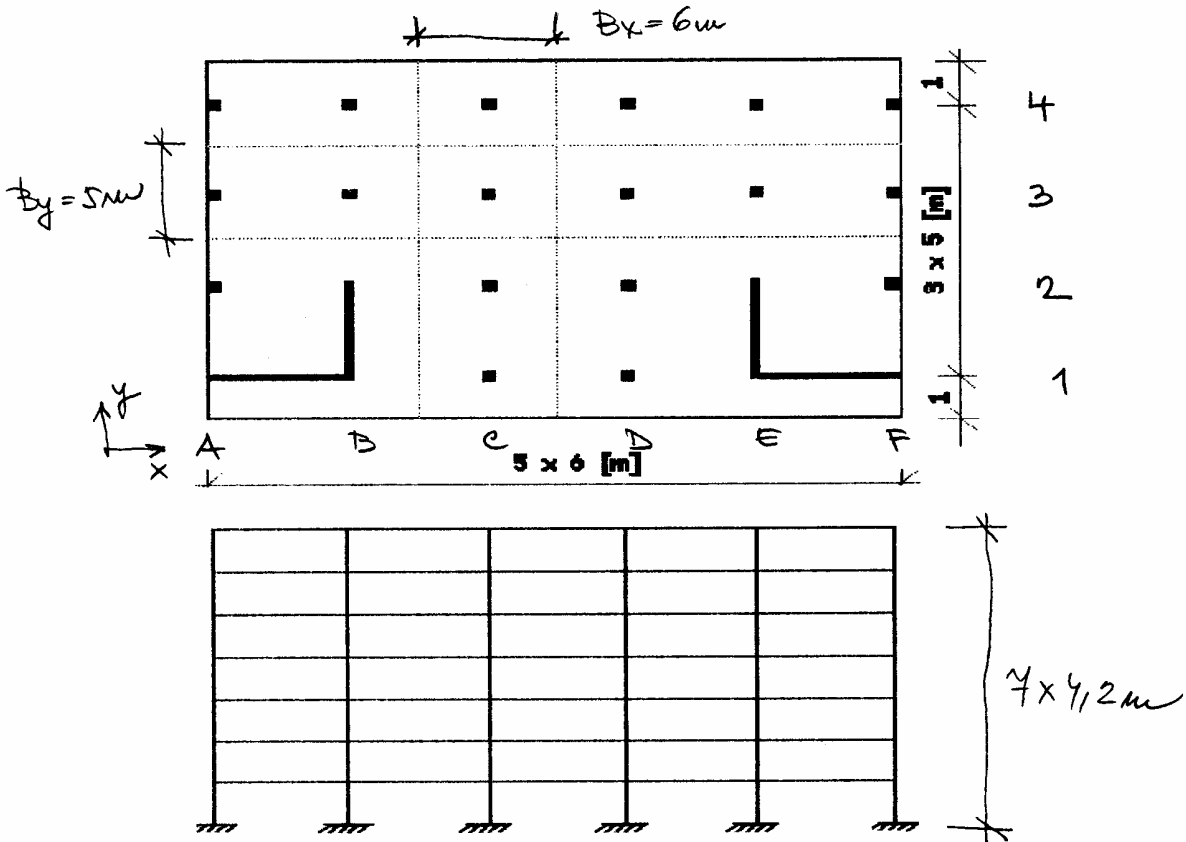


Ukázkový příklad k zadání č 2 LOKÁLNĚ PODEPŘENÉ DESKY
Ing. Hana Hanzlová, CSc.



ZATÍŽENÍ

podlahu $300 \text{ kg/m}^2 = 3 \text{ kN/m}^2$

užitné 4 kN/m^2

stř. plášť $250 \text{ kg/m}^2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$

MATERIÁLY:

BETON C 16/20 $f_{cd} = \frac{16}{1,5} = 10,67 \text{ MPa}$

OCEL 10505 $f_{yd} = \frac{490}{1,15} = 426 \text{ MPa}$

III. SNĚHOVÁ OBLAST $S_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$

PŘEBĚŽNÝ NÁVRH

1. TLOUŠŤKA DESKY (S OHLEDEM NA VYMEZ. OHYBOVOU ŠTÍHLOST)

$$\lambda = \frac{m \cdot l}{d} \leq \lambda_d = \alpha_{c1} \cdot \alpha_{c2} \cdot \alpha_{c3} \cdot \lambda_{d,tab}$$

$$\alpha_{c3} = \frac{500}{f_{yk}} \cdot \frac{A_{s,prov}}{A_{s,req}} = \frac{500}{500} \cdot 1,2$$

$$\frac{6000}{d} \leq 1,2 \cdot 2,4$$

$$d \geq \frac{6000}{1,2 \cdot 2,4} = 208 \text{ mm}$$

$$h = 208 + 25 = 230 \text{ mm}$$

NÁVRHUVEME $h = 200 \text{ mm}$, BYLO BY
TEBY NUTNÉ KONTROLOVAT PRŮHYBY
VÝPOČETEM

(TO ALE NEBUDE OBSAHEM TOHOTO PŘÍKLADU)

2. ZATÍŽENÍ NA 1 m^2 PŮDORYSKU $[\text{kN/m}^2]$

PATRA	CHAR.	CF	NÁVRH.
STĚLÉ			
deska $9,2 \cdot 25$	= 570		
podlaha	2,19		
omítka $0,01 \cdot 21$	= 0,21		
	7,30	1,35	9,85
NAHODILÉ			
mříž	3,73	1,5	5,60
ZATÍŽENÍ CELKEM	11,03		15,45 kN/m^2
STŘECHA			
STĚLÉ			
deska $9,2 \cdot 25$	= 570		
střešní plášť	1,64		
omítka $0,01 \cdot 21$	0,21		
	6,85	1,35	9,25
sníh $1,5 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1,0$	= 1,00	1,5	1,50
CELKEM	7,85		10,76 kN/m^2

3. NÁVRH SLOUPU

$$N_{max} = 6 \times 15,45 \times 6,5 + 1 \times 10,76 \times 6,5 + (\text{odhad } N_{g0}) 150 = 3251 \text{ kN}$$

