

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		VUT V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ ARCHITEKTURA POZEMNÍCH STAVEB	
Autor práce:	Eva Štrocholcová	Číslo paré:	
Vedoucí práce:	Prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.		
	Doc. Ing. Libor Matějka, CSc., Ph.D., MBA		
Název práce:	GALÉRIA MODERNEJ ARCHITEKTÚRY V ČERNÝCH POLÍCH	Datum:	10.01.2014
Název výkresu:	PREDBEŽNÝ NÁVRH KONŠTRUKCIÍ	měřítko:	číslo výkr:
		-	B-17

## 1. VÝPOČET SCHODISKA

- a) VNÚTORNÉ SCHODISKO A (v komunikačnom jadre 2PP → 1PP; 1PP → 1NP)  
priame, dvojramenné  
(podľa ČSN 73 4130, doporuč. výška stupňa  $h_{\max} = 160 \text{ mm}$ ; počet stupňov v ramene  $N_{\max} = 16$ ;  
 $\alpha = 25^\circ - 35^\circ$   
 $KV = 4500 \text{ mm}$   
 $4500 / 160 = 28,125 \rightarrow 28 \text{ stupňov}$  (2 x 14 stupňov)  
 $h = 4500 / 28 = 160,7 \text{ mm}$   
 $630 = 2 * h + b \rightarrow b = 630 - 2 * h = 630 - 2 * 160,7 = 308,6 \rightarrow b = 310 \text{ mm}$   
 $\text{tg } \alpha = h / b = 160,7 / 310 = 0,518 = 27^\circ 40'$   
šírka ramena: 1500 mm  
medzipodesta: min.  $630 + b = 630 + 310 = 940 \text{ mm} \rightarrow 2000 \text{ mm}$   
podchodná výška:  $h_1 = 1500 + (750 / \cos \alpha) = 1500 + (750 / \cos 27,40) = 2345 \text{ mm}$   
priechodzia výška:  $h_2 = 750 + 1500 * \cos \alpha = 750 + 1500 * \cos 27,40 = 2082 \text{ mm}$   
NÁVRH: 2 x (14 x 160,7 mm x 310 mm)
- b) VNÚTORNÉ SCHODISKO B (v objekte „divadla“ 2PP → 1NP)  
priame, štvorramenné  
 $KV = 9000 \text{ mm}$   
 $9000 / 160 = 56,25$ ;  $9000 / 170 = 52,94 \rightarrow 52 \text{ stupňov}$  (4 x 13 stupňov)  
 $h = 9000 / 52 = 173 \text{ mm}$   
 $630 = 2 * h + b \rightarrow b = 630 - 2 * h = 630 - 2 * 173 = 284 \rightarrow b = 300 \text{ mm}$   
 $\text{tg } \alpha = h / b = 173 / 300 = 0,576 = 30^\circ$   
šírka ramena: 1200 mm  
medzipodesta: min.  $630 + b = 630 + 310 = 940 \text{ mm} \rightarrow 1500 \text{ mm}$  (2000 mm)  
podchodná výška:  $h_1 = 1500 + (750 / \cos \alpha) = 1500 + (750 / \cos 30) = 2366 \text{ mm}$   
priechodzia výška:  $h_2 = 750 + 1500 * \cos \alpha = 750 + 1500 * \cos 27 = 2049 \text{ mm}$   
NÁVRH: 4 x (13 x 173 mm x 300 mm)
- c) VONKAJŠIE SCHODISKO A (strešné; - 1,900 → + 3,800)  
priame, trojramenné  
 $KV = 5700 \text{ mm}$   
 $6000 / 160 = 37,5 \rightarrow 38 \text{ stupňov}$  (2 x 12 + 1 x 14 stupňov)  
 $h = 6000 / 36 = 157,9 \rightarrow 158 \text{ mm}$   
 $630 = 2 * h + b \rightarrow b = 630 - 2 * h = 630 - 2 * 158 = 314 \rightarrow b = 500 \text{ mm}$   
 $\text{tg } \alpha = h / b = 158 / 500 = 0,317 = 17^\circ 60'$   
šírka ramena: 1500 mm  
medzipodesta: min.  $630 + b = 630 + 500 = 1130 \text{ mm} \rightarrow 1500 \text{ mm}$  (2700 mm)  
podchodná výška:  $h_1 = 1500 + (750 / \cos \alpha) = 1500 + (750 / \cos 17,60) = 2287 \text{ mm}$   
priechodzia výška:  $h_2 = 750 + 1500 * \cos \alpha = 750 + 1500 * \cos 17,60 = 2180 \text{ mm}$   
NÁVRH: 2 x (12 x 158 mm x 500 mm) + 1 x (14 x 158 x 500 mm)

