	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,20	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	2,99	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,05	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
194	10	19,4	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	5,7700e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	549,81	kN
Jedn. posudek		0,25	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,3800e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	79,43	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	32,21	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	32,21	kNm
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,3800e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	79,43	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	32,21	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	32,21	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,6733e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	498,38	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	202,08	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,6733e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	498,38	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	202,08	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	55,0	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	2,99	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	0,20	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,fi,t,Rd}$	29,19	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
194	10	19,4	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	5,781	5,781	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,781	5,781	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1513,30	1513,30	kN
Štíhlost	λ	88,90	88,90	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,95	0,95	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,18	1,18	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,38	0,38	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	209,38	209,38	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,7700e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	209,38	kN
Jedn. posudek		0,65	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	5,7700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,3800e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,3800e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	136,60	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	2,99	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,05	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,38	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,38	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,72	
Součinitel	μ_y	-0,66	
Interakční součinitel	k_y	1,43	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,80	
Součinitel	μ_z	0,00	
Interakční součinitel	k_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,72	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Součinitel	μ_{LT}	0,15	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,90	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,65 + 0,13 + 0,00 = 0,79 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,65 + 0,08 + 0,00 = 0,74 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.10. Průřezy - sloupy1

Jméno
sloupy1

8.1.10.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupy1 - MSRR193.7x12.5

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B490	0,000 / 4,264 m	MSRR193.7x12.5	S 235	PO	0,63 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC8 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

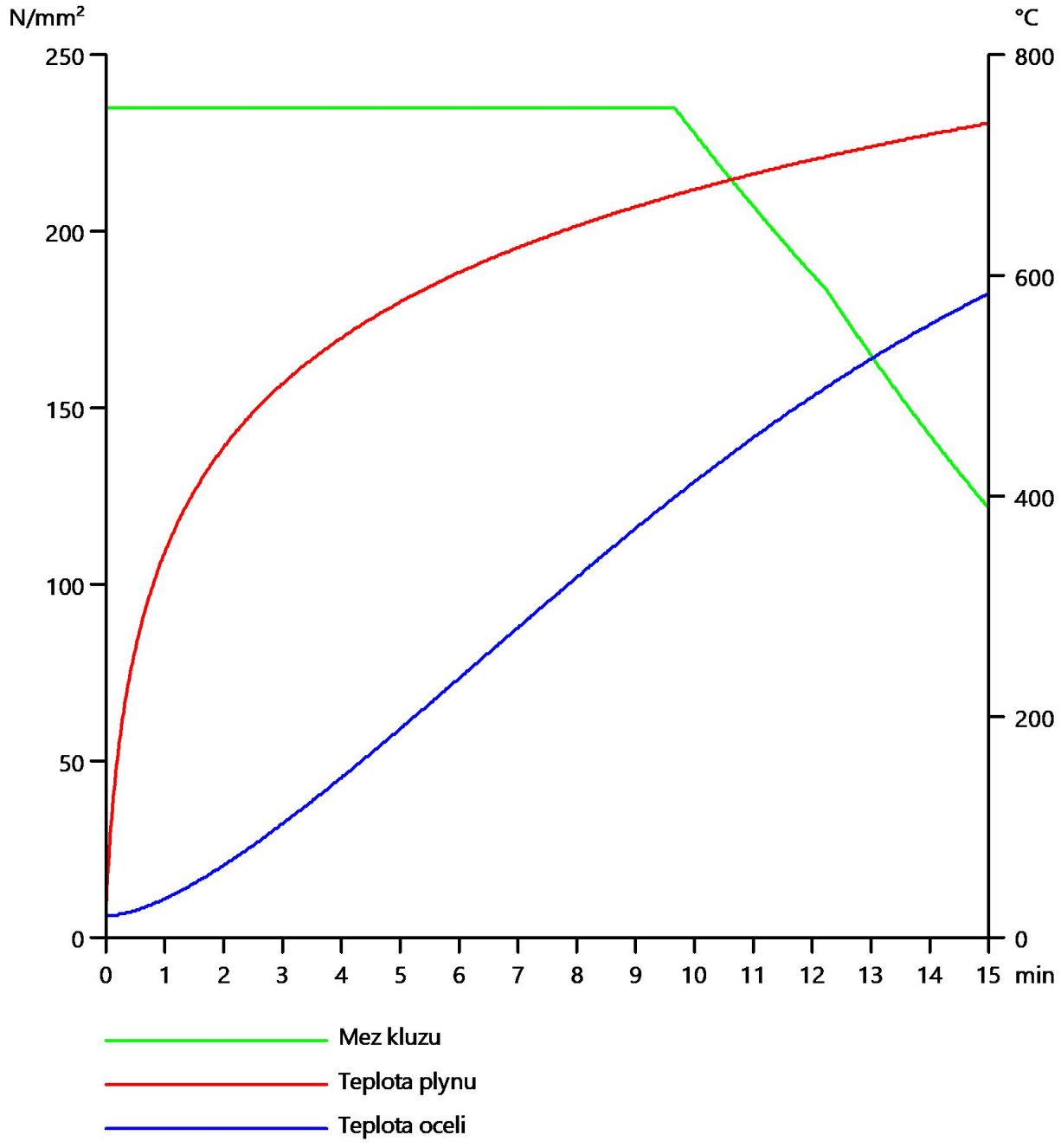
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	584,33	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	8,5534e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,52	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,36	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-285,82	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
194	12	15,5	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	7,1200e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	867,66	kN
Jedn. posudek		0,33	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
194	12	15,5	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	4,264	4,264	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,264	4,264	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	3340,49	3340,66	kN
Štíhlost	λ	66,47	66,46	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,71	0,71	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,85	0,85	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,53	0,53	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	456,12	456,13	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	7,1200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	456,12	kN
Jedn. posudek		0,63	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.11. Průřezy - hp

Jméno
hp

8.1.11.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = hp - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1597	**3,526 / 3,526 m**	**Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)**	**S 235**	**PO**	**0,86 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC9 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

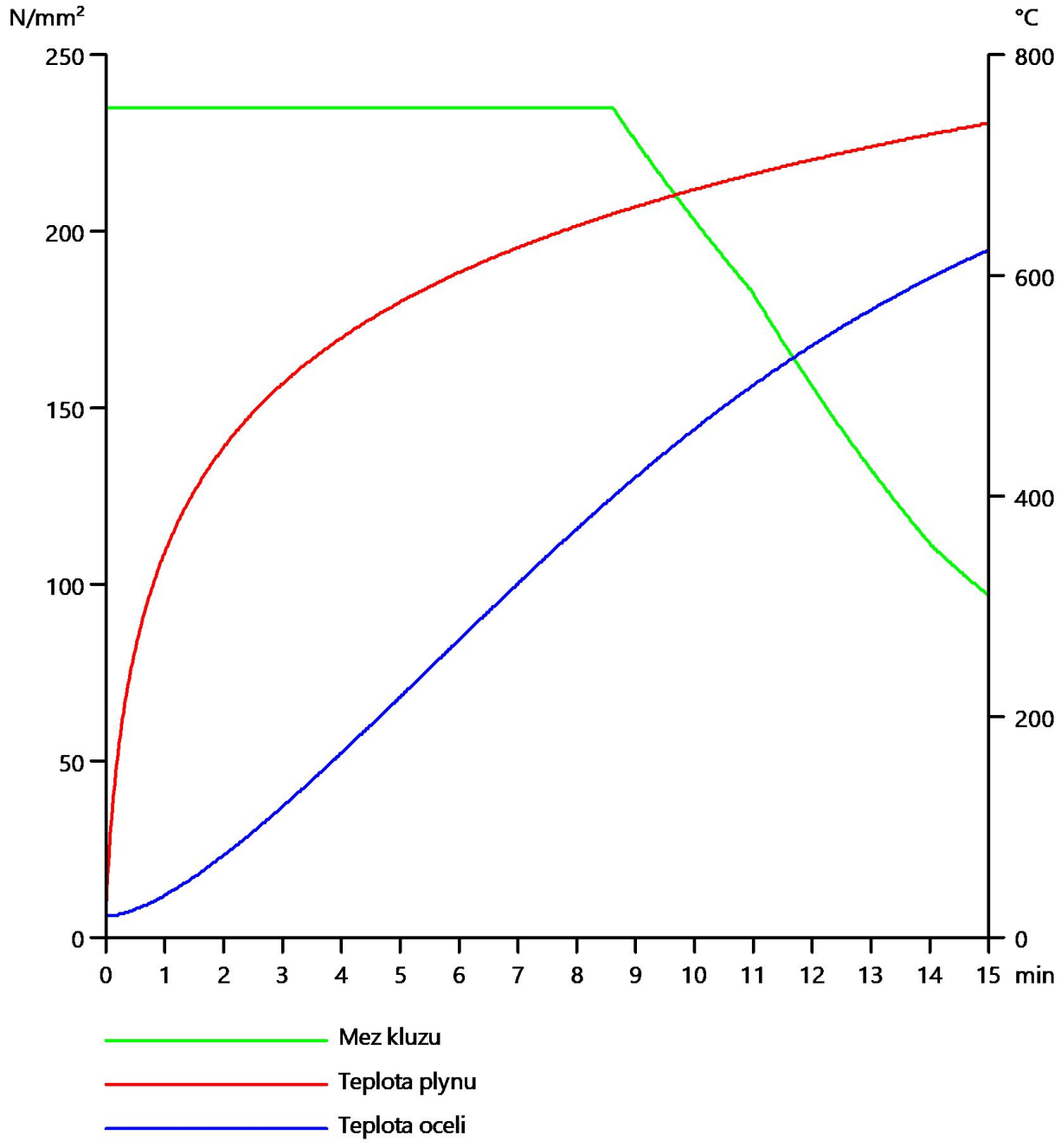
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	623,79	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,3820e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,96	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,41	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,27	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,526 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-49,76	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-18,49	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-8,68	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,02	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	-23655,861	-23686,096								
2	I	184	8	-22465,292	43553,620	-0,5		0,7	23,0	40,7	48,3	68,1	1
3	I	184	8	-22250,902	43768,011	-0,5		0,7	23,0	40,5	48,0	67,8	1
4	UO	11	8	45233,439	45203,204	1,0	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,7	1
5	UO	11	8	-23900,486	-23930,720								
6	I	4	8	-22465,292	-23900,486								
7	UO	11	8	44988,814	44958,580	1,0	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,7	1
8	I	4	8	43553,620	44988,814	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
9	I	78	8	-23686,096	-23900,486								
10	I	4	8	-22250,902	-23686,096								
11	I	78	8	45203,204	44988,814	1,0		1,0	9,8	23,8	28,9	32,4	1
12	I	4	8	43768,011	45203,204	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	440,92	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	67,92	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	28,04	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	28,04	kNm
Jedn. posudek		0,31	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5482e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	36,38	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	15,02	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	15,02	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,3977e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	189,63	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	78,30	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0531e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	414,24	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	171,04	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	56,0	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	440,92	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	28,04	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	15,02	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,11 + 0,31 + 0,00 = 0,42 -

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: 3,526 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	-23655,861	-23686,096								
2	I	184	8	-22465,292	43553,620	-0,5		0,7	23,0	40,7	48,3	68,1	1
3	I	184	8	-22250,902	43768,011	-0,5		0,7	23,0	40,5	48,0	67,8	1
4	UO	11	8	45233,439	45203,204	1,0	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,7	1
5	UO	11	8	-23900,486	-23930,720								
6	I	4	8	-22465,292	-23900,486								
7	UO	11	8	44988,814	44958,580	1,0	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,7	1
8	I	4	8	43553,620	44988,814	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
9	I	78	8	-23686,096	-23900,486								
10	I	4	8	-22250,902	-23686,096								
11	I	78	8	45203,204	44988,814	1,0		1,0	9,8	23,8	28,9	32,4	1
12	I	4	8	43768,011	45203,204	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,526	4,717	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,01	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,526	4,750	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	3845,01	535,26	kN
Štíhlost	λ	49,49	132,65	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,53	1,41	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,66	1,76	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,63	0,22	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	278,34	96,98	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	96,98	kN
Jedn. posudek		0,51	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	4,717	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	170203,62	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	535,26	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,41	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,76	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,22	
Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	96,98	kN
Jedn. posudek		0,51	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	1104,53	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,25	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,31	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,82	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	23,04	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	4,717	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,44	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,86	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5482e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	49,76	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-8,68	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,02	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,22	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,22	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,82	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,30	
Součinitel	μ_y	-0,71	
Interakční součinitel	k_y	1,13	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	-1,61	
Interakční součinitel	k_z	1,83	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,40	
Součinitel	μ_{LT}	0,22	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,89	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,51 + 0,35 + 0,00 = 0,86 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,51 + 0,33 + 0,00 = 0,85 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.12. Průřezy - dp

Jméno
dp

8.1.12.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = dp - Komora fl (200; 12; 76; 12; 160)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1707	**2,128 / 2,128 m**	**Komora fl (200; 12; 76; 12; 160)**	**S 235**	**PO**	**0,59 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC20

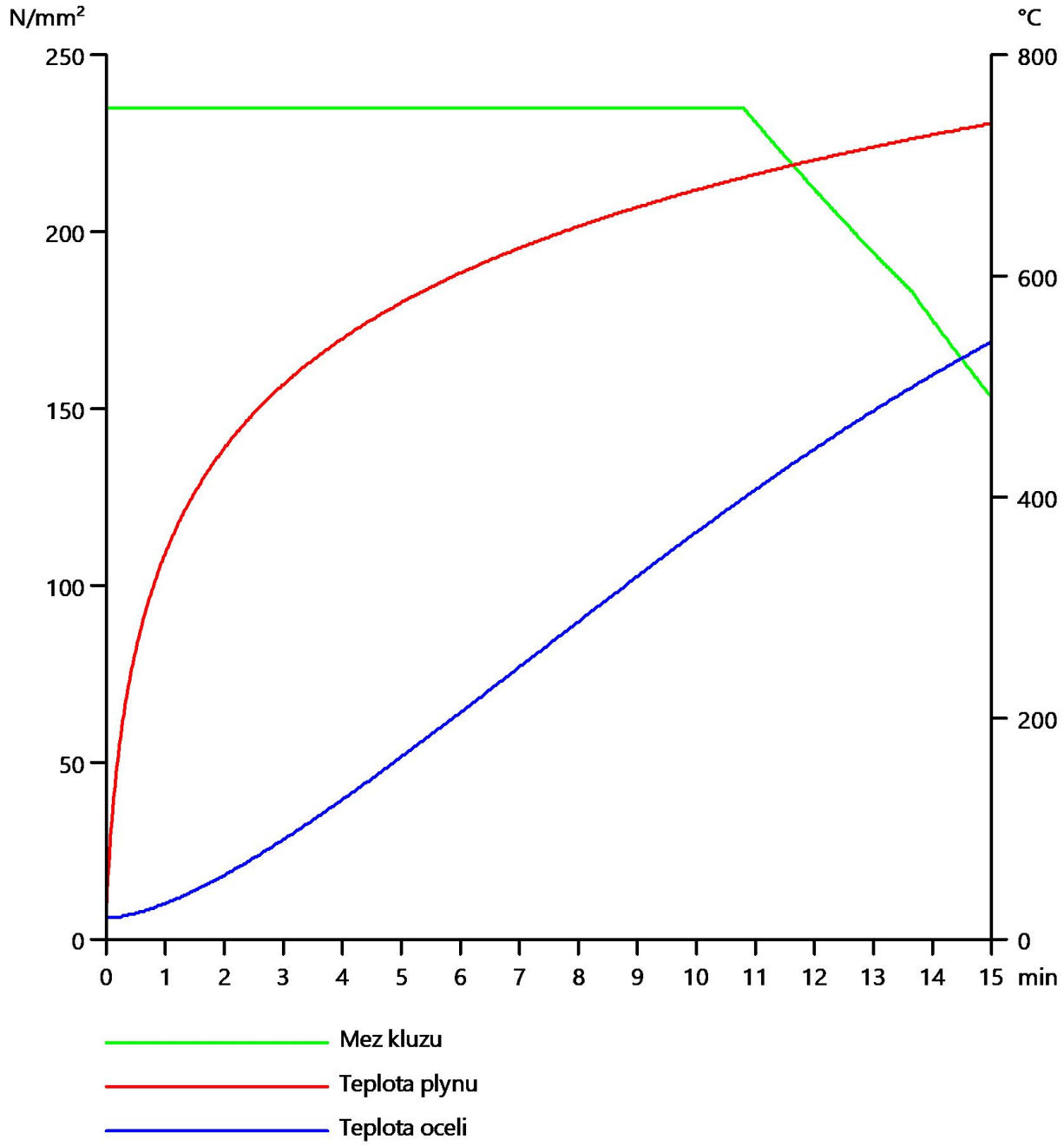
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	540,96	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	9,5411e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,95	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,65	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,48	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 2,128 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
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-199,18	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-5,95	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-3,43	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,14	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-7,84	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-4,52	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	12	-14497,087	-11029,524								
2	I	76	12	34100,905	66134,284	0,5		1,0	6,3	23,8	28,9	38,8	1
3	I	76	12	-8500,573	23532,806	-0,4		0,7	6,3	35,2	42,1	61,2	1
4	UO	14	12	22594,195	26061,757	0,9	0,5	1,0	1,2	7,6	8,5	12,4	1
5	UO	14	12	31571,954	35039,516	0,9	0,4	1,0	1,2	7,6	8,5	11,8	1
6	I	6	12	34100,905	31571,954	0,9		1,0	0,5	23,8	28,9	33,2	1
7	UO	14	12	68663,235	72130,798	1,0	0,4	1,0	1,2	7,6	8,5	11,8	1
8	I	6	12	66134,284	68663,235	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
9	I	172	12	-11029,524	31571,954	-0,3		0,7	14,3	34,8	41,6	60,7	1
10	I	6	12	-8500,573	-11029,524								
11	I	172	12	26061,757	68663,235	0,4		1,0	14,3	23,8	28,9	41,2	1
12	I	6	12	23532,806	26061,757	0,9		1,0	0,5	23,8	28,9	33,4	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	1016,54	kN
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,9686e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	93,26	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	60,90	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	60,90	kNm
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4586e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	57,78	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	37,73	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	37,73	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,3999e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	325,62	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	212,64	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,2547e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	577,27	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	376,98	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,5	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	88,6	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	1016,54	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	60,90	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	37,73	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,20 + 0,13 + 0,12 = 0,44 -

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: 2,128 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	12	-14497,087	-11029,524								
2	I	76	12	34100,905	66134,284	0,5		1,0	6,3	23,8	28,9	38,8	1
3	I	76	12	-8500,573	23532,806	-0,4		0,7	6,3	35,2	42,1	61,2	1
4	UO	14	12	22594,195	26061,757	0,9	0,5	1,0	1,2	7,6	8,5	12,4	1
5	UO	14	12	31571,954	35039,516	0,9	0,4	1,0	1,2	7,6	8,5	11,8	1
6	I	6	12	34100,905	31571,954	0,9		1,0	0,5	23,8	28,9	33,2	1
7	UO	14	12	68663,235	72130,798	1,0	0,4	1,0	1,2	7,6	8,5	11,8	1
8	I	6	12	66134,284	68663,235	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,7	1
9	I	172	12	-11029,524	31571,954	-0,3		0,7	14,3	34,8	41,6	60,7	1
10	I	6	12	-8500,573	-11029,524								
11	I	172	12	26061,757	68663,235	0,4		1,0	14,3	23,8	28,9	41,2	1
12	I	6	12	23532,806	26061,757	0,9		1,0	0,5	23,8	28,9	33,4	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		neposuvné	posuvné	
Systémová délka	L	3,720	2,128	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,720	2,128	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	4419,39	4680,67	kN
Štíhlost	λ	55,74	54,16	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,59	0,58	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,69	0,67	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,61	0,62	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	621,72	632,50	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	621,72	kN
Jedn. posudek		0,32	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	3,720	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	289262,12	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	4419,39	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,59	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,69	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,61	
Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	621,72	kN
Jedn. posudek		0,32	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,9686e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	3966,58	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,18	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	54,40	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	3,720	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,43	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,03	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	6,6240e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	3,9686e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,4586e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	199,18	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-7,84	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-4,52	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,61	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,61	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,89	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-0,62	
Interakční součinitel	k_y	1,20	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,59	
Součinitel	μ_z	0,11	
Interakční součinitel	k_z	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,40	
Součinitel	μ_{LT}	-0,01	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,32 + 0,15 + 0,12 = 0,59 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,32 + 0,14 + 0,12 = 0,58 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.13. Průřezy - sv

Jméno
sv

8.1.13.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sv - MSH100x100x8.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B378	**1,913 / 1,913 m**	**MSH100x100x8.0**	**S 235**	**PO**	**0,52 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC7 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

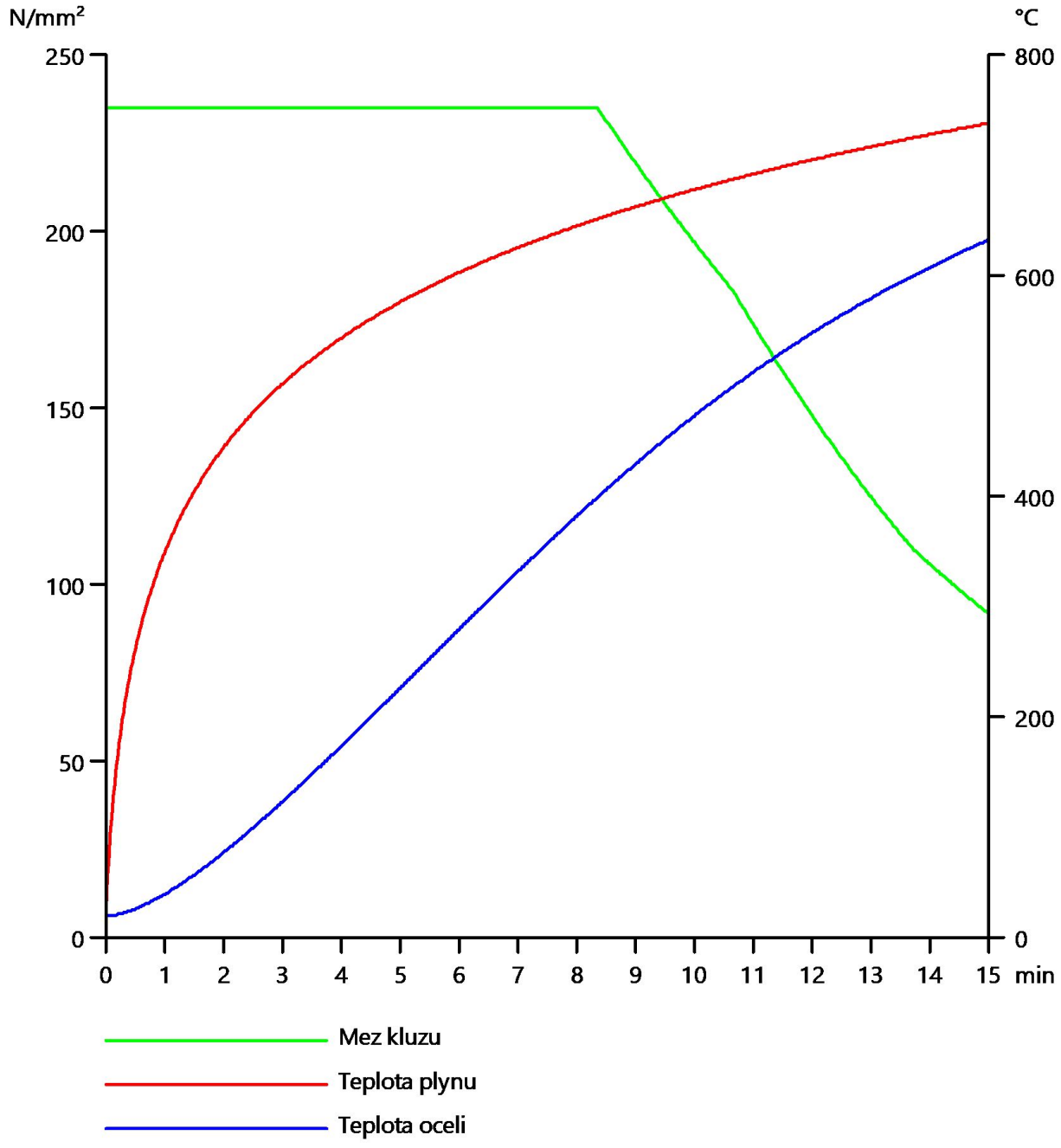
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	632,92	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,3160e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,06	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,39	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,25	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,913 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-64,58	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-1,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,12	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,01	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	36001,983	35816,562	1,0		1,0	9,5	23,8	28,9	32,4	1
3	I	76	8	33515,716	11843,099	0,4		1,0	9,5	23,8	28,9	41,6	1
5	I	76	8	9581,289	9766,710	1,0		1,0	9,5	23,8	28,9	32,5	1
7	I	76	8	12067,556	33740,173	0,4		1,0	9,5	23,8	28,9	41,6	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	264,63	kN
Jedn. posudek		0,24	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,8200e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	23,08	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	9,02	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	9,02	kNm
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,8200e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	23,08	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	9,02	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	9,02	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	195,38	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	76,39	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	195,38	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	76,39	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	53,0	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	8,77	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,78	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	8,77	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,78	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,03 + 0,00 = 0,03 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,913 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	36001,983	35816,562	1,0		1,0	9,5	23,8	28,9	32,4	1
3	I	76	8	33515,716	11843,099	0,4		1,0	9,5	23,8	28,9	41,6	1
5	I	76	8	9581,289	9766,710	1,0		1,0	9,5	23,8	28,9	32,5	1
7	I	76	8	12067,556	33740,173	0,4		1,0	9,5	23,8	28,9	41,6	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,913	1,913	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,913	1,913	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	2264,65	2264,65	kN
Štíhlost	λ	51,34	51,34	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,55	0,55	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,68	0,68	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,62	0,62	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	163,10	163,10	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	163,10	kN
Jedn. posudek		0,40	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,8800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,8200e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,8200e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	64,58	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,12	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,01	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,62	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,62	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	2,16	
Součinitel	μ_y	0,79	
Interakční součinitel	k_y	0,69	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,38	
Součinitel	μ_z	-0,23	
Interakční součinitel	k_z	1,09	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	2,16	
Součinitel	μ_{LT}	0,07	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,97	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,40 + 0,09 + 0,00 = 0,48 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,40 + 0,12 + 0,00 = 0,52 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.14. Průřezy - sv1

Jméno
sv1

8.1.14.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sv1 - MSH100x100x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B406	0,000 / 2,087 m	MSH100x100x5.0	S 235	PO	0,87 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC7 + 0.60*LC22

