

b) Meži podesta + Podesta	$\rho$ [m]	$\rho_v$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_k, q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\delta$	$g_d, q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
$g$ - užitne'	-	-	3,0	1,5	4,5
$g_1$ - pauch schodiště	-	-	0,5	1,35	0,675
$g_2$ - EB deska	0,26	25	6,5	1,35	8,675

$$\sum f_{kz} = 10 \text{ kN/m}^2$$

$$\sum f_{dz} = 13,95 \text{ kN/m}^2$$

	[kN/m <sup>2</sup> ]	bzat	[kN/m <sup>2</sup> ]
$f_{kz}$	10,0	1,0	10,0
$f_{dz}$	13,95	1,0	13,95

# NAVRH TLOUŠTKY DESKY Z OHYBOVÉ STIHLNOSTI

## MATERIÁLY:

BETON: C 25/30

OCEĽ: B500B

$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

$f_{ed} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{25}{1,5} = 16,67 \text{ MPa}$

$f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

$E_{cm} = 30,56 \text{ GPa}$

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434 \text{ MPa}$

$E_s = 200 \text{ GPa}$

$\eta_{c1} = 1,0$

$\eta_{c2} = 1,0$

$\eta_{c3} = \frac{500}{f_{yk}} \cdot \frac{A_{s,plav}}{A_{s,veg}}$

$\Rightarrow$  volím stupeň vyztuže.

$\eta_{c3} = 1,30$

$\lambda_{0, TAB} = \text{MIN. INTERP.} = 10,93$

$\left. \begin{array}{l} \text{ZVOLENO} \\ \text{- kóni tída: 54} \\ \text{- stupeň vým: Xc2} \\ \text{- prostredí} \end{array} \right\} \Rightarrow$

$\Rightarrow c_{min, dcl} = 25 \text{ mm}$

$f = 14,533 \text{ (viz. excel)}$

vožpon:  $l = 5353 \text{ mm}$  (krajní pole spojitého nosníku)

$$h_{dl} = d + \frac{\phi}{2} + c_{nom}$$

$$\lambda = \frac{l}{d} < \lambda_{dl}$$

$$\lambda_{dl} = \eta_{c1} \cdot \eta_{c2} \cdot \eta_{c3} \cdot \lambda_{0, TAB}$$

$$\lambda_{dl} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,3 \cdot 10,93$$

$$\lambda_{dl} = 24,57$$

$$\frac{l}{d} < \lambda_{dl} \Rightarrow d = \frac{l}{\lambda_{dl}} = \frac{5353}{24,57} = 217,9 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dcl}$$

$$c_{min} = \max(c_{min, b}; c_{min, dcl} + \sum \Delta c_{dcl}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min} = \max(\phi 10; 25; 10)$$

$$c_{nom} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

$$h_{dl} = d + \frac{\phi}{2} + c_{nom} = 217,9 + \frac{10}{2} + 35 = 257,9 \text{ mm} \approx 260 \text{ mm} \Rightarrow$$

**NAVRH TLOUŠTKY DESKY:  $h_{dl} = 260 \text{ mm}$**

## OVĚŘENÍ NAVRHU PRŮŘEZU DESKY:

$$M_{Ed, max} = \frac{1}{10} f l^2 = \frac{1}{10} \cdot 14,533 \cdot 5,353^2$$

$$M_{Ed, max} = 41,64 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed, max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{ed}} = \frac{41,64 \cdot 10^6}{1000 \cdot 217,9^2 \cdot 16,67} = 0,053 \xrightarrow{TAB.} \xi = 0,07 \leq 0,1 \Rightarrow \text{VÝHODNĚ}$$

(není potřeba zvláštní tl. desky)

## NAVRH ROZMĚRŮ PRŮVLAKU

empiricky:  $h_t = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) \cdot l_t = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) \cdot 6040 = (503,3; 604)$

$\Rightarrow$  NAVRH:  $h_t = 550 \text{ mm}$

$$b_t = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) \cdot h_t = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) \cdot 550 = (183,3 \div 366,67)$$

$\Rightarrow$  NAVRH:  $b_t = 250 \text{ mm}$

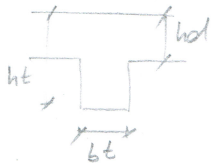
## OVĚŘENÍ NAVRHU PRŮŘEZU PRŮVLAKU

$$M_{Ed, max} = \frac{1}{10} \cdot f_{TD} \cdot l_t^2 = \frac{1}{10} \cdot 42,64 \cdot 6,04^2$$

$$M_{Ed, max} = 155,56 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed, max} = \frac{3}{5} \cdot f_{TD} \cdot l_t = \frac{3}{5} \cdot 42,64 \cdot 6,04$$

$$V_{Ed, max} = 154,530 \text{ kN}$$



$l_t = 5,93 \text{ m}$  (největší vožpon průvlaku)