d) VONKAJŠIE SCHODISKO B (2PP → 1 NP)

Priame, štvoramenné

KV = 9000 mm

$9000 / 160 = 56,25 \rightarrow 58 \text{ stupňov}$  (3 x 10 stupňov + 1 x 18 stupňov + 1 x 10 stupňov)

$h = 9000 / 56 = 160,7 \text{ mm}$

$630 = 2 * h + b \rightarrow b = 630 - 2 * h = 630 - 2 * 160,7 = 308,6 \rightarrow 310 \text{ mm (500 mm)}$

$\text{tg } \alpha = h / b = 160,7 / 310 = \text{tg } 0,518 = 27^\circ 40'$

$\text{tg } \alpha = h / b = 160,7 / 500 = \text{tg } 0,321$

šírka ramena: 1500 mm (2000 mm)

medzipodesta:  $630 + b = 630 + 310 = 940 \text{ mm} \rightarrow 2880 \text{ mm (4215 mm)}$

podchodná výška:  $h_1 = 1500 + (750 / \cos \alpha) = 1500 + (750 / \cos 30) = 2366 \text{ mm}$

priechodzia výška:  $h_2 = 750 + 1500 * \cos \alpha = 750 + 1500 * \cos 27 = 2049 \text{ mm}$

NÁVRH: 4 x (14 x 160,7 mm x 310 mm)

## 2. EMPIRICKÝ VÝPOČET ŽELEZOBETÓNOVÝCH KONŠTRUKCIÍ – DOSKOVÝ A TRÁMOVÝ STROP ( $l_1 = 1200 - 2500 \text{ mm}$ )

a) PRIEVLAK (pozdĺžny – hlavný priestor galérie – 1NP – sklon  $5^\circ$ , 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max} = 7500 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 625 \text{ mm} \div 937,5 \text{ mm} (750 \text{ mm})$

→ **750 mm** (min.  $d_p = d + 50 = 450 + 50 = 500 \text{ mm}$  → vyhovuje)

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 300 \text{ mm} \div 375 \text{ mm}$  → **400 mm** (šírka stĺpu)

PRIEVLAK (priechy – hlavný priestor galérie – 1NP – sklon  $5^\circ$ , 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max} = 6500 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 541,7 \text{ mm} \div 812,5 \text{ mm} (650 \text{ mm})$

→ **650 mm** (min.  $d_p = d + 50 = 450 + 50 = 500 \text{ mm}$  → vyhovuje)

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 260 \text{ mm} \div 325 \text{ mm}$  → **300 mm** (šírka stĺpu)

PRIEVLAK (pozdĺžny šikmý – hlavný priestor galérie – 1NP – sklon  $5^\circ$ , 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max} = 5030 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 419,2 \text{ mm} \div 628,8 \text{ mm} (503 \text{ mm})$

→ **500 mm**

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 200 \text{ mm} \div 250 \text{ mm}$  → **300 mm** – 1NP (**400 mm** – 1S; **500 mm** – 2S  
– šírka podporných stĺpov)

PRIEVLAK (priestor divadla – 1NP – strešný)

rozpätie:  $l_{\max} = 7500 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 625 \text{ mm} \div 937,5 \text{ mm} (750 \text{ mm})$