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

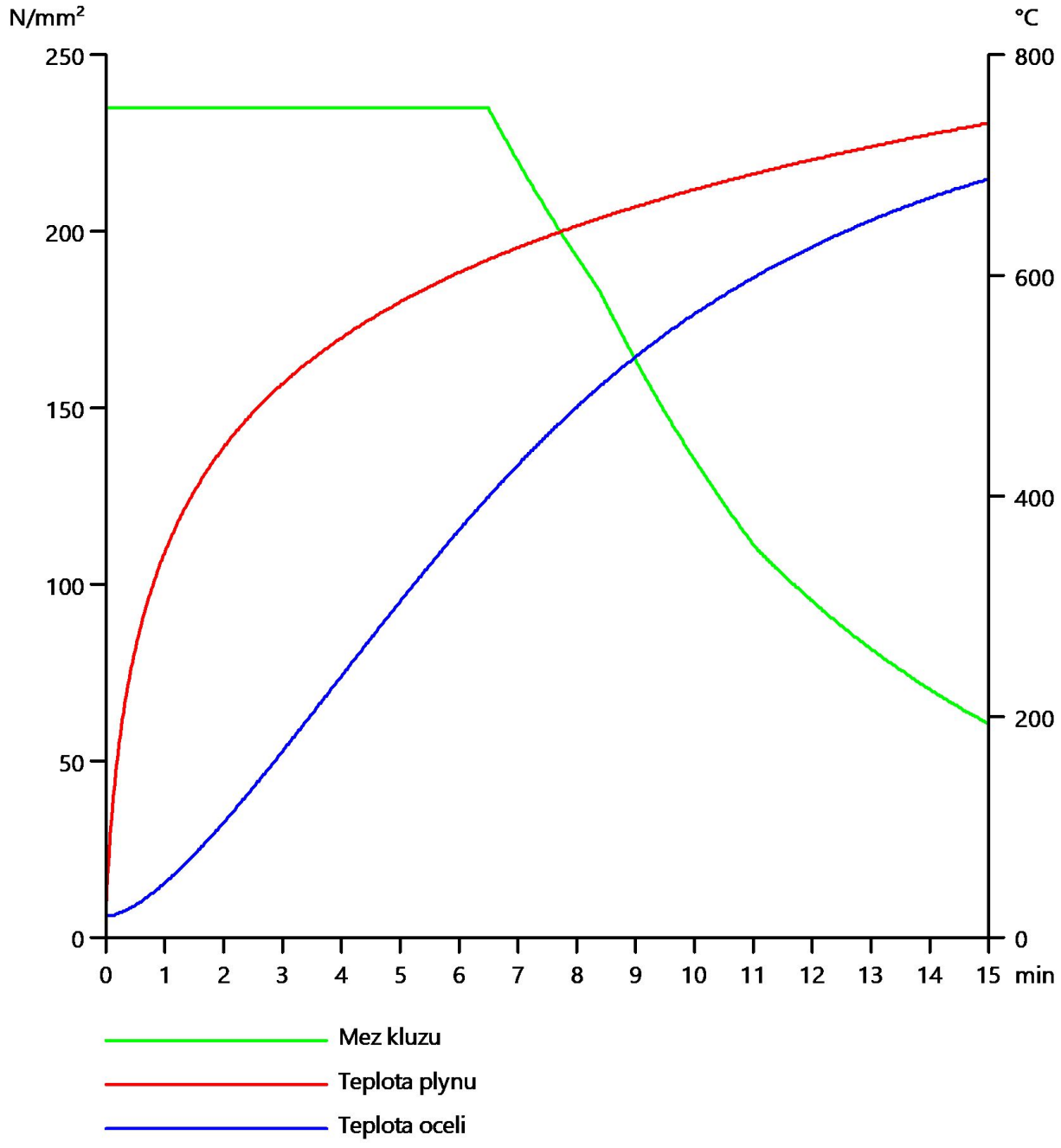
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	688,17	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	K_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	K_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0695e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,26	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,15	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-53,38	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,16	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,18	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	31856,878	31857,536	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
3	I	85	5	31530,232	25965,421	0,8		1,0	17,0	23,8	28,9	34,4	1
5	I	85	5	25638,040	25637,383	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
7	I	85	5	25964,686	31529,498	0,8		1,0	17,0	23,8	28,9	34,4	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	113,55	kN
Jedn. posudek		0,47	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,60	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	4,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,60	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	4,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	126,86	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	32,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	32,78	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	35,1	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	2,78	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,21	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	2,78	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	2,21	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	31856,878	31857,536	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
3	I	85	5	31530,232	25965,421	0,8		1,0	17,0	23,8	28,9	34,4	1
5	I	85	5	25638,040	25637,383	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
7	I	85	5	25964,686	31529,498	0,8		1,0	17,0	23,8	28,9	34,4	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,087	2,087	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	2,087	2,087	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1327,22	1327,22	kN
Štíhlost	λ	54,04	54,04	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,58	0,58	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,75	0,75	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,58	0,58	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	65,76	65,76	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	65,76	kN
Jedn. posudek		0,81	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	53,38	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,18	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,58	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,58	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,54	
Součinitel	μ_y	-0,48	
Interakční součinitel	k_y	1,39	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,79	
Součinitel	μ_z	0,35	
Interakční součinitel	k_z	0,72	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,54	
Součinitel	μ_{LT}	0,02	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,98	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,81 + 0,06 + 0,00 = 0,87 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,81 + 0,04 + 0,00 = 0,86 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.15. Průřezy - sv2

Jméno
sv2

8.1.15.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sv2 - MSH100x100x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B399	0,220 / 1,362 m	MSH100x100x10.0	S 235	PO	0,68 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.70*LC20

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

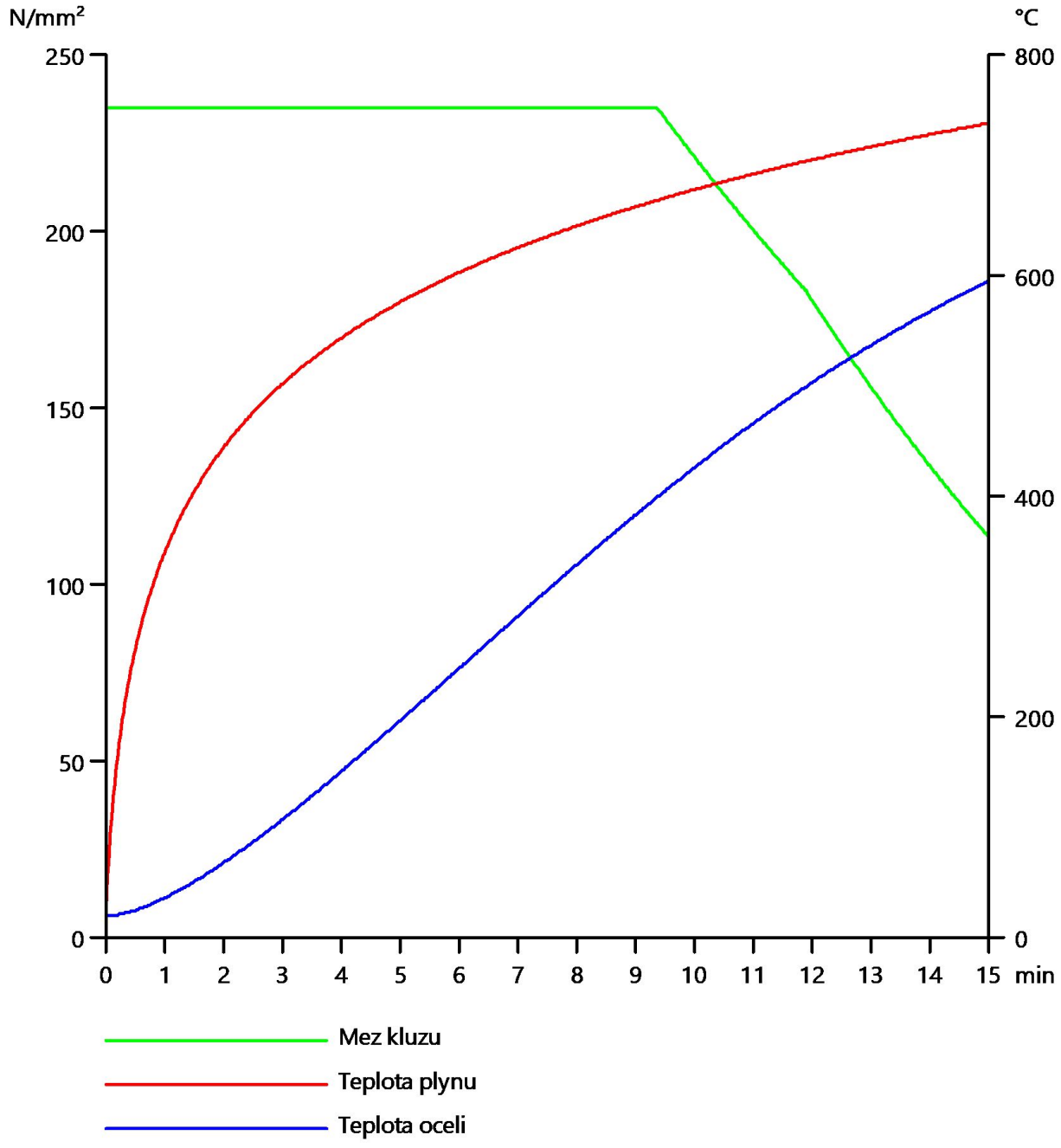
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	595,59	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	K_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	K_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0716e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,07	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,48	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,32	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,220 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-51,33	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-43,16	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-5,03	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-1,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,66	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-5,90	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	67158,215	-24105,249	-0,4		0,7	7,0	35,1	42,0	61,1	1
3	I	70	10	-38598,819	-48790,350								
5	I	70	10	-37208,645	54054,819	-0,7		0,6	7,0	47,4	55,7	78,0	1
7	I	70	10	68548,390	78739,920	0,9		1,0	7,0	23,8	28,9	33,8	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	3,4900e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	396,68	kN
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	27,26	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	13,18	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	13,18	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,1600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	27,26	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	13,18	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	13,18	kNm
Jedn. posudek		0,45	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	236,76	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	114,51	kN
Jedn. posudek		0,38	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	236,76	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	114,51	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	6,2	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	65,6	MPa
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	114,51	kN
Jedn. posudek		0,38	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	114,51	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	13,18	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,69	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	13,18	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,69	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,01 + 0,26 = 0,26 -

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: 0,220 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	67158,215	-24105,249	-0,4		0,7	7,0	35,1	42,0	61,1	1
3	I	70	10	-38598,819	-48790,350								
5	I	70	10	-37208,645	54054,819	-0,7		0,6	7,0	47,4	55,7	78,0	1
7	I	70	10	68548,390	78739,920	0,9		1,0	7,0	23,8	28,9	33,8	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,362	1,362	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,362	1,362	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	5160,29	5160,29	kN
Štíhlost	λ	37,44	37,44	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,40	0,40	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,49	0,49	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,72	0,72	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	286,79	286,79	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,4900e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	286,79	kN
Jedn. posudek		0,18	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	3,4900e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1600e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,1600e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	51,33	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,66	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-5,90	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,72	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,72	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,31	
Součinitel	μ_y	-0,30	
Interakční součinitel	k_y	1,05	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,33	
Součinitel	μ_z	-0,03	
Interakční součinitel	k_z	1,01	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,31	
Součinitel	μ_{LT}	-0,05	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,18 + 0,05 + 0,45 = 0,68 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,18 + 0,05 + 0,45 = 0,68 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.16. Průřezy - propojení

Jméno
propojení

8.1.16.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = propojení - MSH100x100x6.3

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B595	**7,111 / 7,261 m**	**MSH100x100x6.3**	**S 235**	**PO**	**0,94 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC17 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC20

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

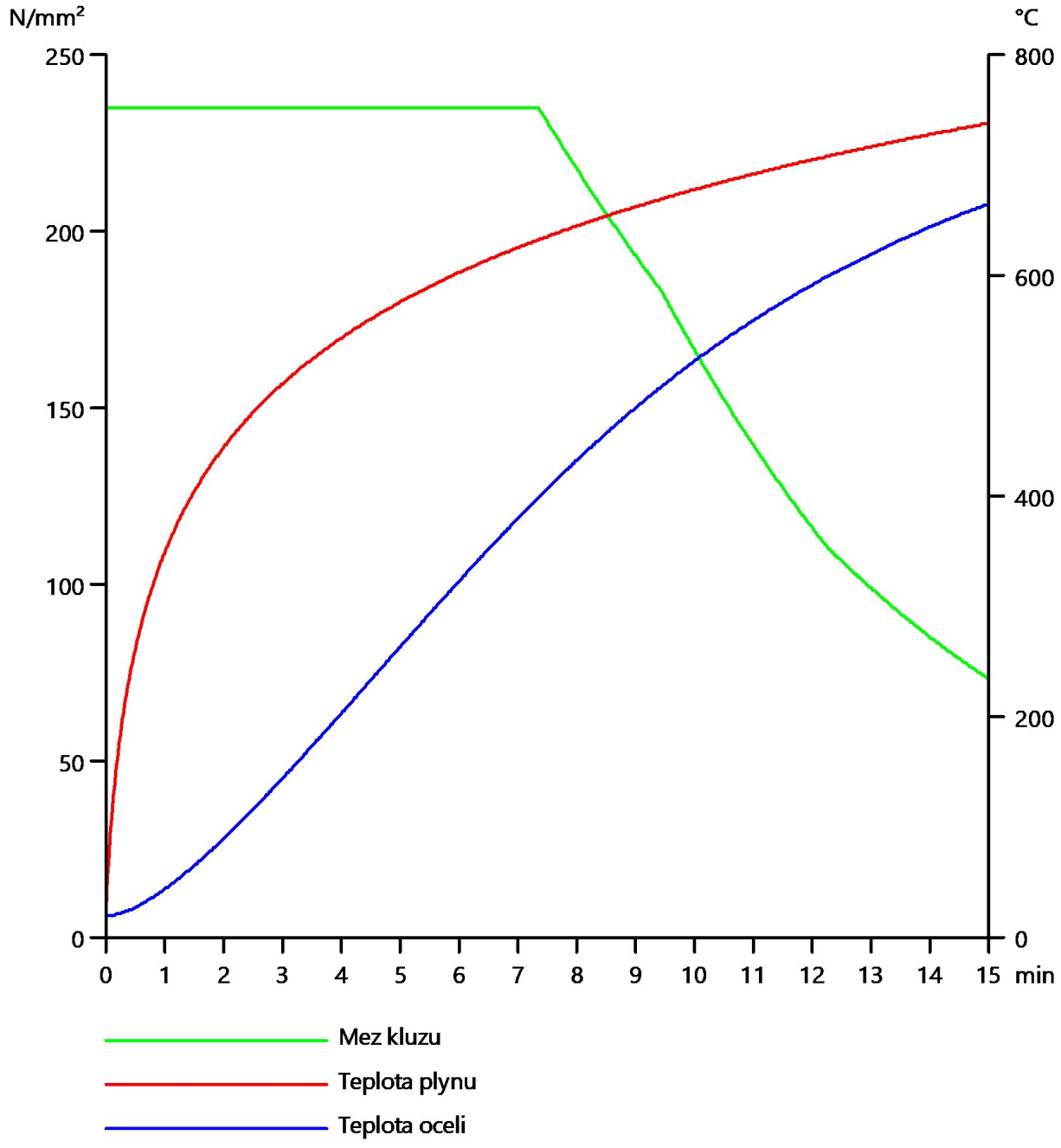
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	

Požární odolnost			
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	665,64	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,6552e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,04	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,31	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,19	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 7,111 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-13,75	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,25	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,27	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,19	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,44	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	3231,644	14052,024	0,2		1,0	12,9	23,8	28,9	44,1	1
3	I	81	6	14537,146	9961,746	0,7		1,0	12,9	23,8	28,9	36,3	1
5	I	81	6	8765,773	-2054,607	-0,2		0,8	12,9	31,0	37,2	56,5	1
7	I	81	6	-2539,729	2035,671	-1,2		0,4	12,9	68,8	79,3	132,3	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	170,36	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,01	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	5,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,01	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	5,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	157,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	49,18	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	157,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	49,18	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	42,4	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,01 = 0,02 -

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: 7,261 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	4440,710	18279,638	0,2		1,0	12,9	23,8	28,9	43,8	1
3	I	81	6	18486,597	7311,861	0,4		1,0	12,9	23,8	28,9	40,9	1
5	I	81	6	5368,752	-8470,175	-1,6		0,4	12,9	78,9	90,9	170,6	1
7	I	81	6	-8677,134	2497,602	-3,5		0,2	12,9	136,9	157,8	439,5	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,815	7,261	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,815	7,261	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	2113,67	132,10	kN
Štíhlost	λ	47,70	190,79	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,51	2,03	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,65	2,59	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,64	0,12	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	108,19	19,74	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	19,74	kN
Jedn. posudek		0,70	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	13,75	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,19	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,44	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,12	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,12	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,59	
Součinitel	μ_y	-0,19	
Interakční součinitel	k_y	1,02	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	-2,72	
Interakční součinitel	k_z	2,89	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,42	
Součinitel	μ_{LT}	0,40	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,72	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,70 + 0,03 + 0,22 = 0,94 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,70 + 0,02 + 0,22 = 0,93 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.17. Průřezy - propojení sv diag

Jméno
propojení sv diag

8.1.17.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = propojení sv diag - MSRR70.0x4.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1830	0,887 / 0,887 m	MSRR70.0x4.0	S 235	PO	0,84 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC19

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

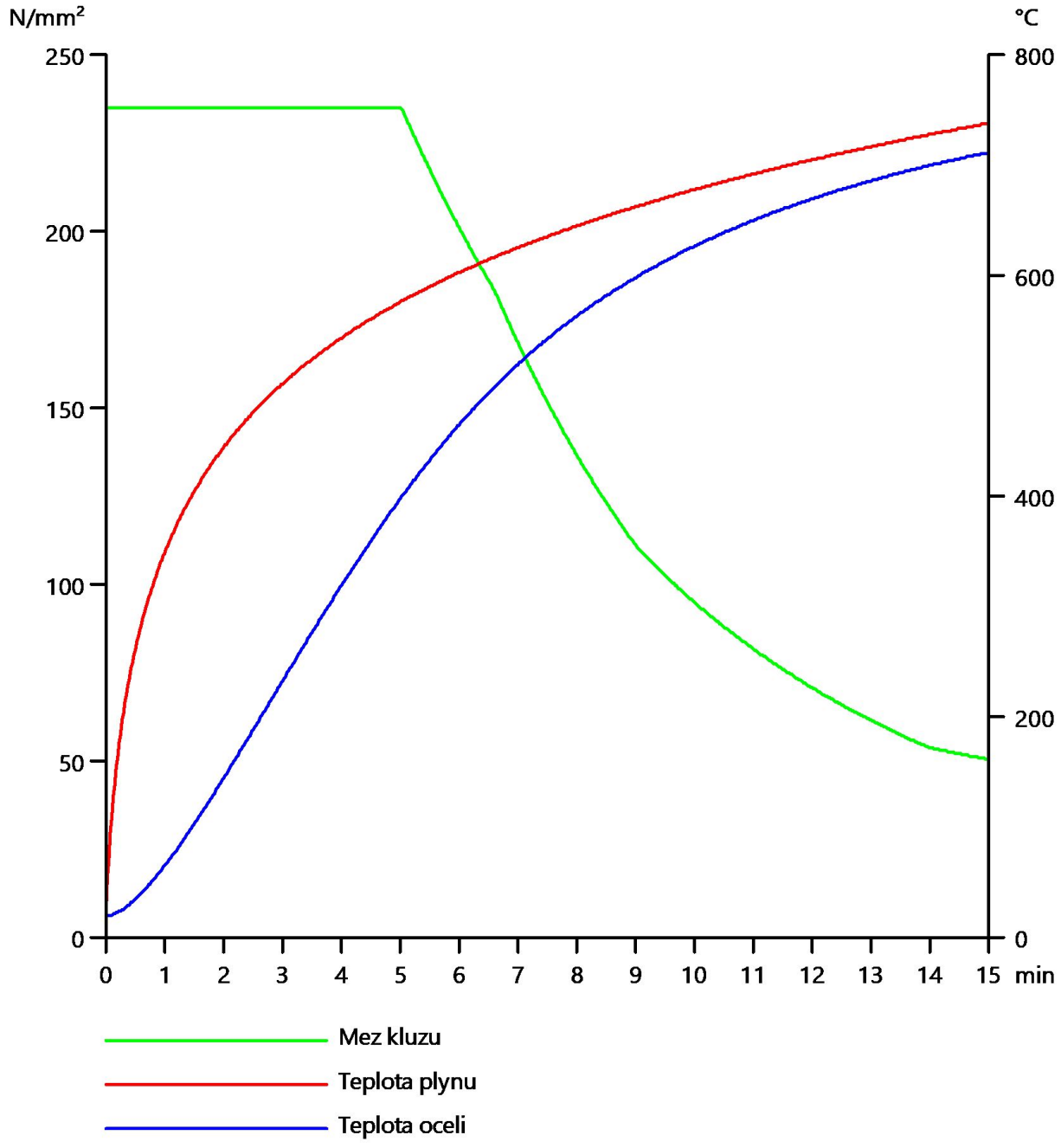
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	712,11	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	K_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	K_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,6538e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,22	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,13	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,887 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	25,97	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,42	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,51	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,11	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,17	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,38	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
70	4	17,5	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	8,2900e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	194,81	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	41,98	kN
Jedn. posudek		0,62	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	4,09	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	0,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	0,88	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,09	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	0,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	0,88	kNm
Jedn. posudek		0,43	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	71,60	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	71,60	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	3,9	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	29,2	MPa
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	0,41	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	0,66	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,fi,t,Rd}$	0,49	kNm
Jedn. posudek		0,84	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
70	4	17,5	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.18. Průřezy - CS34

Jméno
CS34

8.1.19. Průřezy - zt střecha

Jméno
zt střecha

8.1.19.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = zt střecha - RD20
Chyba E-ABS01: Absence mohou v tomto servisu v prostředí pro vyhodnocení výsledků ‚v16 a starší' způsobit chybné deformace na absentujících entitách. Deformace neabsentujících entit jsou správné. Vnitřní síly jsou zohledněny správně pro všechny entity.

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1817	**4,871 / 4,871 m**	**RD20**	**S 460 N/NL**	**PO**	**0,44 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

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

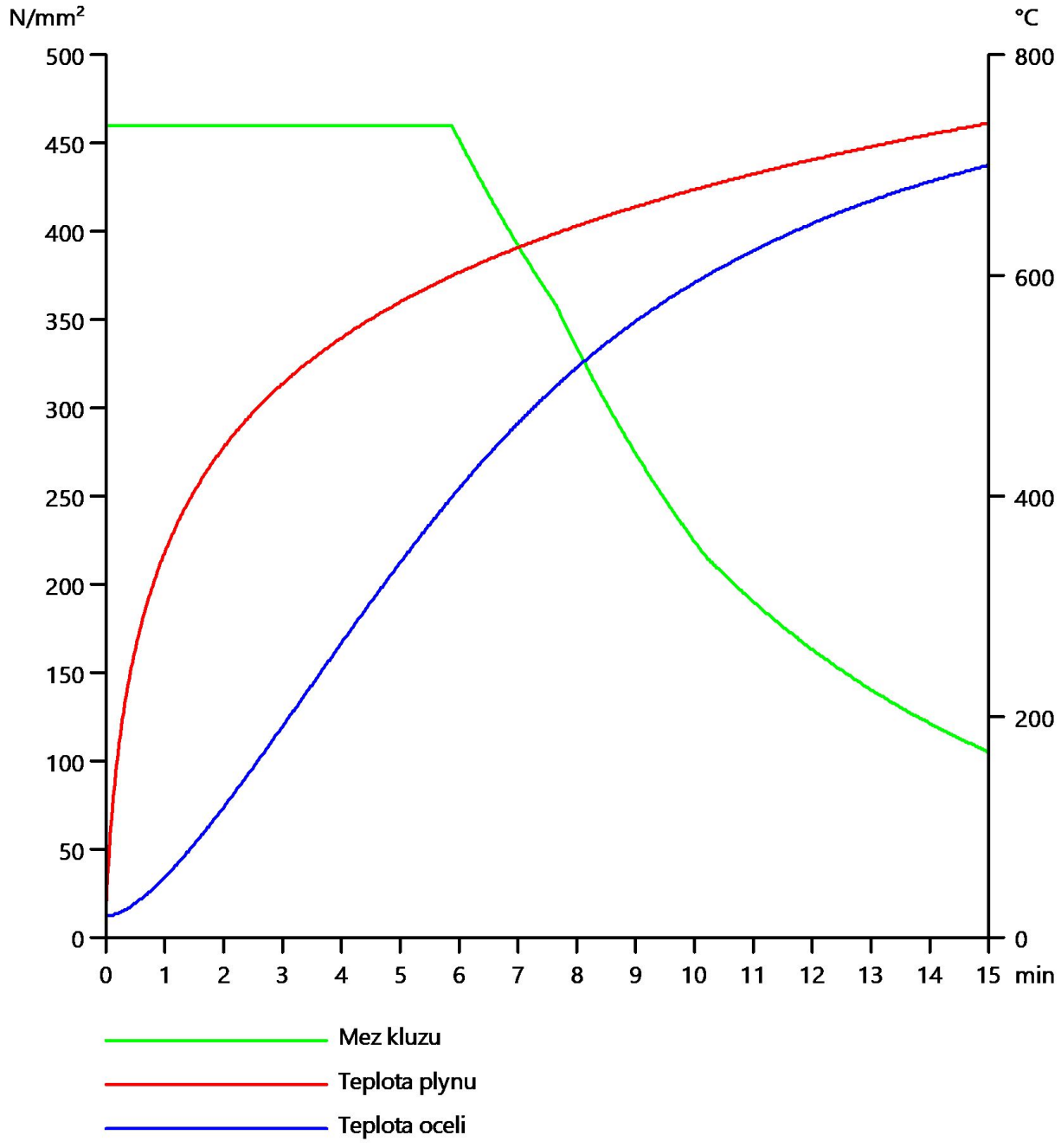
Materiál			
Mez kluzu	f_y	460,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	570,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

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

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	700,29	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,9957e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,28	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,23	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,13	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 4,871 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	14,46	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	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 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	3,1400e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	144,44	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	33,17	kN
Jedn. posudek		0,44	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

8.1.20. Průřezy - CS30

Jméno
CS30

8.1.20.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS30 - FLB300/20

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B778	**0,000 / 0,379 m**	**FLB300/20**	**S 235**	**PO**	**0,24 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

