

• MOŽNOST ULOŽENÍ PODPOR

- podl. 1. schodištěm \Rightarrow chodba \Rightarrow možnost úpravy \Rightarrow nosná část
- ! šířka chodby podle normy 1200 mm \rightarrow a mělo být podle požad. 1100 mm
- 2. schodiště \Rightarrow OVĚŘENÍ PROTLAČENÍ
- \rightarrow NEVYHOVUJÍCÍ

• SCHODIŠTĚ 2. NP - 4. NP

- konstrukční výška podlaží: 3000 mm
- počet stupňů v podlaží: 2×10
- šířka schodišťového stupně: 300 mm
- výška schodišťového stupně: $\frac{3000}{2 \cdot 10} = 150$ mm
- \rightarrow mátohaří spojití zatkání od schodišťových stupňů:

$$g_k = \frac{1}{2} \cdot 0,15 \cdot 25 = 1,88 \text{ kN/m}^2$$

- šířka mezipodesty, ramene: 1300 mm
- šířka podesty: 1420 mm
- délka mezipodesty: 300 mm
- délka podesty: 4500 mm
- délka ramene: 3300 mm
- úhel stoupařny: $26,6^\circ$

• EMPIRICKÝ ÚVÁRH TLOUŠTKY DESKY:

$$h_{\text{podl.}} = \frac{4500}{25} = 180 \text{ mm}$$

$$h_{\text{m. podl.}} = \frac{1300}{25} = 52 \text{ mm}$$

$$h_{\text{ram.}} = \frac{3300}{25} = 132 \text{ mm}$$

• ÚVÁRH:

$$h_{\text{podl.}} = 180 \text{ mm}$$

$$h_{\text{m. podl.}} = 180 \text{ mm}$$

$$h_{\text{ram.}} = 140 \text{ mm}$$

• KRYCÍ VRSTVA

$$c_{\text{min}} = \max(c_{\text{min},b}; c_{\text{min},\text{dler}} + \Delta c_{\text{dler},f} - \Delta c_{\text{dler},st} - \Delta c_{\text{dler},\text{podl.}}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{\text{min}} = \max(12; 10 + 0 - 0 - 0; 10 \text{ mm})$$

$$c_{\text{min}} = \max(12, 10, 10 \text{ mm})$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{dler}} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$$

VOLÍM KRYCÍ VRSTVU : $c = 25 \text{ mm}$

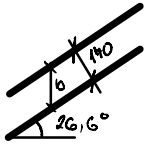
MATERIALY

beton: C 30/34 XC1 - CL 0,2 - D_{max} 16 - S3

ocel: B500B

$$f_{cd} = \frac{f_{cr}}{f_c} = \frac{30}{1,5} = \underline{20 MPa}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{f_y} = \frac{500}{1,15} = \underline{435 MPa}$$



$$\sin(26,6^\circ) = \frac{190}{b}$$

$$b = 190 \text{ mm}$$

ZATÍŽENÍ

CHODBY: $g_k = 1,825 \text{ kN/m}^2$

SCHODIŠŤOVÉ STUPNĚ: $g_k = 0,42 \text{ kN/m}^2$

PROMĚŇNÉ: $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$

- SCHODIŠŤOVÉ RÁMČLO

ZATÍŽENÍ	NÁVRHOVÉ ZAT. [kN/m ²]	γ	CHARAKTERISTICKÉ ZAT. [kN/m ²]
VL. TÍHA DESKY	$0,19 \cdot 25 = 4,75$	1,35	6,41
SCHOD. STUPNĚ	1,88	1,35	2,54
PODLAHA	0,42	1,35	0,57
UČITNĚ	3	1,5	4,5
Σ	10,05		14,02

- PODESTA A MEZIPODESTA

ZATÍŽENÍ	NÁVRHOVÉ ZAT. [kN/m ²]	γ	CHARAKTERISTICKÉ ZAT. [kN/m ²]
VL. TÍHA DESKY	$0,18 \cdot 25 = 4,5$	1,35	6,08
PODLAHA	1,825	1,35	2,46
UČITNĚ	3	1,5	4,5
Σ	9,325		13,04

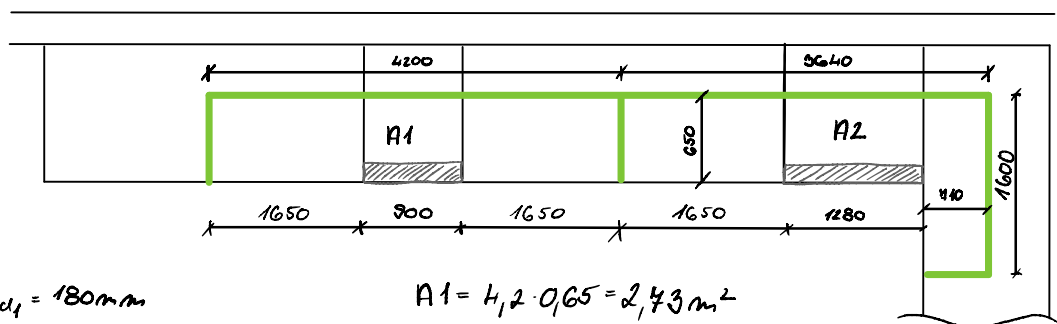
$$\frac{4500}{2} - \frac{1300}{2} = 1600$$

$$2 \cdot \frac{3300}{2} + 300 = 4200$$

$$\frac{3300}{2} + 1280 + \frac{1420}{2} = 3640$$

$$\text{výška 1. stěny} = 4,5 \text{ m}$$

$$\text{výška 2. stěny} = 6 \text{ m}$$



$$h_{d1} = 180 \text{ mm}$$

$$A1 = 4,2 \cdot 0,65 = 2,73 \text{ m}^2$$

$$\alpha_1 = 180 - 25 - \frac{10}{2} = 150 \text{ mm}$$

$$A2 = 1,6 \cdot 0,41 + 2,93 \cdot 0,65 = 3,04 \text{ m}^2$$

OVĚŘENÍ PROTŘAČENÍ STĚNY DO DESKY

1. STĚNA

$$u_0 = 2 \cdot (0,2 + 0,9) = 2,2 \text{ m}$$

$$u_1 = u_0 + 2\pi \cdot d = 2,2 + 2\pi \cdot 2 \cdot 0,15 = 4,08 \text{ m}$$

ÚČINNOST TLAČEKÉ DIAGONÁLY

$$V_{ed} = 1,65 \cdot 0,65 \cdot 14,02 \cdot 2 + 0,9 \cdot 0,65 \cdot 13,04 + 25 \cdot 0,2 \cdot 0,9 \cdot 1,35 \cdot 4,5 = 65,04 \text{ kN}$$

$$V = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ct}}{250}\right) = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{30}{250}\right) = 0,528$$

