



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM

MIXED-USE BUILDING

V.4 - PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH PRVKŮ Z ŽELEZOVÉHO BETONU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Petr Nejedlý

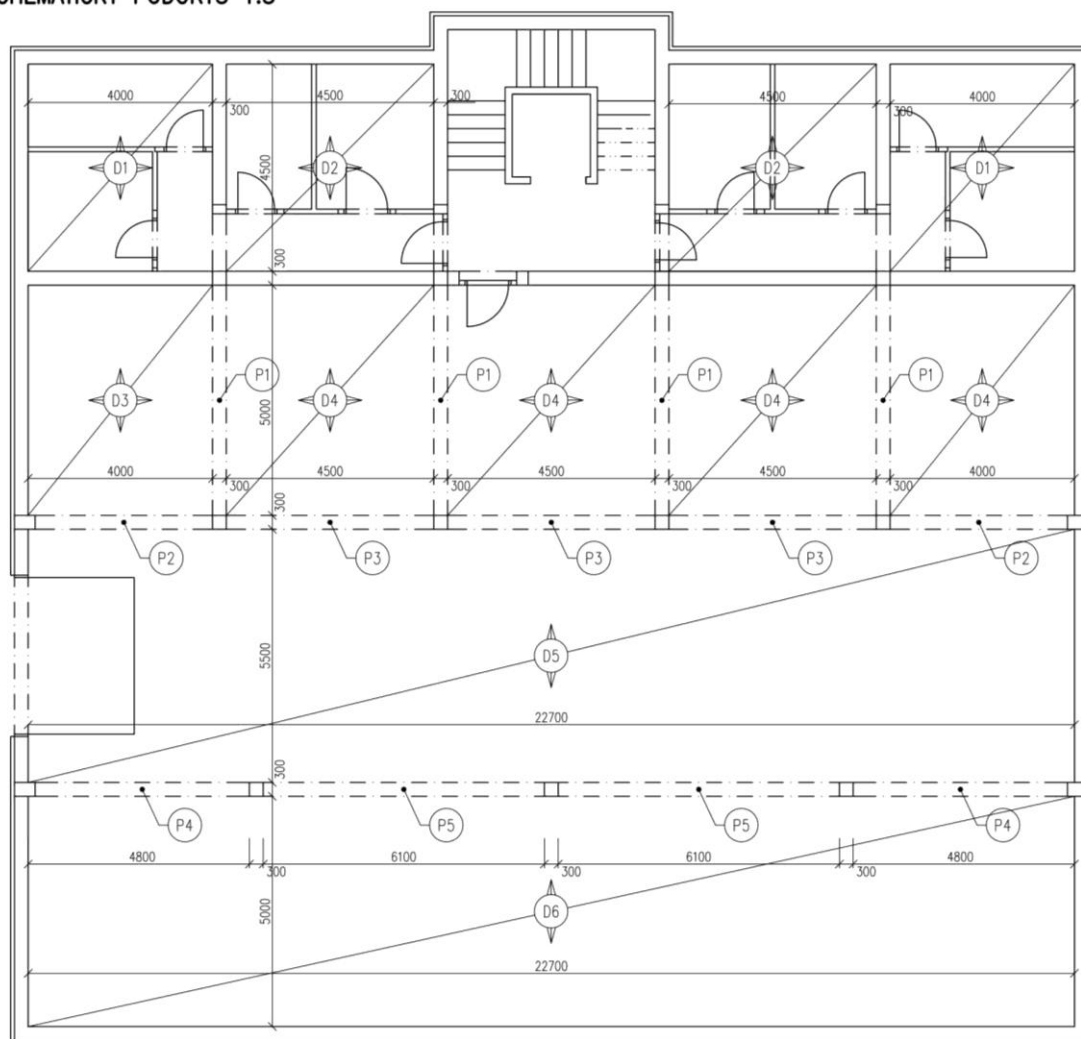
VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