→ **750 mm**

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 300 \text{ mm} \div 375 \text{ mm}$  → **400 mm**

PRIEVLAK (priestor divadla – 1S – podesty)

rozpätie:  $l_{\max} = 7500 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 625 \text{ mm} \div 937,5 \text{ mm} (750 \text{ mm})$

→ **750 mm**

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 300 \text{ mm} \div 375 \text{ mm}$  → **400 mm**

PRIEVLAK (priestor divadla – 1S – medzipodesta)

rozpätie:  $l_{\max} = 5275 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 439,6 \text{ mm} \div 659,4 \text{ mm} (527,5 \text{ mm})$  → **550 mm**

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 220 \text{ mm} \div 275 \text{ mm}$  → **250 mm**

PRIEVLAK (priestor divadla – 1S – chodba)

rozpätie:  $l_{\max} = 2225 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 185,4 \text{ mm} \div 278,1 \text{ mm} (222,5 \text{ mm})$  → **250 mm**

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 100 \text{ mm} \div 125 \text{ mm}$  → **125 mm**

PRIEVLAK (ateliéry – visurá časť – 1S)

rozpätie:  $l_{\max} = 6140 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 511,7 \text{ mm} \div 767,5 \text{ mm} (614 \text{ mm})$   
 $\rightarrow 600 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 240 \text{ mm} \div 300 \text{ mm} \rightarrow 275 \text{ mm}$

PRIEVLAK (ateliéry – visurá časť – 1S)

rozpätie:  $l_{\max} = 4200 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_p = (1/12 \div 1/8) * l \quad (1/10 * l - \text{pre bežné zaťaženie}) = 350 \text{ mm} \div 525 \text{ mm} (420 \text{ mm}) \rightarrow$   
**420 mm**

šírka prierezu  $b_p = (0,4 \div 0,5) * d_p = 168 \text{ mm} \div 210 \text{ mm} \rightarrow 200 \text{ mm}$

b) TRÁM – prosto podoprený (hygienické zázemie galérie – 1NP – sklon 5°, 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 7375 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 7085 \text{ mm}$  (uloženie 125 mm)

$l = 1,05 * l_0 = 7439,3 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) * l = 433,8 \text{ mm} \div 491,7 \text{ mm} \rightarrow 450 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) * d = 148,5 \text{ mm} \div 180 \text{ mm} \rightarrow 160 \text{ mm}$

TRÁM – prosto podoprený (skladové zázemie galérie – 1NP – sklon 5°, 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 5750 \text{ mm}$ ;  $l_0 = 5475 \text{ mm}$

$l = 1,05 * l_0 = 5748,8 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) * l = 338,2 \text{ mm} \div 383,3 \text{ mm} \rightarrow 350 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) * d = 115,5 \text{ mm} \div 140 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

TRÁM – prosto podoprený (hlavný priestor galérie – S časť – 1NP – sklon 5°, 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 5450 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 5110 \text{ mm}$

$l = 1,05 * l_0 = 5365,5 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) * l = 320,6 \text{ mm} \div 363,3 \text{ mm} \rightarrow 350 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) * d = 115,5 \text{ mm} \div 140 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

TRÁM – prosto podoprený (hlavný priestor galérie – 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 6500 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 6150 \text{ mm}$

$l = 1,05 * l_0 = 6457,5 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) * l = 382,4 \text{ mm} \div 433,3 \text{ mm} \rightarrow 400 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) * d = 132 \text{ mm} \div 160 \text{ mm} \rightarrow 150 \text{ mm}$

TRÁM – prosto podoprený (ateliéry – 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 6845 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 6480 \text{ mm}$

$l = 1,05 * l_0 = 6804 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) * l = 402,6 \text{ mm} \div 456,3 \text{ mm} \rightarrow 450 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) * d = 148,5 \text{ mm} \div 180 \text{ mm} \rightarrow 160 \text{ mm}$

TRÁM – spojitý (ateliéry – vysutá časť objektu – 1S)