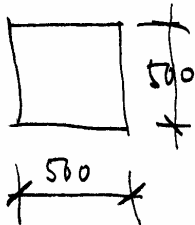
$$N_{max} \leq N_{rd0} = \alpha \cdot b \cdot h \cdot \eta \cdot \sigma_{c0} + A_s \cdot \sigma_{s0} \cdot 10^6 \\ = b \cdot h \left(\alpha \cdot \eta \cdot \sigma_{c0} + \frac{A_s}{b \cdot h} \cdot \sigma_{s0} \right) \cdot 10^6$$

odhad stupně vyztužení $\rho = 1\% (0,01)$

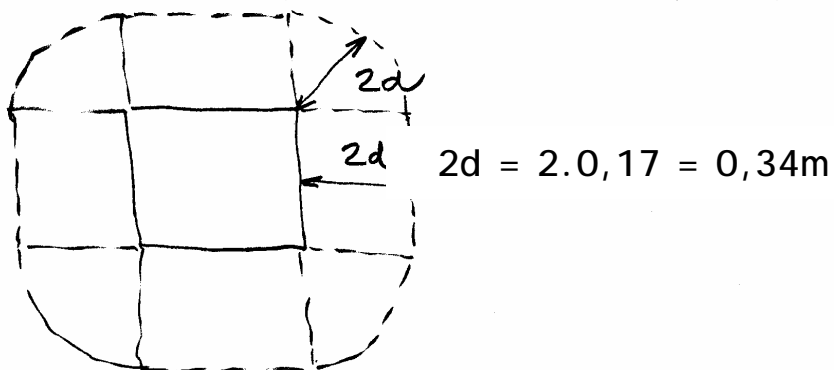
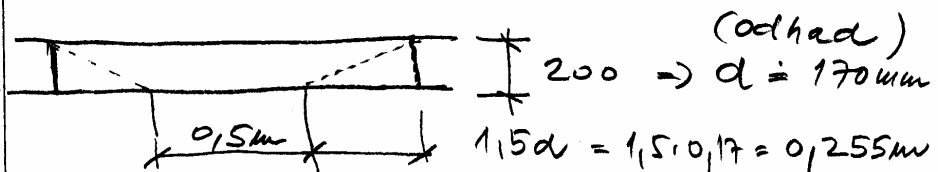
$$b = h \geq \sqrt{\frac{3251 \cdot 10^3}{0,8 \cdot 1,0 \cdot 10,67 \cdot 10^6 + 0,01 \cdot 400 \cdot 10^6}}$$

$$b = h \geq 0,509 \text{ m}$$

NÁVRH : $b = h = 0,5 \text{ m}$



4. OVĚŘENÍ TLOUŠTKY DESKY (PROTLAČENÍ)



$$V_{sd} = 15,45 \cdot 5,6 = 463,5 \text{ kN}$$

NA OBVODU SLOUPU MUSÍ PLATIT

$$\sigma_{ed} = \frac{V_{ed} \cdot B}{M_0 \cdot d} \leq \sigma_{rd, max}$$

$$B = 1,15$$

$$M_0 = 0,5 \cdot 4 = 2,0 \text{ m}$$

$$d = 0,17 \text{ m}$$

$$\sigma_{ed} = \frac{463,5 \cdot 10^3 \cdot 1,15}{2,0 \cdot 0,17} = 1,57 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{rd, max} = 0,5 \cdot \nu \cdot f_{cd}$$

f_{ck} DOSAŽIT
v MPa
C 16/20

$$\nu = 0,6 \left(1 - \sqrt{\frac{f_{ck}}{250}} \right)$$

$$f_{cd} = \frac{16}{1,5} = 10,67 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,6 \left(1 - \sqrt{\frac{16}{250}} \right) = 0,5616$$

$$\sigma_{rd, max} = 0,5 \cdot 0,5616 \cdot 10,67 = 2,99 \text{ MPa}$$

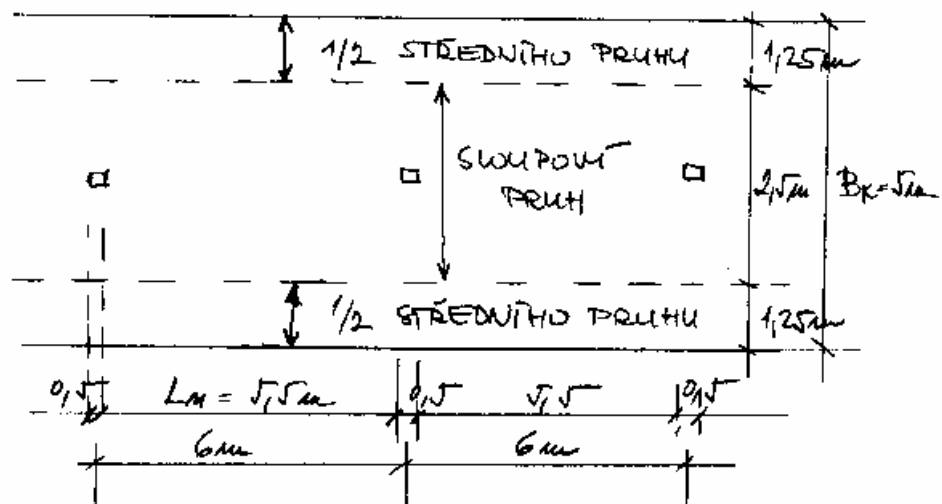
$$\sigma_{ed} = 1,57 \text{ MPa} \leq \sigma_{rd, max} = 2,99 \text{ MPa}$$

=> ŽEŽKA NA PROTRÁČENÍ VYHOVÍ

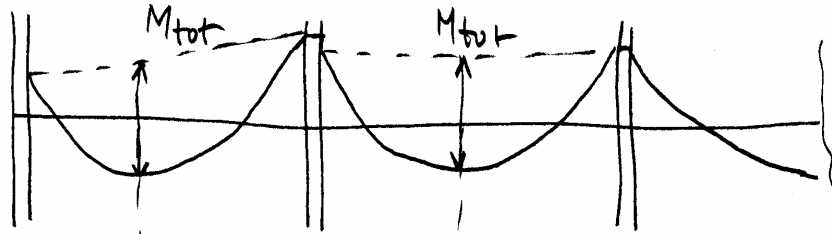
VÝPOČET OHYBOVÝCH MOMENTŮ

METODA SOUČTOVÝCH MOMENTŮ

SMĚR X - ŘEŠENÍ PRUH $B_x = 5 \text{ m}$



$$M_{tot} = \frac{1}{8} \cdot (15,45 \cdot 5) \cdot 5,5^2 = 292,1 \text{ kNm} / 5 \text{ m}$$



$$\begin{array}{l} 0,26 M_{tot} \quad 0,7 M_{tot} \quad 0,65 M_{tot} \quad 0,65 M_{tot} \\ 0,52 M_{tot} \quad 0,35 M_{tot} \quad 0,35 M_{tot} \end{array}$$

PODPOROVÉ
MOMENTY

$$0,26 \cdot 292,1 = 75,95 \text{ kNm} / 5 \text{ m}$$

$$0,7 \cdot 292,1 = 204,47 \text{ kNm} / 5 \text{ m}$$

$$0,65 \cdot 292,1 = 189,87 \text{ kNm} / 5 \text{ m}$$

MEZIPODPOR.
MOMENTY

$$0,52 \cdot 292,1 = 151,90 \text{ kNm} / 5 \text{ m}$$

$$0,35 \cdot 292,1 = 102,24 \text{ kNm} / 5 \text{ m}$$

ROZDĚLENÍ PO ŠÍŘCE PRŮHY

0%	20%	12,5%	20%	12,5%	1/25 m
100%	60%	75%	60%	75%	2/5 m
0%	20%	12,5%	20%	12,5%	1/25 m

PODPOROVÉ MOMENTY:

$75,95 \text{ kNm/m}$ → 0 vyřtušené podle konst. zářad
→ $75,95 \text{ kNm} / 2,5 \text{ m}$
⇒ $30,4 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$