OKRAJ:

$$\beta = 1,4$$

$$c_{2a,c} = 0,12$$

$$g_e = 0,005$$

$$l = \min\left(1 + \sqrt{\frac{200}{\alpha}}; 2\right)$$

$$l = \min\left(1 + \sqrt{\frac{200}{150}}; 2\right)$$

$$l = \min(2,1; 2)$$

$$l = 2$$

REAKCE OD SCHOD. 2AH.

$$1402 \cdot \frac{3,3}{2} = 29,19 \text{ kN/m}$$

$$V_{ed,0} = \frac{\beta \cdot V_{ed}}{n_0 \cdot c} \leq V_{ed,max} = 0,4 \cdot V_{fct,ed}$$

$$\frac{1,4 \cdot 65,04}{2,2 \cdot 0,15} \leq 0,4 \cdot 0,528 \cdot 20 \cdot 10^3$$

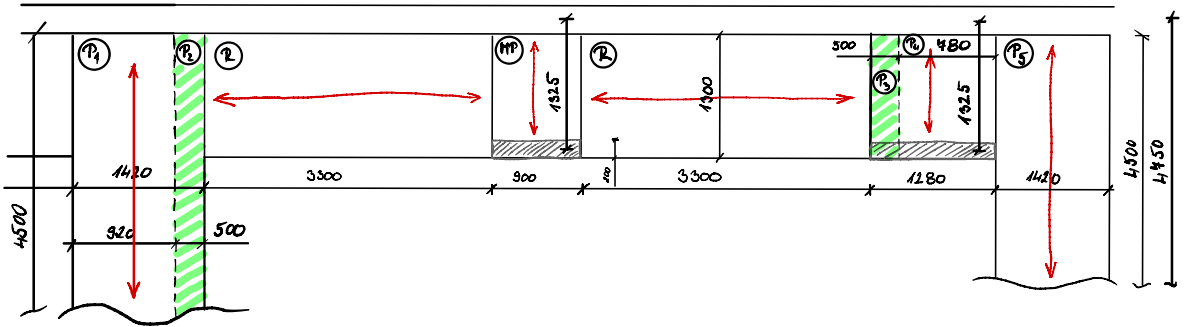
$$245,93 \text{ kPa} \leq 4224 \text{ kPa} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

KONTROLA MOŽNOSTI VYŽTUŽENÍ PROTLAČENÍ - vez vyžtuže ma protlaceni

$$V_{ed,1} = \frac{\beta \cdot V_{ed}}{n_1 \cdot c} \leq V_{ed,c} = c_{2a,c} \cdot l \cdot \sqrt{100 \cdot g_e \cdot f_{ct,ed}}$$

$$\frac{1,4 \cdot 65,04}{408 \cdot 0,15} \leq 0,12 \cdot 2 \cdot \sqrt{100 \cdot 0,005 \cdot 30}$$

$$148,48 \text{ kPa} \leq 591,89 \text{ kPa} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

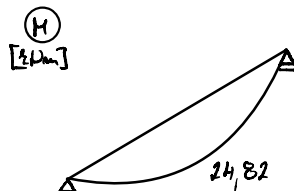
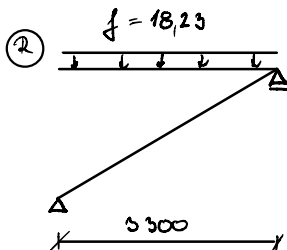
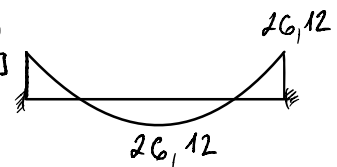
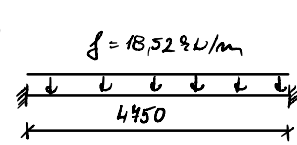
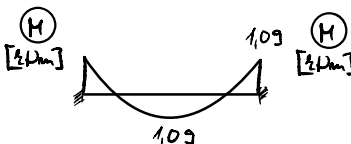
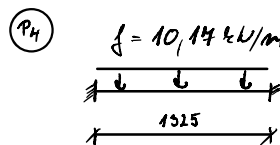
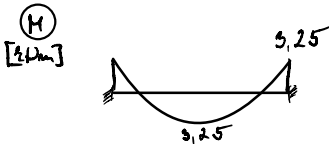
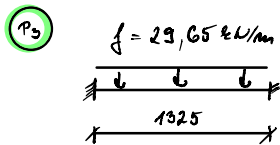
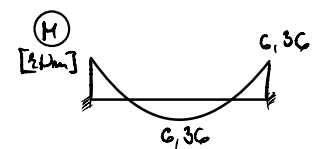
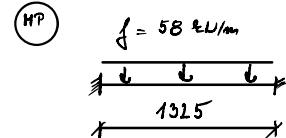
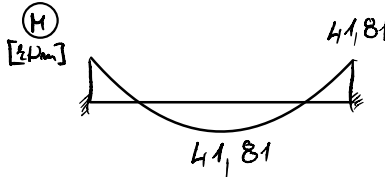
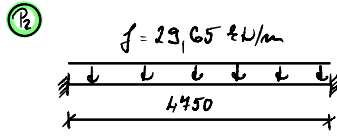
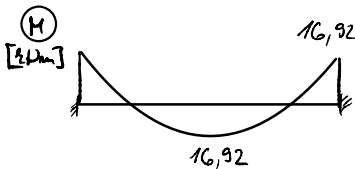
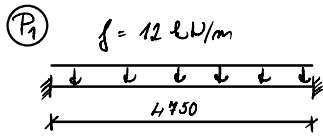


VÍCE VYŽTUŽENÝ PRUH: $l = \max(l_0; 500 \text{ mm}) = \max(2 \cdot 180; 500 \text{ mm})$

$$l = 500 \text{ mm}$$

pro net kmenů
n žita reči strážnice
=> meclo komale
ve tkem k

$$M = \frac{1}{16} \cdot g \cdot l^2$$



DÁVRA VÝTUŽE

(P₁)

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 180 - 25 - \frac{8}{2} = 151 \text{ mm}$$

$$A_s \geq \frac{M_{Ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{16,92 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 151 \cdot 435} = 286,21 \text{ mm}^2$$

KONSTRUKČNÍ ZÁKLADY:

$$A_{s, \text{min}} = \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d; 0,0013 \cdot b \cdot d \right)$$

$$A_{s, \text{min}} = \max \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{435} \cdot 920 \cdot 151; 0,0013 \cdot 920 \cdot 151 \right)$$

$$A_{s, \text{min}} = \max (240,8 \text{ mm}; 180,6 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (2h; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (2 \cdot 180; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (360 \text{ mm}; 250 \text{ mm})$$

