

Projekt : Zimní stadion Cheb
krajní trasa

Č. projektu :

Stavba : statický výpočet zpracován dle světelně-technického
výpočtu společnosti FAGERHULT

Firma :

Zákaznické č :

Projekt : Zimní stadion Cheb
Poloha : Základní systém

Firma :

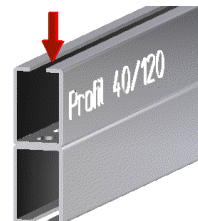
Typ nosníku : MPC H-Profil 40/120 pozinkovaný

Délka nosníku : 7,200 [m] (Uzlové body : 111)

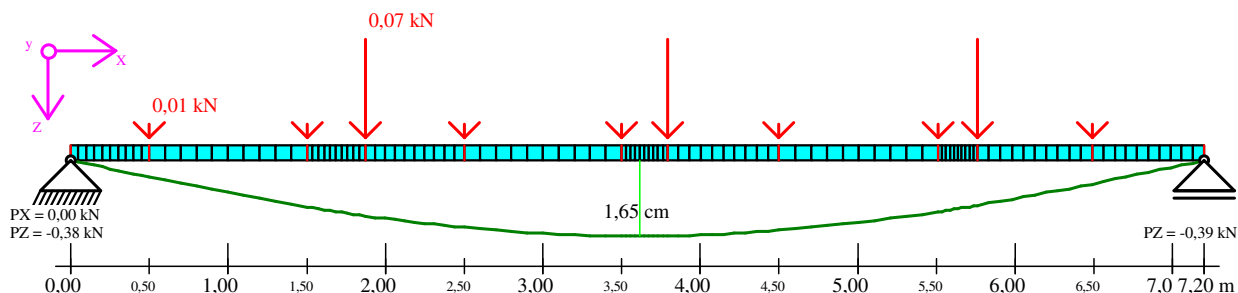
Hodnoty průřezu :

Průřez profilu :	8.880	[cm _x]	
Hmotnost :	7.000	[kg/m]	
Modul pružnosti :	210000.000	[N/mm ²]	
Smykový modul :	81000.000	[N/mm ²]	
Mez pružnosti :	235.000	[N/mm ²]	
Smykové plochy :	Az = 6.840	[cm _x]	Ay = 2.400 [cm _y]
Odporové momenty :	Wy = 19.166	[cm ⁴]	Wz = 13.394 [cm ⁴]
Nosné momenty :	Iy = 115.000	[cm ⁴]	Iz = 26.789 [cm ⁴]

Querschnittsklasse 3
Querschnittswerte beziehen sich auf den schwächsten Querschnitt



Systém : vertikální zatížení s vlastní hmotností (Umrechnung der Wichte mit 9,81)



Data vstupu :

```
*****
*** Podmínky skladování : 2 ***
*****
      Poloha č    PX PY PZ    MX MY MZ    MG    Označeno
1      0.00000    1      1 1 1      0 0 0      0 1
2      7.20000  111      0 1 1      0 0 0      0 1

*****
*** Uzlové zatížení : 10 Největší ordináta : 0.07000 [kN] ***
*****
      Poloha č    Px [kN]    Py [kN]    Pz [kN]    My [kNm]    Mz [kNm]
1      0.50000    11      0.01000
2      1.50000    21      0.01000
3      1.87000    31      0.07000
4      2.50000    41      0.01000
5      3.50000    51      0.01000
6      3.79000    61      0.07000
7      4.50000    71      0.01000
8      5.51000    81      0.01000
9      5.76000    91      0.07000
10     6.49000   101      0.01000
```

Projekt : Zimní stadion Cheb
Poloha : Základní systém

Firma :

```
*****
***   Rovnomerné zatížení       : 0   Největší ordináta : 0.00000 [kN/m]***
*****
      z polohy č      do polohy č      Qz1 [kN/m]      Qzr [kN/m]      Qyl [kN/m]      Qyr [kN/m]
      0.00000      1      7.20000 111      0.06865      0.06865      (Vlastní hmotnost)
```