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 7500 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 7200 \text{ mm}$

$l = l_0 + 2 \cdot (1/2 \cdot b_p) = 7200 + 2 \cdot (1/2 \cdot 300) = 7500 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) \cdot l = 441,17 \text{ mm} \div 500 \text{ mm} \rightarrow 450 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) \cdot d = 148,5 \text{ mm} \div 180 \text{ mm} \rightarrow 160 \text{ mm}$

TRÁM – spojitý (divadlo – 1NP – strecha – podesta)

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 4490 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 4090 \text{ mm}$

$l = l_0 + 2 \cdot (1/2 \cdot b_p) = 4090 + 2 \cdot (1/2 \cdot 400) = 4890 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) \cdot l = 287,6 \text{ mm} \div 326 \text{ mm} \rightarrow 300 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) \cdot d = 99 \text{ mm} \div 120 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

TRÁM – spojitý (divadlo – 1NP – strecha – sklon  $18^\circ$ )

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 6710 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 6290 \text{ mm}$

$l = l_0 + 2 \cdot (1/2 \cdot b_p) = 6290 + 2 \cdot (1/2 \cdot 400) = 6690 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) \cdot l = 393,5 \text{ mm} \div 446 \text{ mm} \rightarrow 420 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) \cdot d = 138,6 \text{ mm} \div 168 \text{ mm} \rightarrow 160 \text{ mm}$

TRÁM – spojitý (divadlo – 1NP – strecha – sklon  $18^\circ$ )

rozpätie:  $l_{\max - \text{osovo}} = 5660 \text{ mm}$ ;  $l_{0 \max} = 5245 \text{ mm}$

$l = l_0 + 2 \cdot (1/2 \cdot b_p) = 4200 + 2 \cdot (1/2 \cdot 400) = 5645 \text{ mm}$

výška prierezu  $d = (1/17 \div 1/15) \cdot l = 332,9 \text{ mm} \div 377,3 \text{ mm} \rightarrow 350 \text{ mm}$

šírka prierezu  $b = (0,33 \div 0,4) \cdot d = 115,5 \text{ mm} \div 140 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

c) DOSKA (trámový strop)

podmienka spolupôsobenia:

min. výška: 70 mm (nad 1500 mm rozpätie) + 10 mm vhodné pre krytie výstuže

(min. vypočítaná výška:  $d_0 = 1/10 \cdot d = 45 \text{ mm}$ )  $\rightarrow 80 \text{ mm}$

d) DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (hlavný priestor galérie – 1NP, 1S, 2S)

rozpätie:  $l = 2450 \text{ mm}$

min. výška: 70 mm (nad 1500 mm rozpätie) + 10 mm vhodné pre krytie výstuže

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 70 \text{ mm} \div 81,7 \text{ mm} \rightarrow 80 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (hlavný priestor galérie – 1NP, 1S, 2S)

rozpätie:  $l = 4050 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 115,7 \text{ mm} \div 135 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (hlavný priestor galérie – 1NP, 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max} = 3470 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 99,1 \text{ mm} \div 115,7 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (hlavný priestor galérie – 1NP, 1S, 2S)

rozpätie:  $l_{\max} = 3015 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 86,1 \text{ mm} \div 100,6 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1NP – strecha – podesta)

rozpätie:  $l_{\max} = 1950 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 55,7 \text{ mm} \div 65 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1NP – strecha – medzipodesta)

rozpätie:  $l_{\max} = 1600 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 45,7 \text{ mm} \div 53,3 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1NP – strecha – medzipodesta)

rozpätie:  $l_{\max} = 2800 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 80 \text{ mm} \div 93,3 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1S)

rozpätie:  $l_{\max} = 4000 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 114,3 \text{ mm} \div 133,3 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1S – sklon 30°)

rozpätie:  $l_{\max} = 4155 \text{ mm}$  (pôdorysný priemet: 3900 mm)