$204,47 \text{ kNm/m}$ → $0,125 \cdot 204,47 = 25,56 \text{ kNm} / 1,25 \text{ m}$
⇒ $20,45 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$
→ $0,75 \cdot 204,47 = 153,35 \text{ kNm} / 2,5 \text{ m}$
⇒ $61,34 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$

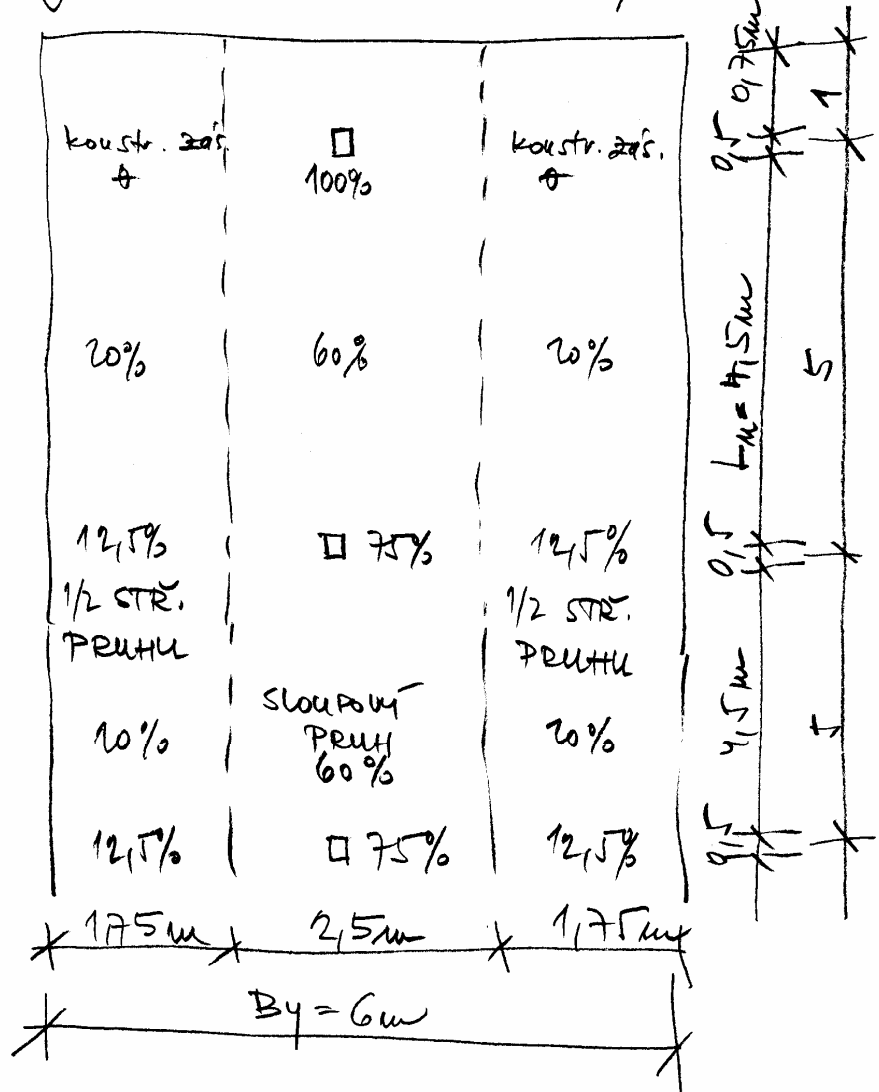
$189,87 \text{ kNm/m}$ → $0,125 \cdot 189,87 = 23,74 \text{ kNm} / 1,25 \text{ m}$
⇒ $19 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$
→ $0,75 \cdot 189,87 = 142,40 \text{ kNm} / 2,5 \text{ m}$
⇒ $57 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$

MEZIPODPOROVÉ MOMENTY:

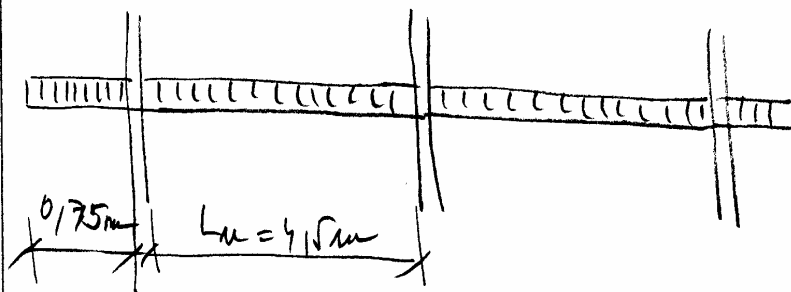
$151,9 \text{ kNm/m}$ → $0,2 \cdot 151,9 = 30,38 \text{ kNm} / 1,25 \text{ m}$
⇒ $24,3 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$
→ $0,6 \cdot 151,9 = 91,14 \text{ kNm} / 2,5 \text{ m}$
⇒ $36,46 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$

$102,24 \text{ kNm/m}$ → $0,2 \cdot 102,24 = 20,45 \text{ kNm} / 1,25 \text{ m}$
⇒ $16,36 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$
→ $0,6 \cdot 102,24 = 61,35 \text{ kNm} / 2,5 \text{ m}$
⇒ $24,54 \text{ kNm} / 1 \text{ m}$

Směr y - ŘEŠENÝ PRUH $B_y = 6m$



$$M_{tot} = \frac{1}{2} \cdot (15,45 \cdot 6) \cdot 4,5^2 = 234,65 \text{ kNm/6m}$$



$$M_k = \frac{1}{2} \cdot (15,45 \cdot 6) \cdot 0,75^2 = 21,73 \text{ kNm (5m)}$$

$$0,26 M_{tot} = 0,26 \cdot 234,65 = 61,0 \text{ kNm (5m)}$$

$M_k \ll 0,26 M_{tot} \Rightarrow$
VLIV KONZOLY JE Zanedbatelný

PODPOROVÉ MOMENTY :

$$\begin{aligned} 0,26 \cdot 234,65 &= 61,0 \text{ kNm} / 6\text{m} \rightarrow \begin{array}{l} \phi \\ 61,0 \text{ kNm} / 2,5\text{m} \\ \Rightarrow 24,4 \text{ kNm} / 1\text{m} \end{array} \\ 0,7 \cdot 234,65 &= 164,26 \text{ kNm} / 6\text{m} \rightarrow \begin{array}{l} 0,125 \cdot 164,26 = 20,53 \text{ kNm} / 1,75\text{m} \\ \Rightarrow 11,73 \text{ kNm} / 1\text{m} \\ \rightarrow 0,75 \cdot 164,26 = 123,2 \text{ kNm} / 2,5\text{m} \\ \Rightarrow 49,3 \text{ kNm} / 1\text{m} \end{array} \\ 0,65 \cdot 234,65 &= 152,52 \text{ kNm} / 6\text{m} \rightarrow \begin{array}{l} 0,125 \cdot 152,52 = 19,07 \text{ kNm} / 1,75\text{m} \\ \Rightarrow 10,90 \text{ kNm} / 1\text{m} \\ \rightarrow 0,75 \cdot 152,52 = 114,39 \text{ kNm} / 2,5\text{m} \\ \Rightarrow 45,76 \text{ kNm} / 1\text{m} \end{array} \end{aligned}$$

