

AKCE : Rozšíření kapacity
MŠ K Podjezdu 1077/2
Praha 4, k.ú. Nusle
OBJEDNATEL : MČ Praha 4
Antala Staška 2059/80b
140 46 Praha 4 – Krč
ZAKÁZKA Č. : 0004 0261 40
ÚČEL : Dokumentace pro povolení stavby

D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

Vedoucí projektant : Ing. Jiří Padevět
Zodpovědný projektant : Ing. Tomáš Roubal
Praha, říjen 2024

30.10. 2024

STATICKÝ VÝPOČET :

1. ZATÍŽENÍ :

- komíny :

$$Q_{k1} = 6,0 \text{ t/m} ; Q_{d1} = 60 \cdot 1,35 = 81 \text{ kN}$$

$$Q_{k2} = 6,5 \text{ t/m} ; Q_{d2} = 65 \cdot 1,35 = 87,8 \text{ kN}$$

$$Q_{k3} = 6,9 \text{ t/m} ; Q_{d3} = 69 \cdot 1,35 = 93,2 \text{ kN}$$

$$Q_{k4} = 8,5 \text{ t/m} ; Q_{d4} = 85 \cdot 1,35 = 114,8$$

$$Q_{k5} = 9,0 \text{ t/m} ; Q_{d5} = 90 \cdot 1,35 = 121,5$$

- podhled :

$$q_{k1} = 0,10 + 0,015 \cdot 12 = 0,28 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d1} = 0,28 \cdot 1,35 = 0,378 \text{ kN/m}^2$$

- zateplení střech :

$$q_{k2} = 0,30 \cdot 0,4 = 0,12 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d2} = 0,12 \cdot 1,35 = 0,162 \text{ kN/m}^2$$

plošně celkem :

$$q_{k\Sigma} = 0,28 + 0,12 = 0,400 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d\Sigma} = 0,378 + 0,162 = 0,540 \text{ kN/m}^2$$

- užitné zatížení (střecha a podlaha) :

střecha : $q_{k3} = 1,0 \text{ kN/m}^2 ; q_{d3} = 1,0 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}^2$
(kategorie H)

podlaha : $q_k = 3,0 \text{ kNm}^{-2}$; $q_{d_k} = 3,0 \cdot 1,5 = 4,50 \text{ kNm}^{-2}$
(včetně c1)

$$q_{k\Sigma\Sigma} = 0,40 + 1,00 + 3,00 = 4,400 \text{ kNm}^{-2}$$

$$q_{d\Sigma\Sigma} = 0,540 + 1,50 + 4,50 = \underline{6,540 \text{ kNm}^{-2}} \quad \left. \vphantom{q_{d\Sigma\Sigma}} \right\} \gamma_F = 1,49$$

- obvodový plášť :

$$\Delta q_k = \left(0,16 \cdot \overset{\text{EPS}}{0,4} + 0,01 \cdot \overset{\text{stěrka}}{23,0} \right) \cdot \overset{k}{3,6} = 1,058 \text{ kNm}^{-1}$$

$$\Delta q_d = 1,058 \cdot 1,25 = 1,329 \text{ kNm}^{-1}$$

2. SÍLY NA PATKY :

2.1 VNITŘNÍ :

$$Q_{d_1} = 81,0 \cdot \frac{1}{4} \cdot 2 + 121,5 \cdot \frac{1}{4} + 114,8 \cdot \frac{1}{4} + \\ + 6,54 \cdot (3,125 \cdot 6,600) = \underline{234,5 \text{ kN}}$$

2.2 OBVODOVÉ :

$$Q_{d_2} = 121,5 \cdot \frac{1}{4} + 114,8 \cdot \frac{1}{4} + 6,54 \cdot 3,125 \cdot 3,0 + \\ + 1,329 \cdot 3,125 = \underline{124,9 \text{ kN}}$$

3. NAVRHY PATEK A ZAKLADOVÉHO PASU:

3.1 OBVODOVÝ ZAKLADOVÝ PAS:

$$Q_d = \overset{\text{nl. km. základový pas}}{0,5 \cdot 0,7 \cdot 25,0 \cdot 1,35 \cdot 3,125} + \overset{\text{viz 2.2}}{124,9} = 161,8 \text{ kN}$$

základ šířky 500 mm; výšky 700 mm

$$\sigma_z = \frac{161,8 \cdot 10^3}{500 \cdot 3125} = 0,10 \text{ MPa} < R_{dk} = 0,115 \text{ MPa}$$

