

POZ. 1. DACH NAD NADBUDÓWKĄ

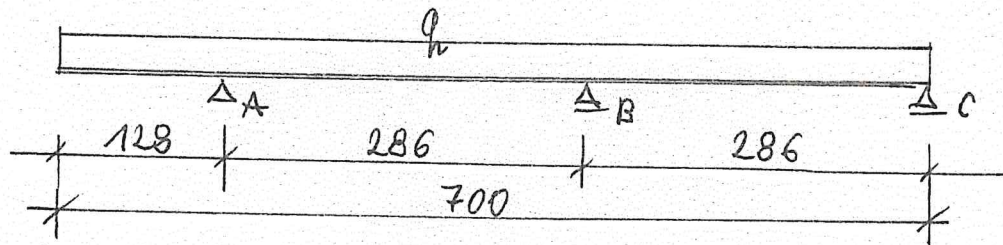
Obciążenia posłagi:	Charakter. kN/m ²	Wsp. obc.	obciążen. kN/m ²
- pokrycie $0.01 \times 12.0 =$	0.12	1.2	0.14
- deskowanie pełne $0.025 \times 6.0 =$	0.15	1.2	0.18
- krokwie $0.07 \times 0.14 \times 6.0 : 0.90 =$	0.07	1.2	0.08
- śnieg $0.9 \times 0.8 =$	0.72	1.5	1.08
	1.06		1.48

KROKWiE 7 cm x 14 cm w 90 cm z drewna kl. K27

$$q_h = 0.90 \times 1.06 = 0.95 \text{ kN/m}$$

$$q_n = 0.90 \times 1.48 = 1.33 \text{ kN/m}$$

schemat statyczny:



$$M_A = -0.5 \times 1.33 \times 1.28^2 = -1.09 \text{ kNm} = -109 \text{ kNcm}$$

$$2M_B (2.86 + 2.86) = -6 \left(\frac{1.33 \times 2.86^3}{24} + \frac{1.33 \times 2.86^3}{24} - 1.09 \frac{2.86}{6} \right)$$

$$M_B = -1.09 \text{ kNm} = -109 \text{ kNcm}$$

$$M_{BC} = -0.5 \times 1.09 + 0.125 \times 1.33 \times 2.86^2 = 0.81 \text{ kNm} = 81 \text{ kNcm}$$

$$M_{Bh} = -109 \frac{0.95}{1.33} = -78 \text{ kNcm}$$

$$M_{Bch} = 81 \frac{0.95}{1.33} = 58 \text{ kNcm}$$

$$W_x = \frac{7 \times 14^2}{6} = 228 \text{ cm}^3$$

$$I_x = \frac{7 \times 14^3}{12} = 1600 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_m = \frac{109}{228} = 0.48 \text{ kN/cm}^2 = 4.8 \text{ MPa} < m R_{dm} = 13.0 \text{ MPa}$$

uoglcio: $\alpha_h = 1 - \frac{78}{10 \times 58} = 0.866$

$$f = \frac{5}{48} 0.866 \frac{58 \times 286^2}{9000 \times 0.1 \times 1600} = 0.30 \text{ cm} < f_{dof} = \frac{286}{200} = 1.43 \text{ cm}$$

ugięcie wspornika:

$$f = \frac{5}{48} 2,4 \frac{78 \times 128^2}{9000 \times 0,1 \times 1600} = 0,22 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = \frac{128}{200} = 0,64 \text{ cm}$$

PLATWIE 10 cm x 10 cm podparte w 1.80 m słupkami 10 cm x 10 cm

ciążar płatowni, podwalin i słupków:

$$g_k = 1,5 \times 2 \times 0,10 \times 0,10 \times 6,0 = 0,18 \text{ kN/m}$$

$$g = 0,18 \times 1,2 = 0,22 \text{ kN/m}$$

Reakcje z krokwi na płatwie:

$$R_A = 1,33 \times 1,28 + 0,5 \times 2,86 \times 1,33 - \frac{1,09}{2,86} + \frac{1,09}{2,86} = 3,60 \text{ kN}$$

$$R_B = 2,86 \times 1,33 + 2 \frac{1,09}{2,86} - \frac{1,09}{2,86} = 4,18 \text{ kN}$$

$$R_C = 0,5 \times 2,86 \times 1,33 - \frac{1,09}{2,86} = 1,52 \text{ kN}$$

Reakcje z podwalin na strop:

$$R_A = 3,60 : 0,90 + 0,22 = 4,22 \text{ kN/m} \quad R_{Ak} = 4,22 \frac{0,95}{1,33} = 3,01 \text{ kN}$$