$VOĽBA: 6 \times \phi 8 \text{ mm}; A_{s, \text{prov}} = 302 \text{ mm}^2 \quad (s = 178 \text{ mm})$

POSOUZENÍ:

$$x = \frac{A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{302 \cdot 435}{0,8 \cdot 920 \cdot 20} = 8,92 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,4 \cdot x = 151 - 0,4 \cdot 8,92 = 147,43 \text{ mm}$$

$$M_{rd} = A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk} \cdot z = 302 \cdot 435 \cdot 147,43 = \underline{\underline{19,34 \text{ kNm}}}$$

$$19,34 \text{ kNm} \geq 16,92 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{x}{d_s} \leq \min \left(\xi_{bal,1} = \frac{400}{400 + f_{yk}}; 0,45 \right)$$

$$\frac{8,92}{151} \leq \min \left(\frac{400}{400 + 435}; 0,45 \right)$$

$$0,06 \leq \min (0,62; 0,45) \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

ÚVODNÍ VÝZTUŽ

(P₂)

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 180 - 25 - \frac{8}{2} = 151 \text{ mm}$$

$$A_s \geq \frac{M_{Ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{41,81 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 151 \cdot 435} = 404,25 \text{ mm}^2$$

KONSTRUKČNÍ ZÁKLADY:

$$A_{s, \text{min}} = \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d ; 0,0013 \cdot b \cdot d \right)$$

$$A_{s, \text{min}} = \max \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{435} \cdot 500 \cdot 151 ; 0,0013 \cdot 500 \cdot 151 \right)$$

$$A_{s, \text{min}} = \max \left(\underline{130,9 \text{ mm}^2} ; 98,15 \text{ mm}^2 \right)$$

$$s \leq \min (2h ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (l \cdot 180 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (360 \text{ mm} ; \underline{250 \text{ mm}})$$

$$s_{\text{min}} \geq (12 \cdot \phi ; d_{\text{max}} + 5 \text{ mm} ; 20 \text{ mm})$$

$$s_{\text{min}} \geq (12 \cdot 8 ; 16 + 5 ; 20 \text{ mm})$$

$$s_{\text{min}} \geq (9,6 \text{ mm} ; \underline{21 \text{ mm}} ; 20 \text{ mm})$$

$$\text{VOLÍM: } 4 \times \phi 12 \text{ mm} ; A_{s, \text{prov}} = 492 \text{ mm}^2 \quad (s = 73,4 \text{ mm})$$

POSOUZENÍ:

$$d = 180 - 25 - \frac{12}{2}$$

$$d = 149 \text{ mm}$$

$$x = \frac{A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{492 \cdot 435}{0,8 \cdot 500 \cdot 20} = 43,04 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,4 \cdot x = 149 - 0,4 \cdot 43,04 = 131,44 \text{ mm}$$

$$M_{Ed} = A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk} \cdot z = 492 \cdot 435 \cdot 131,44 = \underline{\underline{45,4 \text{ kNm}}}$$

$$45,4 \text{ kNm} \geq 41,81 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\frac{x}{d_s} \leq \min \left(\xi_{\text{bal}, 1} = \frac{400}{400 + f_{yk}} ; 0,45 \right)$$

$$\frac{43,04}{149} \leq \min \left(\frac{400}{400 + 435} ; 0,45 \right)$$

$$0,29 \leq \min (0,62 ; \underline{0,45}) \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

ÚÁVŔH VÝŔTUŽE

③

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 180 - 25 - \frac{8}{2} = 151 \text{ mm}$$

$$A_s \geq \frac{M_{Ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{3,25 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 151 \cdot 435} = 54,98 \text{ mm}^2$$

KONSTRUKČNÍ ZÁŠADY:

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d ; 0,0013 \cdot b \cdot d \right)$$

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{435} \cdot 500 \cdot 151 ; 0,0013 \cdot 500 \cdot 151 \right)$$

$$A_{s, \min} = \max \left(\underline{130,9 \text{ mm}^2} ; 98,15 \text{ mm}^2 \right)$$

$$s \leq \min (2h ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (2 \cdot 180 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (360 \text{ mm} ; \underline{250 \text{ mm}})$$

$$s_{\min} \geq (1,2 \cdot \phi ; d_{\max} + 5 \text{ mm} ; 20 \text{ mm})$$

$$s_{\min} \geq (1,2 \cdot 8 ; 16 + 5 ; 20 \text{ mm})$$

$$s_{\min} \geq (9,6 \text{ mm} ; \underline{21 \text{ mm}} ; 20 \text{ mm})$$

$$\text{VOLÍM: } 3 \times \phi 8 \text{ mm} ; A_{s, \text{prov}} = 151 \text{ mm}^2 \quad (s = 26 \text{ mm})$$

POSOUZENÍ:

$$x = \frac{A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{151 \cdot 435}{0,8 \cdot 500 \cdot 20} = 8,21 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,4 \cdot x = 151 - 0,4 \cdot 8,21 = 144,42 \text{ mm}$$

$$M_{rd} = A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk} \cdot z = 151 \cdot 435 \cdot 144,42 = \underline{\underline{9,4 \text{ kNm}}}$$

$$9,4 \text{ kNm} \geq 3,25 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VÝHOVNĚ}$$

$$\frac{x}{d_s} \leq \min \left(\xi_{\text{bal}, 1} = \frac{400}{400 + f_{yk}} ; 0,45 \right)$$

$$\frac{8,21}{151} \leq \min \left(\frac{400}{400 + 435} ; 0,45 \right)$$

$$0,05 \leq \min (0,62 ; \underline{0,45}) \Rightarrow \text{VÝHOVNĚ}$$

DÁVRH VÝTUŽE

P₄

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 180 - 25 - \frac{8}{2} = 151 \text{ mm}$$

$$A_s \geq \frac{M_{Ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{1,09 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 151 \cdot 435} = 18,44 \text{ mm}^2$$

KONSTRUKČNÍ ZÁSADY:

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d ; 0,0013 \cdot b \cdot d \right)$$

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{435} \cdot 480 \cdot 151 ; 0,0013 \cdot 480 \cdot 151 \right)$$

$$A_{s, \min} = \max (\underline{204,1 \text{ mm}^2} ; 153,11 \text{ mm}^2)$$

$$s \leq \min (2h ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (l \cdot 180 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (360 \text{ mm} ; \underline{250 \text{ mm}})$$

$VOĽÍM: 5 \times \phi 8 \text{ mm} ; A_{s, \text{prov}} = 251 \text{ mm}^2 \quad (s = 180 \text{ mm})$