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

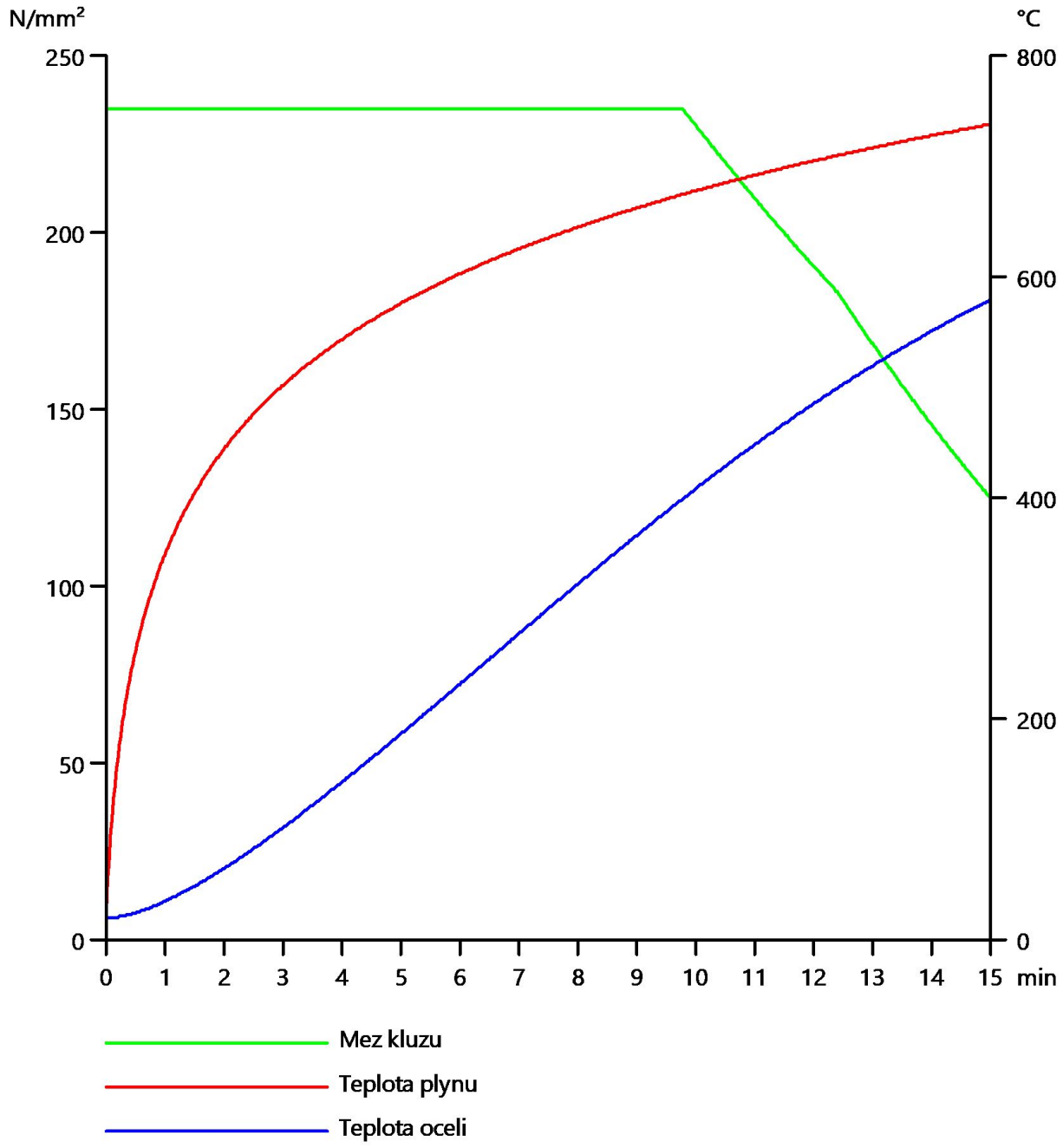
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	579,87	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	

Požární odolnost			
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0667e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,53	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,37	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::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
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-8,30	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-2,34	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	33,67	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-7,81	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,19	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	20	27430,881	-24662,666	-0,9		0,5	15,0	56,5	65,5	94,7	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	6,0000e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	750,69	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,5000e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	105,75	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	56,30	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	56,30	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,0000e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	7,05	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	3,75	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	3,75	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,0000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	814,06	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	433,41	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	6,0000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	814,06	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	433,41	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	1,5	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	72,2	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	56,30	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,00	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	3,75	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,14 + 0,05 = 0,19 -

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	300	20	27430,881	-24662,666	-0,9		0,5	15,0	56,5	65,5	94,7	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		neposuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,379	0,200	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,09	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,378	0,218	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	652004,08	8683,23	kN
Štíhlost	λ	4,37	37,84	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,05	0,40	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,06	0,48	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,96	0,72	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	724,29	544,20	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	6,0000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	544,20	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	0,379	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	8577,26	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,41	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,49	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,72	
Průřezová plocha	A	6,0000e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	542,97	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,5000e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	1096,32	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,31	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,37	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,79	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	44,24	kNm
Jedn. posudek		0,18	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,379	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,54	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	6,0000e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,5000e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,0000e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	8,30	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-7,81	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,19	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,72	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,72	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,79	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	2,24	
Součinitel	μ_y	0,80	
Interakční součinitel	k_y	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	2,30	
Součinitel	μ_z	0,80	
Interakční součinitel	k_z	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	2,24	
Součinitel	μ_{LT}	0,01	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,02 + 0,14 + 0,05 = 0,20 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,02 + 0,18 + 0,05 = 0,24 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.21. Průřezy - zt stěna A

Jméno
zt stěna A

8.1.21.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = zt stěna A - RD22
Chyba E-ABS01: Absence mohou v tomto servisu v prostředí pro vyhodnocení výsledků ‚v16 a starší' způsobit chybné deformace na absentujících entitách. Deformace neabsentujících entit jsou správné. Vnitřní síly jsou zohledněny správně pro všechny entity.

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B819	**0,000 / 8,838 m**	**RD22**	**S 460 N/NL**	**PO**	**0,27 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC15 + 0.60*LC22

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

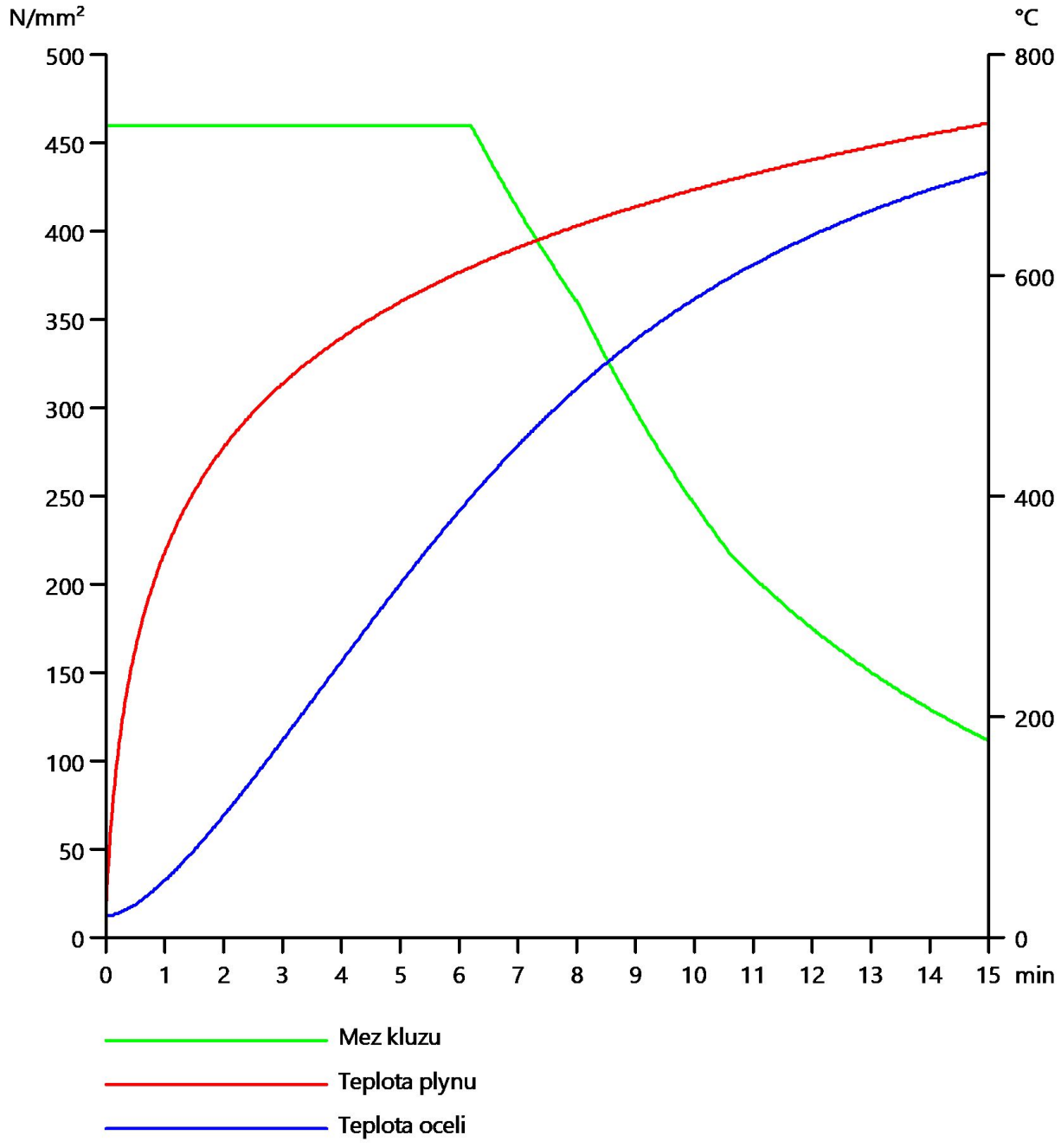
Materiál			
Mez kluzu	f_y	460,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	570,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

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

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	694,27	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,8143e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,28	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,24	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,14	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	11,41	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	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 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	3,7994e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	174,77	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	42,60	kN
Jedn. posudek		0,27	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

8.1.22. Průřezy - zt stěna B, E

Jméno
zt stěna B, E

8.1.22.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = zt stěna B, E - RD22
Chyba E-ABS01: Absence mohou v tomto servisu v prostředí pro vyhodnocení výsledků ‚v16 a starší' způsobit chybné deformace na absentujících entitách. Deformace neabsentujících entit jsou správné. Vnitřní síly jsou zohledněny správně pro všechny entity.

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B822	0,000 / 7,680 m	RD22	S 460 N/NL	PO	0,25 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC15 + 0.60*LC20

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	460,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	570,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

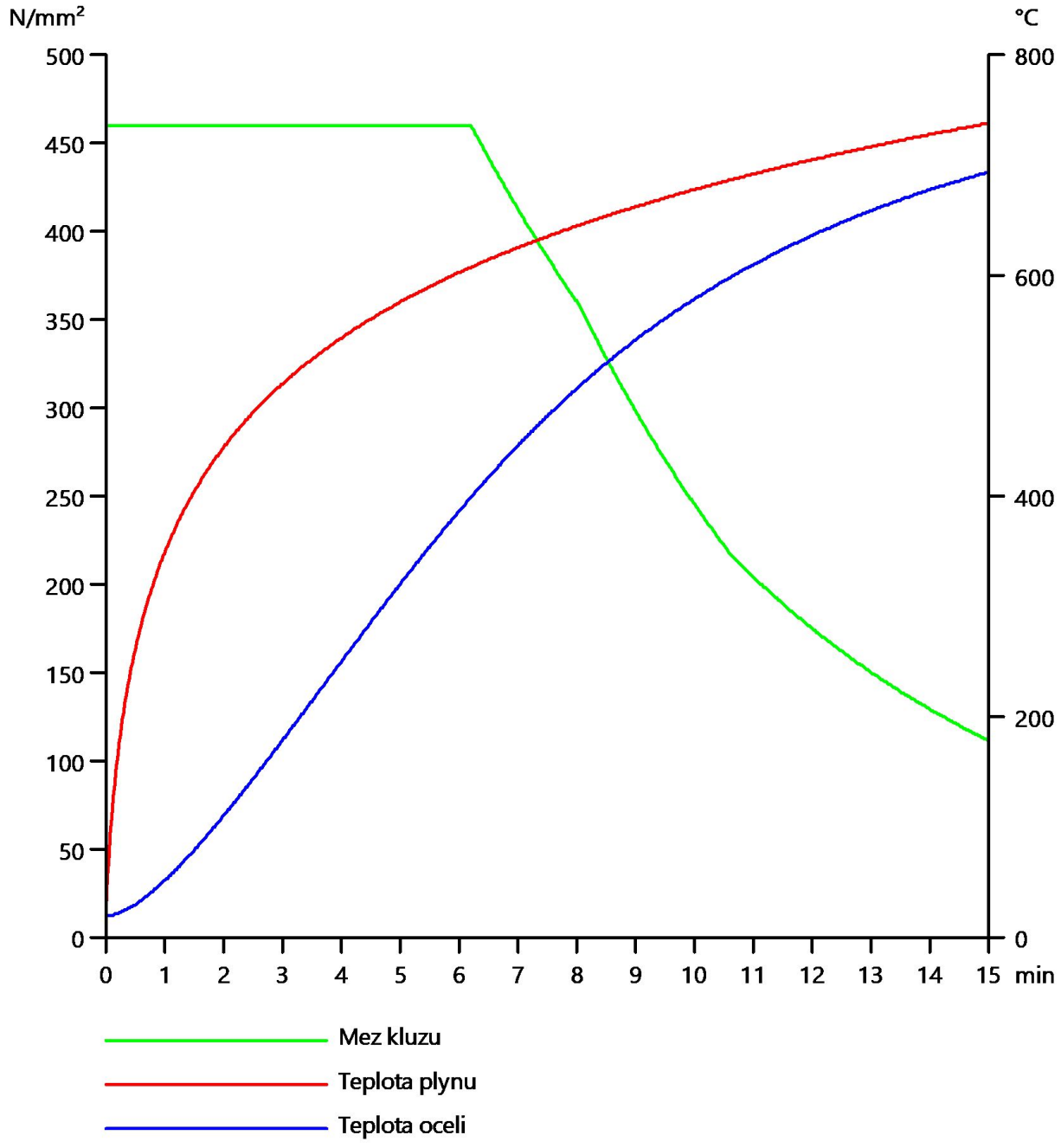
Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	694,27	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	K_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	K_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,8143e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,28	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,24	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,14	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	10,56	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	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 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	3,7994e-04	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	174,77	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	42,60	kN
Jedn. posudek		0,25	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

8.1.23. Průřezy - š př hp, dp

Jméno
š př hp, dp

8.1.23.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př hp, dp - MSH150x100x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1398	0,000 / 5,938 m	MSH150x100x10.0	S 235	PO	0,78 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC20

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

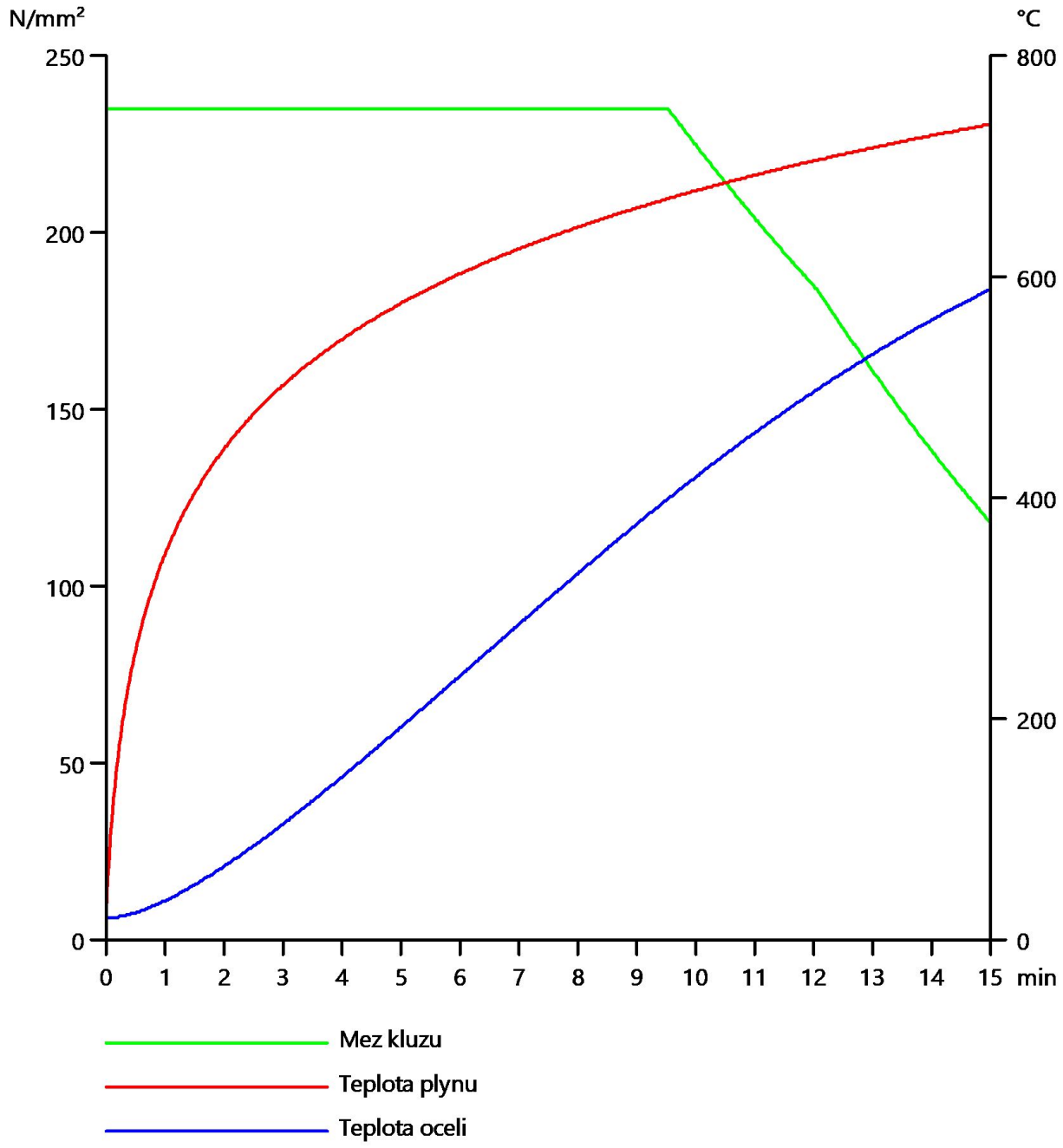
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	589,40	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	

Požární odolnost			
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0557e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,05	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,50	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,34	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-68,07	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	2,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-1,53	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,78	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	2,50	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-2,03	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	12284,544	-9344,102	-0,8		0,6	7,0	50,4	59,0	83,0	1
3	I	120	10	-10447,659	13387,343	-0,8		0,6	12,0	51,3	59,9	84,5	1
5	I	70	10	18463,400	40092,047	0,5		1,0	7,0	23,8	28,9	39,7	1
7	I	120	10	41195,603	17360,601	0,4		1,0	12,0	23,8	28,9	40,4	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	530,60	kN
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	50,76	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	25,53	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	25,53	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	37,84	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	19,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	19,03	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7960e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	243,68	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	122,54	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,6940e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	365,51	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	183,80	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	3,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	68,2	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	25,53	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,69	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	19,03	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,69	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,02 + 0,02 = 0,04 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	12284,544	-9344,102	-0,8		0,6	7,0	50,4	59,0	83,0	1
3	I	120	10	-10447,659	13387,343	-0,8		0,6	12,0	51,3	59,9	84,5	1
5	I	70	10	18463,400	40092,047	0,5		1,0	7,0	23,8	28,9	39,7	1
7	I	120	10	41195,603	17360,601	0,4		1,0	12,0	23,8	28,9	40,4	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,679	1,485	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,679	1,485	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	594,77	6254,00	kN
Štíhlost	λ	125,09	38,57	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,33	0,41	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,62	0,50	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,25	0,72	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	132,04	380,40	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	132,04	kN
Jedn. posudek		0,52	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	68,07	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	2,50	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-2,03	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,25	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,72	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-1,51	
Interakční součinitel	k_y	1,78	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,97	
Součinitel	μ_z	0,79	
Interakční součinitel	k_z	0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,74	
Součinitel	μ_{LT}	-0,02	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,52 + 0,17 + 0,09 = 0,78 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,18 + 0,10 + 0,09 = 0,37 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.24. Průřezy - š př sv, diag

Jméno
š př sv, diag

8.1.24.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př sv, diag - MSH100x60x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B936	1,355 / 1,807 m	MSH100x60x5.0	S 235	PO	0,90 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC8 + 0.60*LC18 + 0.60*LC20

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

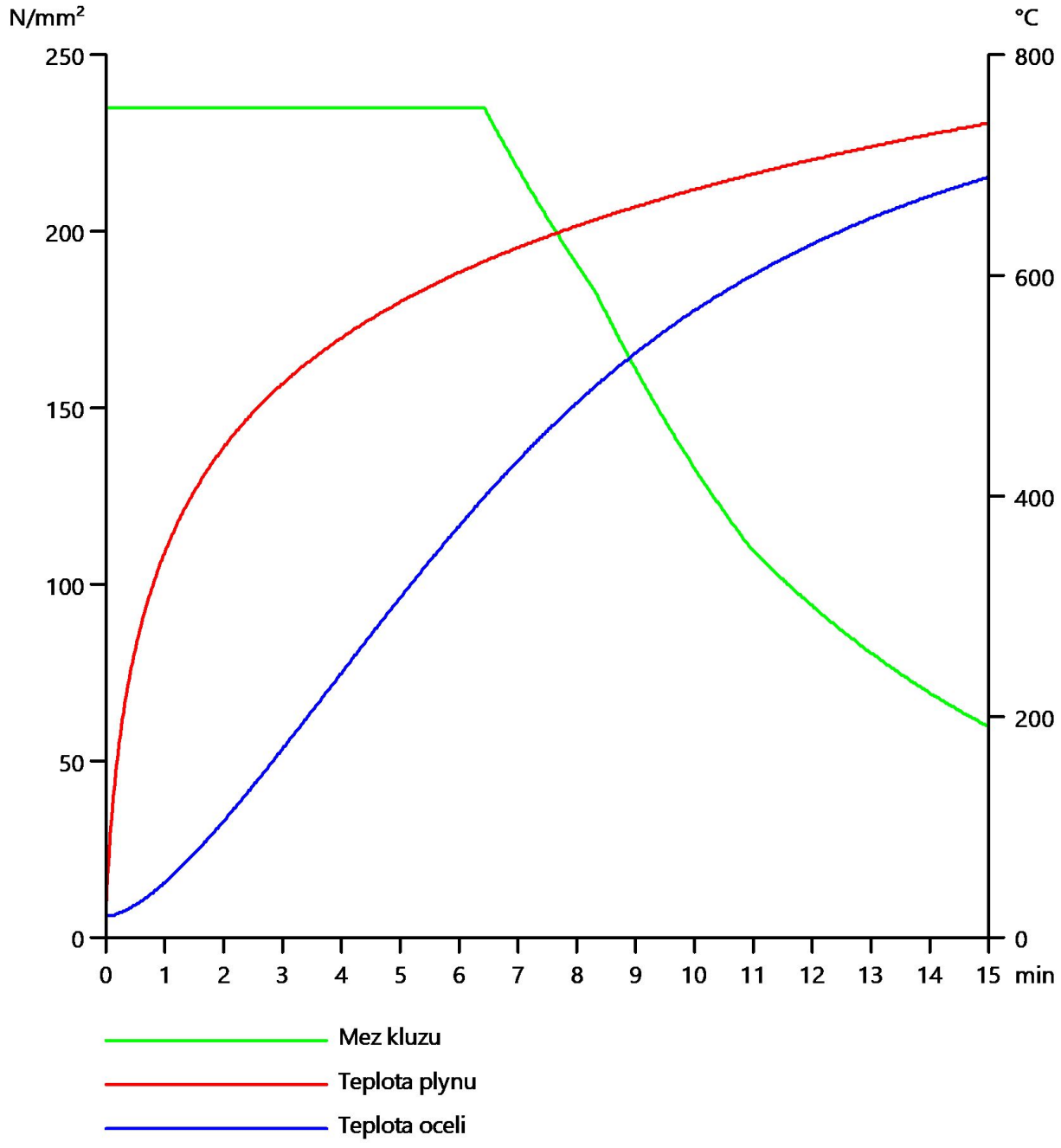
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	

Požární odolnost			
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	689,61	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0884e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,04	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,25	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,15	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,355 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-27,82	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,02	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,29	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,05	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	12878,576	10285,231	0,8		1,0	9,0	23,8	28,9	34,7	1
3	I	85	5	10788,286	24238,748	0,4		1,0	17,0	23,8	28,9	40,0	1
5	I	45	5	25318,101	27911,445	0,9		1,0	9,0	23,8	28,9	33,4	1
7	I	85	5	27408,391	13957,929	0,5		1,0	17,0	23,8	28,9	38,9	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	1,4700e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	88,07	kN
Jedn. posudek		0,32	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	11,14	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	2,84	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	2,84	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,2900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	7,73	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	1,97	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	1,97	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,5125e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	74,79	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	19,07	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,1875e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	124,65	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	31,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,2	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	34,6	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	2,59	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,87	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	1,60	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,87	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,02 + 0,00 = 0,02 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,355 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	12878,576	10285,231	0,8		1,0	9,0	23,8	28,9	34,7	1
3	I	85	5	10788,286	24238,748	0,4		1,0	17,0	23,8	28,9	40,0	1
5	I	45	5	25318,101	27911,445	0,9		1,0	9,0	23,8	28,9	33,4	1
7	I	85	5	27408,391	13957,929	0,5		1,0	17,0	23,8	28,9	38,9	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,807	1,807	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,807	1,807	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1199,55	530,59	kN
Štíhlost	λ	50,40	75,78	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,54	0,81	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,70	1,06	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,61	0,43	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	53,33	37,92	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,4700e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	37,92	kN
Jedn. posudek		0,73	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	1,4700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,7400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,2900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	27,82	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,29	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,05	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,43	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,43	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,34	
Součinitel	μ_y	-0,75	
Interakční součinitel	k_y	1,39	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,70	
Součinitel	μ_z	-0,10	
Interakční součinitel	k_z	1,07	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,34	
Součinitel	μ_{LT}	0,06	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,95	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,73 + 0,14 + 0,03 = 0,90 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,73 + 0,10 + 0,03 = 0,86 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.25. Průřezy - š př hp, dp1