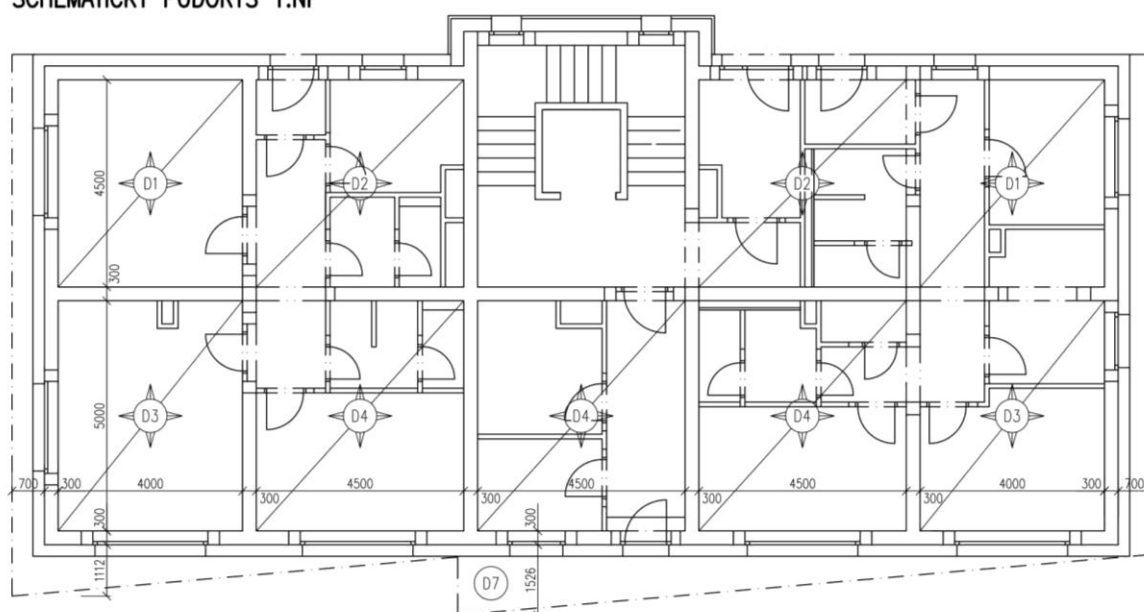
Ing. PETR JELÍNEK, Ph.D.

BRNO 2020

SCHEMATICKÝ PŮDORYS 1.S



SCHEMATICKÝ PŮDORYS 1.NP



Stropní desky

- *Stropní deska křížem vyztužená - D1*

- půdorysné rozměry desky: 4,0 x 4,5 m

- tloušťka desky: $h \geq 1,1(L_1+L_2)/75$ (po obvodě prostě uložená deska)

$$h = \min. 100 \text{ mm}$$

$$h \geq 1,1(4,0+4,5)/75 = 0,125 \text{ m} = 125 \text{ mm}$$

- volím tloušťku desky **h = 180 mm**

- *Stropní deska křížem vyztužená - D2*

- půdorysné rozměry desky: 4,5 x 4,5 m

- tloušťka desky: $h \geq 1,1(L_1+L_2)/75$ (po obvodě prostě uložená deska)

$$h = \min. 100 \text{ mm}$$

$$h \geq 1,1(4,5+4,5)/75 = 0,132 \text{ m} = 132 \text{ mm}$$

- volím tloušťku desky **h = 180 mm**

- *Stropní deska křížem vyztužená - D3*

- půdorysné rozměry desky: 4,0 x 5,0 m

- tloušťka desky: $h \geq 1,1(L_1+L_2)/75$ (po obvodě prostě uložená deska)

$$h = \min. 100 \text{ mm}$$

$$h \geq 1,1(4,0+5,0)/75 = 0,132 \text{ m} = 132 \text{ mm}$$

- volím tloušťku desky **h = 180 mm**

- *Stropní deska křížem vyztužená - D4*

- půdorysné rozměry desky: 4,5 x 5,0 m

- tloušťka desky: $h \geq 1,1(L_1+L_2)/75$ (po obvodě prostě uložená deska)

$$h = \min. 100 \text{ mm}$$

$$h \geq 1,1(4,5+5,0)/75 = 0,139 \text{ m} = 139 \text{ mm}$$

- volím tloušťku desky **h = 180 mm**

- *Stropní deska působící v jednom směru – D5*

- půdorysné rozměry desky: $5,5 \times 22,7 \text{ m}$ ($L = 5,5 \text{ m}$)

- tloušťka desky: $h = L/25 \sim L/20$

- $h = \text{min. } 80 \text{ mm}$ (pro desky delší než 1,5 m)

- $h = 5,5/25 \sim 5,5/20 = 0,220 \sim 0,275 \text{ m} = 220 \sim 275 \text{ mm}$

- volím tloušťku desky **$h = 250 \text{ mm}$**

- *Stropní deska působící v jednom směru – D6*

- půdorysné rozměry desky: $5,0 \times 22,7 \text{ m}$ ($L = 5,0 \text{ m}$)

- tloušťka desky: $h = L/25 \sim L/20$

- $h = \text{min. } 80 \text{ mm}$ (pro desky delší než 1,5 m)

- $h = 5,0/25 \sim 5,0/20 = 0,200 \sim 0,250 \text{ m} = 200 \sim 250 \text{ mm}$

- volím tloušťku desky **$h = 250 \text{ mm}$**

- *Stropní deska konzolová – D7*

- maximální vyložení desky: $L = 1,6 \text{ m}$

- tloušťka desky: $h = L/10$

- $h = \text{min. } 80 \text{ mm}$ (pro desky delší než 1,5 m)