## 1.1. PŘEHLED ZATÍŽENÍ

### 1.1.7. ZATÍŽENÍ NA STĚNU (ZÁKLADOVÝ PAS)

$$\begin{aligned} b_{zat} &= b_{zat1} + b_{zat2} \\ &= 2739 + 2739 \\ &= \underline{\underline{5478 \text{ mm}}} \end{aligned}$$

a) zatížení od střechy (EB deska)

$$f_{Ed1} = (g_d + q_d), \text{ střechna. } b_{zat}$$

$$f_{Ed1} = (9,910 + 1,125) \cdot 5,478$$

$$f_{Ed1} = \underline{\underline{60,45 \text{ kN/m}'}}$$

b) zatížení od typického patra (EB deska)

$$f_{Ed2} = (g_d + q_d), \text{ patro. } b_{zat}$$

$$f_{Ed2} = (10,783 + 3,75) \cdot 5,478$$

$$f_{Ed2} = \underline{\underline{79,61 \text{ kN/m}'}}$$

c) zatížení od vlastní tíhy stěny (EB stěna)

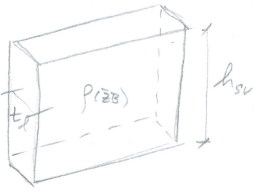
$$f_{Ed3} = \frac{\rho(\text{EB})}{100} \cdot t_f \cdot h_{sv}$$

$$f_{Ed3} = \frac{2400}{100} \cdot 0,25 \cdot 2,9$$

$$f_{Ed3} = \underline{\underline{17,4 \text{ kN/m}'}}$$

- ZATÍŽENÍ V PATĚ STĚNY INP:

$$\begin{aligned} N_{Ed2} &= 1 \cdot f_{Ed1} + 3 \cdot f_{Ed2} + 4 \cdot f_{Ed3} = 60,45 + (3 \cdot 79,61) + (4 \cdot 17,4) = \\ &= \underline{\underline{368,79 \text{ kN/m}'}} \end{aligned}$$



$$h_{sv} = 2900 \text{ mm}$$

$$t_f = 250 \text{ mm}$$

$$\rho(\text{EB}) = 2400 \text{ kg/m}^3$$

## 1.1 PŘEHLED ZATÍŽENÍ

### 1.1.5 ZATÍŽENÍ NA PRŮVLAK

$$b_{zat_0} = 2600 \text{ mm (největší zat. šířka)}$$

PATRO:

$$F_k = (g_k + q_k) \cdot b_{zat} = (4,94 + 2,5) \cdot 2,60 = \underline{20,11 \text{ kN/m}}$$

$$F_D = [(g_d + q_d) + f_{příčky}] \cdot b_{zat} = [(10,703 + 3,75) + 0,5] \cdot 5,353 = \underline{40,29 \text{ kN/m}}$$

VL. TÍHA:

$$G_{T,K} = (h_t - h_d) \cdot b_t \cdot 24 = (0,55 - 0,26) \cdot 0,25 \cdot 24 = \underline{1,74 \text{ kN/m}}$$

$$G_{T,D} = G_{T,K} \cdot 1,35 = \underline{2,35 \text{ kN/m}}$$

$$F_{T,K} = F_k + G_{T,K} = 20,11 + 1,74 = \underline{21,85 \text{ kN/m}}$$

$$F_{T,D} = F_D + G_{T,D} = 40,29 + 2,35 = \underline{42,64 \text{ kN/m}}$$

## 1.1 PŘEHLED ZATÍŽENÍ

### 1.1.6 ZATÍŽENÍ NA SLOUP (ZÁKLADOVOU PATEU)

a) zatížení na sloup od střešiny (strop 4NP)

$$F_{ED1} = (g_d + q_d)_{\text{STŘECHA}} \cdot A_{zat} + G_{T,D} \cdot b_{zate}$$
$$= (9,910 + 1,125) \cdot 13,06 + 2,35 \cdot 4,94$$

$$F_{ED1} = \underline{155,73 \text{ kN}}$$

b) zatížení na sloup od typického patra

$$F_{ED2} = (g_d + q_d)_{\text{PATEO}} \cdot A_{zat} + G_{T,D} \cdot b_{zate}$$
$$= (10,703 + 3,75) \cdot 13,06 + 2,35 \cdot 4,94$$

$$F_{ED2} = \underline{207,41 \text{ kN}}$$

c) vlastní tíha sloupu

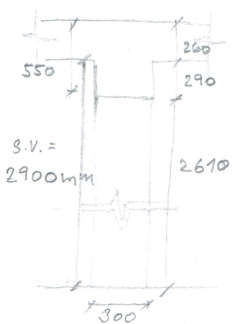
$$G_{S,K} = A_{sl} \cdot h_{sl} \cdot 24 = 0,09 \cdot 2,61 \cdot 24 = \underline{5,64 \text{ kN}}$$