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 118,7 \text{ mm} \div 138,5 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1S – medzipodesta)

rozpätie:  $l_{\max} = 1700 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 48,6 \text{ mm} \div 56,7 \text{ mm} \rightarrow 80 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1S – chodba)

rozpätie:  $l_{\max} = 5100 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 145,7 \text{ mm} \div 170 \text{ mm} \rightarrow 150 \text{ mm}$

DOSKA pôsobiaca v jednom smere, votknutá / spojitá (priestor divadla – 1S – chodba)

rozpätie:  $l_{\max} = 3900 \text{ mm}$

výška prierezu  $d_0 = 1/35 \div 1/30 = 111,4 \text{ mm} \div 130 \text{ mm} \rightarrow 125 \text{ mm}$

e) DOSKA – KONZOLA

$d_1 = \min. 50 \text{ mm}$

$d_0 = 1/10 \cdot l = 1/10 \cdot 1500 = 150 \text{ mm}$

### 3. PREDBEŽNÝ NÁVRH VZDUCHOTECHNIKY

- a) (návrh pre 20 ľudí/ podlažie výstavného priestoru, objem  $207,85 \text{ m}^2 \cdot 3,5 \text{ m} = 727,475 \text{ m}^3$ )

Prietok vzduchu:  $V = P \cdot D = 20 \cdot 72,75 = 1455 \text{ m}^3/\text{h}$

- b) Prívod vzduchu:  $V_{p1} = V_p / n_p = 1455 / 3 = 485 \text{ m}^3/\text{h}$

Výmena vzduchu:  $n = V / O = 1455 / 727,475 = 2/\text{h}$

→ 4 x štvorcový anemostat s lineárnym výústím (500 x 500 mm, so skriňou s bočným pripojením)

- c) Odvod vzduchu:  $V_{o1} = 1455 / 4 = 363,75 \text{ m}^3/\text{h}$

5 x štvorcový anemostat s lineárnym výústím (400 x 400 mm, so skriňou s bočným pripojením)

- d) VZT potrubie (plocha potrubia = vzduchový prietok / rýchlosť)

(najmenšia výmena 0,6/h →  $3600 \text{ m}^3/\text{h}$ )

$$S = 1455 / 3600 / 3 = 0,134 \text{ m}^2$$

výška = 200 mm (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **210 mm**

šírka =  $0,134 \text{ m}^2 / 0,2 = 0,67 \rightarrow 670 \text{ mm}$  (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **680 mm**

výška = 280 mm (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **290 mm**

šírka =  $0,134 \text{ m}^2 / 0,28 = 0,47 \rightarrow 470 \text{ mm}$  (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **480 mm**

$$S = 1455 / 3600 / 4 = 0,101 \text{ m}^2$$

výška = 200 mm (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **210 mm**

šírka =  $0,101 \text{ m}^2 / 0,2 = 0,505 \rightarrow 505 \text{ mm}$  (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **515 mm**

výška = 280 mm (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **290 mm**

šírka =  $0,134 \text{ m}^2 / 0,28 = 0,47 \rightarrow 470 \text{ mm}$  (+ min. 6 mm – spojovanie potrubia prírubami) → **480 mm**

→ šachta 370 x 370 mm pre prívod + 100 x 100 mm pre odvod vzduchu

#### 4. VÝPOČET PRIESTUPU TEPLA

a) PODLAHA PRIĽAHLÁ K ZEMINE

$$U_{\text{dop.}} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{pož.}} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$t_i = 20^\circ; t_e = \text{neuvažujeme}$$

$$R_n = d/\lambda = 0,1/0,040 + 0,2/1,48 = 2,5 + 0,13 = 3,25 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_t = 0,17 + 3,25 + 0 = 3,42 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/ R_t = \mathbf{0,29 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

b) STENA VONKAJŠIA

$$U_{\text{dop.}} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{pož.}} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$t_i = 20^\circ; t_e = -12^\circ$$