POSOUZENÍ:

$$x = \frac{A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{251 \cdot 435}{0,8 \cdot 480 \cdot 20} = 8,45 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,4 \cdot x = 151 - 0,4 \cdot 8,45 = 144,5 \text{ mm}$$

$$M_{rd} = A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk} \cdot z = 251 \cdot 435 \cdot 144,5 = \underline{\underline{16,1 \text{ kNm}}}$$

$$16,1 \text{ kNm} \geq 1,09 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VÝHOVNE}$$

$$\frac{x}{d_s} \leq \min \left(\xi_{bal,1} = \frac{400}{400 + f_{yk}} ; 0,45 \right)$$

$$\frac{8,45}{151} \leq \min \left(\frac{400}{400 + 435} ; 0,45 \right)$$

$$0,06 \leq \min (0,62 ; \underline{0,45}) \Rightarrow \text{VÝHOVNE}$$

ÚLOHA VÝTUŽE

(P₅)

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 180 - 25 - \frac{8}{2} = 151 \text{ mm}$$

$$A_s \geq \frac{M_{Ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{26,12 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 151 \cdot 435} = 441,84 \text{ mm}^2$$

KONSTRUKČNÍ ZÁSADY:

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d ; 0,0013 \cdot b \cdot d \right)$$

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{435} \cdot 1420 \cdot 151 ; 0,0013 \cdot 1420 \cdot 151 \right)$$

$$A_{s, \min} = \max \left(\underline{371,7 \text{ mm}^2} ; 278,7 \text{ mm}^2 \right)$$

$$s \leq \min (2h ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (2 \cdot 180 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (360 \text{ mm} ; \underline{250 \text{ mm}})$$

$\text{VOLÍM: } 3 \times \phi 8 \text{ mm} ; A_{s, \text{prov}} = 152 \text{ mm}^2 \quad (s = 140 \text{ mm})$

POSOUZENÍ:

$$x = \frac{A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{152 \cdot 435}{0,8 \cdot 1420 \cdot 20} = 8,65 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,4 \cdot x = 151 - 0,4 \cdot 8,65 = 147,54 \text{ mm}$$

$$M_{rd} = A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk} \cdot z = 152 \cdot 435 \cdot 147,54 = \underline{\underline{29,01 \text{ kNm}}}$$

$$29,01 \text{ kNm} \geq 26,12 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VÝHOVNĚ}$$

$$\frac{x}{d_s} \leq \min \left(\epsilon_{yk,1} = \frac{400}{400 + f_{yk}} ; 0,45 \right)$$

$$\frac{8,65}{151} \leq \min \left(\frac{400}{400 + 435} ; 0,45 \right)$$

$$0,06 \leq \min (0,62 ; \underline{0,45}) \Rightarrow \text{VÝHOVNĚ}$$

DÁVRAH VÝTVUŽE

(HP)

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 180 - 25 - \frac{8}{2} = 151 \text{ mm}$$

$$A_s \geq \frac{M_{Ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{6,36 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 151 \cdot 435} = 107,58 \text{ mm}^2$$

KONSTRUKČNÍ ZÁŠADY:

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d ; 0,0013 \cdot b \cdot d \right)$$

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{435} \cdot 900 \cdot 151 ; 0,0013 \cdot 900 \cdot 151 \right)$$

$$A_{s, \min} = \max (\underline{235,6 \text{ mm}^2} ; 146,64 \text{ mm}^2)$$

$$s \leq \min (2h ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (l ; 180 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (360 \text{ mm} ; \underline{250 \text{ mm}})$$

$$\text{VOLÍM: } 5 \times \phi 8 \text{ mm} ; A_{s, \text{prov}} = 251 \text{ mm}^2 \quad (s = 210 \text{ mm})$$

POSOUZENÍ:

$$x = \frac{A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{251 \cdot 435}{0,8 \cdot 900 \cdot 20} = 4,58 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,4 \cdot x = 151 - 0,4 \cdot 4,58 = 144,94 \text{ mm}$$

$$M_{rd} = A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk} \cdot z = 251 \cdot 435 \cdot 144,94 = \underline{\underline{16,16 \text{ kNm}}}$$

$$16,16 \text{ kNm} \geq 6,36 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VÝHODNĚ}$$

$$\frac{x}{d_s} \leq \min \left(\epsilon_{yk,1} = \frac{400}{400 + f_{yk}} ; 0,45 \right)$$

$$\frac{4,58}{151} \leq \min \left(\frac{400}{400 + 435} ; 0,45 \right)$$

$$0,05 \leq \min (0,62 ; \underline{0,45}) \Rightarrow \text{VÝHODNĚ}$$

ÚVÁRŽ VÝKŮŽE

②

$$d = h - c - \frac{\phi}{2} = 140 - 25 - \frac{8}{2} = 111 \text{ mm}$$

$$A_s \geq \frac{M_{ed}}{z \cdot f_{yd}} = \frac{24,82 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 111 \cdot 435} = 449,69 \text{ mm}^2$$

KONSTRUKČNÍ ZÁŠADY:

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d ; 0,0013 \cdot b \cdot d \right)$$

$$A_{s, \min} = \max \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{435} \cdot 1300 \cdot 111 ; 0,0013 \cdot 1300 \cdot 111 \right)$$

$$A_{s, \min} = \max (314,42 \text{ mm}^2 ; 238,29 \text{ mm}^2)$$

$$s \leq \min (2h ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (2 \cdot 140 ; 250 \text{ mm})$$

$$s \leq \min (340 \text{ mm} ; 250 \text{ mm})$$

$$\text{VOLÍM: } 3 \times \phi 8 \text{ mm} ; A_{s, \text{prov}} = 452 \text{ mm}^2 \quad (s = 155 \text{ mm})$$