MEZIPODPOROVÉ MOMENTY :

$$\begin{aligned} 0,52 \cdot 234,65 &= 122,02 \text{ kNm} / 6\text{m} \rightarrow \begin{array}{l} 0,2 \cdot 122,02 = 24,4 \text{ kNm} / 1,75\text{m} \\ \Rightarrow 13,95 \text{ kNm} \\ \rightarrow 0,6 \cdot 122,02 = 73,21 \text{ kNm} / 2,5\text{m} \\ \Rightarrow 29,3 \text{ kNm} / 1\text{m} \end{array} \\ 0,35 \cdot 234,65 &= 82,13 \text{ kNm} / 6\text{m} \rightarrow \begin{array}{l} 0,2 \cdot 82,13 = 16,43 \text{ kNm} / 1,75\text{m} \\ \Rightarrow 9,39 \text{ kNm} / 1\text{m} \\ \rightarrow 0,6 \cdot 82,13 = 49,28 \text{ kNm} / 2,5\text{m} \\ \Rightarrow 19,71 \text{ kNm} / 1\text{m} \end{array} \end{aligned}$$

NA SPOČTENÉ MOMENTY NADIMENZU -
JEME OMYBOVOU VÝETUŠ.
NA'URH I POSOUZENÍ LZE
PROVÉŠT V TABULKAČH.
VE SMĚRU X JSOU MOMENTY VĚTŠÍ,
PROTO VÝETUŠ V TOMTO SMĚRU ULOŽÍME
TAK, ABY MĚLA - 8 - VĚTŠÍ ÚČINNOU VÝŠKU.

OHYBOVA' VÝZTUŽ

NAVRH : $\phi 10 \text{ mm}$

E_s NEOMEZENO

PODPOROVÉ MOMENTY	$\frac{\text{kNm}}{\text{m}}$ MOMENT	$\frac{[\text{m}]}{d}$	μ	ξ	$\frac{\text{mm}^2/\text{m}}{A_{s, \text{min}}}$	NAVRŽENO $\dots \phi 10/\text{m}$	A_{s1}
SMĚRY	30,40	0,175	0,093	0,955	427	6 ϕ /m'	471
	20,45		0,062	0,969	283	4 ϕ /m'	314
	61,34		0,187	0,906	913	12 ϕ /m'	942
	19,00		0,058	0,965	264	4 ϕ /m'	314
	54,00		0,174	0,912	838	11 ϕ /m'	863
PODPOROVÉ MOMENTY SMĚRY	24,40	0,165	0,084	0,960	362	5 ϕ /m'	393
	11,73		0,040	0,980	171	4 ϕ /m'	314
	49,30		0,169	0,918	764	10 ϕ /m'	785
	19,90		0,037	0,982	158	4 ϕ /m'	314
	45,76		0,157	0,920	708	10 ϕ /m'	785
MEZIPODPOR. MOMENTY SMĚRY	24,30	0,175	0,074	0,964	338	5 ϕ /m'	393
	36,46		0,111	0,945	517	7 ϕ /m'	550
	16,36		0,050	0,976	225	4 ϕ /m'	314
	24,54		0,075	0,964	342	5 ϕ /m'	393
MEZIPODPOR. MOMENTY SMĚRY	13,95	0,165	0,048	0,976	204	5 ϕ /m'	314
	29,30		0,100	0,948	440	6 ϕ /m'	471
	9,39		0,032	0,983	136	4 ϕ /m'	314
	19,71		0,068	0,967	285	4 ϕ /m'	314

$$A_{s, \text{min}} = 0,0015 \cdot 175 \cdot 1000 = 263 \text{ mm}^2/\text{m}'$$

VĚDALENOSTI

v místech maximálních momentů
max 2. $h_d = 400 \leq \underline{250 \text{ mm}}$

v místech redukce

max 3. $h_d = 600 \leq \underline{400 \text{ mm}}$

ALE 2 PRAKTICKÝCH

- 9 - DŮVODŮ 1 ZDE NECHÁME
MIN 4 ϕ R10/m' (č 250)

POSOUZENÍ

	$\frac{mm^2/m'}{A_{s1}}$	m d	m x	$\xi = \frac{x}{d} \leq 0,45$	ζ	PODM. SPOLEHLIVOSTI $M_{Ra} \geq M_{cl}$ $[kNm]$ $[kNm]$	
PODPOROVÉ MOMENTY	471	0,175	0,023	0,131	0,166	33,30 ≥ 30,40	
	314		0,016	0,091	0,169	20,61 ≥ 20,45	
	SMĚR X		942	0,047	0,269	0,156	62,60 ≥ 61,34
			314	0,016	0,091	0,169	20,61 ≥ 19,00
			863	0,043	0,246	0,158	58,09 ≥ 57,00
PODPOROVÉ MOMENTY	393	0,165	0,020	0,121	0,157	26,28 ≥ 24,40	
	314		0,016	0,097	0,159	21,27 ≥ 19,73	
	SMĚR Y		785	0,039	0,236	0,149	49,83 ≥ 49,30
			314	0,016	0,097	0,159	21,27 ≥ 10,90
			785	0,039	0,236	0,149	49,83 ≥ 45,76
MEZIPODPOROVÉ MOMENTY	393	0,175	0,020	0,114	0,167	27,96 ≥ 24,30	
	550		0,028	0,160	0,164	38,43 ≥ 36,46	
	SMĚR X		314	0,016	0,091	0,169	20,61 ≥ 16,36
			393	0,020	0,114	0,167	27,96 ≥ 24,54
MEZIPODPOROVÉ MOMENTY	314	0,165	0,016	0,097	0,159	21,27 ≥ 13,95	
	471		0,023	0,139	0,156	31,30 ≥ 29,30	
	SMĚR Y		314	0,016	0,097	0,159	21,27 ≥ 9,39
			314	0,016	0,097	0,159	21,27 ≥ 19,71

$$x = \frac{A_{s1} \cdot f_{yk}}{0,8b \cdot \eta \cdot f_{cd}} \quad ; \quad \xi = \frac{x}{d} \leq 0,45 \quad (\xi_{max})$$

$$\zeta = d - 0,4x$$

$$M_{Ra} = A_{s1} \cdot f_{yk} \cdot \zeta$$

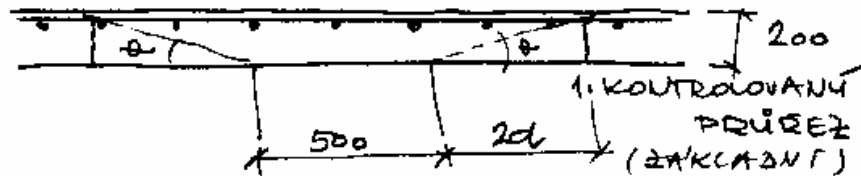
VŠECHNY PRŮŘEZY VYHOVUJÍ.