Data výstupu :

```
*****
***   Základní síly : ve vybraných polohách   ***
*****
      Poloha č      N [kN]      Q [kN]      M [kNm]
      0.00000      1      0.38207
      0.50000 11      0.34775      0.18246
      0.50000 11      0.33775      0.18246
      1.50000 21      0.26910      0.48588
      1.50000 21      0.25910      0.48588
      1.87000 31      0.23370      0.57705
      1.87000 31      0.16370      0.57705
      2.50000 41      0.12046      0.66656
      2.50000 41      0.11046      0.66656
      3.50000 51      0.04181      0.74269
      3.50000 51      0.03181      0.74269
      3.79000 61      0.01190      0.74903
      3.79000 61      -0.05810      0.74903
      4.50000 71      -0.10684      0.69048
      4.50000 71      -0.11684      0.69048
      5.51000 81      -0.18617      0.53746
      5.51000 81      -0.19617      0.53746
      5.76000 91      -0.21333      0.48627
      5.76000 91      -0.28333      0.48627
      6.49000 101     -0.33344      0.26115
      6.49000 101     -0.34344      0.26115
      7.20000 111     -0.39218
      N [kN]      Q [kN]      M [kNm]
      minimální hodnoty : 0.00000 ( 1)      -0.39218 (111)      0.00000 ( 1)
      maximální hodnoty : 0.00000 ( 1)      0.38207 ( 1)      0.74903 ( 61)
```

```
*****
***   Podporované síly : (*) Reakce na skladování , (K) Uzlové zatížení   ***
*****
      Poloha č      PX [kN]      PZ [kN]      MY [kNm]
      0.00000      1      (*)      -0.38207 (*)      ( )
      7.20000 111      ( )      -0.39218 (*)      ( )
```

```
*****
***   Vytahovací síly hmoždinky : +F : Tah , -F : Tlak   ***
*****
      Poloha č      F1 [kN]      F2 [kN]      e [cm]
```

```
*****
***   Pnutí : ve vybraných polohách   ***
*****
      Poloha č      SigmaN [N/mm2]      TauQ [N/mm2]      SigmaM [N/mm2]
      0.00000      1      0.83788
      0.50000 11      0.76261      9.51973
      0.50000 11      0.74068      9.51973
      1.50000 21      0.59014      25.35118
      1.50000 21      0.56821      25.35118
      1.87000 31      0.51251      30.10798
      1.87000 31      0.35900      30.10798
      2.50000 41      0.26416      34.77823
      2.50000 41      0.24223      34.77823
      3.50000 51      0.09169      38.75049
      3.50000 51      0.06976      38.75049
      3.79000 61      0.02610      39.08119
      3.79000 61      -0.12741      39.08119
      4.50000 71      -0.23429      36.02618
      4.50000 71      -0.25622      36.02618
      5.51000 81      -0.40827      28.04230
      5.51000 81      -0.43020      28.04230
      5.76000 91      -0.46783      25.37154
      5.76000 91      -0.62134      25.37154
      6.49000 101     -0.73124      13.62557
      6.49000 101     -0.75317      13.62557
      7.20000 111     -0.86005
      SigmaN [N/mm2]      TauQ [N/mm2]      SigmaM [N/mm2]
      minimální hodnoty : 0.00000 ( 1)      -0.86005 (111)      0.00000 ( 1)
      maximální hodnoty : 0.00000 ( 1)      0.83788 ( 1)      39.08119 ( 61)
```

Projekt : Zimní stadion Cheb

Poloha : Základní systém

Firma :

Upozornění : $\tau_Q = 1.5 \cdot Q / A_{\text{stojina}}$ (pohlcování smykového napětí stojinami)

Projekt : Zimní stadion Cheb
 Poloha : Základní systém

Firma :

```

*****
***   Doklad o pnutí dle EC3   ***
*****
Kombinace nosnosti dle EC0
  1.35 * Vlastní hmotnost + 1.35 * G
  1.35 * Vlastní hmotnost + 1.35 * G + 1.50 * 0.90 * Q
  - stálé působení G
  - proměnné působení Q

Dílčí součinitel bezpečnosti :      gamma-M = 1.100
Dílčí součinitel bezpečnosti :      gamma-F = 1.350
Mez průtažnosti :                  fy,k = 235.000 [N/mm2]

Zatížení S,d
SIGMA max = 1.35 * ( 39.081 + 0.000 ) = 52.760 [N/mm2] = Sigma_d
TAU max = 1.35 * ( 0.860 ) = 1.161 [N/mm2] = Tau_d

Zatížitelnost R,d
Mezní normální napětí = 235.000 / 1.10 = 213.636 [N/mm2] = Sigma_R,d
Mezní smykové napětí = 213.636 / 1.732 = 123.343 [N/mm2] = Tau_R,d

Doklad o normálním napětí a napětí v ohybu :

      Sigma_d      52.760 [N/mm2]
----- = ----- = 0.247 <= 1.000
      Sigma_R,d    213.636 [N/mm2]

Doklad o smykovém napětí :

      Tau_d      1.161 [N/mm2]
----- = ----- = 0.009 <= 1.000
      Tau_R,d    123.343 [N/mm2]

Upozornění :
Případně je třeba vést doklady o pnutí resp. o stabilitě
dle příslušné literatury resp. norem !
    
```