Jméno
š př hp, dp1

8.1.25.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př hp, dp1 - Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1333	0,000 / 7,766 m	Komora fl (100; 8; 184; 8; 70)	S 235	PO	0,73 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC20

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

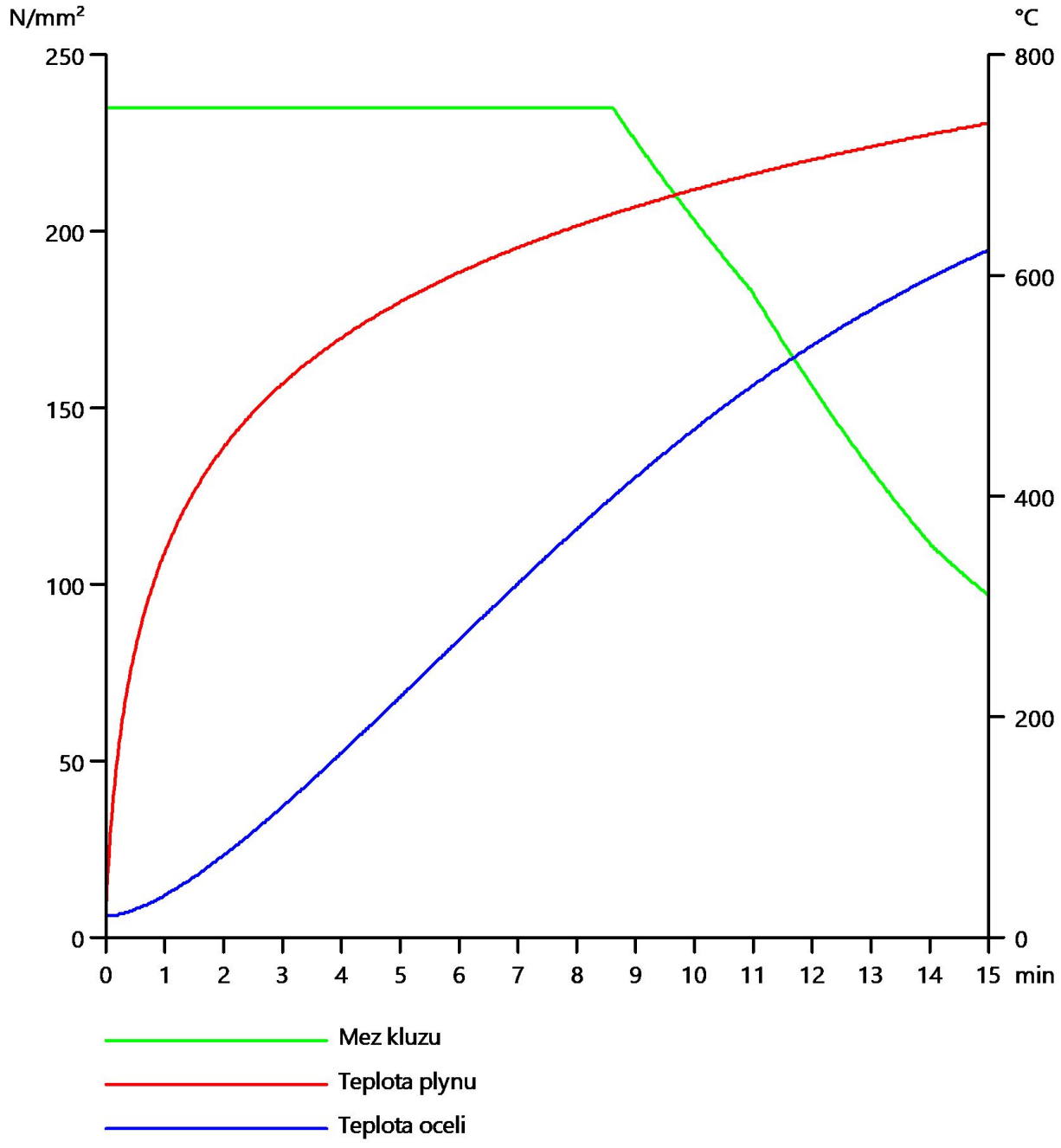
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C

Požární odolnost			
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	623,79	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,3820e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,96	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,41	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,27	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-62,84	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,41	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	1,31	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,34	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-2,30	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	1,46	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	16470,071	13797,448	0,8	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,9	1
2	I	184	8	-4773,534	12722,242	-0,4		0,7	23,0	35,7	42,6	61,8	1
3	I	184	8	14177,791	31673,567	0,4		1,0	23,0	23,8	28,9	40,0	1
4	UO	11	8	34726,532	32053,910	0,9	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,8	1
5	UO	11	8	-5153,877	-7826,500								
6	I	4	8	-4773,534	-5153,877								
7	UO	11	8	13102,585	10429,962	0,8	0,5	1,0	1,4	7,6	8,5	12,7	1
8	I	4	8	12722,242	13102,585	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,6	1
9	I	78	8	13797,448	-5153,877	-0,4		0,7	9,7	35,6	42,6	61,7	1
10	I	4	8	14177,791	13797,448	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,6	1
11	I	78	8	32053,910	13102,585	0,4		1,0	9,8	23,8	28,9	40,6	1
12	I	4	8	31673,567	32053,910	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,4	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	440,92	kN
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	67,92	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	28,04	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	28,04	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5482e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	36,38	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	15,02	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	15,02	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,3977e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	189,63	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	78,30	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0531e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	414,24	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	171,04	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	3	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	1,6	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	56,0	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	440,92	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	28,04	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	15,02	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,14 + 0,08 + 0,10 = 0,32 -

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	11	8	16470,071	13797,448	0,8	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,9	1
2	I	184	8	-4773,534	12722,242	-0,4		0,7	23,0	35,7	42,6	61,8	1
3	I	184	8	14177,791	31673,567	0,4		1,0	23,0	23,8	28,9	40,0	1
4	UO	11	8	34726,532	32053,910	0,9	0,4	1,0	1,4	7,6	8,5	11,8	1
5	UO	11	8	-5153,877	-7826,500								
6	I	4	8	-4773,534	-5153,877								
7	UO	11	8	13102,585	10429,962	0,8	0,5	1,0	1,4	7,6	8,5	12,7	1
8	I	4	8	12722,242	13102,585	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,6	1
9	I	78	8	13797,448	-5153,877	-0,4		0,7	9,7	35,6	42,6	61,7	1
10	I	4	8	14177,791	13797,448	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,6	1
11	I	78	8	32053,910	13102,585	0,4		1,0	9,8	23,8	28,9	40,6	1
12	I	4	8	31673,567	32053,910	1,0		1,0	0,5	23,8	28,9	32,4	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	7,766	2,799	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	7,766	2,799	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	792,50	1541,59	kN
Štíhlost	λ	109,01	78,16	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,16	0,83	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,44	1,03	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,29	0,44	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	129,32	194,08	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	129,32	kN
Jedn. posudek		0,49	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	2,799	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	170343,74	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	792,50	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,16	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,44	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,29	
Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	129,32	kN
Jedn. posudek		0,49	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	2824,17	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,16	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,19	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,89	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	24,83	kNm
Jedn. posudek		0,09	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	2,799	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,19	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,11	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	4,5440e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,8902e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5482e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	62,84	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-2,30	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	1,46	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,29	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,29	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,89	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-1,51	
Interakční součinitel	k_y	1,74	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,65	
Součinitel	μ_z	-0,18	
Interakční součinitel	k_z	1,06	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,74	
Součinitel	μ_{LT}	0,12	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,96	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,49 + 0,14 + 0,10 = 0,73 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,49 + 0,09 + 0,10 = 0,68 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.26. Průřezy - š př hp, dp2

Jméno
š př hp, dp2

8.1.26.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př hp, dp2 - MSRR159.0x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1321	**0,579 / 9,267 m**	**MSRR159.0x10.0**	**S 235**	**PO**	**0,87 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

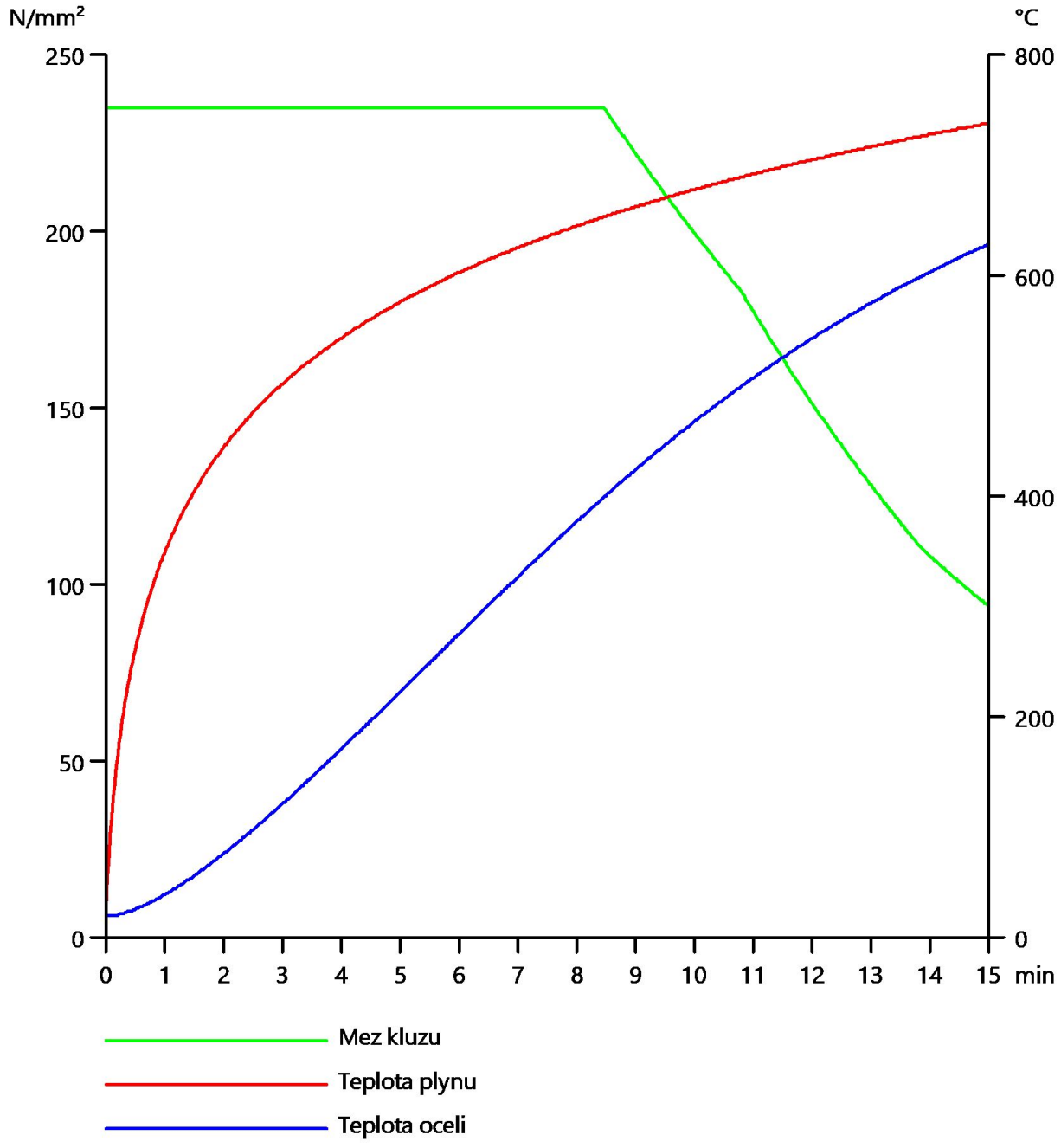
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	629,05	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0684e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,40	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,26	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,579 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-43,44	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,45	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	1,76	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,24	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,73	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-2,23	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
159	10	15,9	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	440,22	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	52,17	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	20,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	20,88	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	52,17	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	20,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	20,88	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	404,23	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	161,81	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,9794e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	404,23	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	161,81	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,7	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	54,3	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	2,35	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	1,81	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,fi,t,Rd}$	20,48	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
159	10	15,9	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,158	9,267	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,90	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,158	8,340	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	20080,99	387,36	kN
Štíhlost	λ	21,98	158,24	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,23	1,68	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,29	2,10	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,83	0,17	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	365,64	72,82	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	72,82	kN
Jedn. posudek		0,60	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	4,6800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,2200e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2200e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	43,44	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,73	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-2,23	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,17	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,17	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	0,26	
Interakční součinitel	k_y	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	-2,07	
Interakční součinitel	k_z	2,23	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,30	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Součinitel	μ_{LT}	0,26	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,84	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,60 + 0,03 + 0,24 = 0,87 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,60 + 0,03 + 0,24 = 0,86 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.27. Průřezy - š př sv, diag1

Jméno
š př sv, diag1

8.1.27.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = š př sv, diag1 - MSRR101.6x8.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1357	0,791 / 0,791 m	MSRR101.6x8.0	S 235	PO	0,38 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

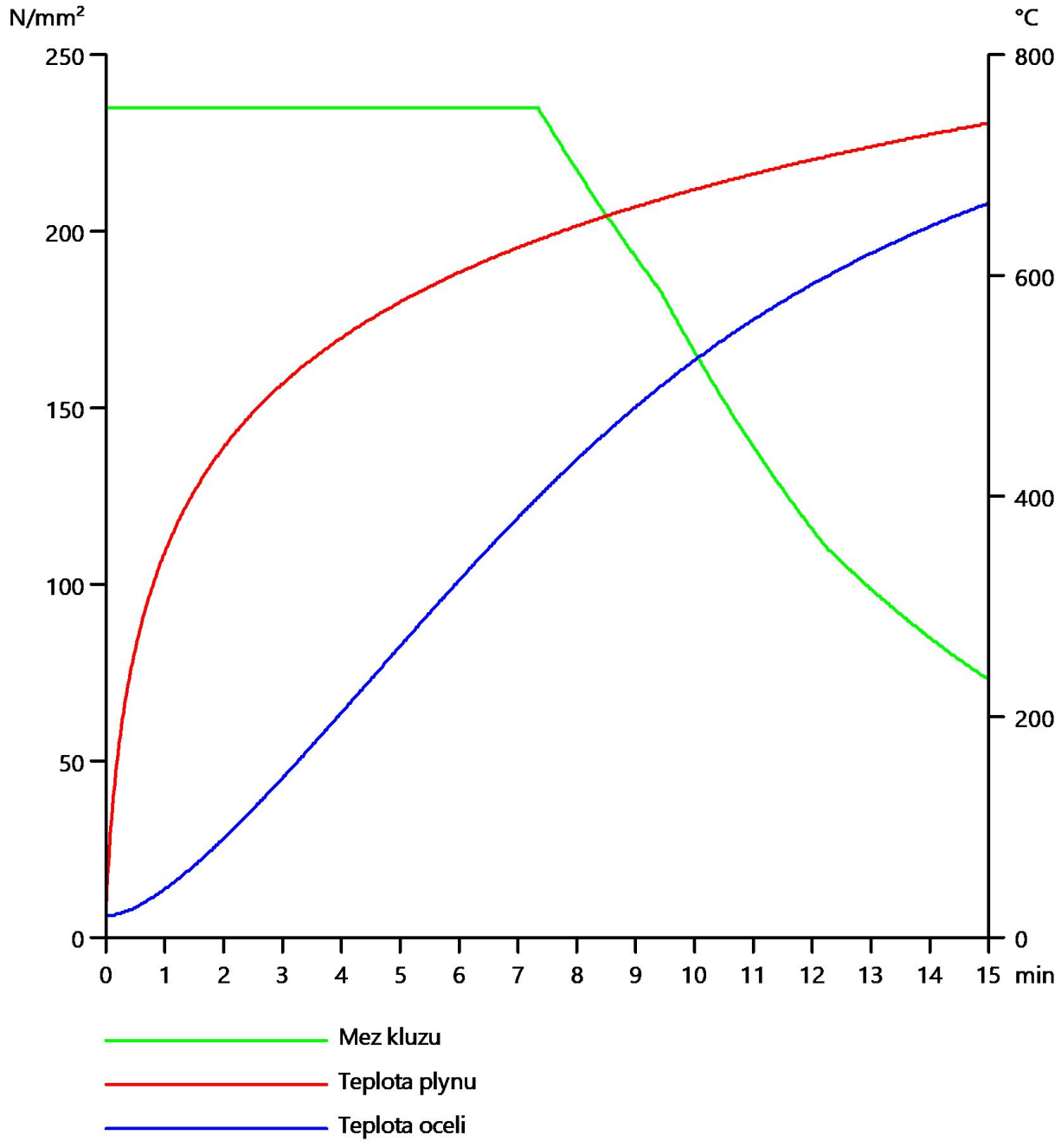
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	666,02	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,3574e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,31	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,19	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,791 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-14,69	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-1,91	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	1,82	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,14	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,69	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,76	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
102	8	12,7	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,3500e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	172,05	kN
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	16,52	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	5,15	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	5,15	kNm
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,0300e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	16,52	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	5,15	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	5,15	kNm
Jedn. posudek		0,15	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4961e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	202,98	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	63,24	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4961e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	202,98	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	63,24	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	1,3	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	42,3	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	1,03	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	2,64	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,fi,t,Rd}$	5,07	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
102	8	12,7	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	0,791	0,791	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,791	0,791	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	8617,37	8617,37	kN
Štíhlost	λ	23,77	23,77	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,25	0,25	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,32	0,32	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,81	0,81	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	139,93	139,93	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,3500e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	139,93	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,3500e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,0300e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,0300e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	14,69	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,69	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,76	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	2,45	
Součinitel	μ_y	0,80	
Interakční součinitel	k_y	0,92	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	0,28	
Interakční součinitel	k_z	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	2,45	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Součinitel	μ_{LT}	-0,03	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,10 + 0,12 + 0,14 = 0,37 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,10 + 0,13 + 0,14 = 0,38 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.28. Průřezy - příhrada pro fasádu

Jméno
příhrada pro fasádu

8.1.28.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = příhrada pro fasádu - MSH100x100x6.3

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1098	0,928 / 0,928 m	MSH100x100x6.3	S 235	PO	0,25 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC16 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC20

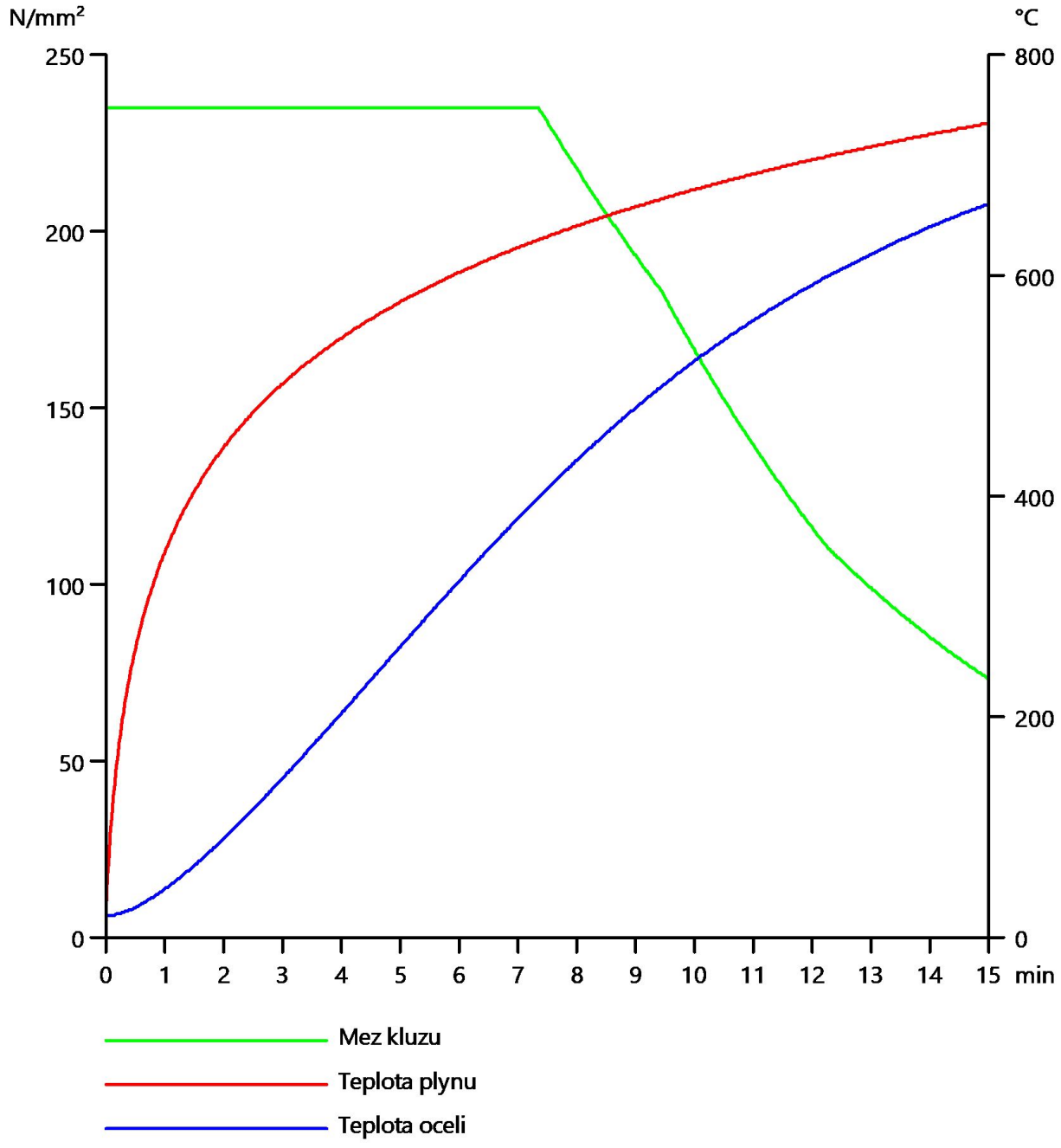
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	665,64	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,6552e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,04	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,31	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,19	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,928 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-1,83	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-1,05	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,08	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,16	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,85	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	8922,492	-11959,045	-1,3		0,4	12,9	71,6	82,6	142,8	1
3	I	81	6	-13269,514	-9257,665								
5	I	81	6	-7323,900	13557,637	-0,5		0,6	12,9	41,7	49,3	69,4	1
7	I	81	6	14868,106	10856,257	0,7		1,0	12,9	23,8	28,9	35,6	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	170,36	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,01	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	5,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,01	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	5,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	157,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	49,18	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	157,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	49,18	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	42,4	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,04 = 0,04 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,928 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	8922,492	-11959,045	-1,3		0,4	12,9	71,6	82,6	142,8	1
3	I	81	6	-13269,514	-9257,665								
5	I	81	6	-7323,900	13557,637	-0,5		0,6	12,9	41,7	49,3	69,4	1
7	I	81	6	14868,106	10856,257	0,7		1,0	12,9	23,8	28,9	35,6	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	0,928	0,928	m
Součinitel vzpěru	k	7,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,496	0,928	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	165,02	8086,14	kN
Štíhlost	λ	170,70	24,39	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,82	0,26	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	2,32	0,33	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,14	0,81	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	23,88	137,78	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	23,88	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	1,83	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,16	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,85	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,14	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,69	
Součinitel	μ_y	-0,74	
Interakční součinitel	k_y	1,06	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,90	
Součinitel	μ_z	0,80	
Interakční součinitel	k_z	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,69	
Součinitel	μ_{LT}	-0,07	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,08 + 0,03 + 0,14 = 0,25 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,01 + 0,03 + 0,14 = 0,18 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.29. Průřezy - příhrada pro fasádu2

Jméno
příhrada pro fasádu2

8.1.29.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = příhrada pro fasádu2 - MSH120x120x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1157	0,000 / 6,400 m	MSH120x120x10.0	S 235	PO	0,63 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC17 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC22

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

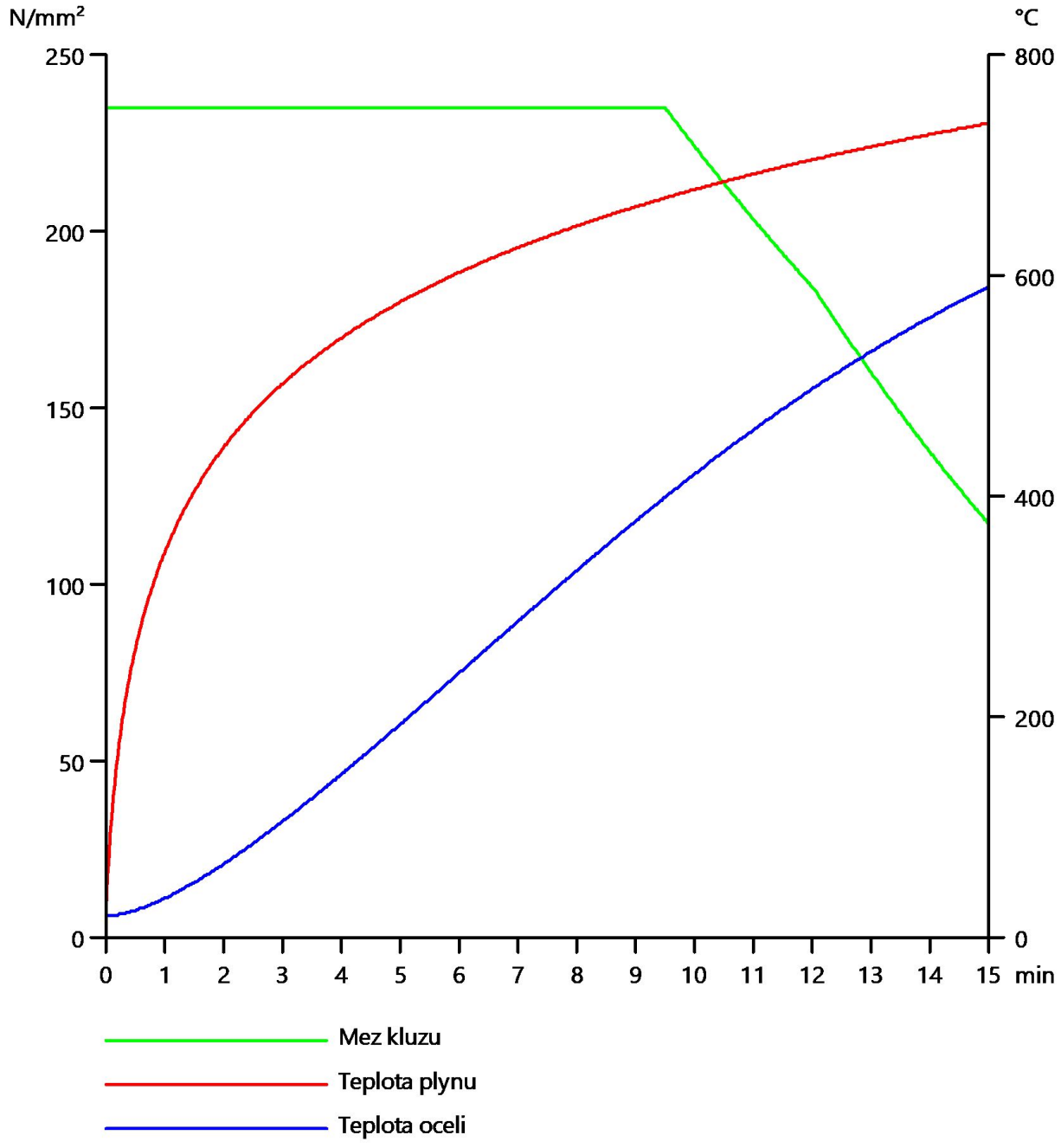
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	590,43	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	k_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	k_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0583e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,06	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,50	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,34	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-32,63	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	6,69	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	1,39	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,42	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,99	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-3,44	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	39269,714	2340,806	0,1		1,0	9,0	23,8	28,9	47,9	1
3	I	90	10	-4142,020	-25558,548								
5	I	90	10	-23834,950	13093,958	-1,8		0,4	9,0	86,3	99,5	200,5	1
7	I	90	10	19576,785	40993,312	0,5		1,0	9,0	23,8	28,9	39,5	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	4,2900e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	503,74	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	41,12	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	20,55	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	20,55	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	41,12	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	20,55	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	20,55	kNm
Jedn. posudek		0,17	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	291,03	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	145,42	kN
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1450e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	291,03	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	145,42	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	1,7	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	67,8	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	20,55	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	20,55	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,02 + 0,05 = 0,07 -