Výhraje

3.2 VNITŘNÍ ZAKLADOVÁ PATKA:

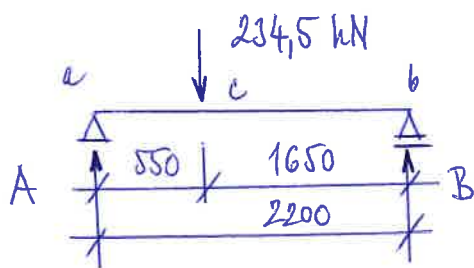
$$Q_d = \overset{\text{nl. km. patka}}{1,55^2 \cdot 0,7 \cdot 24,0 \cdot 1,35} + \overset{\text{viz 2.1}}{234,5} = 289,0 \text{ kN}$$

patka 1550 x 1550 mm; výška 700 mm

$$\sigma_z = \frac{289,0 \cdot 10^3}{1550 \cdot 1550} = 0,12 \text{ MPa} = R_{dk} = 0,115 \text{ MPa}$$

Výhraje

3.3 ROZDĚLENA PATKA:



$$A \cdot 2,2 - 234,5 \cdot 1,65 = 0$$

$$A = 175,9 \text{ kN}$$

$$B \cdot 2,2 - 234,5 \cdot 0,55 = 0 \quad ; \quad B = 58,6 \text{ kN}$$

$$A + B = 234,5 \text{ kN} \quad \text{--- kontrola}$$

$$M_c = 175,9 \cdot 0,55 = 96,7 \text{ kNm}$$

Patka 1 :

$$Q_{d\varepsilon} = 1,35^2 \cdot 0,7 \cdot 25,0 \cdot 1,35 + 175,9 = 219,0 \text{ kN}$$

$$\text{ploha : } \underline{\underline{1350 \times 1350}} \quad ; \quad \text{všlka } 700 \text{ mm}$$

$$\sigma_z = \frac{219,0 \cdot 10^3}{1350 \cdot 1350} = 0,12 \text{ MPa} = R_{d\varepsilon} = 0,115 \text{ MPa}$$

Výsledek

Patka 2 :

$$Q_{d\varepsilon} = 0,8^2 \cdot 0,7 \cdot 25,0 \cdot 1,35 + 58,6 = 73,7 \text{ kN}$$

$$\text{ploha : } \underline{\underline{800 \times 800 \text{ mm}}} \quad ; \quad \text{všlka } 700 \text{ mm}$$

$$\sigma_z = \frac{73,7 \cdot 10^3}{800 \cdot 800} = 0,115 \text{ MPa} = R_{d\varepsilon} = 0,115 \text{ MPa}$$

Výsledek

4. VNĚKOVNÍ PŘÍSTŘEŠEK:

4.1 ZATÍŽENÍ:

$$q_d = \overset{\text{užitné}}{1,00} \cdot \overset{\gamma_F}{1,50} + \left(\overset{\text{hydroiz. trapez. pl.}}{0,10} + \overset{\text{žaluzie}}{0,12} + \overset{\text{ocel. hce}}{0,03 \cdot 23,0} + 0,1 + 0,015 \cdot 14,0 \right) \cdot \overset{\gamma_F}{1,35} = 1,50 + 1,22 \cdot 1,35 = \underline{3,147 \text{ kNm}^2}$$

$$q_k = 1,00 + 1,22 = \underline{2,22 \text{ kNm}^2} \quad \gamma_F = 1,42$$

4.2 TRAPEZOVÝ PLECH:

žalo "poli": $M = 0,125 \cdot 3,147 \cdot 1,76^2 = 1,219 \text{ kNm}$

konkola: $M = 3,147 \cdot 0,65^2 \cdot 0,5 = 0,665 \text{ kNm}$

Náhr: trapezový profil č. 11081 ($h_{\text{výš}} = 50 \text{ mm}$; tl. pl. $0,8 \text{ mm}$)