VÝZTUŽ NA PROTLAČENÍ

①
viz kv-4

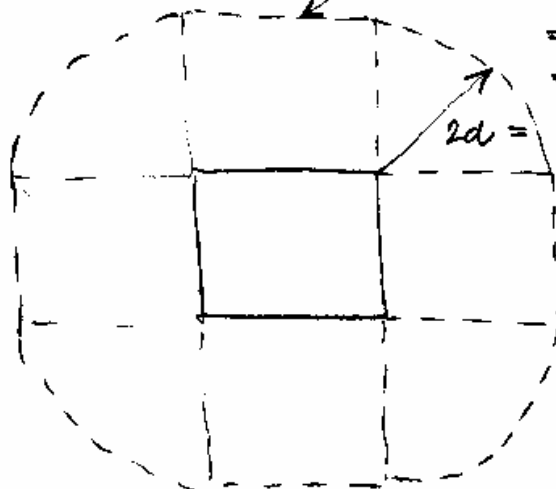
ÚNOSNOST TLÁČENÉ DIAGONÁLY (NA OBUVODY
SLoupU) BYLA OVĚŘENA V PŘEDB. NÁVRHU

$$\left. \begin{aligned} d_x &= 200 - 20 - 5 = 175 \\ d_y &= 200 - 20 - 10 - 5 = 165 \end{aligned} \right\} d = 170 \text{ mm} \\ = 0,17 \text{ m}$$



1. KONTROLOVANÝ OBLVOD

$$\begin{aligned} M_1 &= 4 \cdot 0,5 + \frac{1}{4} \cdot 4 \cdot 2\bar{d} (2d) \\ &= 2,0 + 2\bar{d} \cdot 0,34 = \\ &= 4,135 \text{ m} \\ 2d &= 2 \cdot 0,17 = 0,34 \text{ m} \end{aligned}$$



②

ÚNOSNOST DEKRY VE SMYKLU

(ÚNOSNOST SÁTOTVĚHO BETONOVĚHO PRŮŘEZU
BEZ SMYKOVÉ VÝZTUŽE NA PROTLAČENÍ)

$$f_{ck} \text{ [MPa]} \quad N_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k (100 \rho_c \cdot f_{ck})^{1/3}$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{f_c} \quad f_c = 1,5$$

$$d \text{ [mm]} \quad k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{170}} = 2,08 \leq \underline{2,0}$$

→ DALE DOSAŽUJEME $k = 2,0$

$$\rho_x = \frac{863}{1000 \cdot 175} = 0,00493$$

$$= 0,49\%$$

$$\rho_y = \frac{785}{1000 \cdot 165} = 0,00476$$

$$= 0,47\%$$

$$\rho_k = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} = \sqrt{0,00493 \cdot 0,00476} = 0,00484$$

$$v_{RAIc} = \frac{0,18}{1,5} \cdot 20 (100 \cdot 0,00484 \cdot 16)^{1/3}$$

$$= 0,62 \text{ MPa}$$

1. KONTROLOVANÝ PRŮŘEZ

$$v_{Ed} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{A_s \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 463,5 \cdot 10^3}{4,135 \cdot 0,17}$$

$$= 0,758 \text{ MPa} > v_{RAIc} = 0,62 \text{ MPa}$$

-> SMYKOVÁ VÝŽTUŽ JE NUTNÁ
(ŠIKMÁ SMYKOVÁ TRHLINA VĚNIKA)

KONTROLOVANÝ OBVOD, VE KTERÉM
SE JIŽ SMYKOVÁ VÝŽTUŽ NEPOŘADUJE

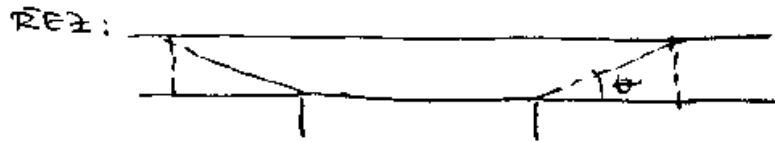
$$w_{out} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{v_{RAIc} \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 463,5 \cdot 10^3}{0,62 \cdot 10^6 \cdot 0,17} = 5,06 \text{ mm}$$

NEVŮDALENĚJŠÍ OBVOD SMYK. VÝŽT. JE TŘEBA
UMÍSTIT VE VŮDALENOSTI NE VĚTŠÍ NEŽ
 $k \cdot d$ UVNITŘ OBVODU w_{out} $k = 1,5$ (DOPORUČ.)

$$w_{out} = 5,06 \text{ mm} = 4 \cdot 0,5 + 24 w_{out}$$

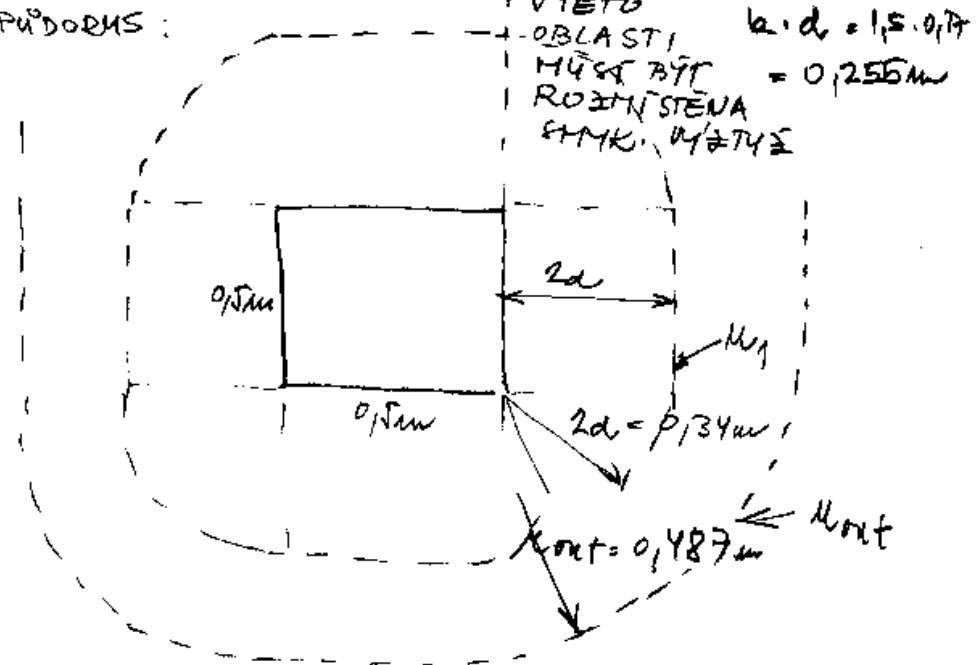
POMĚR NEVŮDALENĚJŠÍHO OBVODU
SMYK. VÝŽTUŽE MUSÍ BÝT MENŠÍ
NEŽ $w_{out} - 1,5 \cdot d$