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	39269,714	2340,806	0,1		1,0	9,0	23,8	28,9	47,9	1
3	I	90	10	-4142,020	-25558,548								
5	I	90	10	-23834,950	13093,958	-1,8		0,4	9,0	86,3	99,5	200,5	1
7	I	90	10	19576,785	40993,312	0,5		1,0	9,0	23,8	28,9	39,5	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,400	0,805	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,400	0,805	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	431,12	27250,02	kN
Štíhlost	λ	143,61	18,06	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,53	0,19	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,86	0,23	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,20	0,86	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	101,30	434,41	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,2900e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	101,30	kN
Jedn. posudek		0,32	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	4,2900e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7500e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7500e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	32,63	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,99	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-3,44	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,20	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,86	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,34	
Součinitel	μ_y	-1,68	
Interakční součinitel	k_y	1,54	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	0,40	
Interakční součinitel	k_z	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,40	
Součinitel	μ_{LT}	-0,10	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,32 + 0,15 + 0,16 = 0,63 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,08 + 0,10 + 0,16 = 0,33 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.30. Průřezy - příhrada pro fasádu1

Jméno
příhrada pro fasádu1

8.1.30.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = příhrada pro fasádu1 - MSRR70.0x4.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1194	1,069 / 1,069 m	MSRR70.0x4.0	S 235	PO	0,73 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC17 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

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

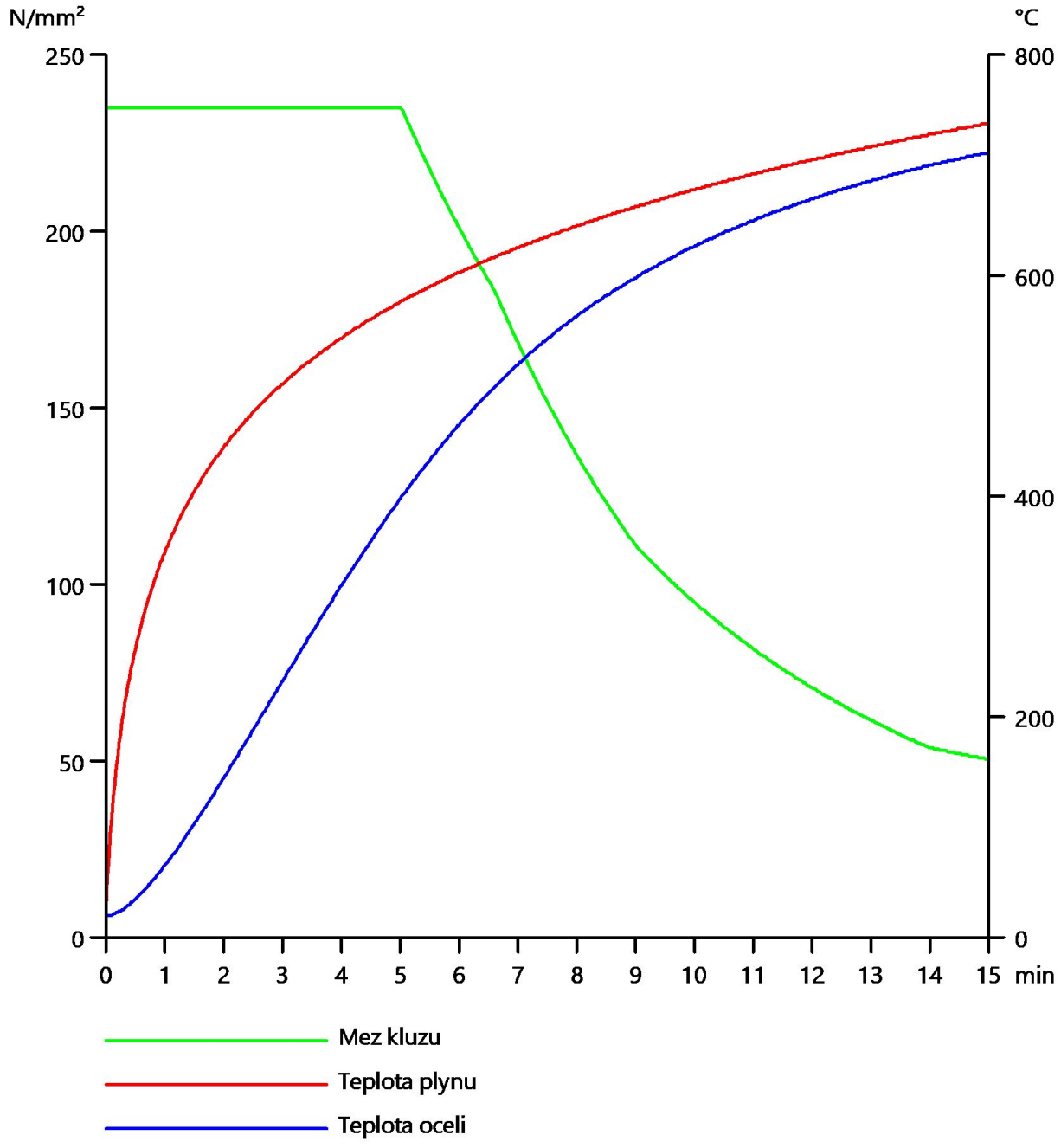
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	712,11	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	k_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	k_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,6538e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,22	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,13	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,069 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-8,36	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,12	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,27	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,30	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,03	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
70	4	17,5	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	8,2900e-04	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	41,98	kN
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	4,09	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	0,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	0,88	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,09	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	0,88	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	0,88	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	71,60	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,2776e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	71,60	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	2,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	29,2	MPa
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	15,43	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	0,30	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	0,30	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,fi,t,Rd}$	0,82	kNm
Jedn. posudek		0,37	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy
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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
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
70	4	17,5	36,1	50,6	65,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,069	1,069	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,069	1,069	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	821,25	821,25	kN
Štíhlost	λ	45,74	45,74	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,49	0,49	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,64	0,64	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,64	0,64	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	26,87	26,87	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	8,2900e-04	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	26,87	kN
Jedn. posudek		0,31	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	8,2900e-04	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,7400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,7400e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	8,36	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,30	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,03	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,64	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,64	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-0,50	
Interakční součinitel	k_y	1,16	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	2,00	
Součinitel	μ_z	0,75	
Interakční součinitel	k_z	0,77	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,40	
Součinitel	μ_{LT}	-0,02	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,31 + 0,40 + 0,02 = 0,73 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,31 + 0,34 + 0,02 = 0,68 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.31. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak1

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak1

8.1.31.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 průvlak1 - 2U komora (U260)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1420	7,089 / 7,089 m	2U komora (U260)	S 235	PO	0,15 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC11 + 0.60*LC20

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

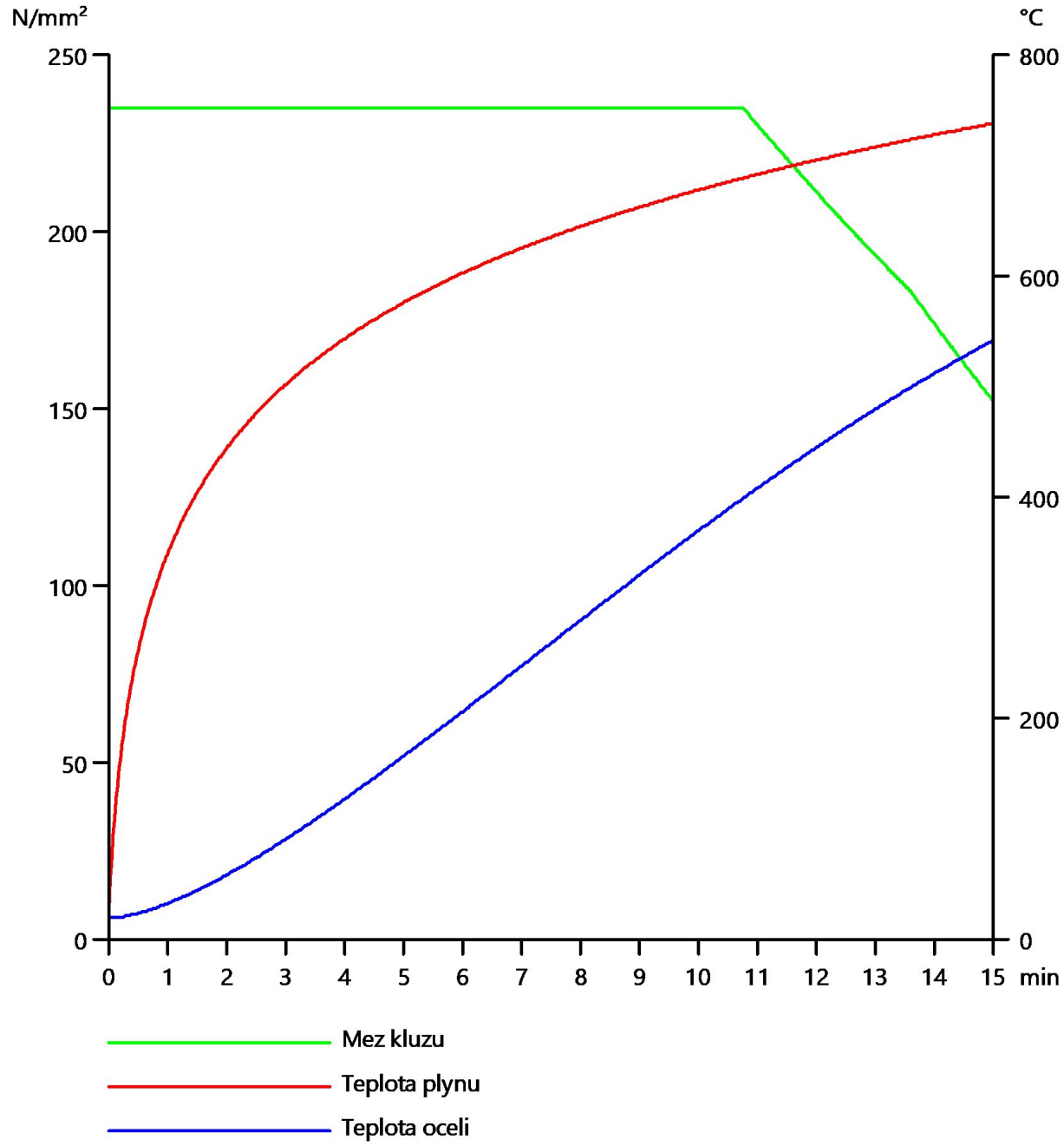
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	542,40	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	9,1106e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,65	

Požární odolnost			
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,48	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 7,089 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-31,74	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-4,34	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,78	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,60	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,39	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-4,42	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	14	3770,970	11758,441	0,3		1,0	6,1	23,8	28,9	42,3	1
2	I	246	10	11758,441	10775,324	0,9		1,0	24,6	23,8	28,9	33,3	2
3	I	85	14	10775,324	2787,853	0,3		1,0	6,1	23,8	28,9	43,5	1
4	I	85	14	2787,853	-5199,618	-1,9		0,3	6,1	87,7	101,1	206,2	1
5	I	246	10	-5199,618	-4216,501								
6	I	85	14	-4216,501	3770,970	-1,1		0,5	6,1	64,8	74,7	118,0	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	9,6590e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	1472,13	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8508e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	207,99	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	134,89	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	134,89	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,4069e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	150,56	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	97,65	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	97,65	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,5389e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	615,82	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	399,39	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	5,1572e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	699,72	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	453,80	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,8	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	88,0	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	1472,13	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	134,89	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	97,65	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,02 + 0,00 + 0,05 = 0,07 -

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: 7,089 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m²]	σ_2 [kN/m²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	14	3770,970	11758,441	0,3		1,0	6,1	23,8	28,9	42,3	1
2	I	246	10	11758,441	10775,324	0,9		1,0	24,6	23,8	28,9	33,3	2
3	I	85	14	10775,324	2787,853	0,3		1,0	6,1	23,8	28,9	43,5	1
4	I	85	14	2787,853	-5199,618	-1,9		0,3	6,1	87,7	101,1	206,2	1
5	I	246	10	-5199,618	-4216,501								
6	I	85	14	-4216,501	3770,970	-1,1		0,5	6,1	64,8	74,7	118,0	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	7,089	1,253	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	14,177	1,253	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	995,18	64466,57	kN
Štíhlost	λ	141,83	17,62	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,51	0,19	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,76	0,22	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,22	0,87	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	322,38	1281,90	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	9,6590e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	322,38	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	1,253	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	517065,75	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	995,18	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	1,51	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,76	

Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,22	
Průřezová plocha	A	9,6590e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	322,38	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8508e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	33448,05	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,08	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,09	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,94	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	127,23	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	1,253	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,49	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	9,6590e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,8508e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,4069e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	31,74	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,39	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-4,42	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,22	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,22	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,94	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,48	
Součinitel	μ_y	-1,31	
Interakční součinitel	k_y	1,13	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,86	
Součinitel	μ_z	0,80	
Interakční součinitel	k_z	0,98	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,60	
Součinitel	μ_{LT}	-0,10	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,10 + 0,00 + 0,04 = 0,15 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,10 + 0,00 + 0,04 = 0,15 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.32. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak2

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak2

8.1.32.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 průvlak2 - MSH200x100x5.6

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1434	**3,998 / 6,548 m**	**MSH200x100x5.6**	**S 235**	**PO**	**0,70 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC11 + 0.60*LC22

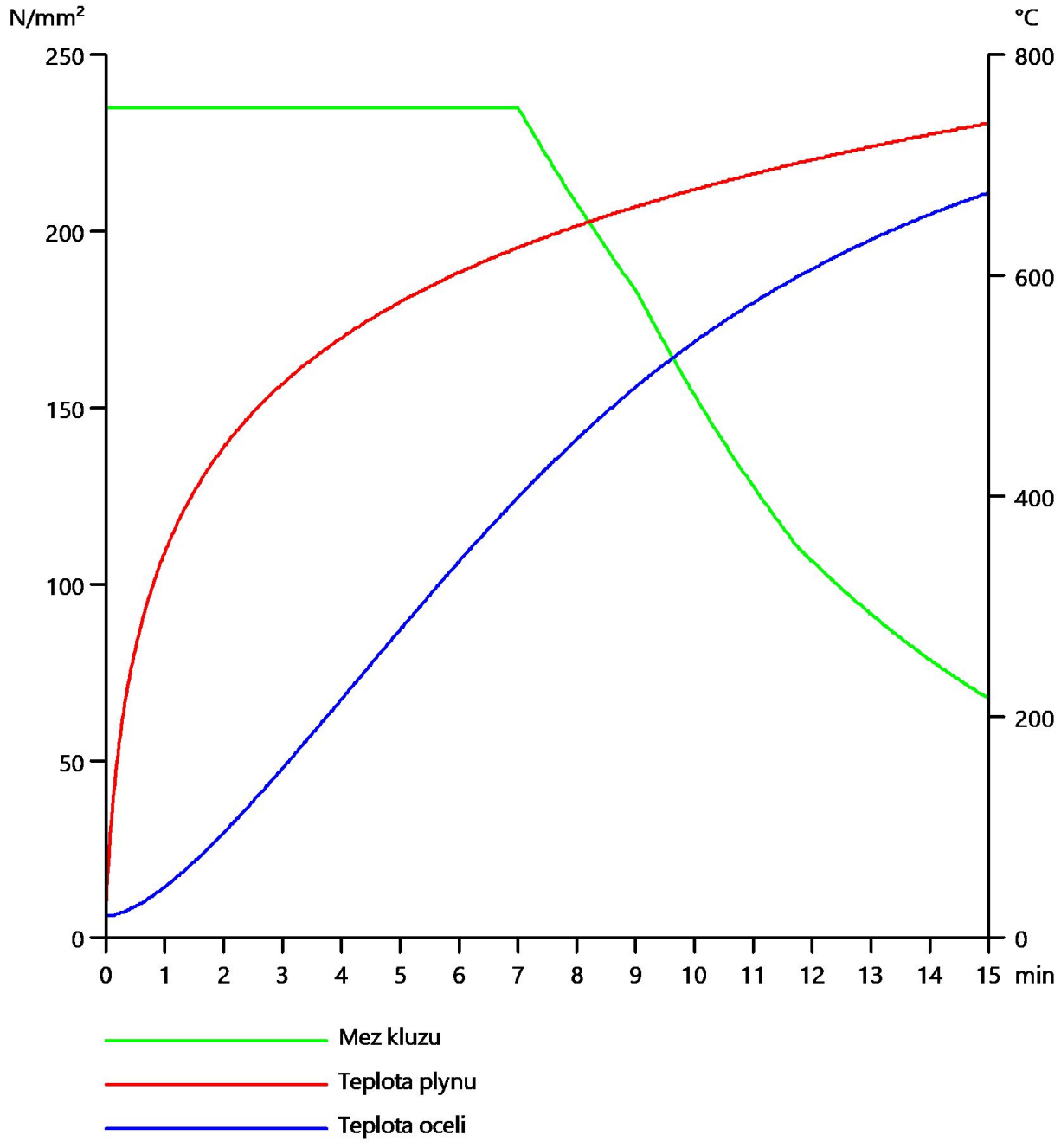
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	675,54	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,8312e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,02	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,29	
Redukční součinitel pro mez 0,2%	$k_{0.2p,\theta}$	0,17	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,17	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,998 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-13,31	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,18	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,20	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,50	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,06	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	83	6	1658,098	727,346	0,4		1,0	14,9	23,8	28,9	40,1	1
3	I	183	6	837,167	6479,320	0,1		1,0	32,7	23,8	28,9	46,3	3
5	I	83	6	6714,434	7645,187	0,9		1,0	14,9	23,8	28,9	33,7	1
7	I	183	6	7535,366	1893,213	0,3		1,0	32,7	23,8	28,9	43,6	3

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 3

Vlastnosti Semi-Comp+			
Materiálový součinitel	ε	0,85	
Limit štíhlosti pásnice třídy 2	$\beta_{2,y,f}$	28,90	
Limit štíhlosti pásnice třídy 3	$\beta_{3,y,f}$	32,30	
Limit štíhlosti stojiny třídy 2	$\beta_{2,y,w}$	70,55	
Limit štíhlosti stojiny třídy 3	$\beta_{3,y,w}$	105,40	
Limit štíhlosti stojiny třídy 2	$\beta_{2,z,w}$	28,90	
Limit štíhlosti stojiny třídy 3	$\beta_{3,z,w}$	32,30	
Poměr štíhlosti stojiny	c/t_w	32,71	
Poměr štíhlosti pásnice	c/t_f	14,86	
Referenční poměr štíhlosti	$c/t_{ref,y}$	0,00	
Referenční poměr štíhlosti	$c/t_{ref,z}$	1,00	
Interpolovaný modul průřezu	$W_{3,y}$	2,0500e-04	m^3
Interpolovaný modul průřezu	$W_{3,z}$	1,1100e-04	m^3

Poznámka: Únosnost pro semi-kompaktní průřez byla spočteno podle Semi-Comp+.

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	3,2000e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	217,11	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Interpolovaný modul průřezu	$W_{3,y}$	2,0500e-04	m^3
Interpolovaná ohybová únosnost	$M_{3,y,Rd}$	48,18	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	13,91	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	13,91	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Interpolovaný modul průřezu	$W_{3,z}$	1,1100e-04	m^3
Interpolovaná ohybová únosnost	$M_{3,z,Rd}$	26,09	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	7,53	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	7,53	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,0667e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	144,72	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	41,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,1333e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	289,44	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	83,57	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	1,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	39,2	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Interpolovaná momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,3,y,fi,t,Rd}$	13,06	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,67	
Interpolovaná momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,3,z,fi,t,Rd}$	7,07	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

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: 6,548 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	83	6	1861,238	3691,786	0,5		1,0	14,9	23,8	28,9	39,0	1
3	I	183	6	3814,366	3793,774	1,0		1,0	32,7	23,8	28,9	32,4	4
5	I	83	6	3669,935	1839,387	0,5		1,0	14,9	23,8	28,9	39,1	1
7	I	183	6	1716,807	1737,399	1,0		1,0	32,7	23,8	28,9	32,4	4

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 4

Efektivní průřez N-
Výpočet efektivní šířky
Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b_p [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	I	83	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,3	1,0	83	42	42
3	I	183	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,6	1,0	183	92	92
5	I	83	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,3	1,0	83	42	42
7	I	183	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,6	1,0	183	92	92

Efektivní průřez My+
Výpočet efektivní šířky
Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b_p [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	I	83	-235000,000	-235000,000							
3	I	183	221460,905	-221460,905	-1,0	23,9	0,2	1,0	92	37	55
5	I	83	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,3	1,0	83	42	42
7	I	183	221460,905	-221460,905	-1,0	23,9	0,2	1,0	92	37	55

Efektivní průřez Mz-
Výpočet efektivní šířky
Podle EN 1993-1-5 čl. 4.4

Id	Typ	b_p [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	λ_p [-]	ρ [-]	b_e [mm]	b_{e1} [mm]	b_{e2} [mm]
1	I	83	207118,644	-207118,644	-1,0	23,9	0,1	1,0	42	17	25
3	I	183	-235000,000	-235000,000							
5	I	83	207118,644	-207118,644	-1,0	23,9	0,1	1,0	42	17	25
7	I	183	235000,000	235000,000	1,0	4,0	0,6	1,0	183	92	92

Efektivní vlastnosti						
Efektivní plocha	A_{eff}	3,1805e-03	m^2			
Efektivní moment setrvačnosti	$I_{eff,y}$	1,6339e-05	m^4	$I_{eff,z}$	5,5217e-06	m^4
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	1,6339e-04	m^3	$W_{eff,z}$	1,1043e-04	m^3
Posun těžiště	$e_{N,y}$	0	mm	$e_{N,z}$	0	mm

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 & příloha E a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,548	1,311	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	13,096	1,311	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	199,40	6704,84	kN
Štíhlost	λ	182,38	31,45	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,94	0,33	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,92	0,33	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,19	0,81	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	24,47	103,71	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Efektivní průřezová plocha	A_{eff}	3,1805e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	24,47	kN
Jedn. posudek		0,54	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 & příloha E a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 & příloha E a rovnice (4.21c), (4.21d)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Efektivní průřezová plocha	A_{eff}	3,1805e-03	m^2
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,y}$	1,6339e-04	m^3
Efektivní modul průřezu	$W_{eff,z}$	1,1043e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	13,31	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,50	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,06	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,19	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,36	
Součinitel	μ_y	-1,62	
Interakční součinitel	k_y	1,88	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Součinitel	μ_z	0,27	
Interakční součinitel	k_z	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,10	
Součinitel	μ_{LT}	-0,10	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21c) = 0,54 + 0,14 + 0,01 = 0,70 -
Jednotkový posudek (4.21d) = 0,13 + 0,08 + 0,01 = 0,22 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.33. Průřezy - stěna před. ř. 2 průvlak3

Jméno
stěna před. ř. 2 průvlak3

8.1.33.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 průvlak3 - MSH100x100x6.3

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1464	0,000 / 1,588 m	MSH100x100x6.3	S 235	PO	0,12 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC15 + 0.60*LC18 + 0.60*LC19