POSOUZENÍ:

$$x = \frac{A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{452 \cdot 435}{0,8 \cdot 1300 \cdot 20} = 9,45 \text{ mm}$$

$$z = d - 0,1 \cdot x = 111 - 0,1 \cdot 9,45 = 101,22 \text{ mm}$$

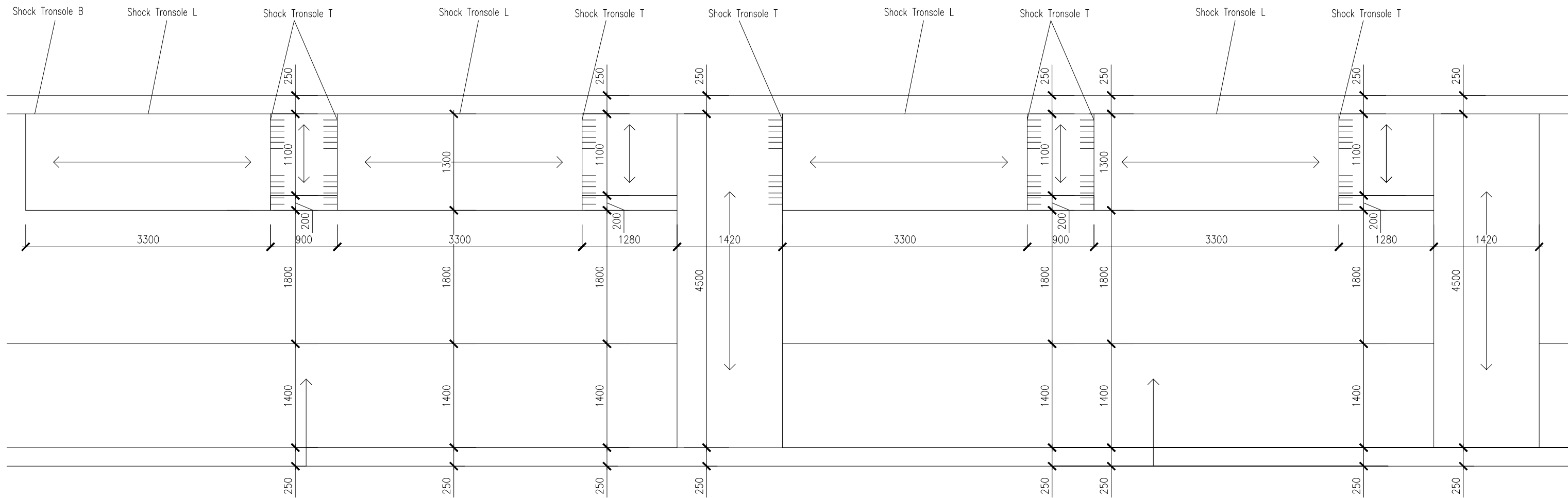
$$M_{rd} = A_{s, \text{prov}} \cdot f_{yk} \cdot z = 452 \cdot 435 \cdot 101,22 = \underline{\underline{20,98 \text{ kNm}}}$$

$$20,98 \text{ kNm} \geq 24,82 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VÝHOVNĚ}$$


$$\frac{x}{d_s} \leq \min \left(\xi_{bal,1} = \frac{400}{400 + f_{yk}} ; 0,45 \right)$$

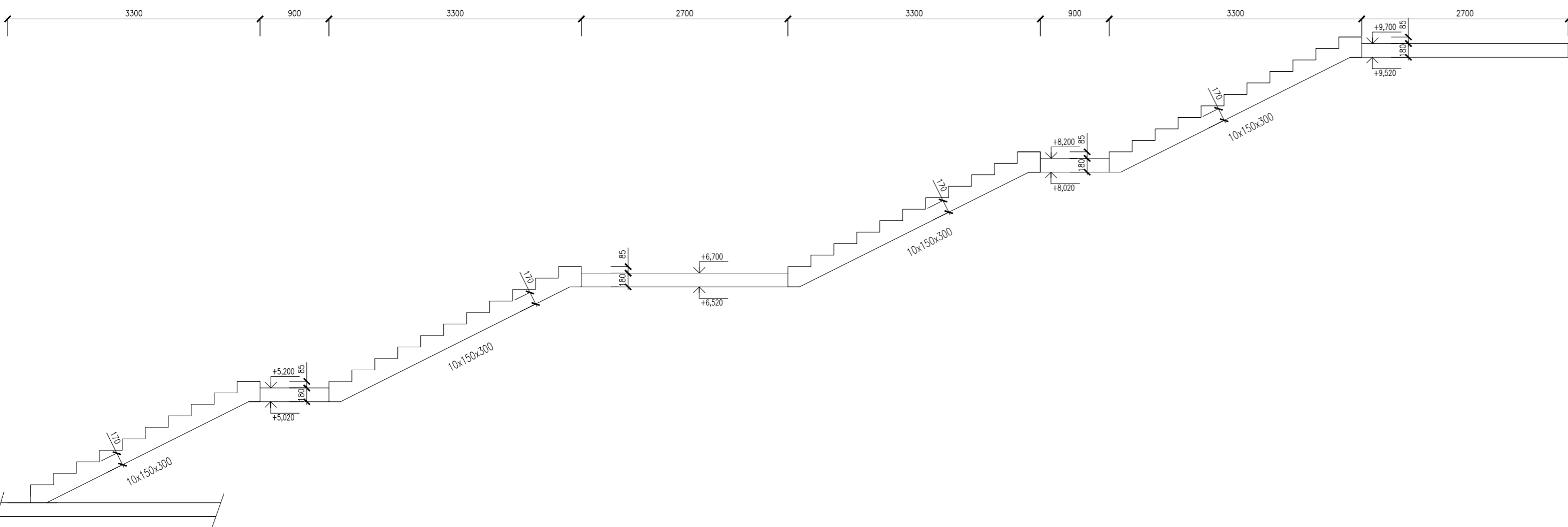
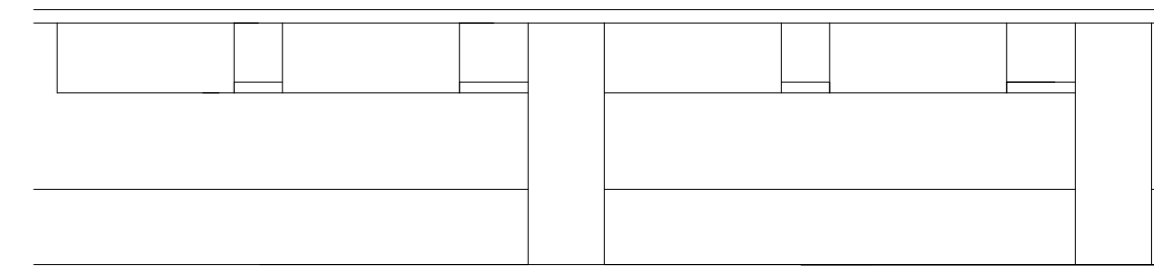
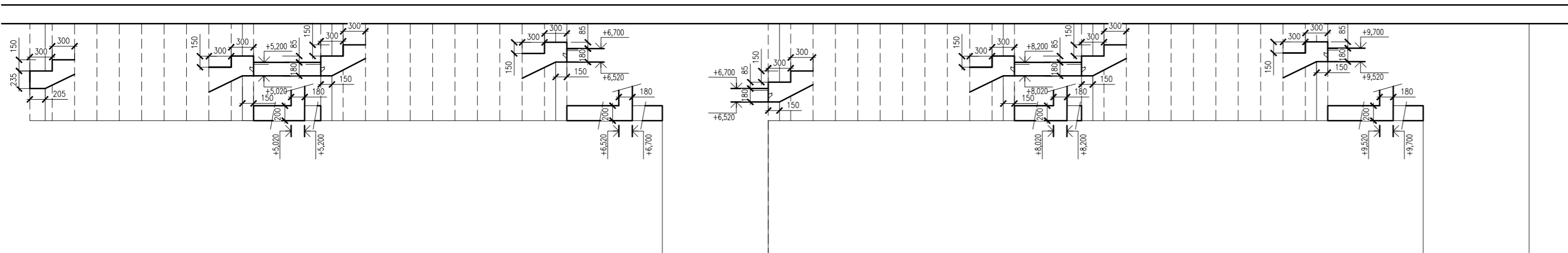
$$\frac{9,45}{111} \leq \min \left(\frac{400}{400 + 435} ; 0,45 \right)$$

