

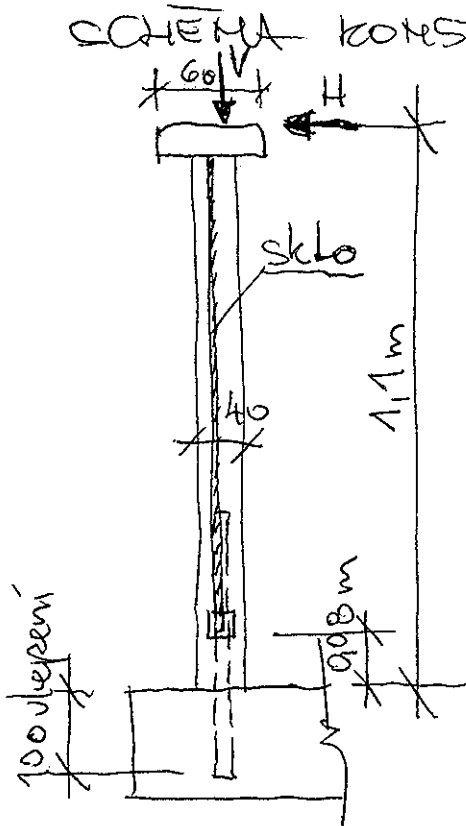
# STATICKÝ ÚPOČET



①

AKCE: HLINÍKOVÉ ZÁBRADLÍ model

SCHEMA KONSTRUKCE:



- maximální osová výška 1,1 m

- zatížení pro dle domy "A"

pak  $q_k = 0,5 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_F = 1,5$

- Svislé zatížení lze zanedbat, protože v kombinaci s vodorovným zatížením působí na sloupky příznivě (větší momentová únosnost)

- Zatížení větrem: Předpoklad Bpale v městské zastavbě pak  $q_p = 0,7 \text{ kPa}$  pro 2. větrovou oblast

- součinitel tlaku větru  $c_{p, \text{vet}} = 1,8$

- kombinovaný součinitel  $\psi_z = 0,6$ ,  $\gamma_F = 1,5$

Zatížení na plochu zábradlí od větru:

$$W_d = 0,7 \cdot 1,8 \cdot 0,6 \cdot 1,5 = 1,134 \text{ kN/m}^2$$

Moment v patě sloupku:

$$M_{ed} = (1,134 \cdot 1,1) \cdot 1,02 \cdot 0,59 = \underline{\underline{0,7507 \text{ kNm}}}$$

Moment v patě sloupku od nabitého zatížení:

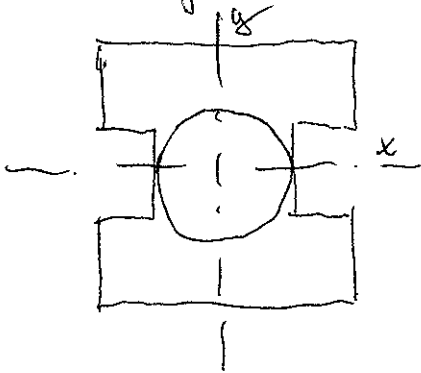
$$M_{ed} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 1,1 \cdot 1,1 = \underline{\underline{0,9075 \text{ kNm}}}$$

Celkové momentové namáhání sloupku:

$$\Sigma M_{ed} = 0,7507 + 0,9075 = \underline{\underline{1,6582 \text{ kNm}}}$$

# Posouzení únosnosti hliníkového profilu:

sloupek 40x40x1,8 mm,  $W_x = 3,4081 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$



únosnost hliníkového profilu (ČSN EN 1999-1-1)

$$M_{ed} = d_{inj} \cdot W_{el} \cdot f_0 / \gamma_{M1}$$

$$\gamma_{M1} = 1,1$$

$$f_0 = 200 \text{ MPa}$$

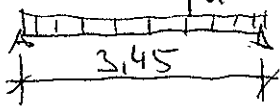
$$\text{průřez třídy 1} \Rightarrow d_{inj} = \frac{W_{pl}}{W_{el}} = 1,4$$

$$\text{pak } M_{ed} = 1,4 \cdot 3,4081 \cdot 10^{-6} \cdot 200 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{1,1} = 0,8675 \text{ kNm} < M_{ed}$$