$$w_{out} = \frac{5,06 \text{ mm} - 2,0}{2\pi} = 0,487 \text{ mm}$$

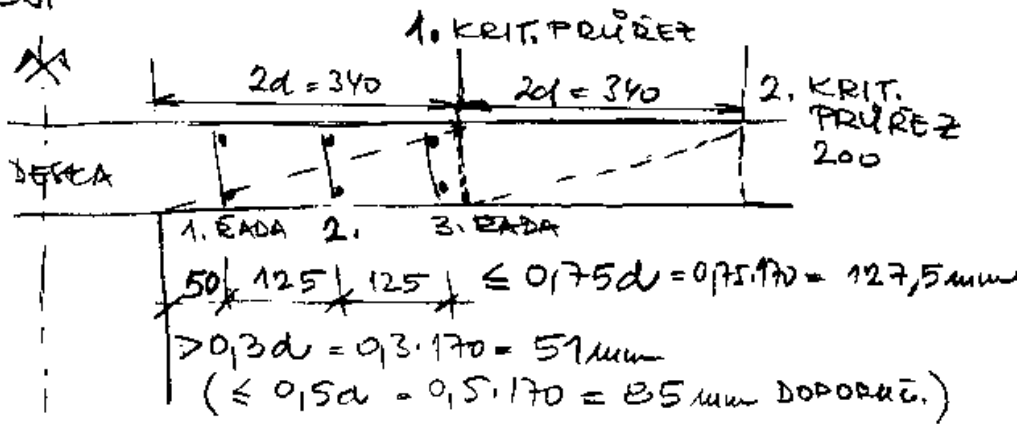


$2d = 0,34m$
 $h_{eff} = 0,487m$
 $0,232$

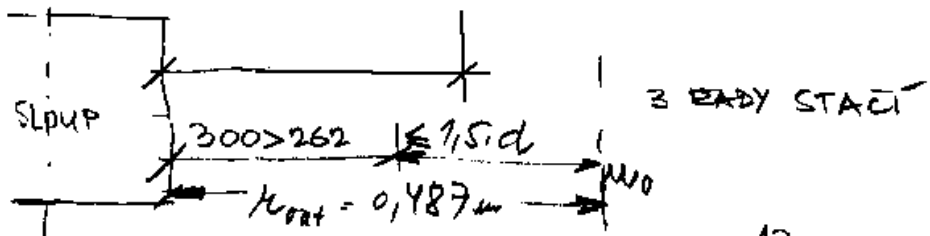
PŮDOR:



KONSTRUKČNÍ ZÁSADY



ROZMÍSTĚNÍ
 SMYKOVÉ VÝŽIVY





PROJEKT

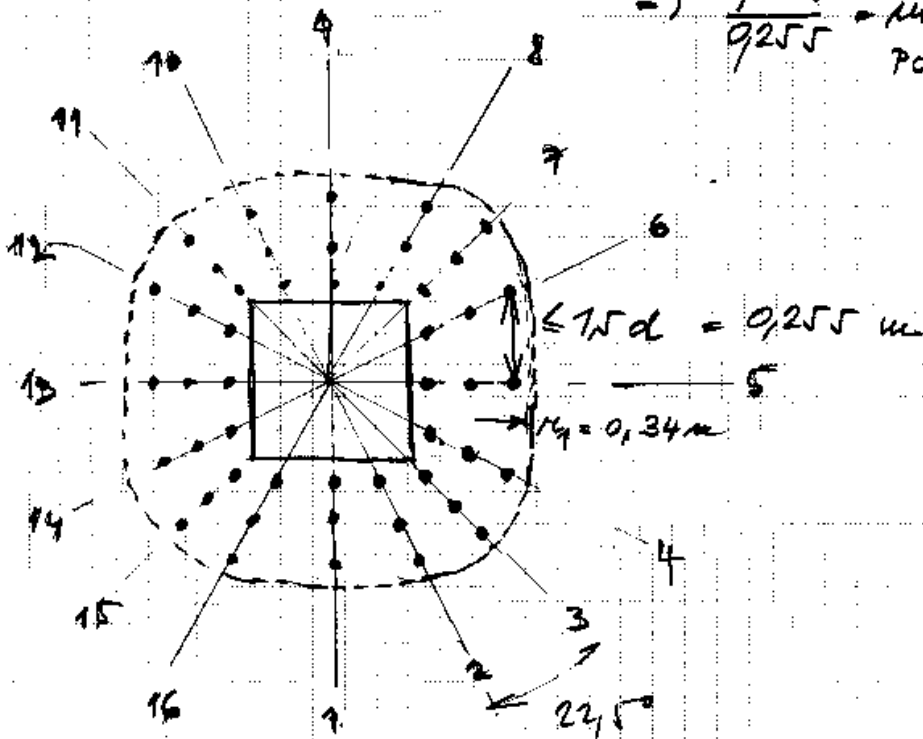
INVESTOR

POLOŽKA

STRANA
PROJEKTANT

ZAKÁZKA
DATUM
VYPRACOVAL

MIN 3 RÁDY, VOLÍME VE VŠECH OBVODECH
STEJNÝ POČET PROFILU
3. RÁDA $u_3 = 930 \text{ mm}$
 OBUOD: $u_3 = 0,05 + 2\pi \cdot 930 = 3,884 \text{ m}$
 ϕ PO OBUODU MAX $1,5d = 0,255 \text{ m}$
 $\Rightarrow \frac{3,884}{0,255} = \text{MIN } 16 \phi$
 PO OBUODU



na obvodu u_3 jsou $\phi \bar{a} \frac{3884}{16} = 243 \text{ mm} < 1,5d = 225 \text{ mm}$

KONSTRUKČNÍ ZÁSADY :

ϕ max $\bar{a} 1,5d$ uvnitř obvodu u_1 , vně obvodu u_1 ϕ max $\bar{a} 2d$

3

ÚNOŠNOST BETONOVÉHO PRŮŘEZU SE SMYKOVOU MĚTUŽÍ PODÉL 1. KRIT. PRŮŘEZU

$$V_{Rd,CS} = 0,75 V_{Rd,e} + 1,5 \frac{d}{s_r} A_{sw} f_{wd,ef} \frac{1}{\mu_y d} f_{lx}$$