$$0,04 \leq \min (0,62 ; 0,45) \Rightarrow \text{VÝHOVNĚ}$$




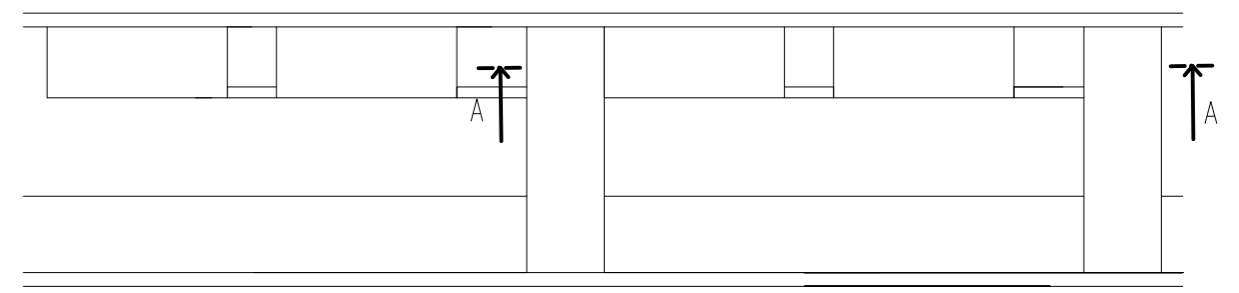
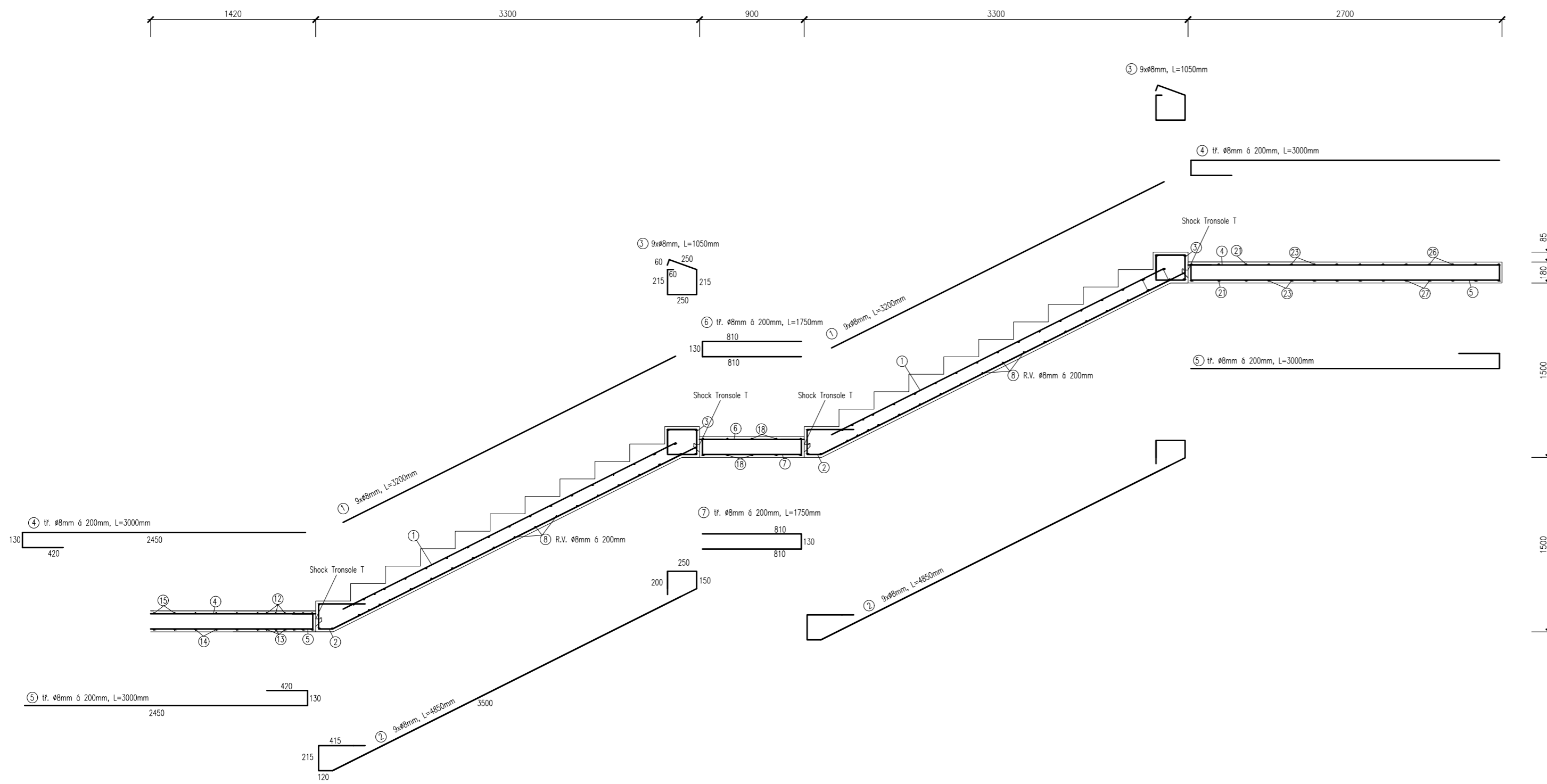
beton: C30/37 XC1 - C10,2 - Dmax=16 - S3
 ocel: B500B
 krytí: 25mm