HOTOU ZAPOČÍTAT VLIV ÚNOSNOSTI MADLA

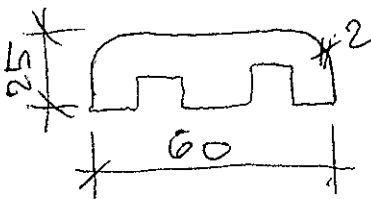
## Zatření madla nabitým zatřením:

$$f_d = 0,5 \cdot 1,5 = 0,75 \text{ kN/bm}$$



$$M_{edz} = \frac{1}{8} \cdot 3,45^2 \cdot 0,75 = 1,116 \text{ kNm}$$

## Posouzení únosnosti hliníkového madla:



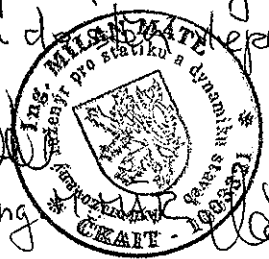
$$W_x = 5,0975 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{ed} = 1,4 \cdot 5,0975 \cdot 10^{-6} \cdot 200 \cdot 10^3 \cdot \frac{1}{1,1} = 1,2975 \text{ kNm} > M_{edz}$$

**ZÁVĚR:** Hliníkové zábradlí bezpečně vyhovuje pro zatření ušetřem s kombinací s nabitým zatřením madla a to jako kompletní sestava 4 sloupků + madlo na šířku 3,45 m viz příložené nákresy. Podíl zatřením přenesen jak madlo tak vlastní sloupky včetně kotvení sloupků vlepováními trny  $\phi 20$  do žb. panelu a uvdol krajních sloupků do žb. panelu bezpečnou závitovou tyčí M10

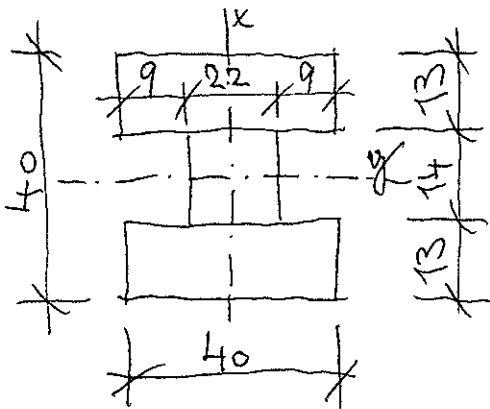
V síhlaře zří 2024

Vpracoval: Ing. [Signature]



# Průřezové moduly (idealizované na stranu bezpečnou) <sup>(3)</sup>

SLOUPEK: tl. 18 mm

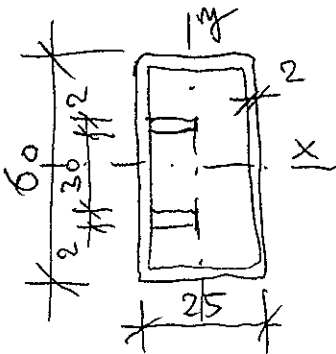


$$I_x = \frac{4}{12} 0,0364^3 \cdot 0,0018 + \frac{4}{12} 0,0018^3 \cdot 0,013 + 2 \cdot 0,026 \cdot 0,0018 \cdot 0,0191^2 +$$

$$+ \frac{2}{12} 0,0018^3 \cdot 0,014 + 2 \cdot 0,014 \cdot 0,0018 \cdot 0,010^2 = 6,8162 \cdot 10^{-8} \text{ m}^4$$

$$W_x = \frac{6,8162 \cdot 10^{-8}}{0,02} = \underline{\underline{3,4081 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3}}$$

HADLO:



$$I_x = \frac{2}{12} 0,025 \cdot 0,002^3 + 2 \cdot 0,025 \cdot 0,002 \cdot 0,029^2 + \frac{2}{12} 0,002 \cdot 0,056^3 +$$

$$+ \frac{2}{12} 0,01 \cdot 0,002^3 + 2 \cdot 0,002 \cdot 0,01 \cdot 0,016^2 = 1,529253 \cdot 10^{-7} \text{ m}^4$$

$$W_x = \frac{1,529253 \cdot 10^{-7}}{0,03} = \underline{\underline{5,0975 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3}}$$

■ trn 10 + 10 cm

■ trn 10 + 20 cm

| závitová tyč Zn M10

345 cm

8 cm

~ 100