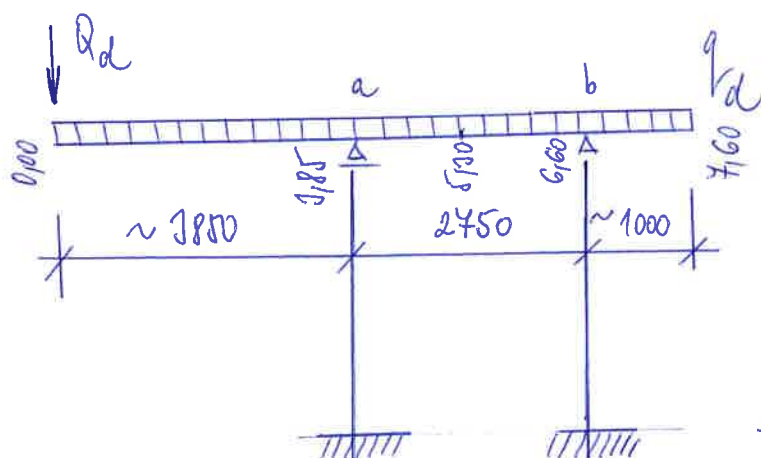
$$\sigma_1 = \frac{1,219 \cdot 10^6}{12740} = 95,7 \text{ MPa} \quad \} < R_d = 190 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = \frac{(0,665 + 0,165) \cdot 10^6}{12740} = 65 \text{ MPa} \quad \text{Náhr}$$

kontrolní kontrola: $q_d = 6 \cdot 10^{-3} \cdot 0,4 \cdot 78,5 \cdot 1,35 = 0,254 \text{ kNm}^2$

$$\Delta M = 0,254 \cdot 0,65 = 0,165 \text{ kNm}$$

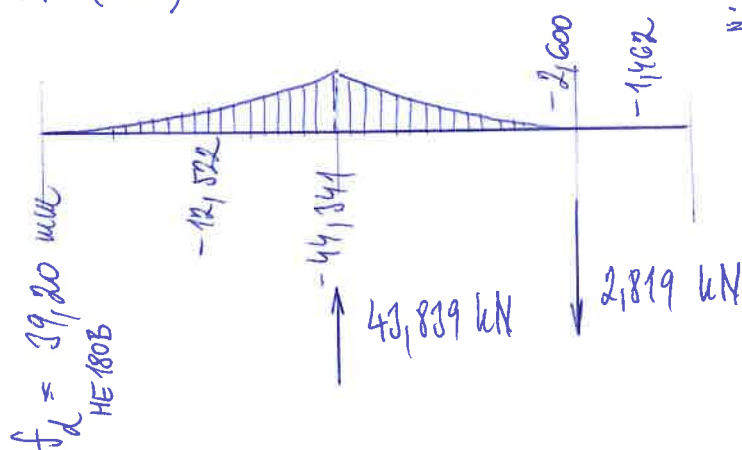
4.3 HLAVNÍ PODELNÝ NOSNÍK :



$$Q_d = 1,0 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ kN}$$

$$q_d = 0,6 \cdot 1,25 + 3,147 \cdot 1,40 = 5,2 \text{ kNm}^{-1}$$

M (kNm)



Návrh : HE180B ; $L_{21} = 3850 \text{ mm}$

$$\varphi_{\text{akt}} = 0,970$$

$$\sigma = \frac{44,341 \cdot 10^6}{0,970 \cdot 426 \cdot 10^3} = 107,3 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

Dybnije

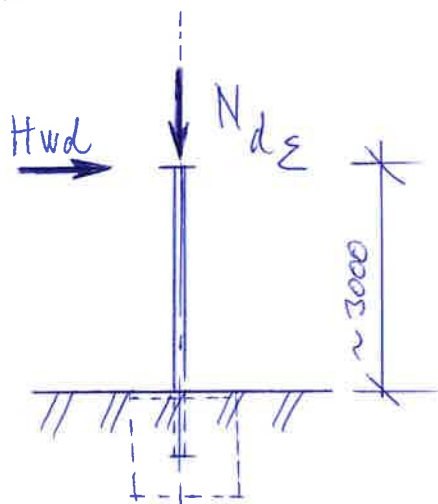
$$f_{k_{\text{skut}}} = \frac{39,20}{1,42} = 27,61 \text{ mm}$$

$$f_{\text{lim}} = \frac{2 \cdot 3850}{300} = 25,67 \text{ mm} \approx 27,61 \text{ mm}$$