Zpracoval: JAROSLAV HRBEK	Vedoucí cvičení: I. BROUKALOVÁ	Školní rok: 2021/2022	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název úlohy: 1. VARIANTA		Datum: 20.3.2022	
		Meřítko: 1:50	
Název výkresu: SCHÉMA SCHODIŠTĚ		Číslo výkresu: 1	



beton: C30/37 XC1 - C10,2 - Dmax=16 - S3
 ocel: B500B
 krytí: 25mm

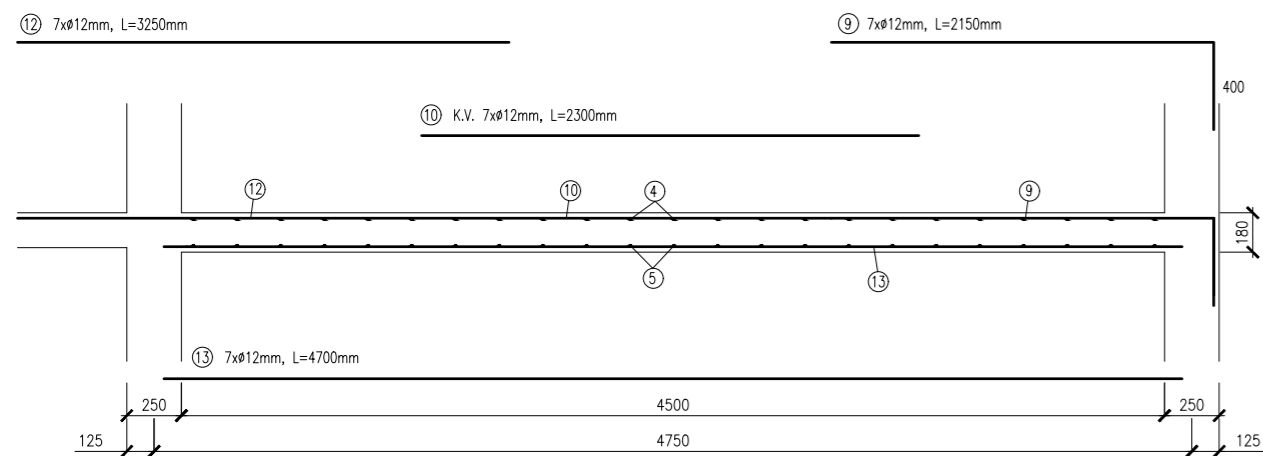
Zpracoval: JAROSLAV HRBEK	Vedoucí cvičení: I. BROUKALOVÁ	Školní rok: 2021/2022	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název úlohy: 1. VARIANTA			Datum: 20.3.2022
			Meřítko: 1:50
Název výkresu: VÝKRES TVARU SCHODIŠTĚ			Číslo výkresu: 2



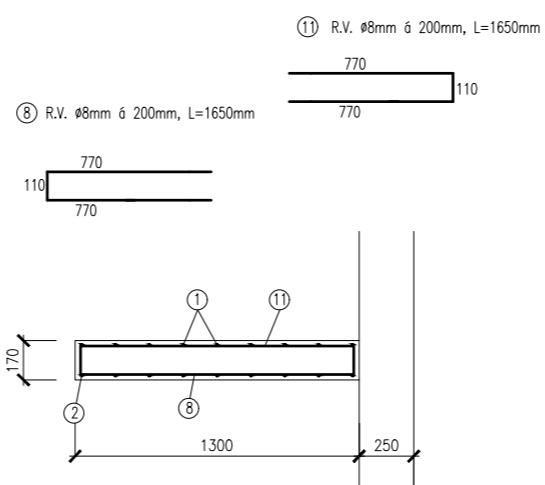
PRUTY KÓTOVÁNY NA OSU
 BETON C30/37 XC1-CI0,2-Dmax=16-S3
 OCEL B500B
 KRYTÍ VÝZTUŽE 25mm
 KOTEVNÍ DÉLKA 400mm

Zpracoval: JAROSLAV HRBEK	Vedoucí cvičení: I. BROUKALOVÁ	Školní rok: 2021/2022	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název úlohy: 1. VARIANTA			Datum: 20.3.2022
Název výkresu: VÝZTUŽ SCHODIŠTĚ – PODÉLNÝ ŘEZ SCHODIŠTĚM			Meřítko: 1:50
			Číslo výkresu: 3

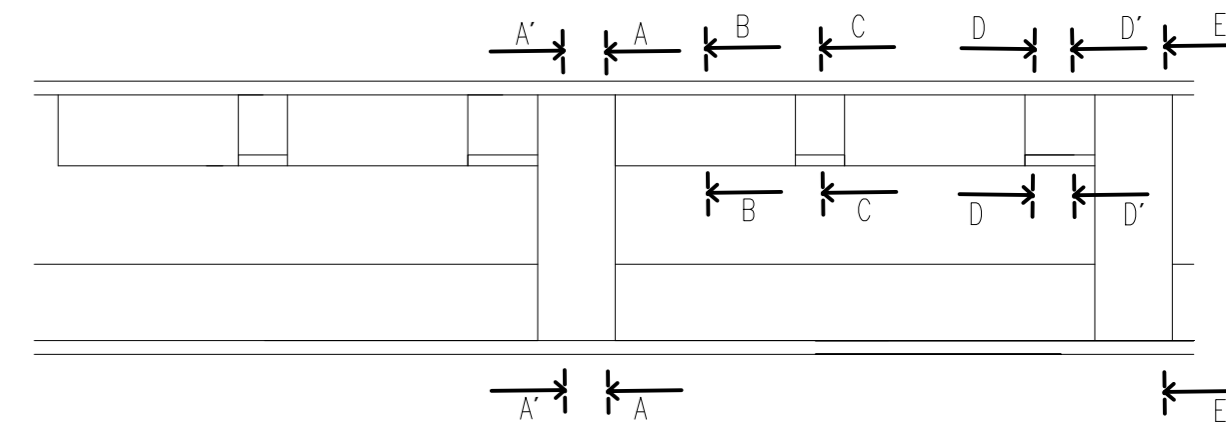
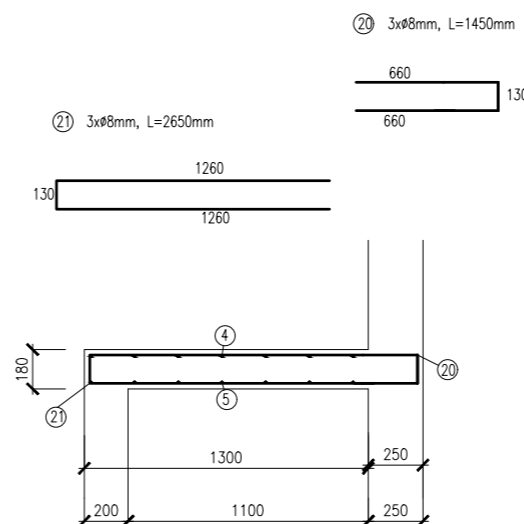
A-A PODESTA