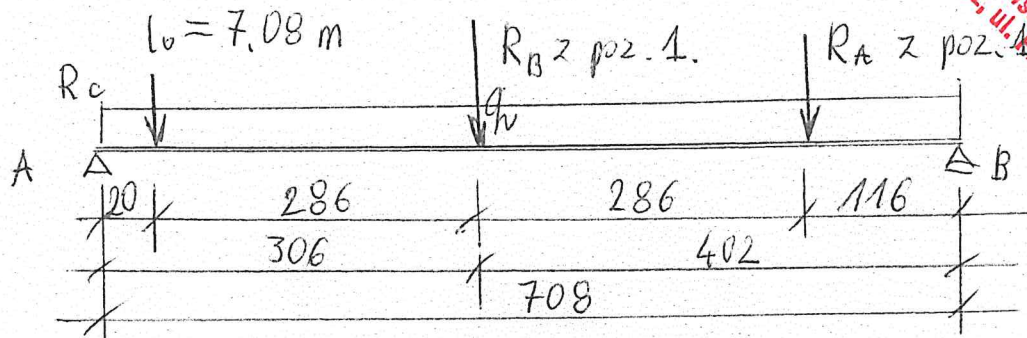
$$R_B = 4,18 : 0,90 + 0,22 = 4,86 \text{ kN/m} \quad R_{Bk} = 4,86 \frac{0,95}{1,33} = 3,47 \text{ kN}$$

$$R_C = 1,52 : 0,90 + 0,22 = 1,91 \text{ kN/m} \quad R_{Ck} = 1,91 \frac{0,95}{1,33} = 1,36 \text{ kN}$$

POZ. 2. STROP NAD III. PIĘTREM

płyta monolityczna $h = 24 \text{ cm}$ z betonu kl. B25

obciążenia:	charakt. kN/m ²	wsp. obc.	obciążen. kN/m ²
- ciężar stropu $0,24 \times 24,0 =$	5,76	1,1	6,34
- elementy podwieszone	0,40	1,2	0,48
- wełna mineralna $0,30 \times 1,2 =$	0,36	1,2	0,43
$g_k =$	6,52		7,25



$$M_u = 0,5 \times 6,52 \times 3,06 \times 4,02 + \frac{1,36 \times 0,20}{7,08} 4,02 + \frac{3,47 \times 3,06 \times 4,02}{7,08} + \frac{3,01 \times 1,16}{7,08} 3,06 = 47,79 \text{ kNm/m}$$

$$M = 0,5 \times 7,25 \times 3,06 \times 4,02 + \frac{1,91 \times 0,20}{7,08} 4,02 + \frac{4,86 \times 3,06 \times 4,02}{7,08} + \frac{4,22 \times 1,16}{7,08} 3,06 = 55,37 \text{ kNm/m}$$

$$A = \frac{55,37}{1,0 \times 0,21^2} = 1256 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \mu_a = 938\%$$

$$F_a = 0,0038 \times 100 \times 21 = 7,98 \text{ cm}^2/\text{m}$$

z uwagi na ugięcie przyjęto:

$$\Phi 12 \text{ w } 10 \text{ cm} \quad (F_a = 11,31 \text{ cm}^2/\text{m})$$

$$\mu_{aII} = \frac{11,31 \times 2,1 \times 10^5}{100 \times 21 \times 30 \times 10^3} = 0,038$$

$$L = \frac{4779}{18,6 \times 0,1 \times 100 \times 21^2} = 0,058 \rightarrow \phi_L = 0,22$$

$$\chi_d = 0,52 + 0,48 \times 1,0 = 1,0$$

$$B = 30 \times 10^3 \times 0,1 \frac{100 \times 21^3}{12} \cdot \frac{0,22}{1,0} = 50935500$$

$$f = \frac{5 \times 1,0 \times 4779 \times 708^2}{48 \times 50935500} = 4,90 \text{ cm} > f_{dof} = 3,0 \text{ cm}$$

zastosowano podniesienie wykonawcze
w śledniu rozpiętości o wartości 4,0 cm

- 15K -

Reakcja na ścianę frontową:

$$R_A = 0,5 \times 7,25 \times 6,84 + \frac{1,91 \times 6,98}{7,08} + \frac{4,86 \times 4,02}{7,08} + \frac{4,22 \times 1,16}{7,08} = 30,13 \text{ kN/m}$$