Dybnije

4.4 SLOUPEK :

$$m_k : M_d = 0,45 \cdot 1,0 \cdot (0,80 + 0,60) \cdot 1,50 = 1,00 \text{ kNm}^2$$



$$N_{d\varepsilon} = \overset{\text{viz 4.3}}{43,839} + 2 \cdot \overset{\text{ml, km.}}{0,19} \cdot 3,0 \cdot 1,15 = \underline{45,4 \text{ kN}}$$


$$H_{wd} = 1,0 \cdot \overset{w}{0,4} \cdot \left(\overset{zs}{3,85} \cdot 0,5 + 2,75 \cdot 0,5 \right) = 1,32 \text{ kN}$$

rovnáží se
na dva sloupky!

$$H_{wd} = 0,5 \cdot 1,32 = 0,66 \text{ kN}$$

$$l_{m_{1/2}} = 3000 \cdot 2 = 6000 \text{ mm};$$

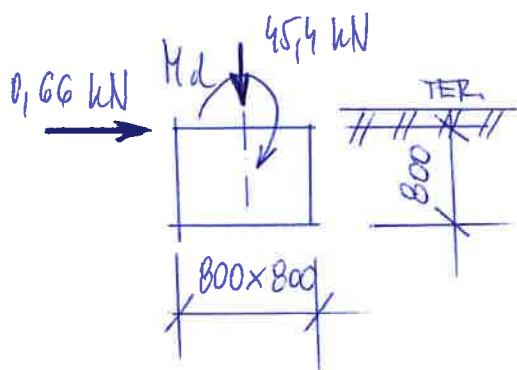
$$M_d = 0,66 \cdot 3,0 = \underline{2,0 \text{ kNm}}$$

Náhr :  Jäckel
100 x 100 x 6

$$\sigma = 104,5 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

Výsledek

4.5 ZA'KLADOVA' PATKA :



na za'kladnom spatku :

$$G_{pd} = 0,8^2 \cdot 0,8 \cdot 24,0 \cdot 1,35 = 16,6 \text{ kN}$$

$$N_{d\Sigma} = 16,6 + 45,4 = \underline{62,0 \text{ kN}}$$

$$M_{d\Sigma} = 2,0 + 0,66 \cdot 0,80 = \underline{2,53 \text{ kNm}}$$

polka : 800 x 800 mm; $h = 800 \text{ mm}$

$$e = \frac{2,53}{62,0} = 0,041 \text{ m} < \frac{0,80}{6} = 0,133 \text{ m}$$

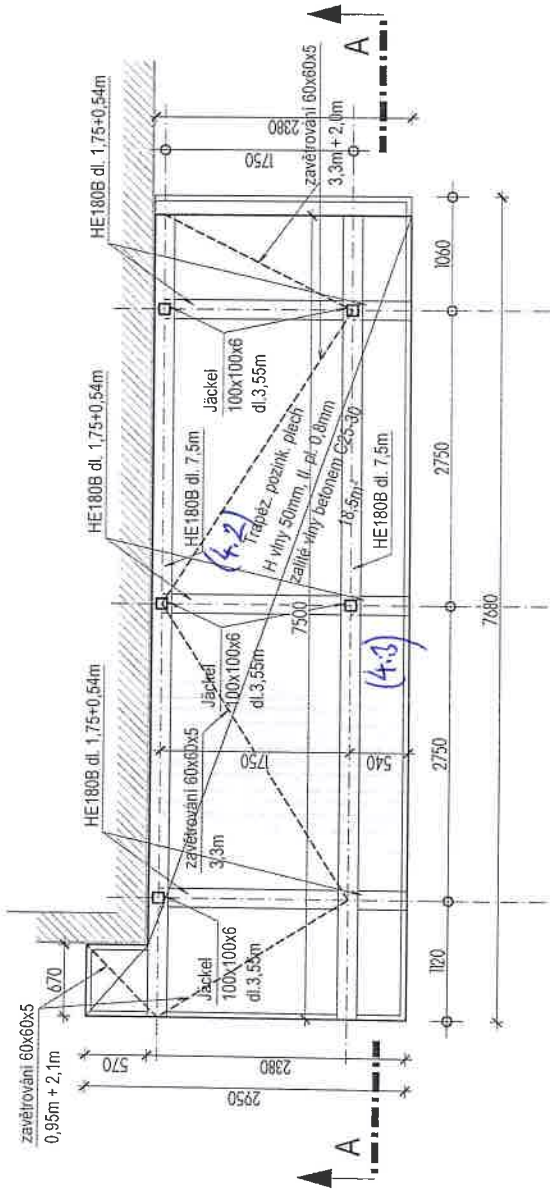
Ufouje

napeti v za'klad. spatku :