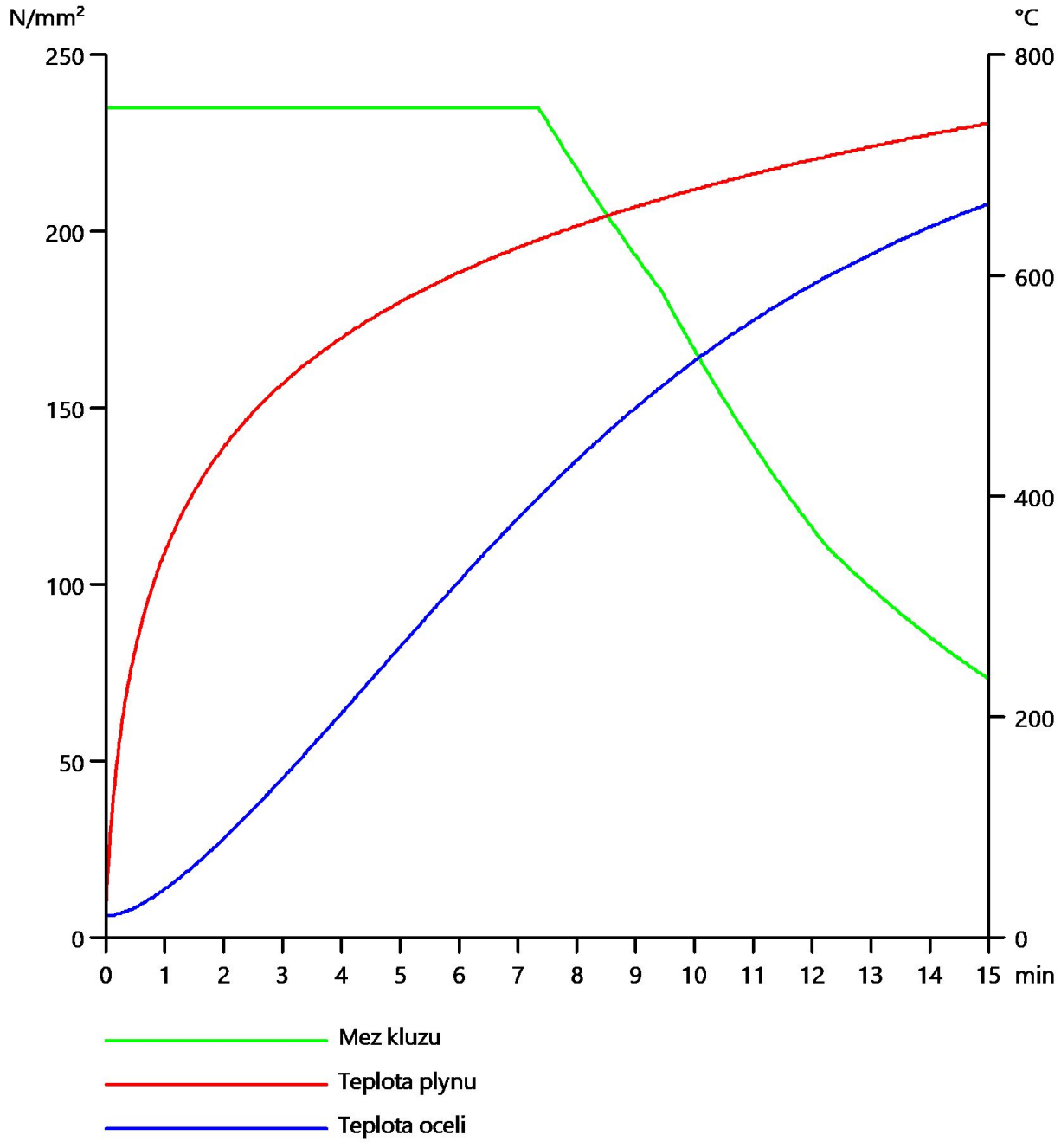
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	665,64	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,6552e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,04	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,31	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,19	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-0,12	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,37	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,04	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,04	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,68	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	8910,016	-7736,520	-0,9		0,5	12,9	55,1	64,0	91,8	1
3	I	81	6	-9101,786	-10030,347								
5	I	81	6	-8809,345	7837,191	-1,1		0,5	12,9	65,0	74,9	118,7	1
7	I	81	6	9202,458	10131,018	0,9		1,0	12,9	23,8	28,9	33,4	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	170,36	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,01	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	5,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	19,01	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	5,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	157,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	49,18	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1600e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	157,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	49,18	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,2	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	42,4	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	5,94	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,03 = 0,03 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	81	6	8910,016	-7736,520	-0,9		0,5	12,9	55,1	64,0	91,8	1
3	I	81	6	-9101,786	-10030,347								
5	I	81	6	-8809,345	7837,191	-1,1		0,5	12,9	65,0	74,9	118,7	1
7	I	81	6	9202,458	10131,018	0,9		1,0	12,9	23,8	28,9	33,4	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,588	1,588	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,588	1,588	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	2760,75	2760,75	kN
Štíhlost	λ	41,73	41,73	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,44	0,44	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,57	0,57	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,68	0,68	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	115,75	115,75	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	115,75	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,3200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,0900e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	8,0900e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	0,12	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,04	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,68	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,68	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,68	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,20	
Součinitel	μ_y	-0,66	
Interakční součinitel	k_y	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,71	
Součinitel	μ_z	0,38	
Interakční součinitel	k_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,20	
Součinitel	μ_{LT}	-0,05	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,00 + 0,01 + 0,11 = 0,12 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,00 + 0,01 + 0,11 = 0,12 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.34. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky1

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky1

8.1.34.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky1 - MSH150x100x8.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1439	7,524 / 7,745 m	MSH150x100x8.0	S 235	PO	0,79 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC11 + 0.60*LC19

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

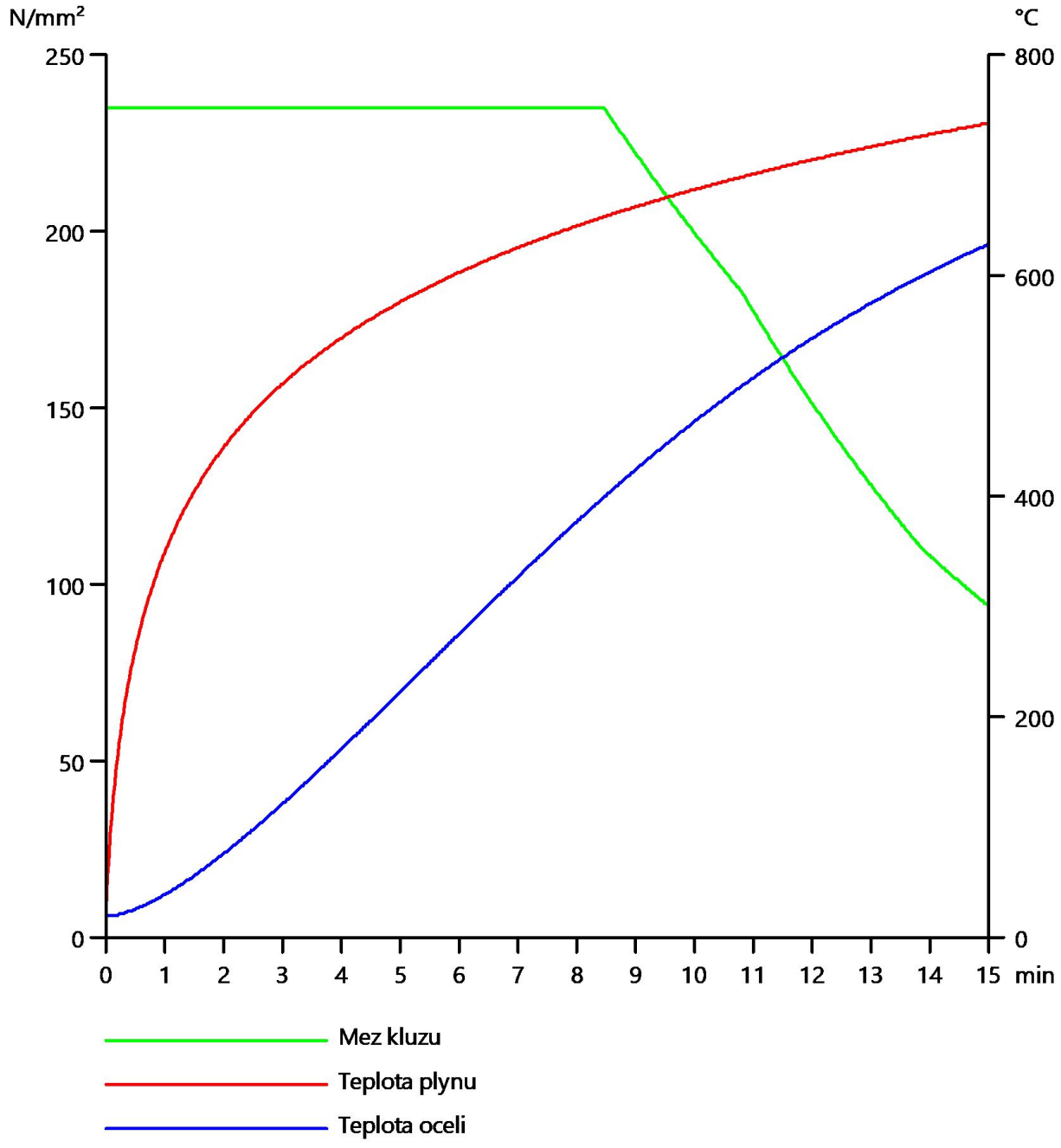
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	629,01	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	K_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	K_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,3016e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,04	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,40	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,26	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 7,524 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-43,07	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-21,57	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-1,67	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,37	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	4,76	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	-22773,690	41527,873	-0,5		0,6	9,5	42,0	49,7	69,8	1
3	I	126	8	48575,380	52968,391	0,9		1,0	15,8	23,8	28,9	33,3	1
5	I	76	8	46478,727	-17822,837	-0,4		0,7	9,5	36,0	43,0	62,1	1
7	I	126	8	-24870,344	-29263,355								

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	3,6800e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	346,24	kN
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8000e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	42,30	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	16,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	16,94	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3500e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	31,73	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	12,70	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	12,70	kNm
Jedn. posudek		0,37	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4720e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	199,72	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	79,96	kN
Jedn. posudek		0,27	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,2080e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	299,58	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	119,94	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	16,94	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,69	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	12,70	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,69	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,19 = 0,19 -

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: 7,524 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	76	8	-22773,690	41527,873	-0,5		0,6	9,5	42,0	49,7	69,8	1
3	I	126	8	48575,380	52968,391	0,9		1,0	15,8	23,8	28,9	33,3	1
5	I	76	8	46478,727	-17822,837	-0,4		0,7	9,5	36,0	43,0	62,1	1
7	I	126	8	-24870,344	-29263,355								

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	5,819	0,221	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,819	0,221	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	667,26	242262,32	kN
Štíhlost	λ	106,91	5,61	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,14	0,06	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,42	0,07	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,30	0,95	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	103,95	330,17	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,6800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	103,95	kN
Jedn. posudek		0,41	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	3,6800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8000e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,3500e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	43,07	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,37	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	4,76	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,30	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,95	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,41	
Součinitel	μ_y	-1,50	
Interakční součinitel	k_y	1,62	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,80	
Součinitel	μ_z	0,80	
Interakční součinitel	k_z	0,90	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,80	
Součinitel	μ_{LT}	-0,13	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,41 + 0,04 + 0,34 = 0,79 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,13 + 0,02 + 0,34 = 0,49 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.35. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky2

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky2

8.1.35.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky2 - MSH200x200x8.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1430	8,351 / 10,973 m	MSH200x200x8.0	S 235	PO	0,52 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC15 + 0.60*LC18 + 0.60*LC19

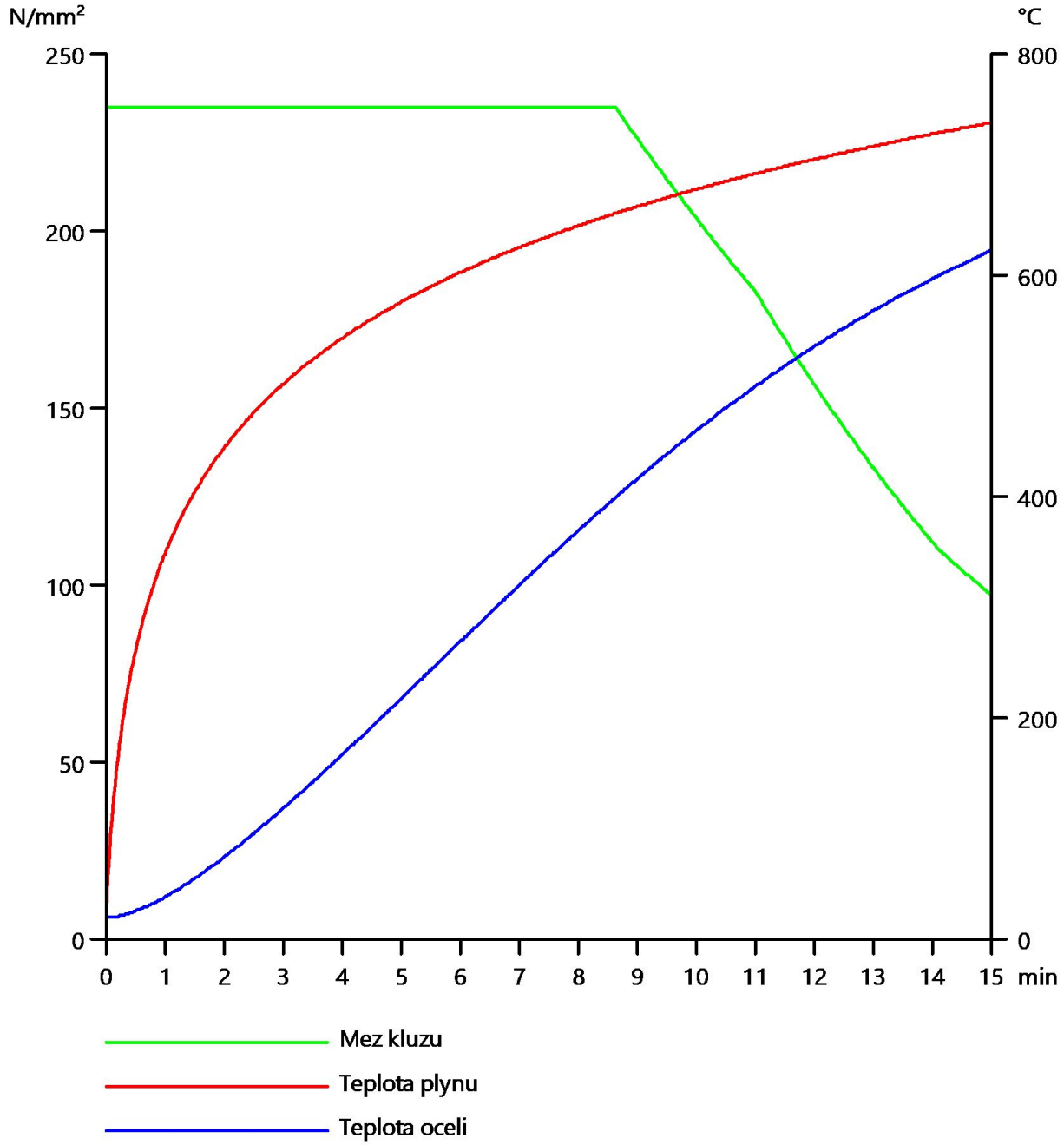
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	623,14	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,2812e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,41	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,27	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 8,351 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-24,11	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,69	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-2,34	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	8,32	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	1,81	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	176	8	-22081,789	-13413,377								
3	I	176	8	-11207,457	28654,386	-0,4		0,7	22,0	36,3	43,3	62,4	1
5	I	176	8	30072,269	21403,857	0,7		1,0	22,0	23,8	28,9	35,9	1
7	I	176	8	19197,936	-20663,906	-1,1		0,5	22,0	63,5	73,2	113,5	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	6,0800e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	592,20	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,3600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	102,46	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	42,47	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	42,47	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,3600e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	102,46	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	42,47	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	42,47	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	412,46	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	170,95	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,0400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	412,46	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	170,95	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	42,47	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	42,47	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,07 + 0,01 = 0,07 -

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: 8,351 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	176	8	-22081,789	-13413,377								
3	I	176	8	-11207,457	28654,386	-0,4		0,7	22,0	36,3	43,3	62,4	1
5	I	176	8	30072,269	21403,857	0,7		1,0	22,0	23,8	28,9	35,9	1
7	I	176	8	19197,936	-20663,906	-1,1		0,5	22,0	63,5	73,2	113,5	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	10,973	10,683	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	10,973	10,683	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	638,59	673,71	kN
Štíhlost	λ	140,48	136,77	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,50	1,46	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,86	1,81	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,20	0,21	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	119,19	124,29	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	6,0800e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	119,19	kN
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	6,0800e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,3600e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	4,3600e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	24,11	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	8,32	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	1,81	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,20	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,21	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-1,51	
Interakční součinitel	k_y	1,31	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,30	
Součinitel	μ_z	-1,96	
Interakční součinitel	k_z	1,38	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,40	
Součinitel	μ_{LT}	0,23	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,96	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,20 + 0,26 + 0,06 = 0,52 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,19 + 0,19 + 0,06 = 0,44 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.36. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky3

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky3

8.1.36.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky3 - MSH120x120x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1501	2,679 / 6,749 m	MSH120x120x5.0	S 235	PO	0,71 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC12 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

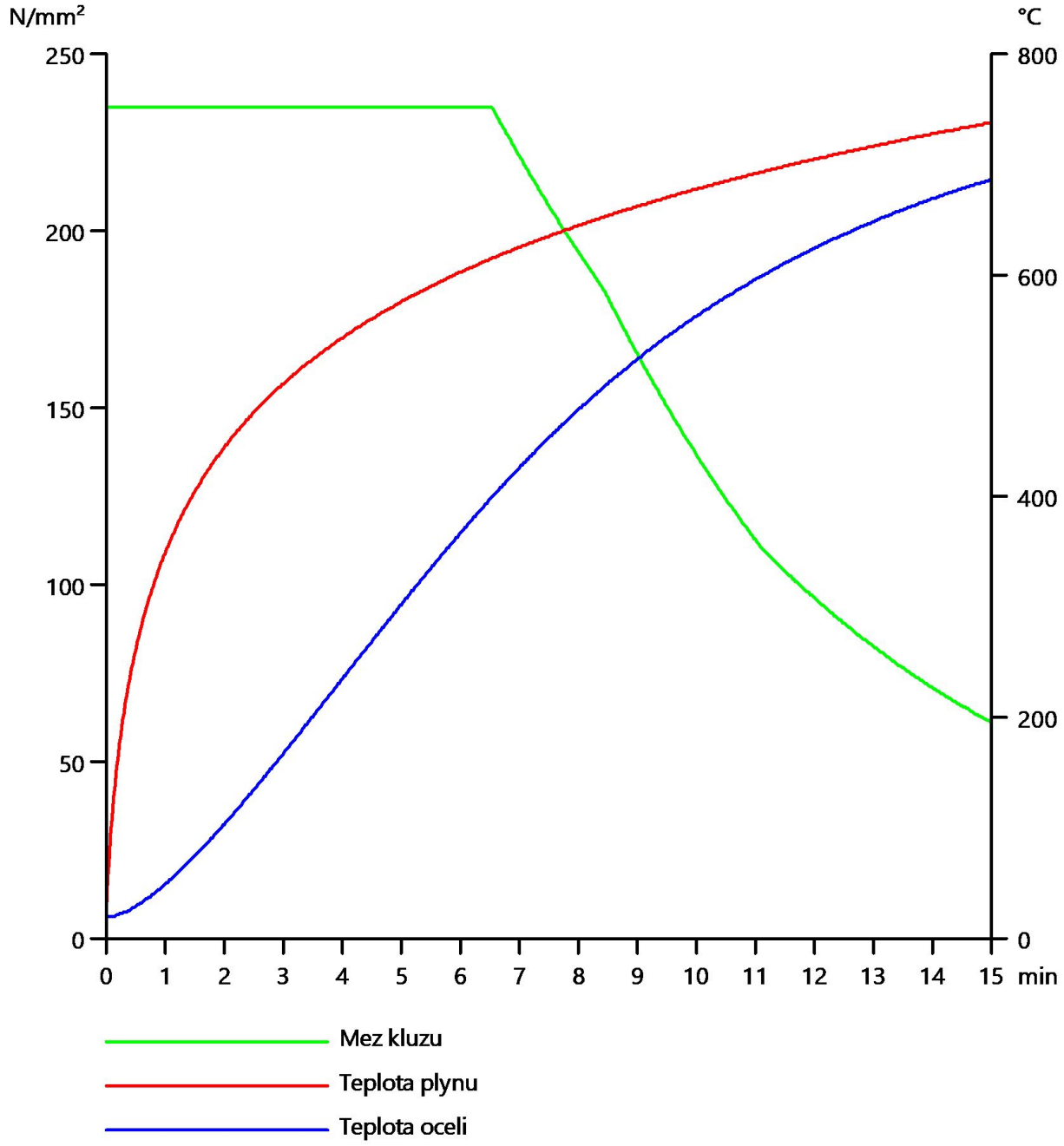
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	687,20	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0573e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,26	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,15	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 2,679 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-4,73	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,11	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,10	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	1,73	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,65	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-11208,531	-25027,877								
3	I	105	5	-23928,102	12986,527	-1,8		0,4	21,0	87,0	100,3	203,3	1
5	I	105	5	15402,431	29221,777	0,5		1,0	21,0	23,8	28,9	38,6	1
7	I	105	5	28122,002	-8792,627	-0,3		0,8	21,0	33,6	40,2	59,3	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,2700e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	139,08	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,7600e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	22,94	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	5,98	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	5,98	kNm
Jedn. posudek		0,29	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,7600e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	22,94	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	5,98	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	5,98	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1350e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	153,99	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	40,15	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1350e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	153,99	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	40,15	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	5,98	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	5,98	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,13 + 0,02 = 0,15 -

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: 2,922 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	105	5	-11159,452	-25438,891								
3	I	105	5	-24351,414	12765,041	-1,9		0,3	21,0	89,0	102,6	211,6	1
5	I	105	5	15212,464	29491,902	0,5		1,0	21,0	23,8	28,9	38,8	1
7	I	105	5	28404,425	-8712,029	-0,3		0,8	21,0	33,4	40,0	59,1	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,749	6,060	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,749	6,060	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	226,59	281,06	kN
Štíhlost	λ	144,10	129,38	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,53	1,38	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	2,00	1,80	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,18	0,21	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	24,86	29,49	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,2700e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	24,86	kN
Jedn. posudek		0,19	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,2700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	9,7600e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,7600e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	4,73	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	1,73	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,65	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,18	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,21	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-1,51	
Interakční součinitel	k_y	1,29	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,30	
Součinitel	μ_z	-1,95	
Interakční součinitel	k_z	1,31	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,33	
Součinitel	μ_{LT}	0,21	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,97	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,19 + 0,37 + 0,14 = 0,71 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,16 + 0,28 + 0,14 = 0,58 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.37. Průřezy - stěna před. ř. 2 sloupky4

Jméno
stěna před. ř. 2 sloupky4

8.1.37.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 sloupky4 - MSRR88.9x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1480	0,000 / 3,093 m	MSRR88.9x5.0	S 235	PO	0,20 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC10 + 0.60*LC18 + 0.60*LC21

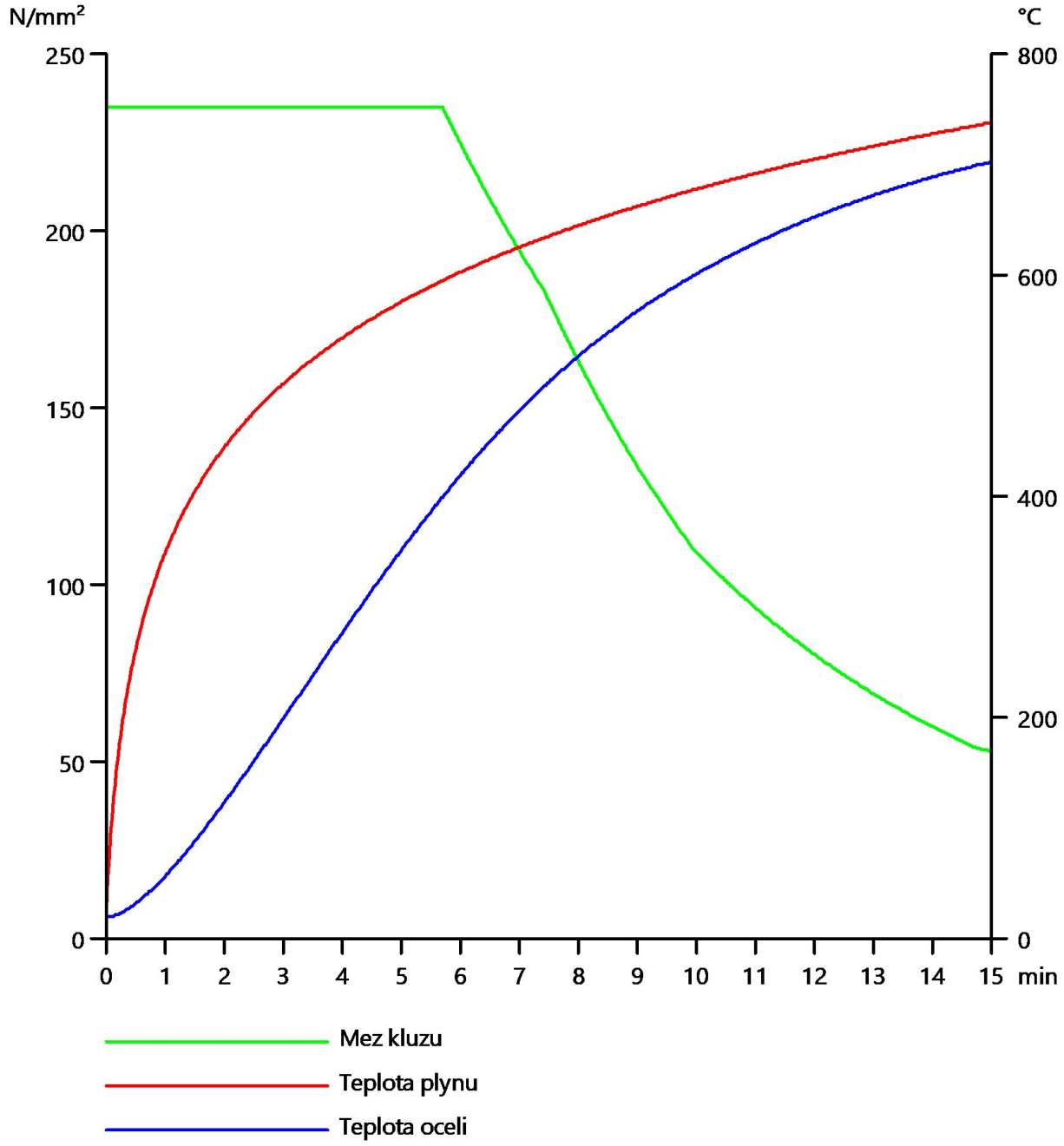
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	703,26	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,1136e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,27	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,23	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,13	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	13,88	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,16	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	1,3200e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	310,20	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	70,13	kN
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,4034e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	114,01	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	25,78	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	30,7	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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

8.1.38. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení

Jméno
stěna před. ř. 2 propojení

8.1.38.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 propojení - FLA120/20

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1503	**0,000 / 0,300 m**	**FLA120/20**	**S 235**	**PO**	**0,73 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC13 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