$$R_n = d/\lambda = 0,3/1,48 + 0,15/0,039 + 0,012/0,09 + 0,005/0,7 = 0,20 + 3,85 + 0,13 + 0,01 = 4,19 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_t = 0,13 + R_n + 0,04 = 4,36 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/ R_t = \mathbf{0,23 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

c) STENA PRIĽAHLÁ K ZEMINE

$$U_{\text{dop.}} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{pož.}} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$t_i = 20^\circ; t_e = \text{neuvažujeme}$$

$$R_n = d/\lambda = 0,3/1,48 + 0,15/0,039 = 0,20 + 3,85 = 4,05 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_t = 0,13 + R_n + 0 = 4,18 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/ R_t = \mathbf{0,24 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

d) STRECHA (naklonená rovina, sklon  $5^\circ$ )

$$U_{\text{dop.}} = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{pož.}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$t_i = 20^\circ; t_e = -12^\circ$$

$$R_n = d/\lambda = 0,1/0,039 + 0,16/0,039 + 0,08/1,48 = 2,56 + 4,10 + 0,05 = 6,71 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_t = 0,10 + R_n + 0,04 = 6,85 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/ R_t = \mathbf{0,15 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

e) STRECHA (so stupňami, stropná doska – šikmá – sklon  $30^\circ$ )

$$U_{\text{dop.}} = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{pož.}} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$t_i = 20^\circ; t_e = -12^\circ$$

$$R_n = d/\lambda = 0,10/0,037 + 0,14/0,037 + 0,08/1,48 = 2,70 + 3,78 + 0,05 = 6,53$$

$$R_t = 0,10 + R_n + 0,04 = 6,67 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/ R_t = \mathbf{0,15 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

- f) STRECHA (so stupňami, stropná doska – šikmá – sklon 30°) – v mieste montážnych dosiek DOSTEBA UMP –ALU-TRI (h = 240 / 260 mm)
- U<sub>dop.</sub> = 0,16 W/m<sup>2</sup>K
- U<sub>pož.</sub> = 0,24 W/m<sup>2</sup>K
- t<sub>i</sub> = 20°; t<sub>e</sub> = -12°
- R<sub>n</sub> = d/λ = 0,24/0,04 + 0,08/1,48 = 6 + 0,05 = 6,05
- R<sub>t</sub> = 0,10 + R<sub>n</sub> + 0,04 = 6,19 m<sup>2</sup>K/W
- U = 1/ R<sub>t</sub> = **0,16 W/m<sup>2</sup>K**
- 
- g) STRECHA (so stupňami, stropná doska – šikmá – sklon 30°) – v mieste strešného žľabu uloženého na izolačných doskách PIR – ISOVER PUREN FD-L 022 (h = 80 mm)
- U<sub>dop.</sub> = 0,16 W/m<sup>2</sup>K
- U<sub>pož.</sub> = 0,24 W/m<sup>2</sup>K
- t<sub>i</sub> = 20°; t<sub>e</sub> = -12°
- R<sub>n</sub> = d/λ = 0,10/0,037 + 0,08/0,022 + 0,08/1,48 = 2,7 + 3,64 + 0,05 = 6,39
- R<sub>t</sub> = 0,10 + R<sub>n</sub> + 0,04 = 6,53 m<sup>2</sup>K/W
- U = 1/ R<sub>t</sub> = **0,15 W/m<sup>2</sup>K**
- 
- h) STRECHA (plochá, s betónovou dlažbou)
- U<sub>dop.</sub> = 0,16 W/m<sup>2</sup>K
- U<sub>pož.</sub> = 0,24 W/m<sup>2</sup>K
- t<sub>i</sub> = 20°; t<sub>e</sub> = -12°
- R<sub>n</sub> = d/λ = 0,10/0,037 + 0,14/0,037 + 0,08/1,48 = 2,70 + 3,78 + 0,05 = 6,53
- R<sub>t</sub> = 0,10 + R<sub>n</sub> + 0,04 = 6,67 m<sup>2</sup>K/W
- U = 1/ R<sub>t</sub> = **0,15 W/m<sup>2</sup>K**