$$G_{S,D} = G_{S,K} \cdot 1,35 = \underline{7,61 \text{ kN}}$$

- ZATÍŽENÍ V PATE SLOUPU 1NP:

$$N_{ED1} = 1 \cdot F_{ED1} + 3 \cdot F_{ED2} + 4 \cdot G_{S,D} = 155,73 + (3 \cdot 207,41) + (4 \cdot 7,61) =$$
$$= \underline{990,40 \text{ kN}}$$

[mm]



odhad rozměru  
sloupu 300x300mm

$$A_{zat} = 13,06 \text{ m}^2$$
$$b_{zate} = 4,94 \text{ m}$$

změřeno v AutoCADu

$$A_{sl} = 0,3^2 = 0,09 \text{ m}^2$$

# NAVRH SCHODIŠTĚ DVOURAMENNEHO - monolitického

průchozí síťka :  $b_p = 1300\text{mm} > b_{p,\text{min}} = 1100\text{mm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

## 1) rozměrové určení schod. prostoru

navrh výšky stupně :  $165\text{mm}$

k.v. = světla výška + výška podlahy běžného podlaží + tl. kee stupně

$$k.v. = 2900 + 120 + 260$$

$$k.v. = \underline{3280\text{mm}}$$

$$n = \frac{3280}{165} = 19,88 \text{ stupňů} \Rightarrow \underline{20 \text{ stupňů}}$$

výška jednoho stupně :  $h = 3280/20 = \underline{164\text{mm}}$

síťka jednoho stupně :  $b = 630 - 2 \cdot 164 = 302\text{mm} \Rightarrow \underline{b = 300\text{mm}}$

NAVRH SCHODIŠTĚ : ZRAHENA, KAŽDE'  $10 \times 165 / 300\text{mm}$

delka ramene :  $9 \times 300 + (1/2 \text{ stupně} \times 2) = 3000\text{mm}$

síťka mezi podesty :  $1300\text{mm}$

síťka hl. podesty :  $4423\text{mm}$

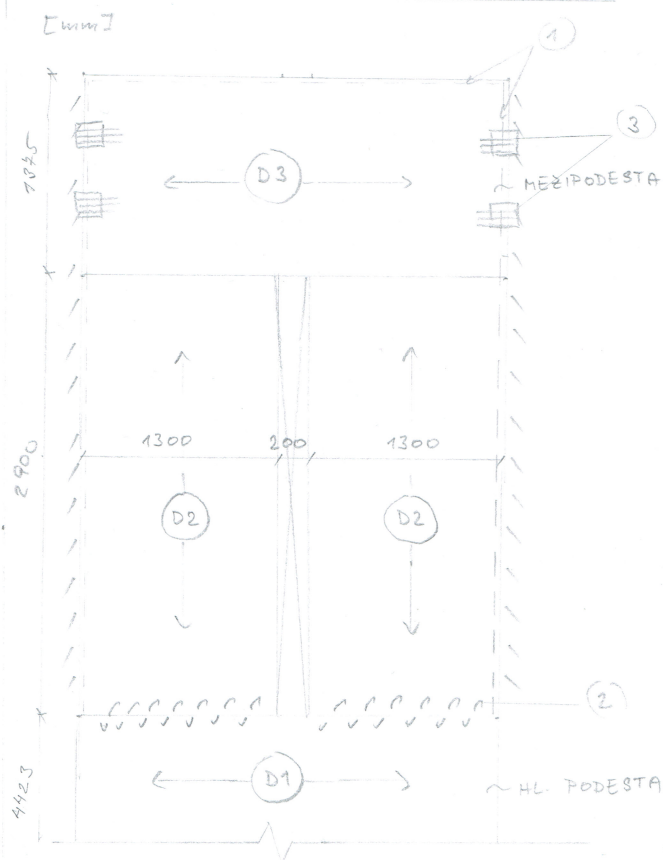
delka schodišťového prostoru :  $L = 3000 + 1375 + 4423 = \underline{8798\text{mm}}$

síťka ramene :  $1300\text{mm}$

síťka zrcadla :  $200\text{mm}$

síťka schodišťového prostoru :  $B = 1300 + 200 + 1300 = \underline{2800\text{mm}}$

## 2) statické schéma schodiště



### AKUSTICKE' ODDĚLENÍ

1) spára mezi -kol' schodiště a stěnami

2) prvek pro přerušení' kročejové hluku

3) prvek pro přerušení' kročejové hluku (akustické bary)