$s_r \leq 0,175d$... maximální vzdálenost
 $= 0,125m$... obvodu svislé výztuže

$$f_{wd,ef} = 250 + 0,25 MPa \cdot d \leq f_{wd}$$

[mm]

$$= 250 + 0,25 \cdot 170 = 292,5 MPa \leq 434 MPa$$

... měřena na základě pevnost
 svislé výztuže na protlačení

$\sin \alpha = \sin 90^\circ = 1$

16 ϕ R6
 $A_{1\phi} = 28 \text{ mm}^2$

$A_{sw} = A_{1\phi} \cdot 16 = 28 \cdot 10^{-6} \cdot 16 = 448 \text{ mm}^2$

A_{sw} ... plocha svislé výztuže
 na jednom obvodu okolo sloupu

PRO 1. KRITICKÝ PRŮŘEZ

$$V_{Rd,CS} = 0,75 \cdot 0,62 \cdot 10^6 +$$

$$+ 1,5 \cdot \frac{0,17}{0,125} \cdot 448 \cdot 10^{-6} \cdot 292,5 \cdot \frac{1}{1,135 \cdot 0,17} \cdot 1$$

$$= 0,465 \cdot 10^6 + 0,380 \cdot 10^6 = 0,845 MPa$$

PODMÍTKA
 SPOLEHLIVOSTI

$V_{Ed,1} = 0,778 MPa \leq V_{Rd,CS} = 0,845 MPa$
 VYHOVUJE

4

ÚNOŠNOST BET. PRŮŘEZU SE SMYK. MĚTUŽÍ PODÉL 2. KRIT. PRŮŘEZU

$$u_R = 4 \cdot 0,5 + 2\pi \cdot 4d =$$

$$= 2,0 + 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 0,17 = 6,27 m$$

$$V_{Ed,2} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_R \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 463,5}{6,27 \cdot 0,17} = 0,5 MPa$$

$< V_{RA,e} = 0,62 MPa$

KONSTRUKČNÍ
ZÁDÁNÍ

KONTROLA MINIMÁLNÍ PLOCHY ŽLÝZ. VÝTULNĚ

$$\frac{A_{sv, min} (1,5 \sigma_{tk} + \sigma_{t\sigma})}{A_k \cdot s_t} \geq 0,08 \cdot \frac{\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$$

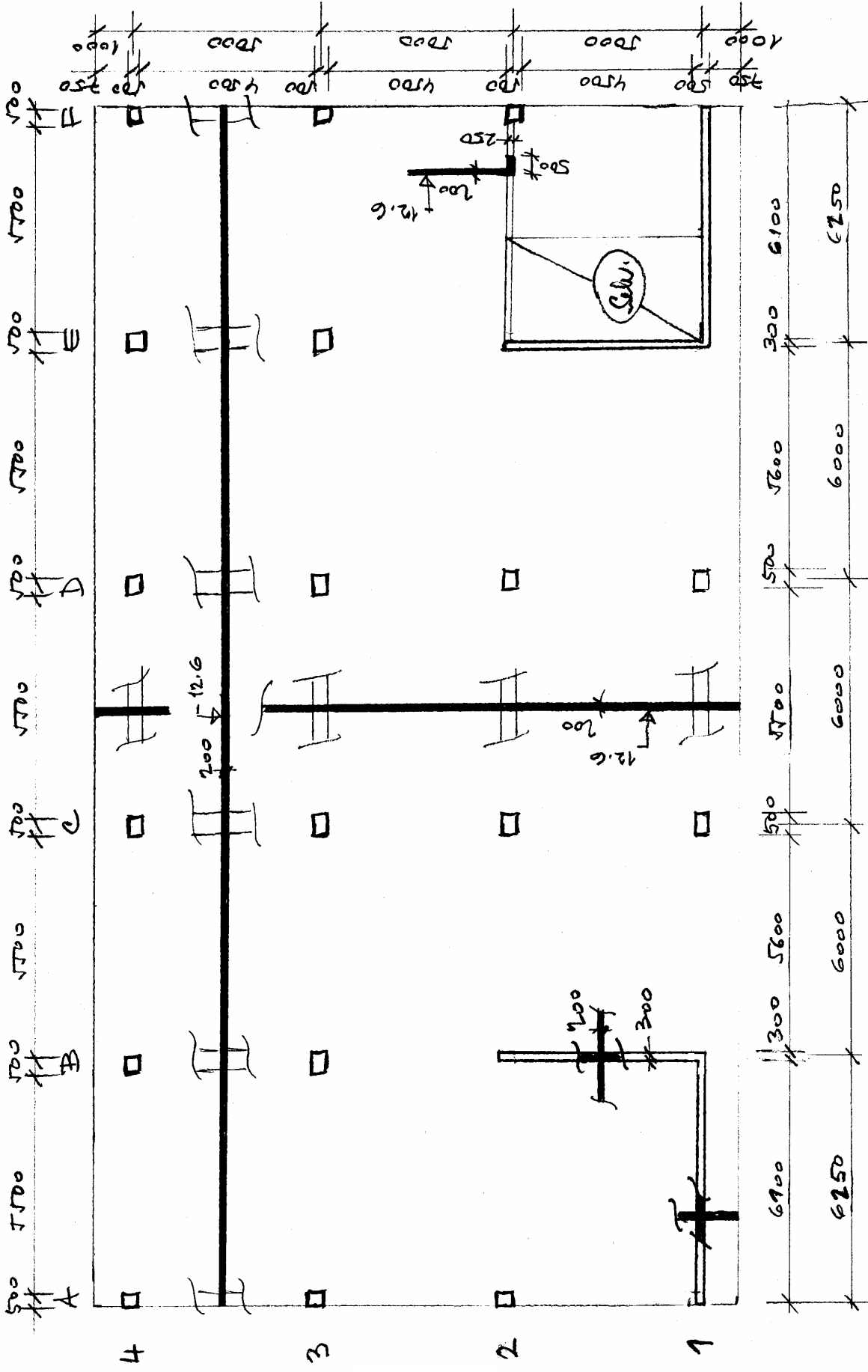
A_{sv} ... plocha sítě žlázy
(plocha 1φ R6 = 28 mm²)

$$A_{sv, min} = 0,08 \cdot \frac{\sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} \cdot \frac{A_k \cdot s_t}{1,5 \cdot \sigma_{tk} + \sigma_{t\sigma}}$$