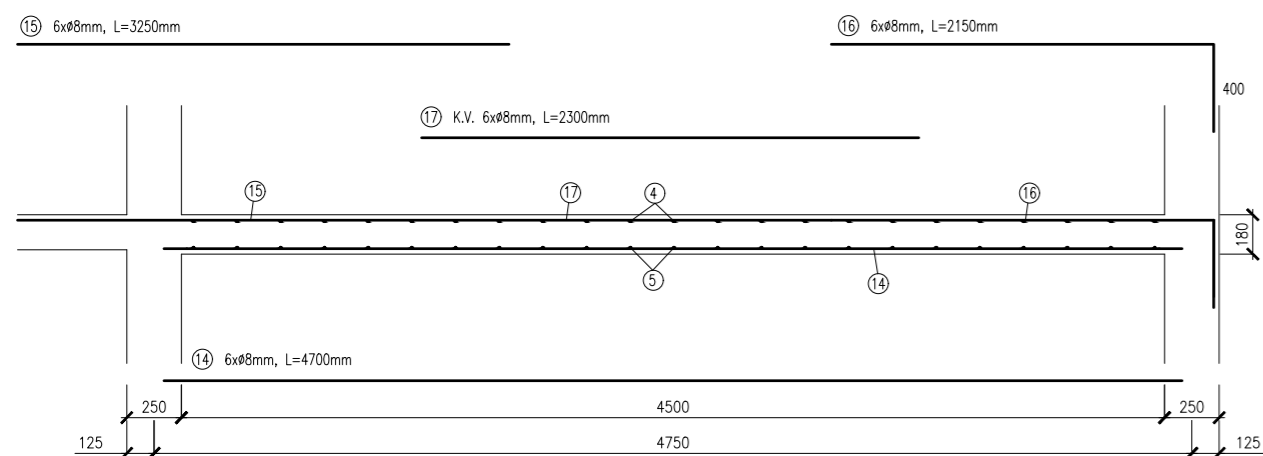
B-B RAMENO



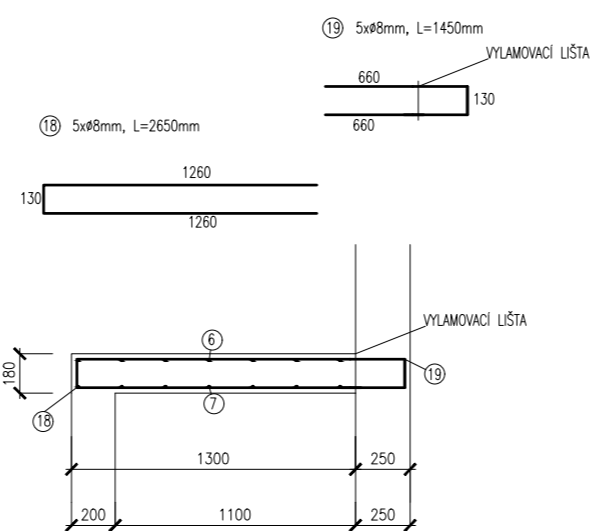
D-D PODESTA



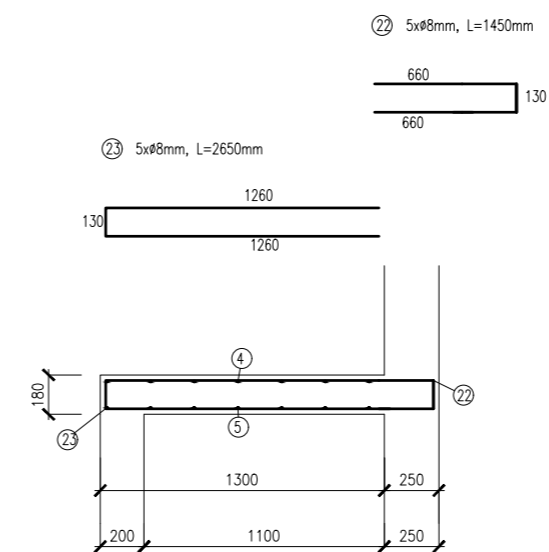
A'-A' PODESTA



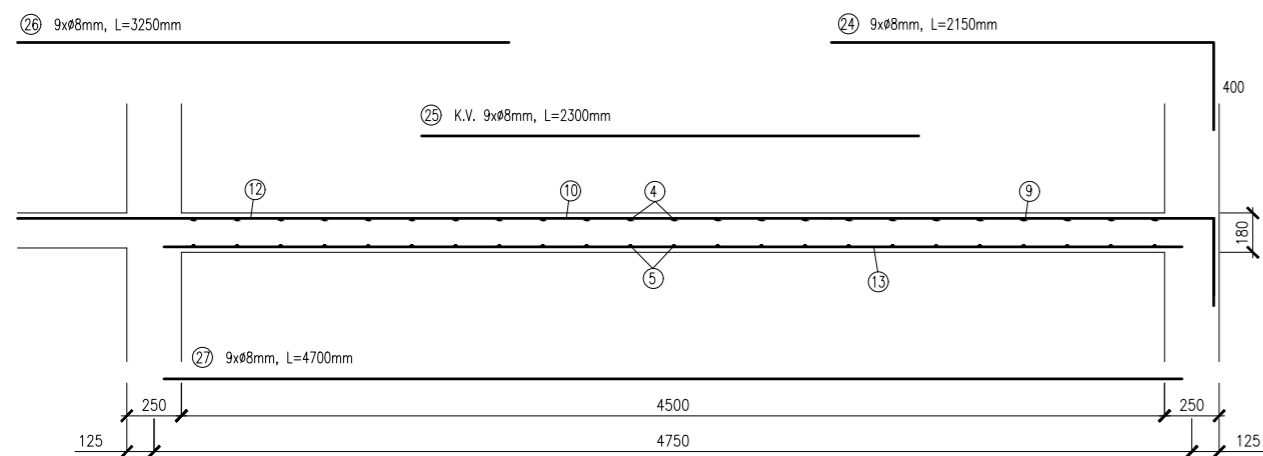
C-C MEZIPODESTA



D'-D' PODESTA



E-E PODESTA



PRUTY KÓTOVÁNY NA OSU
 BETON C30/37 XC1-CI0,2-Dmax=16-S3
 OCEL B500B
 KRYTÍ VÝZTUŽE 25mm
 KOTEVNÍ DÉLKA 400mm

Zpracoval: JAROSLAV HRBEK	Vedoucí cvičení: I. BROUKALOVÁ	Školní rok: 2021/2022	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název úlohy: 1. VARIANTA			Datum: 20.3.2022
Název výkresu: VÝZTUŽ SCHODIŠTĚ – PŘÍČNÉ ŘEZY			Meřítko: 1:50
			Číslo výkresu: 4