- $h = 1,6/10 = 0,160 \text{ m} = 160 \text{ mm}$

- volím tloušťku desky **$h = 180 \text{ mm}$**

Stropní průvlaky

- *Průvlak – P1*

- rozpětí průvlaku: $L = 5,0 \text{ m}$
- výška průvlaku: $h = L/12 \sim L/8$
 $h = 5,0/12 \sim 5,0/8 = 0,417 \sim 0,625 \text{ m} = 417 \sim 625 \text{ mm}$
- volím výšku průvlaku **$h = 500 \text{ mm}$**
- šířka průvlaku: $b = (0,4 \sim 0,5)h$
 $b = (0,4 \sim 0,5)500 = 200 \sim 250 \text{ mm}$
- volím šířku průvlaku **$b = 300 \text{ mm}$**

- *Průvlak – P2*

- rozpětí průvlaku: $L = 4,0 \text{ m}$
- výška průvlaku: $h = L/12 \sim L/8$
 $h = 4,0/12 \sim 4,0/8 = 0,333 \sim 0,500 \text{ m} = 333 \sim 500 \text{ mm}$
- volím výšku průvlaku **$h = 500 \text{ mm}$**
- šířka průvlaku: $b = (0,4 \sim 0,5)h$
 $b = (0,4 \sim 0,5)500 = 200 \sim 250 \text{ mm}$
- volím šířku průvlaku **$b = 300 \text{ mm}$**

- *Průvlak – P3*

- rozpětí průvlaku: $L = 4,5 \text{ m}$
- výška průvlaku: $h = L/12 \sim L/8$
 $h = 4,5/12 \sim 4,5/8 = 0,375 \sim 0,563 \text{ m} = 375 \sim 563 \text{ mm}$
- volím výšku průvlaku **$h = 500 \text{ mm}$**
- šířka průvlaku: $b = (0,4 \sim 0,5)h$
 $b = (0,4 \sim 0,5)500 = 200 \sim 250 \text{ mm}$
- volím šířku průvlaku **$b = 300 \text{ mm}$**

- *Průvlak – P4*

- rozpětí průvlaku: $L = 4,8 \text{ m}$
- výška průvlaku: $h = L/12 \sim L/8$
 $h = 4,8/12 \sim 4,8/8 = 0,400 \sim 0,600 \text{ m} = 400 \sim 600 \text{ mm}$
- volím výšku průvlaku **$h = 550 \text{ mm}$**
- šířka průvlaku: $b = (0,4 \sim 0,5)h$
 $b = (0,4 \sim 0,5)600 = 240 \sim 275 \text{ mm}$
- volím šířku průvlaku **$b = 300 \text{ mm}$**

- *Průvlak – P5*

- rozpětí průvlaku: $L = 6,1 \text{ m}$
- výška průvlaku: $h = L/12 \sim L/8$
 $h = 6,1/12 \sim 6,1/8 = 0,508 \sim 0,763 \text{ m} = 508 \sim 763 \text{ mm}$
- volím výšku průvlaku **$h = 550 \text{ mm}$**
- šířka průvlaku: $b = (0,4 \sim 0,5)h$
 $b = (0,4 \sim 0,5)600 = 240 \sim 275 \text{ mm}$
- volím šířku průvlaku **$b = 300 \text{ mm}$**

Sloupy v hromadné garáži

- *Sloup – S1*

- normálová síla: $N_{Ed} = 926,41 \text{ kN}$

- min. plocha sloupu: $A_c = N_{Ed}/0,8f_{cd}$

- beton C 20/25: $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$

$f_{cd} = 16,667 \text{ MPa}$

$$A_c = 926,41/0,8 \times 16,667 \times 10^3 = 0,0695 \text{ m}^2$$

$$b = h = \sqrt{0,0695} = 0,263 \text{ m}$$

- poměr stran středového sloupu: $b/h = 1,0 - 1,5$

→ volím šířku sloupu $b = h = 0,30 \text{ m}$

- poměr stran krajního sloupu: $b/h = 1,5 - 2,0$

→ volím šířku sloupu $b = 0,30 \text{ m}$, $h = 0,45 \text{ m}$

- *Sloup – S2*

- normálová síla: $N_{Ed} = 515,89 \text{ kN}$

- min. plocha sloupu: $A_c = N_{Ed}/0,8f_{cd}$

- beton C 20/25: $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$

$f_{cd} = 16,667 \text{ MPa}$

$$A_c = 515,89/0,8 \times 16,667 \times 10^3 = 0,0387 \text{ m}^2$$

$$b = h = \sqrt{0,0387} = 0,197 \text{ m}$$

- poměr stran středového sloupu: $b/h = 1,0 - 1,5$

→ volím šířku sloupu $b = h = 0,30 \text{ m}$

- poměr stran krajního sloupu: $b/h = 1,5 - 2,0$

→ volím šířku sloupu $b = 0,30 \text{ m}$, $h = 0,45 \text{ m}$