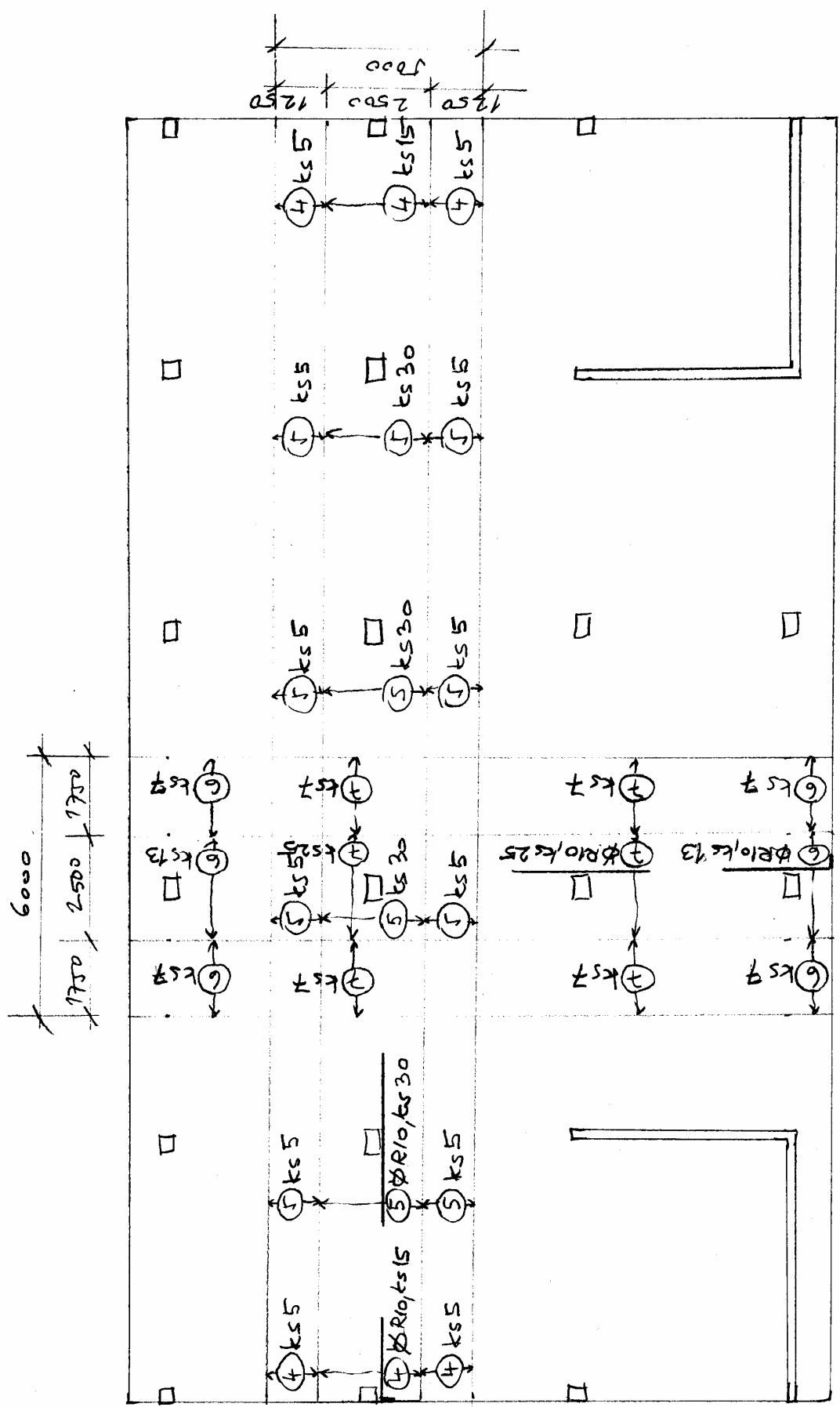
max $s_t = 0,34$ m NA S. OBVOUČ

$$A_{sv, min} = 0,08 \cdot \frac{\sqrt{16}}{500} \cdot \frac{0,125 \cdot 0,34}{1,5 \cdot 1 + 0}$$
$$= 0,000018 \text{ m}^2 = 18 \text{ mm}^2$$

$A_{sv} = 28 \text{ mm}^2 > A_{sv, min} = 18 \text{ mm}^2$
VÝHODNĚ

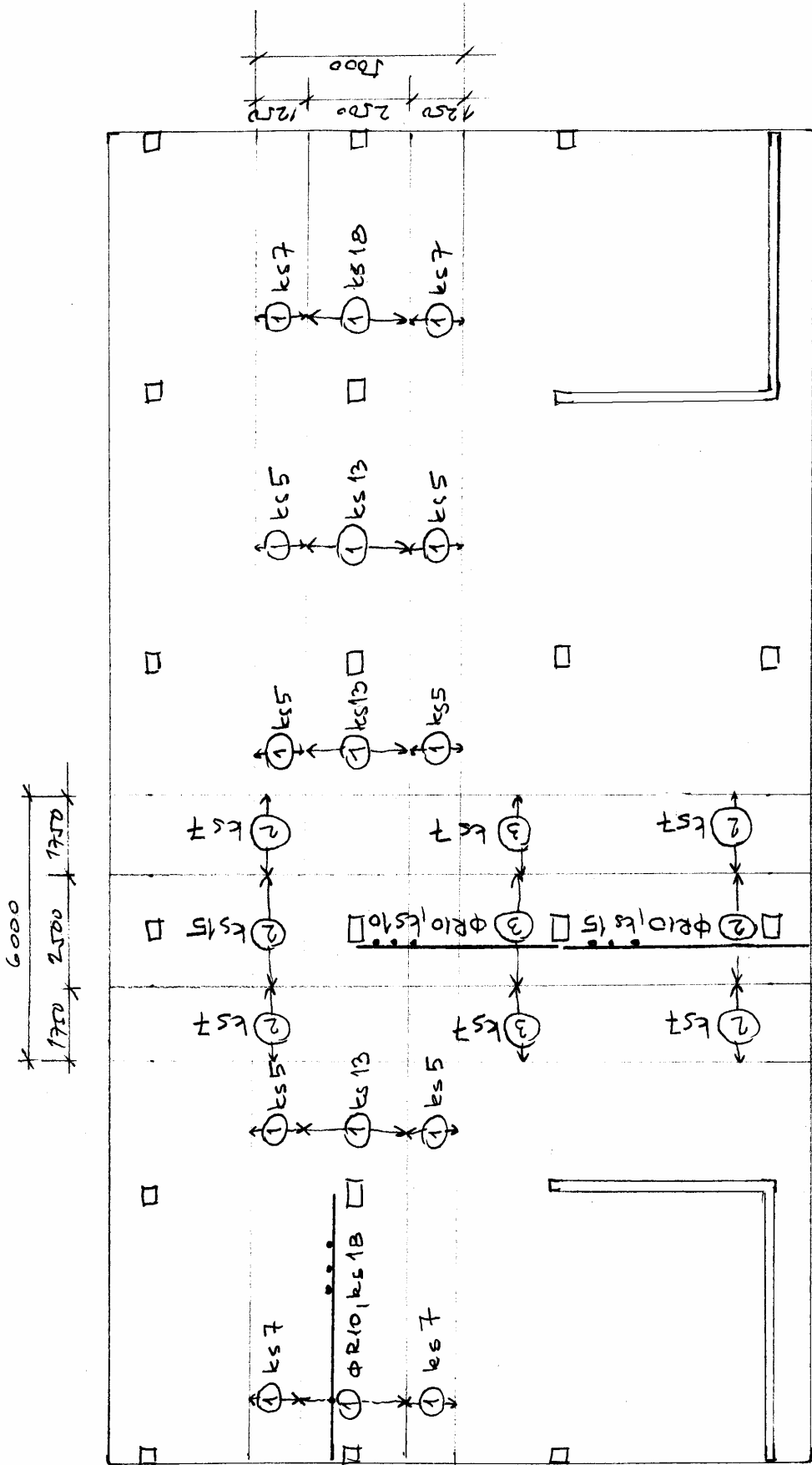


SCHEMA VÝKRESU TVARU M 1:100



SCHEMA VIKREBU VYŽITĚ DECH
HORNÍ POUŘCH

- ④ $\Phi R10, 2520, ks...$
- ⑤ $\Phi R10, 4200, ks...$
- ⑥ $\Phi R10, 2800, ks...$
- ⑦ $\Phi R10, 3500, ks...$



SCHEMA VÝKRESU VÝTĚŽE DESKY
SPODNÍ POUZÍV