Projekt : Zimní stadion Cheb
Poloha : Základní systém

Firma :

```

*****
***   Doklad o nosnosti dle EC3   ***
*****
Kombinace nosnosti dle EC0
1.35 * Vlastní hmotnost + 1.35 * G
1.35 * Vlastní hmotnost + 1.35 * G + 1.50 * 0.90 * Q
- stálé působení G
- proměnné působení Q

Dílčí součinitel bezpečnosti :      gamma-M = 1.100
Dílčí součinitel bezpečnosti :      gamma-F = 1.350
Mez průtažnosti :                  fy,k = 235.000 [N/mm2]

Namáhání E,d
M_E,d = 1.35 * 0.749 = 1.011 [kNm]
N_E,d = 1.35 * 0.000 = 0.000 [kN]
Q_E,d = 1.35 * 0.588 = 0.794 [kN]

Zatížitelnost R,d
M_R,d = 235.000 [N/mm2] * 19.166 [cm] * 0.00100000 / 1.10 = 4.095 [kNm]
N_R,d = 235.000 [N/mm2] * 8.880 [cm] * 0.10000000 / 1.10 = 189.709 [kN]
Q_R,d = 135.677 [N/mm2] * 6.840 [cm] * 0.10000000 / 1.10 = 84.367 [kN]

Doklad o zatížení v ohybu a zatížení normální silou :

      M_E,d   N_E,d       1.011 [kNm]       0.000 [kN]
      ----- + ----- = ----- + ----- = 0.247 <= 1.000
      M_R,d   N_R,d       4.095 [kNm]       189.709 [kN]

Doklad o namáhání ve smyku :

      Q_E,d       0.794 [kN]
      ----- = ----- = 0.009 <= 1.000
      Q_R,d       84.367 [kN]

Upozornění :
Případně je třeba vést doklady o pnutí resp. o stabilitě
dle příslušné literatury resp. norem !

*****
***   Prohyb : ve vybraných polohách   ***
*****
      Poloha č      UX [cm]      UZ [cm]      PhiY [rad]
0.00000  1          0.00000      0.00000      -0.00731
0.50000  11         0.00000      0.36222      -0.00712
1.50000  21         0.00000      1.01401      -0.00571
1.87000  31         0.00000      1.21060      -0.00489
2.50000  41         0.00000      1.46887      -0.00327
3.50000  51         0.00000      1.65103      -0.00032
3.61600  55         0.00000      1.65272 *      0.00003
3.79000  61         0.00000      1.64747      0.00057
4.50000  71         0.00000      1.53045      0.00270
5.51000  81         0.00000      1.12185      0.00529
5.76000  91         0.00000      0.98290      0.00582
6.49000  101        0.00000      0.51244      0.00696
7.20000  111        0.00000      0.00000      0.00735
              UX [cm]      UZ [cm]      PhiY [rad]
maximální hodnoty :      0.00000 ( 0)      1.65272 ( 55)      0.00735 (111)

*****
***   Kontrola přípustných prohybů   ***
*****
      Délka pole      Příp [cm]      Exist [cm]      Příp/Exist Typ
1      7.20000      L/200=      3.60000      1.65272 *      0.459 Pole

směrodatné pole : 1
- Délka pole      :      7.20000 [m]
- největší prohyb      :      1.65272 [cm]
- přípustná deformace      :      3.60000 [cm] (Pole)

Doklad o prohybech :

      f_exist      1.653 [cm]
      ----- = ----- = 0.459 <= 1.000
      f_příp      3.600 [cm]

Informace o dokladu vhodnosti k užívání :
Dílčí součinitel bezpečnosti :      gamma-F = 1.000
Dílčí součinitel bezpečnosti :      gamma-M = 1.000

```

Projekt : Zimní stadion Cheb
Poloha : Základní systém

Firma :

Mezní stavy vhodnosti k užívání byly doloženy pro
užitná zatížení.