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

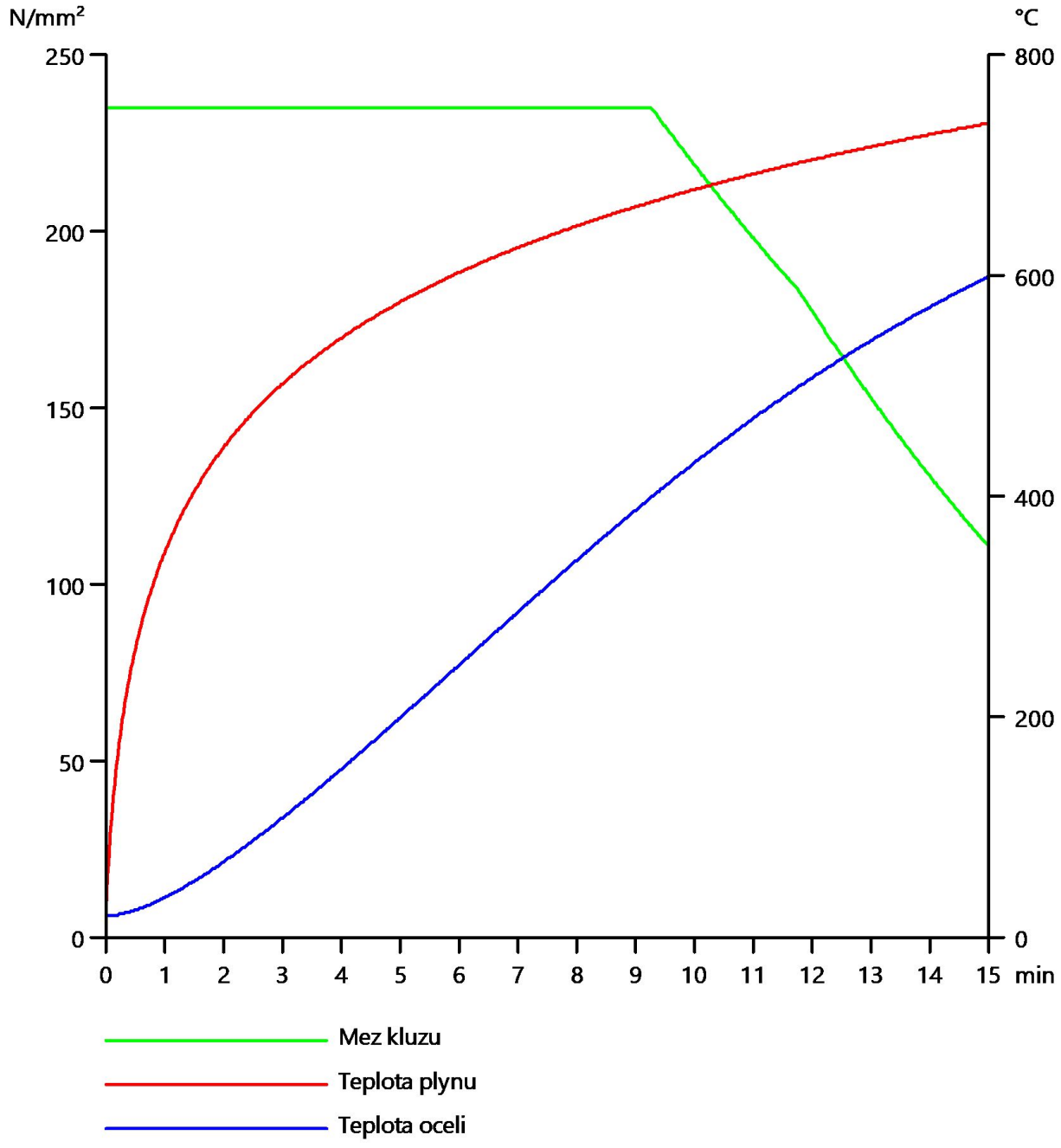
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	599,33	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,1667e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,00	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,47	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,31	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::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
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	1,24	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-2,11	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,06	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,11	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,63	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	120	20	-343,233	-689,771								

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

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	2,4000e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	564,00	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	266,26	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,2000e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	16,92	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	7,99	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	7,99	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2000e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	2,82	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	1,33	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	1,33	kNm
Jedn. posudek		0,48	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,4000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	325,63	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	153,72	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,4000e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	325,63	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	153,72	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	7,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	64,1	MPa
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Pružné ověření			
Vlákno		3	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,fi,Ed}$	-0,5	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,fi,Ed}$	-0,2	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,fi,Ed}$	-79,2	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,fi,Ed}$	-79,9	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,fi,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,fi,Ed}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,fi,Ed}$	7,1	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tot,fi,Ed}$	7,1	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von\ Mises,fi,Ed}$	80,8	MPa
Jedn. posudek		0,73	-

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
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	120	20	-343,233	-689,771								

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

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,2000e-05	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	555,24	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,17	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,21	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,87	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	6,97	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	0,300	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,54	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,21	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tahu
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla	$N_{fi,Ed}$	1,24	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,01	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,63	kNm
Tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	266,26	kN
Pevnost za ohybu	$M_{b,y,fi,t,Rd}$	6,97	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd,com}$	1,33	kNm

Jedn. posudek = 0,00 + 0,48 - 0,00 = 0,47 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.39. Průřezy - stěna před. ř. 2 propojení1

Jméno
stěna před. ř. 2 propojení1

8.1.39.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = stěna před. ř. 2 propojení1 - MSH100x100x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1475	**3,078 / 6,156 m**	**MSH100x100x5.0**	**S 235**	**PO**	**0,17 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC13 + 0.60*LC22

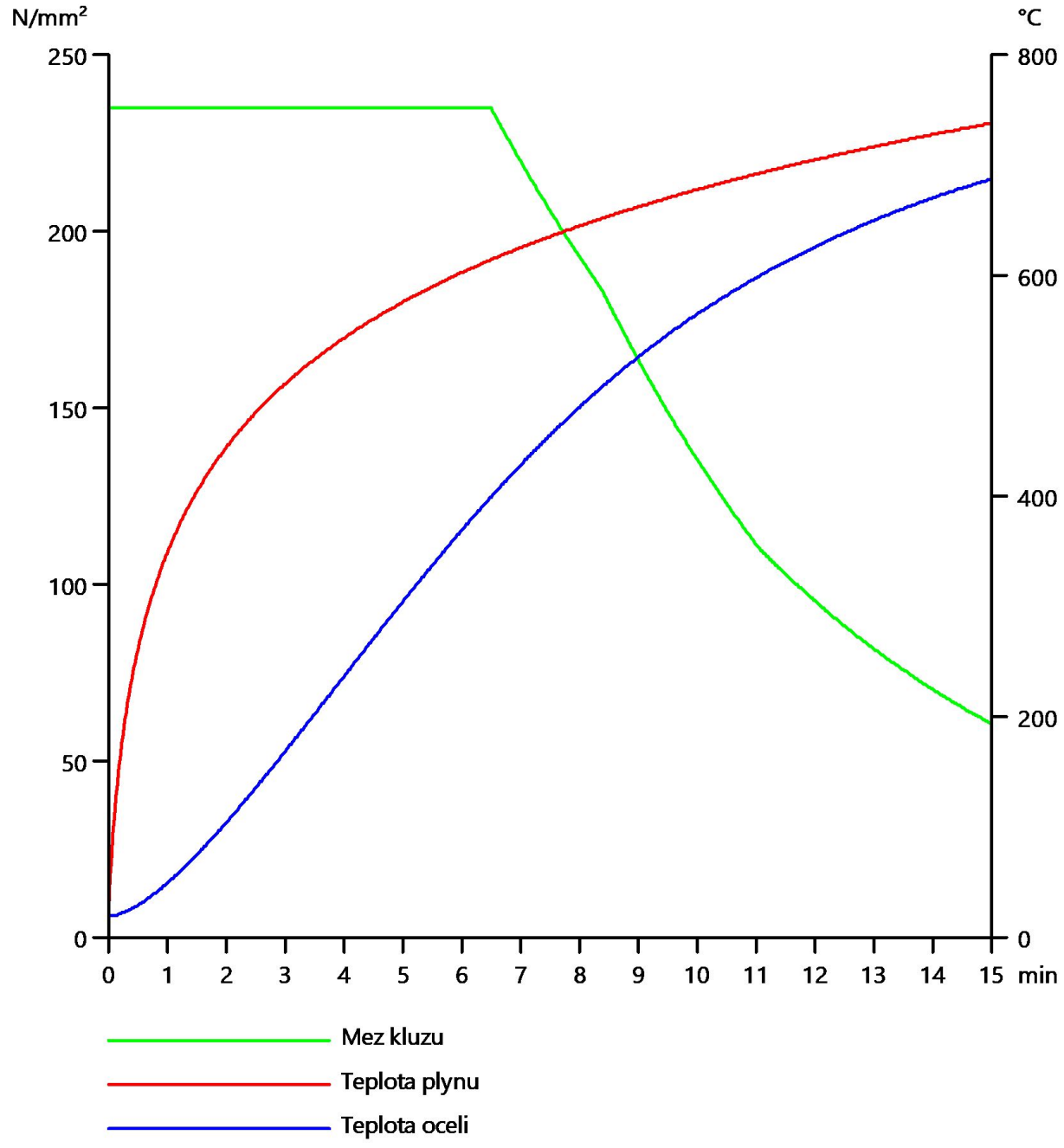
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	688,17	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0695e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,26	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,15	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 3,078 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	0,05	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,67	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-11568,925	-11568,925								
3	I	85	5	-10353,764	10303,974	-1,0		0,5	17,0	61,3	70,7	105,9	1
5	I	85	5	11519,135	11519,135	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
7	I	85	5	10303,974	-10353,764	-1,0		0,5	17,0	61,3	70,7	105,9	1

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

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	439,45	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	113,55	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,60	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	4,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,17	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,2	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	35,1	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,17	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,078 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-11568,925	-11568,925								
3	I	85	5	-10353,764	10303,974	-1,0		0,5	17,0	61,3	70,7	105,9	1
5	I	85	5	11519,135	11519,135	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
7	I	85	5	10303,974	-10353,764	-1,0		0,5	17,0	61,3	70,7	105,9	1

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

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.40. Průřezy - přístavba

Jméno
přístavba

8.1.40.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = přístavba - HEB220

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1249	1,911 / 5,791 m	HEB220	S 235	PO	0,73 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC9 + 0.60*LC20

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

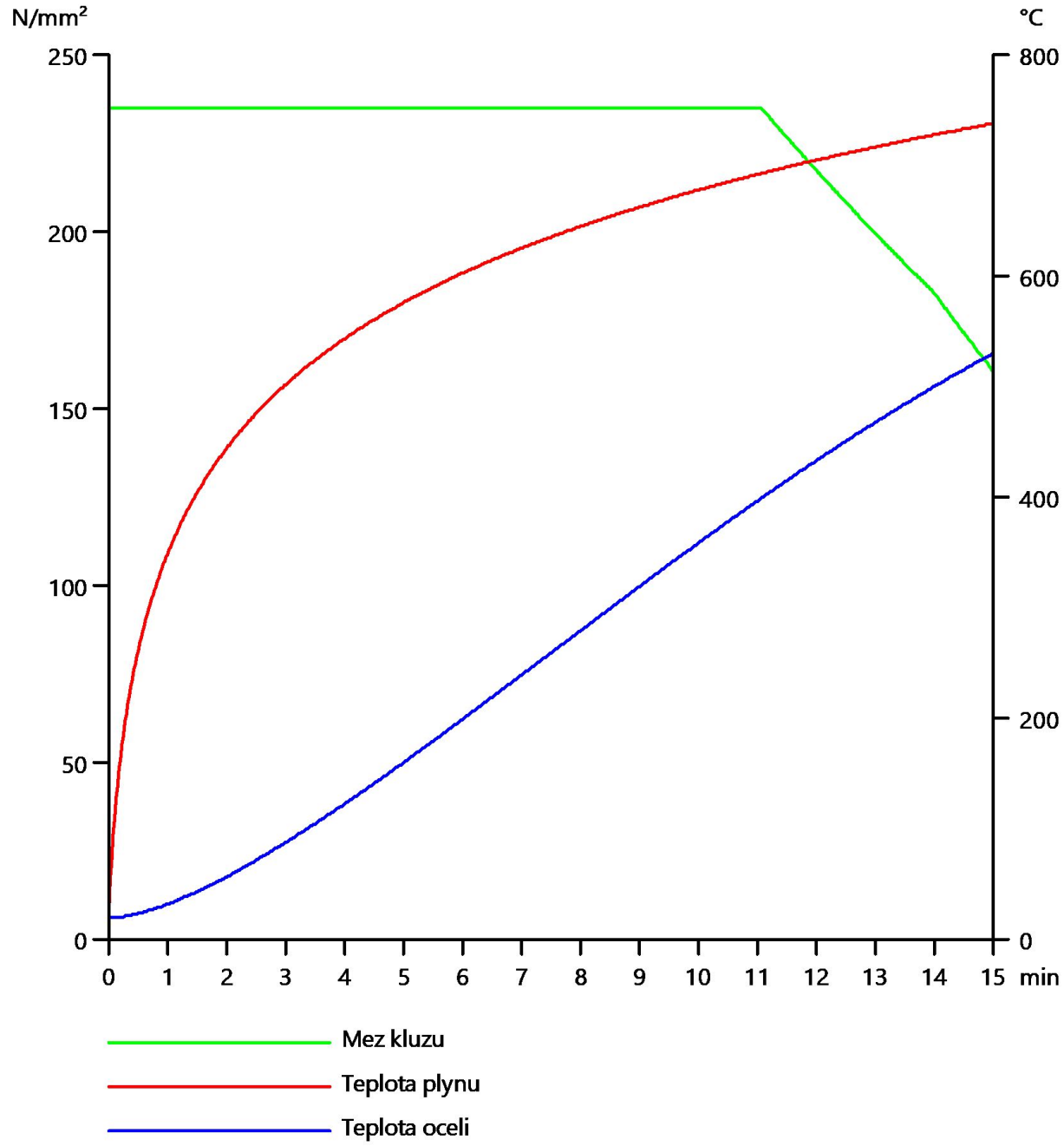
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	530,78	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,3950e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,62	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,68	

Požární odolnost			
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,51	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,911 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-0,09	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-1,89	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-32,94	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-57,13	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-1,83	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	73490,128	79116,450	0,9	0,4	1,0	5,5	7,6	8,5	11,8	1
3	SO	87	16	70556,058	64929,736	0,9	0,5	1,0	5,5	7,6	8,5	12,1	1
4	I	152	10	53666,798	-53646,925	-1,0		0,5	16,0	61,2	70,5	105,5	1
5	SO	87	16	-73470,255	-79096,577								
7	SO	87	16	-70536,184	-64909,862								

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	9,1040e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	1464,59	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	194,34	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	133,04	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	133,04	kNm
Jedn. posudek		0,43	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,9390e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	92,57	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	63,37	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	63,37	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,3013e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	990,61	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	678,14	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,7920e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	378,81	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	259,32	kN
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	92,9	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	133,04	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	63,37	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,18 + 0,03 = 0,21 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.
Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,911 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	87	16	73490,128	79116,450	0,9	0,4	1,0	5,5	7,6	8,5	11,8	1
3	SO	87	16	70556,058	64929,736	0,9	0,5	1,0	5,5	7,6	8,5	12,1	1
4	I	152	10	53666,798	-53646,925	-1,0		0,5	16,0	61,2	70,5	105,5	1
5	SO	87	16	-73470,255	-79096,577								
7	SO	87	16	-70536,184	-64909,862								

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,380	5,141	m
Součinitel vzpěru	k	3,26	0,76	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,496	3,919	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	8297,65	3837,47	kN
Štíhlost	λ	47,69	70,12	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,51	0,75	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,59	0,86	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,67	0,52	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	978,46	762,83	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	9,1040e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	762,83	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	546,87	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,60	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,69	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,61	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	81,46	kNm
Jedn. posudek		0,70	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	5,141	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,26	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,40	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

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

Posudek ohybu a osového tlaku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	9,1040e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,2700e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,9390e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	0,09	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-57,13	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-1,83	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,52	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,52	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,61	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,32	
Součinitel	μ_y	-0,51	
Interakční součinitel	k_y	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	-0,44	
Interakční součinitel	k_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,40	
Součinitel	μ_{LT}	0,03	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,00 + 0,43 + 0,03 = 0,46 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,00 + 0,70 + 0,03 = 0,73 -

Posudek ztráty stability od smyku
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	5,791	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h_w	188	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	ε	0,85	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	h_w/t	19,79
Limit štíhlosti stojiny		51,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.41. Průřezy - přístavba sloupy

Jméno
přístavba sloupy

8.1.41.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = přístavba sloupy - Komora fl (200; 20; 310; 12; 160)

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1844	**4,493 / 4,493 m**	**Komora fl (200; 20; 310; 12; 160)**	**S 235**	**PO**	**0,34 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.20*LC8 + 0.60*LC22

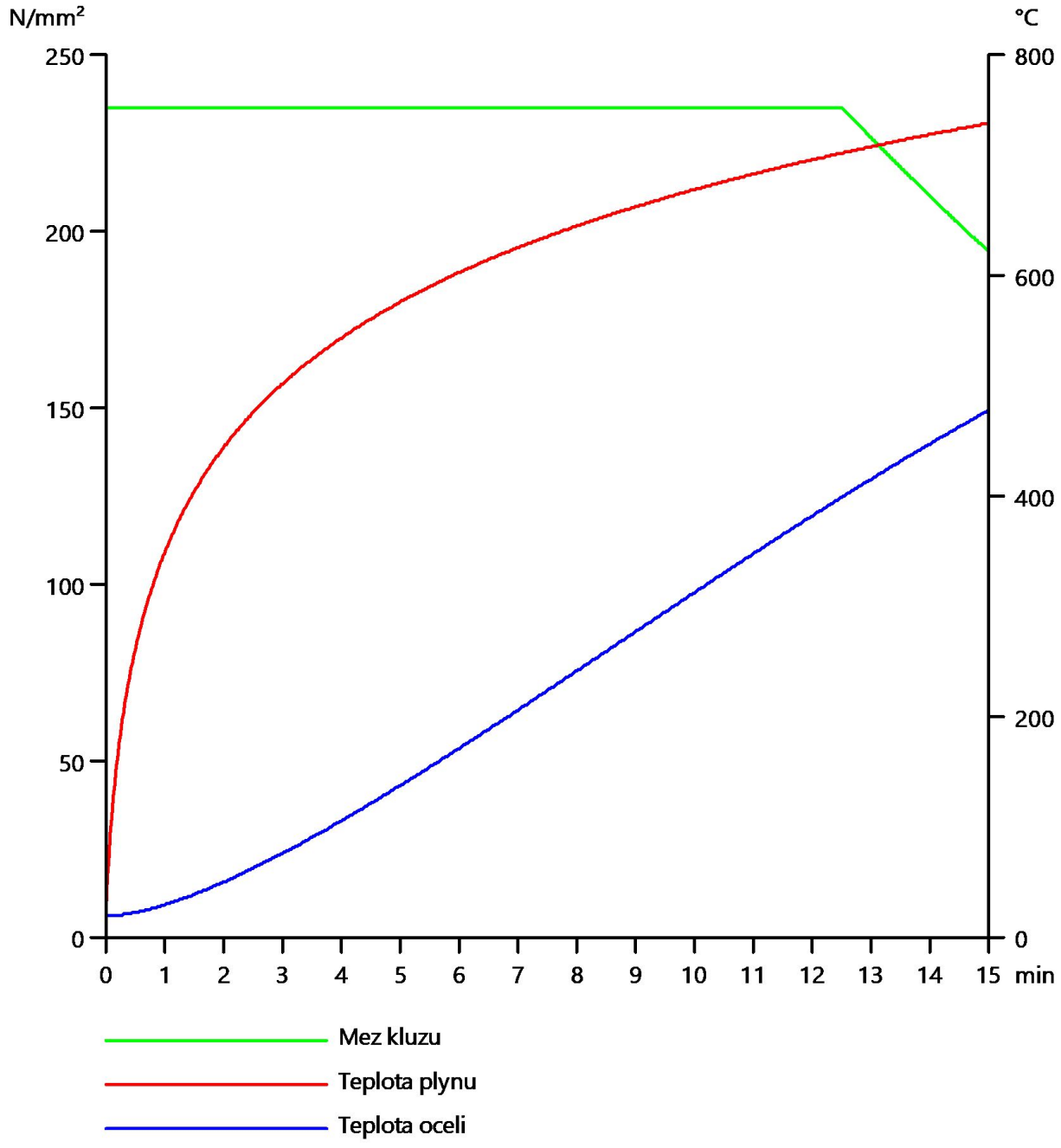
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Svařované	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	478,33	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	7,3316e+01	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	0,97	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,83	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,62	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 4,493 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-151,85	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,80	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-16,52	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,05	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-74,24	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	3,60	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	20	-28491,901	-29082,752								
2	I	310	12	-33781,130	45598,916	-0,7		0,6	25,8	49,6	58,1	81,6	1
3	I	310	12	-26522,105	52857,941	-0,5		0,7	25,8	40,2	47,7	67,4	1
4	UO	14	20	56009,438	55418,587	1,0	0,4	1,0	0,7	7,6	8,5	11,7	1
5	UO	14	20	-36341,777	-36932,628								
6	I	10	12	-33781,130	-36341,777								
7	UO	14	20	48159,562	47568,711	1,0	0,4	1,0	0,7	7,6	8,5	11,8	1
8	I	10	12	45598,916	48159,562	0,9		1,0	0,8	23,8	28,9	32,9	1
9	I	172	20	-29082,752	-36341,777								
10	I	10	12	-26522,105	-29082,752								
11	I	172	20	55418,587	48159,562	0,9		1,0	8,6	23,8	28,9	33,8	1
12	I	10	12	52857,941	55418,587	1,0		1,0	0,8	23,8	28,9	32,8	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	3003,13	kN
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8966e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	445,70	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	368,90	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	368,90	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,0398e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	244,36	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	202,25	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	202,25	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	7,2335e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	981,42	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	812,29	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,2655e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	1121,44	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	928,19	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	13	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	112,3	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	3003,13	kN
Plastický ohybový moment	$M_{y,fi,t,Rd}$	368,90	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{z,fi,t,Rd}$	202,25	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,05 + 0,20 + 0,02 = 0,27 -

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: 1,348 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	14	20	-1635,767	-1813,022								
2	I	310	12	-3222,536	20591,473	-0,2		0,9	25,8	28,5	34,4	54,0	1
3	I	310	12	-1044,828	22769,181	0,0		1,0	25,8	25,1	30,5	50,7	2
4	UO	14	20	23714,630	23537,375	1,0	0,4	1,0	0,7	7,6	8,5	11,7	1
5	UO	14	20	-3990,730	-4167,985								
6	I	10	12	-3222,536	-3990,730								
7	UO	14	20	21359,667	21182,412	1,0	0,4	1,0	0,7	7,6	8,5	11,8	1
8	I	10	12	20591,473	21359,667	1,0		1,0	0,8	23,8	28,9	32,7	1
9	I	172	20	-1813,022	-3990,730								
10	I	10	12	-1044,828	-1813,022								
11	I	172	20	23537,375	21359,667	0,9		1,0	8,6	23,8	28,9	33,4	1
12	I	10	12	22769,181	23537,375	1,0		1,0	0,8	23,8	28,9	32,7	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	4,493	4,493	m
Součinitel vzpěru	k	2,20	0,91	
Vzpěrná délka	l_{cr}	9,881	4,107	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	5894,57	10047,39	kN
Štíhlost	λ	73,68	56,44	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,78	0,60	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,91	0,69	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,50	0,61	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	1503,28	1833,45	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	1503,28	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	4,493	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	625864,39	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,TF}$	5894,57	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,78	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,91	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,50	
Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	1503,28	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.11)

Parametry klopení			
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8966e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	19575,51	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,15	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT,\theta}$	0,17	
Imperfekce	α_{LT}	0,65	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,90	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,fi,t,Rd}$	330,45	kNm
Jedn. posudek		0,22	-

Parametry Mcr			
Délka klopení	l_{LT}	4,493	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	β_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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	1,5440e-02	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8966e-03	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,0398e-03	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	151,85	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-74,24	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	3,60	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,50	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,50	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	0,90	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,80	
Součinitel	μ_y	-0,19	
Interakční součinitel	k_y	1,02	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,80	
Součinitel	μ_z	0,41	
Interakční součinitel	k_z	0,97	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,80	
Součinitel	μ_{LT}	0,04	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,10 + 0,21 + 0,02 = 0,32 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,10 + 0,22 + 0,02 = 0,34 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.42. Průřezy - sloupky

Jméno
sloupky

8.1.42.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupky - MSH100x100x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1784	**0,458 / 0,458 m**	**MSH100x100x5.0**	**S 235**	**PO**	**0,58 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC17 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC19

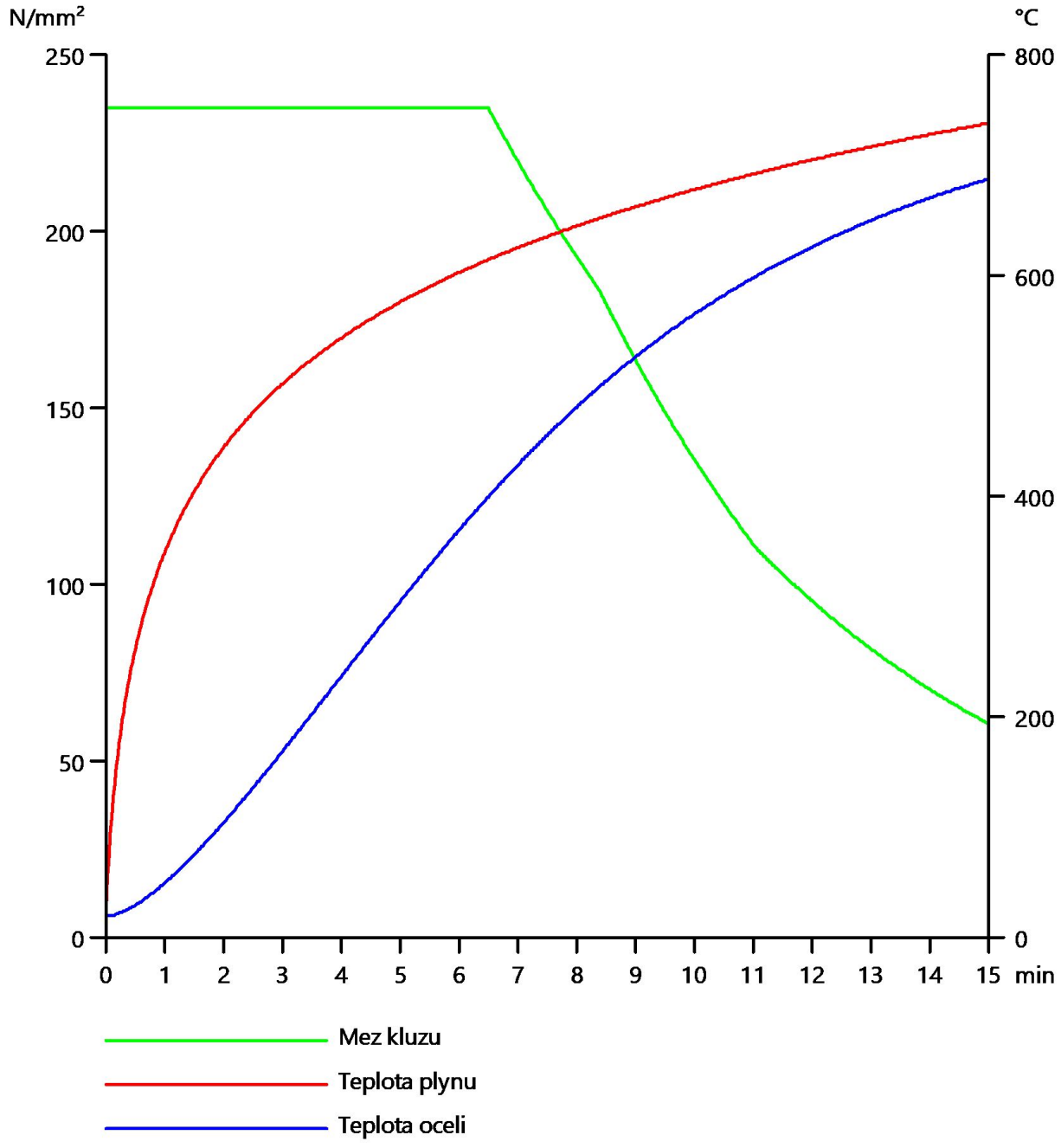
Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^{2}K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	688,17	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0695e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,26	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,15	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 0,458 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	1,77	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	8,20	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,11	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,10	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,07	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	2,35	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-35764,271	36407,966	-1,0		0,5	17,0	60,4	69,7	103,5	1
3	I	85	5	40519,304	38239,808	0,9		1,0	17,0	23,8	28,9	32,9	1
5	I	85	5	33860,295	-38311,942	-1,1		0,5	17,0	65,2	75,2	119,5	1
7	I	85	5	-42423,280	-40143,785								