$$\begin{aligned} \sigma_z &= \frac{62,0 \cdot 10^3}{(800 - 2 \cdot 41) \cdot 800} = 0,108 \text{ MPa} < R_{dk} = \\ &= 0,115 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Ufouje

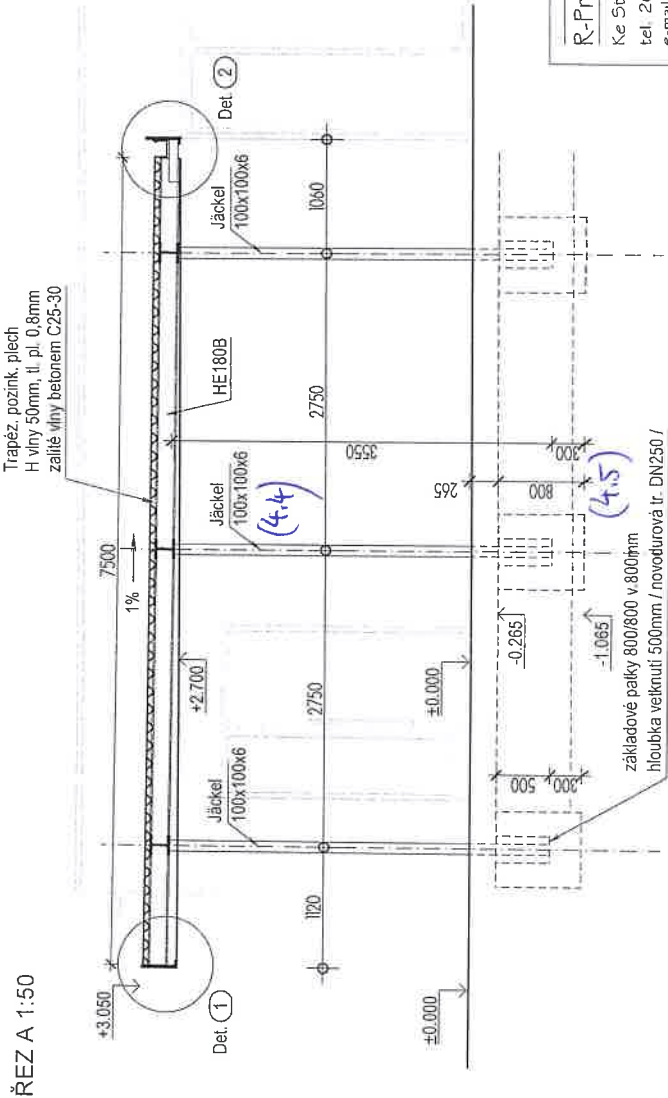
PŮDORYS PŘÍSTŘEŠKU 1:50



ZA VĚT (bez měřítka)

DETAIL ①
1:10

DETAIL ②
1:10



| | | | | | |
|--|--------|---|-----------------|--------------|--|
| R-Projekt 07 Praha s.r.o. Ke Strašnické 8/1795, Praha 10 tel. 261 305 100, 261 305 101 e-mail: jiri.padevet@rprojekt07.cz | AKCE | Rozšíření kapacity MŠ K Podjezdu 107712, Praha 4, k.ú. Michle | | | |
| | | VED. PROJ. | ING. J. PADEVĚT | 0004 0261 40 | |
| | | ZODP. PROJ. | ING. T. ROUBAL | D.2.3.1 | |
| | | SPOLUPR. | VIT KALIBA | D.2.3 | |
| OBJEDNÁVATEL MČ Praha 4 Antala Sláška 2059/80b 140 46 Praha 4 - Krč | VÝKRES | STUPEŇ | DSP | S | |
| | | FORM. | A3 | 2 | |
| | | MĚR. | | PROFSE | |
| | | DATUM | 10/2024 | VÝKRES | |