ČÁST I: STATICKÉ POSOUZENÍ NOSNÍKU LÁVKY (km 0.067700)

Posouzení je provedeno podle **ČSN EN 1991-2** (Zatížení mostů – Lávky pro chodce) a **ČSN EN 1993-1-1** (Navrhování ocelových konstrukcí).

1. Vstupní parametry

- **Profil:** HEA 200 (Ocel S355, $f_{yd} = 355\text{ MPa}$)
- **Průřezové charakteristiky HEA 200:**
  - Výška $h = 190\text{ mm}$, šířka $b = 200\text{ mm}$
  - Plastický průřezový modul k silnější ose: $W_{pl,y} = 429,5 \times 10^3\text{ mm}^3$
  - Moment setrvačnosti: $I_y = 36,92 \times 10^6\text{ mm}^4$
  - Vlastní hmotnost profilu: $g_k = 42,3\text{ kg/m} \approx 0,42\text{ kN/m}$
- **Geometrie:** Teoretické rozpětí nosníku (vzdálenost podpor/kotev) $L = 3,0\text{ m}$. Zatěžovací šířka připadající na jeden nosník $B = 0,75\text{ m}$.

2. Skladba zatížení (návrhové hodnoty)

1. **Stálé zatížení:**
   - Vlastní tíha nosníku HEA 200: $0,42\text{ kN/m} \times 1,35 = 0,57\text{ kN/m}$
   - Pochozí pororošt (vč. příchodek): $0,35\text{ kN/m}^2 \times 0,75\text{ m} \times 1,35 = 0,35\text{ kN/m}$
   - *Celkem stálé ($q_{d,stálé}$):* **$0,92\text{ kN/m}$**
2. **Proměnné zatížení (chodci dle ČSN EN 1991-2):**
   - Normové zatížení lávky davem lidí: $q_{fk} = 5,0\text{ kN/m}^2$
   - Návrhové liniové zatížení: $5,0\text{ kN/m}^2 \times 0,75\text{ m} \times 1,5 = 5,63\text{ kN/m}$
   - *Celkem proměnné ($q_{d,proměnné}$):* **$5,63\text{ kN/m}$**
3. **Celkové návrhové zatížení (q_{d}):**
   - $q_d = 0,92 + 5,63 = \mathbf{6,55\text{ kN/m}}$

3. Mezní stav únosnosti (MSU) – Ohybový moment

Maximální ohybový moment na prostém nosníku:
$M_{Ed}=\frac{1}{8}\cdot q_{d}\cdot L^{2}=\frac{1}{8}\cdot 6,55\cdot 3,0^{2}=\mathbf{7,37}\text{\ kNm}$

Návrhová ohybová únosnost plastická ($M_{pl,Rd}$):
$M_{pl,Rd}=\frac{W_{pl,y}\cdot f_{yd}}{\gamma _{M0}}=\frac{429,5\times 10^{-6}\text{\ m}^{3}\cdot 355\,000\text{\ kPa}}{1,0}=\mathbf{152,47}\text{\ kNm}$

Posouzení na ohyb:
$M_{Ed}\le M_{pl,Rd}\ \rightarrow \ 7,37\text{\ kNm}\le 152,47\text{\ kNm}$

- **PROFIL VYHOVUJE** (Využití průřezu na ohyb je **4,8 %** – profil je výrazně naddimenzován, což bezpečně pokryje i případné torzní účinky od kotvení zábradlí a excentricity).

4. Mezní stav použitelnosti (MSP) – Průhyb

Charakteristická kombinace zatížení: $q_k = 0,42 + (0,35 / 1,35) + (5,63 / 1,5) = 4,43\text{ kN/m}$.
$w_{skut}=\frac{5}{384}\cdot \frac{q_{k}\cdot L^{4}}{E\cdot I_{y}}=\frac{5}{384}\cdot \frac{4,43\cdot 3,0^{4}}{210\times 10^{6}\cdot 36,92\times 10^{-6}}=\mathbf{0,60}\text{ mm}$

Limitní průhyb pro lávky ($L/300$):
$w_{lim}=\frac{3000}{300}=\mathbf{10,0}\text{ mm}$

- **PROFIL VYHOVUJE** ($0,60\text{ mm} \le 10,0\text{ mm}$). Průhyb konstrukce je zanedbatelný.