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

Posudek na tah
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	439,45	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	113,55	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,60	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	4,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,60	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	4,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,58	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	126,86	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	32,78	kN
Jedn. posudek		0,25	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	32,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	1,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	35,1	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,41 = 0,41 -

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: 0,458 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-35764,271	36407,966	-1,0		0,5	17,0	60,4	69,7	103,5	1
3	I	85	5	40519,304	38239,808	0,9		1,0	17,0	23,8	28,9	32,9	1
5	I	85	5	33860,295	-38311,942	-1,1		0,5	17,0	65,2	75,2	119,5	1
7	I	85	5	-42423,280	-40143,785								

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

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$'.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.43. Průřezy - sloupky1

Jméno
sloupky1

8.1.43.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupky1 - MSH120x120x6.3

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1244	**6,250 / 6,250 m**	**MSH120x120x6.3**	**S 235**	**PO**	**0,90 -**

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC17 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

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

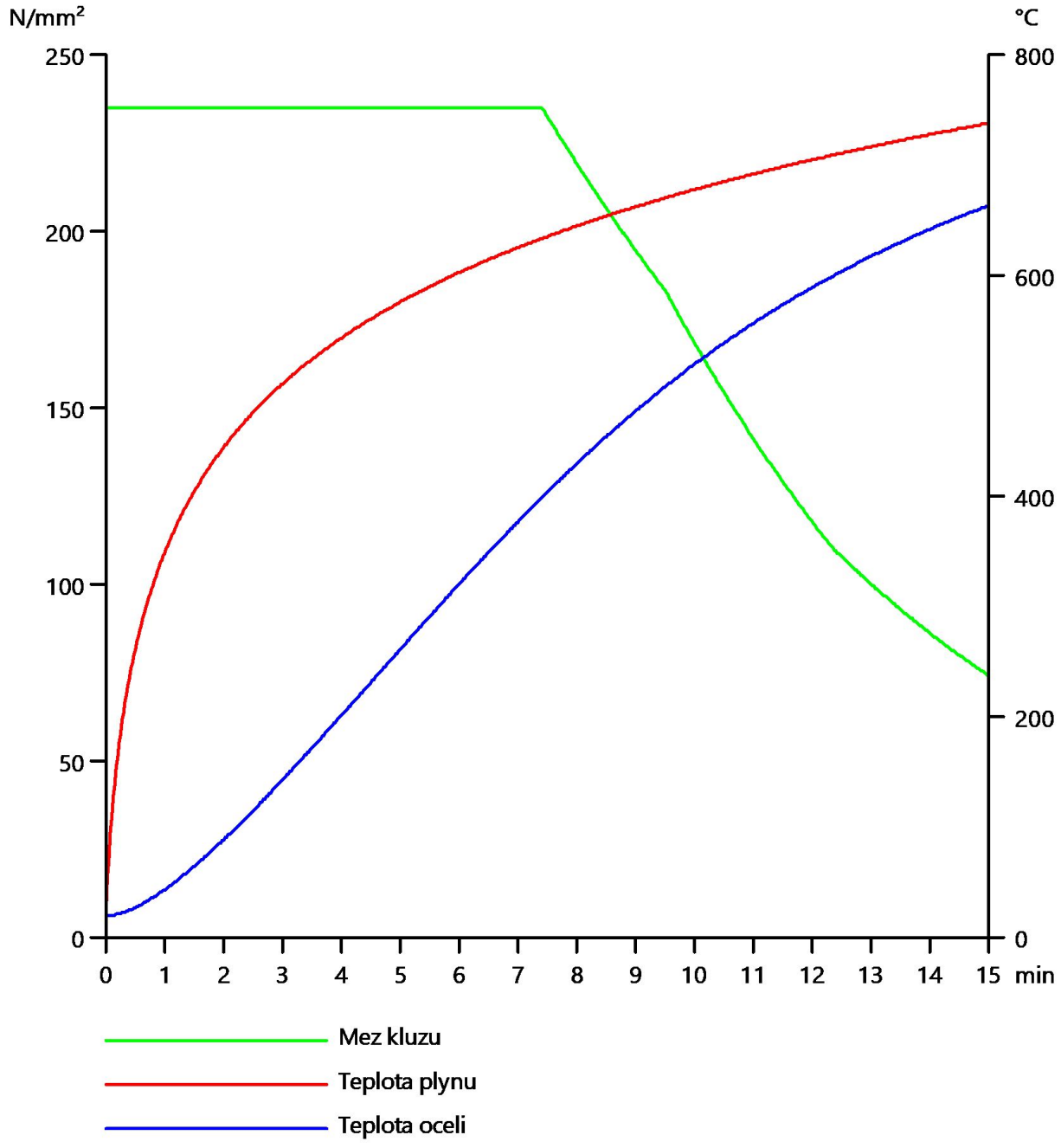
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	663,99	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,6454e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,32	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,19	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 6,250 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-23,45	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,23	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,94	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,06	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,41	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,53	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	101	6	26310,972	17322,942	0,7		1,0	16,0	23,8	28,9	36,6	1
3	I	101	6	15274,234	-8614,634	-0,6		0,6	16,0	42,6	50,3	70,6	1
5	I	101	6	-9543,173	-555,144								
7	I	101	6	1493,565	25382,433	0,1		1,0	16,0	23,8	28,9	48,0	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,8200e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	209,70	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2000e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	28,20	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	8,92	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	8,92	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2000e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	28,20	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	8,92	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	8,92	kNm
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4100e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	191,31	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	60,53	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4100e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	191,31	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	60,53	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,4	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	42,9	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	8,92	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,68	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	8,92	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,68	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,04 + 0,01 = 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: 6,250 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	101	6	26310,972	17322,942	0,7		1,0	16,0	23,8	28,9	36,6	1
3	I	101	6	15274,234	-8614,634	-0,6		0,6	16,0	42,6	50,3	70,6	1
5	I	101	6	-9543,173	-555,144								
7	I	101	6	1493,565	25382,433	0,1		1,0	16,0	23,8	28,9	48,0	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,250	3,125	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,250	3,125	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	319,95	1279,78	kN
Štíhlost	λ	135,16	67,58	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,44	0,72	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,83	0,92	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,21	0,49	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	43,10	103,76	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,8200e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	43,10	kN
Jedn. posudek		0,54	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,8200e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2000e-04	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2000e-04	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	23,45	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-1,41	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,53	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,21	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,49	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,32	
Součinitel	μ_y	-1,72	
Interakční součinitel	k_y	1,94	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	2,05	
Součinitel	μ_z	0,67	
Interakční součinitel	k_z	0,85	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,93	
Součinitel	μ_{LT}	0,12	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,97	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,54 + 0,31 + 0,05 = 0,90 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,23 + 0,15 + 0,05 = 0,43 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.44. Průřezy - sloupky2

Jméno
sloupky2

8.1.44.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet
Kombinace: PO
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = sloupky2 - MSH100x100x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1774	1,568 / 3,736 m	MSH100x100x5.0	S 235	PO	0,60 -

Klíč kombinace
PO / LC1 + LC2 + 0.50*LC17 + LC3 + LC4 + LC5 + LC6 + 0.60*LC18 + 0.60*LC22

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

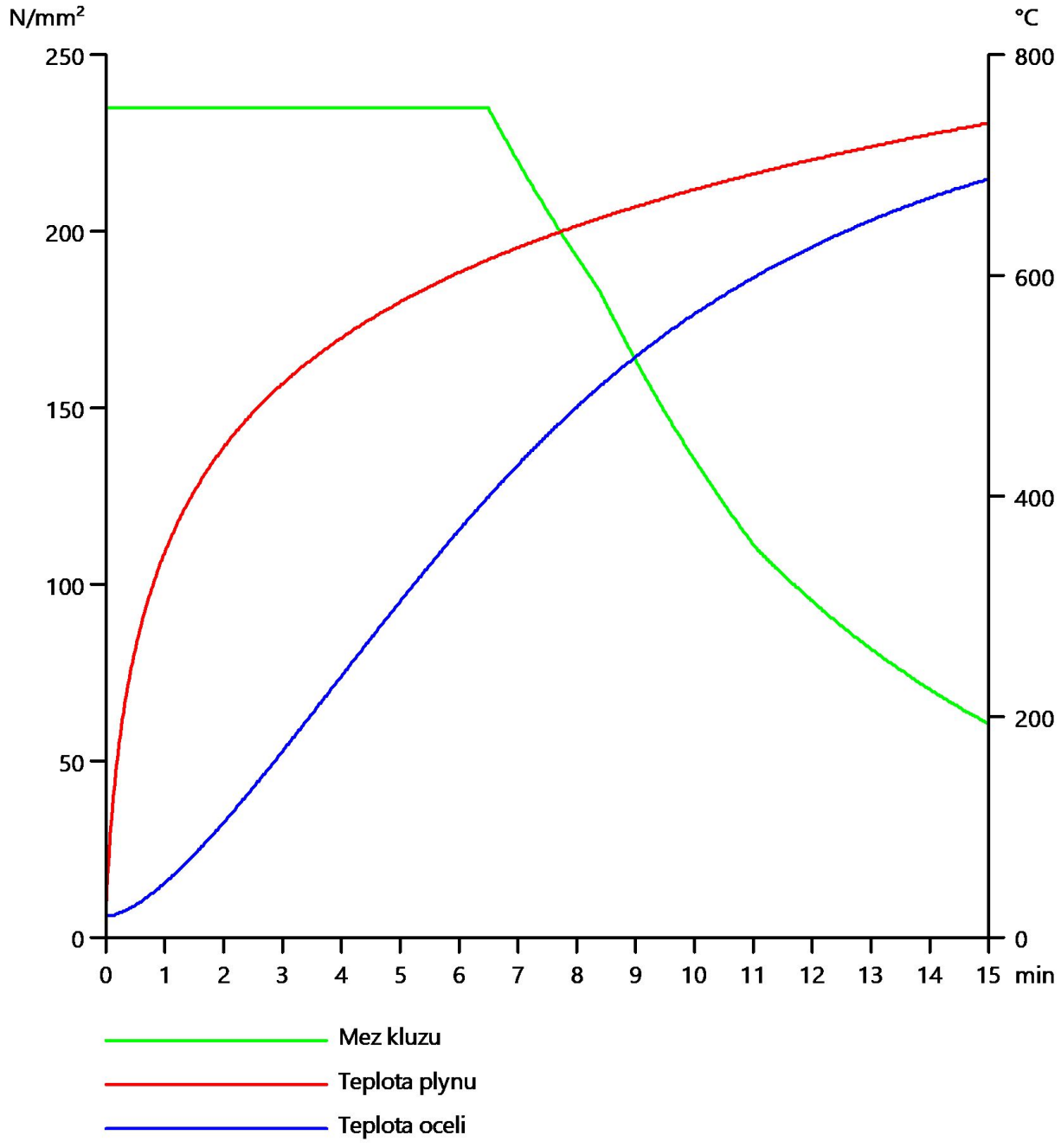
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m^2K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ε_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ε_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	688,17	°C

Požární odolnost			
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	K_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	K_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0695e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,26	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,15	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase t = 15,00 min.



...::POSUDEK ÚNOSNOSTI::...

Kritický posudek je na pozici 1,568 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-10,63	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,07	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,05	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,82	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-8437,606	-8431,168								
3	I	85	5	-6940,231	18399,253	-0,4		0,7	17,0	35,8	42,7	61,9	1
5	I	85	5	19889,432	19882,993	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
7	I	85	5	18392,057	-6947,427	-0,4		0,7	17,0	35,8	42,7	61,9	1

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

Posudek na tlak
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	113,55	kN
Jedn. posudek		0,09	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	15,60	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	4,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,20	-

Posudek ohybového momentu pro M_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	15,60	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	4,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	126,86	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	32,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,3500e-04	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	126,86	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	32,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,5	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	35,1	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 1993-1-2 článku 4.2.3
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,68	
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	4,03	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,68	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,07 + 0,00 = 0,07 -

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr
Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,568 m
Podle podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2
Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m^2]	σ_2 [kN/m^2]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-8437,606	-8431,168								
3	I	85	5	-6940,231	18399,253	-0,4		0,7	17,0	35,8	42,7	61,9	1
5	I	85	5	19889,432	19882,993	1,0		1,0	17,0	23,8	28,9	32,3	1
7	I	85	5	18392,057	-6947,427	-0,4		0,7	17,0	35,8	42,7	61,9	1

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

Posudek rovinného vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,736	3,736	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,736	3,736	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	414,28	414,28	kN
Štíhlost	λ	96,72	96,72	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,03	1,03	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,35	1,35	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,32	0,32	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	36,60	36,60	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	36,60	kN
Jedn. posudek		0,29	-

Posudek prostorového vzpěru
Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)
Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení
Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	6,6400e-05	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,6400e-05	m^3
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	10,63	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,82	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,32	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,32	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,30	
Součinitel	μ_y	-1,78	
Interakční součinitel	k_y	1,52	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	-1,07	
Interakční součinitel	k_z	1,31	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,30	
Součinitel	μ_{LT}	0,11	
Interakční součinitel	k_{LT}	0,97	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,29 + 0,31 + 0,00 = 0,60 -
Jednotkový posudek (4.21b) = 0,29 + 0,20 + 0,00 = 0,49 -

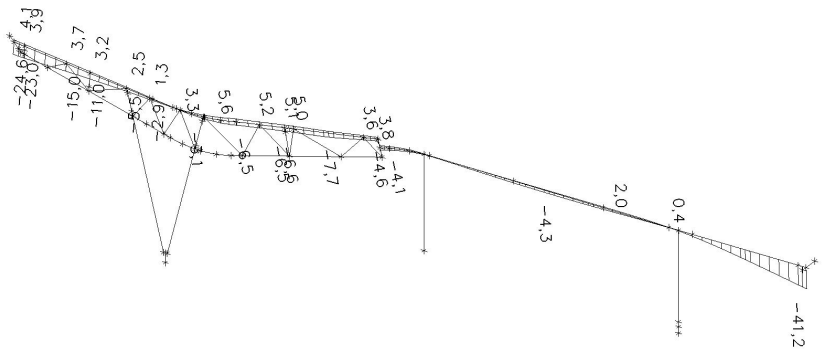
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.45. Průřezy - vazník2

Jméno
vazník2

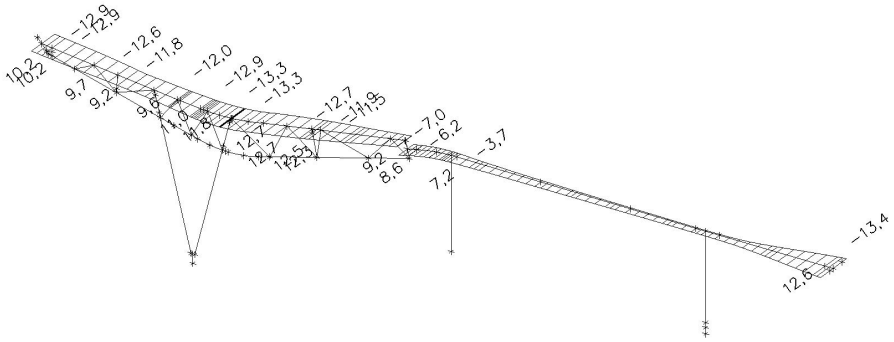
9. Deformace na prutech

9.1. Deformace na prutu; uz



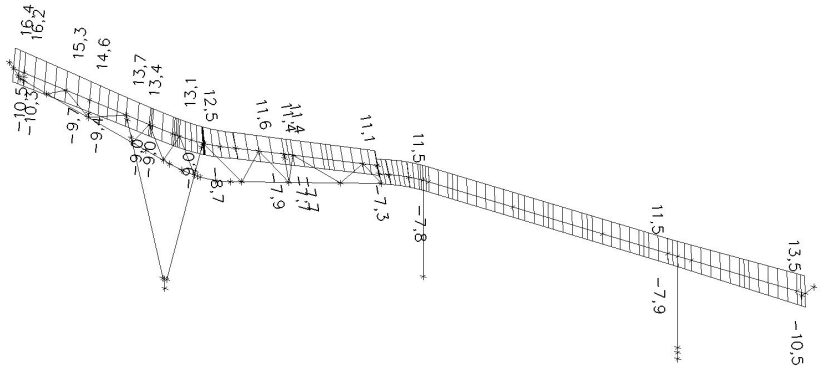


9.2. Deformace na prutu; uy





9.3. Deformace na prutu; ux





10. Reakce

10.1. REAKCE - EXTRÉM - NÁVRHOVÉ HODNOTY

10.1.1. K1a,b,c

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn28, Sn54, Sn57..Sn59
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn58/N1616	CO1/1	**-45,16**	0,04	78,62	-0,02	**-20,32**	-0,09
Sn28/N1594	CO1/2	**45,20**	-0,11	161,35	0,05	**20,34**	0,30
Sn28/N1594	CO1/3	13,68	**-0,21**	143,09	**0,09**	6,16	0,25
Sn28/N1594	CO1/4	1,27	**0,18**	120,44	**-0,08**	0,57	-0,01
Sn58/N1616	CO1/5	-38,20	0,04	**-5,88**	-0,02	-17,19	-0,09
Sn57/N1612	CO1/6	24,31	-0,03	**407,82**	0,02	10,94	0,21
Sn59/N1620	CO1/7	6,77	0,04	152,74	-0,02	3,05	**-0,63**
Sn28/N1594	CO1/8	21,28	-0,09	128,91	0,04	9,58	**0,86**

10.1.2. K2

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn55, Sn56
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn55/N1604	CO1/9	**-44,48**	-0,01	52,93	0,01	**-20,01**	0,11
Sn56/N1608	CO1/10	**48,76**	-6,69	270,48	1,68	**21,54**	0,16
Sn56/N1608	CO1/11	37,07	**-50,22**	195,85	**12,57**	13,66	0,09
Sn55/N1604	CO1/12	29,02	**62,02**	143,03	**-15,52**	10,67	0,19
Sn56/N1608	CO1/5	-29,92	-13,63	**-1,48**	3,41	-14,28	-0,01
Sn56/N1608	CO1/6	31,48	-4,15	**397,89**	1,04	13,92	0,20
Sn55/N1604	CO1/13	-3,64	1,49	222,94	-0,37	-1,70	**-0,81**
Sn56/N1608	CO1/14	-3,09	0,00	271,82	0,00	-1,39	**1,11**

10.1.3. K3b, c

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn35, Sn38, Sn39, Sn41, Sn44, Sn45, Sn47
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn35/N187	CO1/2	**0,00**	0,00	17,51	0,00	0,00	0,00
Sn35/N187	CO1/15	0,00	**0,00**	41,11	0,00	0,00	0,00
Sn44/N556	CO1/16	0,00	0,00	**-12,64**	0,00	0,00	0,00
Sn41/N526	CO1/17	0,00	0,00	**322,75**	0,00	0,00	0,00
Sn35/N187	CO1/18	0,00	0,00	90,59	**0,00**	**0,00**	**0,00**

10.1.4. K3a

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn43, Sn46
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn46/N598	CO1/19	**-1,77**	0,00	217,98	0,00	0,00	0,00
Sn46/N598	CO1/20	**1,77**	0,00	184,49	0,00	0,00	0,00
Sn43/N550	CO1/21	0,00	**0,00**	291,27	0,00	0,00	0,00
Sn46/N598	CO1/22	1,77	0,00	**64,56**	0,00	0,00	0,00
Sn43/N550	CO1/17	0,00	0,00	**484,39**	0,00	0,00	0,00
Sn43/N550	CO1/18	0,00	0,00	349,82	**0,00**	**0,00**	**0,00**

10.1.5. K4

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn36, Sn37, Sn92, Sn93
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn36/N208	CO1/23	**0,00**	5,05	89,12	-1,51	**0,00**	-0,01
Sn92/N532	CO1/24	0,00	**-51,71**	41,65	**15,51**	0,00	0,30
Sn93/N508	CO1/25	0,00	**56,06**	47,33	**-16,82**	0,00	-0,19
Sn92/N532	CO1/16	0,00	-0,48	**-3,14**	0,14	0,00	0,10
Sn37/N478	CO1/26	0,00	1,62	**327,30**	-0,49	0,00	-0,03
Sn92/N532	CO1/27	0,00	0,00	109,72	0,00	0,00	**-0,25**
Sn93/N508	CO1/28	0,00	2,13	152,27	-0,64	0,00	**0,34**

10.1.6. K5

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn48, Sn51
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn51/N1294	CO1/29	**-24,27**	0,98	41,43	-0,33	**-8,25**	0,66
Sn48/N1281	CO1/30	**27,79**	0,85	258,73	-0,29	**9,45**	-0,54
Sn51/N1294	CO1/31	-3,40	**-0,55**	38,14	**0,19**	-1,16	0,66
Sn51/N1294	CO1/32	-6,25	**2,41**	55,99	**-0,82**	-2,12	-0,62
Sn48/N1281	CO1/16	16,47	0,18	**-1,81**	-0,06	5,60	-0,61
Sn48/N1281	CO1/33	15,46	1,84	**285,93**	-0,63	5,26	0,46
Sn51/N1294	CO1/34	-5,76	1,73	48,54	-0,59	-1,96	**-0,92**
Sn51/N1294	CO1/3	-6,46	-0,02	52,73	0,01	-2,19	**1,10**

10.1.7. K6

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn49, Sn50, Sn52, Sn53
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn52/N1296	CO1/35	**-25,12**	-1,58	13,46	0,76	**-12,06**	0,18
Sn49/N1286	CO1/36	**19,35**	0,36	145,62	-0,17	**9,29**	-2,37
Sn50/N1291	CO1/37	9,10	**-7,48**	261,25	**3,59**	4,37	-2,09
Sn52/N1296	CO1/38	-2,39	**2,71**	21,42	**-1,30**	-1,15	-0,62
Sn53/N1319	CO1/39	-16,69	0,48	**-11,29**	-0,23	-7,81	0,44
Sn50/N1291	CO1/40	9,34	-6,70	**262,19**	3,21	4,48	-1,86
Sn49/N1286	CO1/41	17,43	-0,01	108,54	0,01	8,37	**-3,56**
Sn49/N1286	CO1/42	2,86	1,95	146,71	-0,94	1,37	**3,37**

10.1.8. K11

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn62, Sn64
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn62/N1544	CO1/43	**-10,14**	-10,25	29,16	0,00	0,00	0,00
Sn64/N1559	CO1/44	**29,14**	-5,52	**58,36**	0,00	0,00	0,00
Sn62/N1544	CO1/45	-7,51	**-17,27**	21,61	0,00	0,00	0,00
Sn62/N1544	CO1/46	-8,61	**19,18**	24,78	0,00	0,00	0,00
Sn62/N1544	CO1/2	-7,50	-16,92	**21,55**	0,00	0,00	0,00
Sn62/N1544	CO1/18	-10,13	0,09	29,14	**0,00**	**0,00**	**0,00**

10.1.9. K12

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn60, Sn61
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn61/N1584	CO1/47	**-0,30**	-2,31	14,60	0,00	0,00	0,00
Sn60/N1586	CO1/44	**3,90**	-1,50	7,21	0,00	0,00	0,00
Sn61/N1584	CO1/48	-0,17	**-6,19**	10,82	0,00	0,00	0,00
Sn61/N1584	CO1/49	-0,23	**6,20**	12,42	0,00	0,00	0,00
Sn60/N1586	CO1/50	2,86	-0,01	**5,34**	0,00	0,00	0,00
Sn61/N1584	CO1/18	-0,28	0,01	**14,60**	0,00	0,00	0,00
Sn60/N1586	CO1/18	3,86	-0,01	7,21	**0,00**	**0,00**	**0,00**

10.1.10. K13

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn63
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn63/N1525	CO1/44	**-19,02**	-1,73	**30,14**	0,00	0,00	0,00
Sn63/N1525	CO1/51	**-14,04**	-4,98	22,32	0,00	0,00	0,00
Sn63/N1525	CO1/52	-16,13	**-4,99**	25,62	0,00	0,00	0,00
Sn63/N1525	CO1/53	-14,08	**5,16**	22,32	0,00	0,00	0,00
Sn63/N1525	CO1/54	-14,04	-4,98	**22,32**	0,00	0,00	0,00
Sn63/N1525	CO1/18	-19,00	0,00	30,13	**0,00**	**0,00**	**0,00**

10.1.11. K21-27

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Sn68..Sn81, Sn83..Sn89
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn68/N1741	CO1/55	**-5,60**	0,00	9,17	0,00	0,00	0,00
Sn68/N1741	CO1/56	**5,60**	0,00	9,17	0,00	0,00	0,00
Sn79/N1764	CO1/57	-1,33	**-3,85**	8,27	0,00	0,00	0,00
Sn79/N1764	CO1/58	1,33	**5,81**	8,27	0,00	0,00	0,00
Sn89/N1783	CO1/50	0,00	0,00	**3,22**	0,00	0,00	0,00
Sn86/N1780	CO1/18	0,00	0,00	**11,32**	0,00	0,00	0,00
Sn68/N1741	CO1/18	0,00	0,00	10,78	**0,00**	**0,00**	**0,00**