POZ. 3. STROPY NAD II. I I. PIĘTREM

Obciążenia: (długotrwale)	Charakter. kN/m ²	Wsp. obc.	Obciążen. kN/m ²
- płyta 0,24 × 24,0 =	5,76	1,1	6,34
- elementy podwieszone	0,40	1,2	0,48
- jastrych cem. 0,05 × 21,0 =	1,05	1,3	1,37
- gres 0,02 × 22,0 =	0,44	1,2	0,53
- wykładane	3,00 (1,50)	1,3	3,90 (2,52)
	10,65 (9,15)		12,62 (11,24)

$$M_{ed} = 0,125 \times 9,15 \times 7,08^2 = 57,33 \text{ kNm/m}$$

$$M_i = 0,125 \times 12,62 \times 7,08^2 = 79,07 \text{ kNm/m}$$

$$A = \frac{79,07}{1,0 \times 0,21^2} = 1793 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \mu_e = 0,56\%$$

$$F_a = 0,0056 \times 100 \times 21 = 11,76 \text{ cm}^2/\text{m}$$

z uwagi na wybór przyjęto $\Phi 16$ w 10cm ($F_a = 20,10 \text{ cm}^2/\text{m}$)

$$\mu_{eh} = \frac{20,10 \times 2,1 \times 10^5}{100 \times 21 \times 30 \times 10^3} = 0,67$$

$$L = \frac{5733}{18,6 \times 0,1 \times 100 \times 21^2} = 0,07 \rightarrow \eta_f = 0,33$$

$$B = 30 \times 10^3 \times 0,1 \frac{100 \times 21^3}{12} \cdot \frac{0,33}{1,0} = 76403250$$

$$f = \frac{5 \times 1,0 \times 5733 \times 708^2}{48 \times 76403250} = 3,92 \text{ cm} > f_{dob} = 3,0 \text{ cm}$$

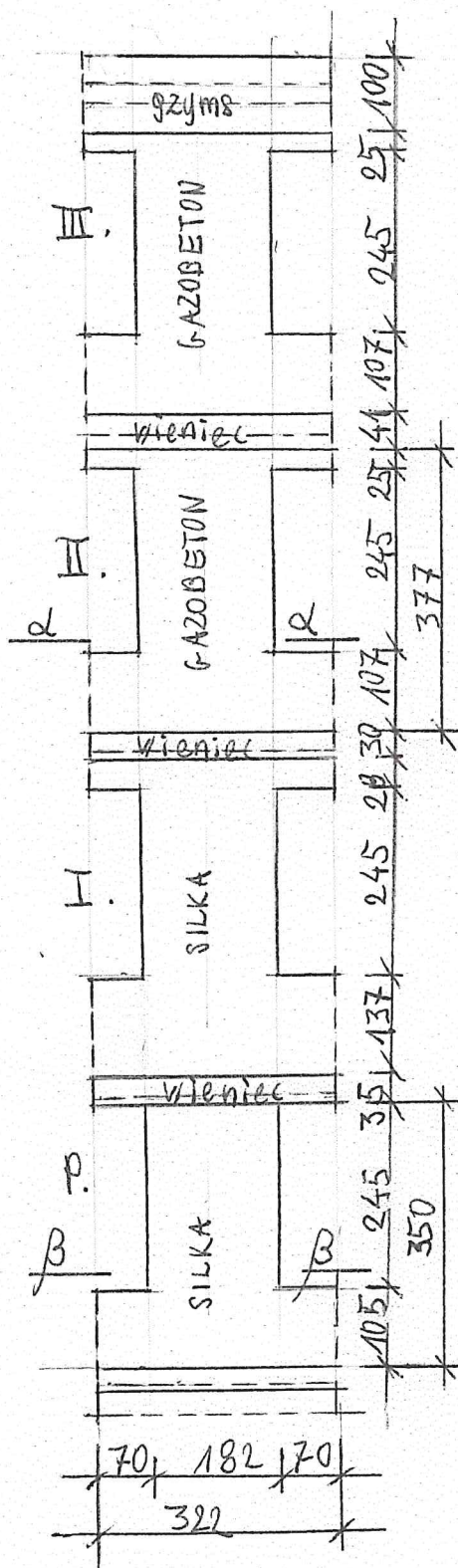
podniesienie wykonawcze 3,0 cm

Reakcja na ścianę:

$$R = 0,5 \times 6,84 \times 12,62 = 43,16 \text{ kN/m}$$

$$(R = 0,5 \times 6,84 \times 11,24 = 38,44 \text{ kN/m}) \text{ dla ściany portera}$$

POZ. 4. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI FILARKI MIĘDZYKOKIENNEJ



Ciążar obciążeniowy gzymsu:

$$G_g = (0,24 \times 1,00 + 1,10 \times 0,20) 24,0 \times 1,1 = 12,14 \text{ kN/m}$$

Ciążar obciążeniowy ściany z gazobetonu
6,0 - 700

$$\begin{aligned} - \text{mur } 0,24 \times 8,0 \times 1,2 &= 2,30 \text{ kN/m}^2 \\ - \text{tynk } 0,03 \times 19,0 \times 1,3 &= 0,74 \text{ "} \\ \hline &= 3,04 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Ciążar obciążeniowy ściany z bloczków
wapienno-piaskowych

$$\begin{aligned} - \text{mur } 0,24 \times 18,0 \times 1,1 &= 4,75 \text{ kN/m}^2 \\ - \text{tynk i. wyj.} &= 0,74 \text{ "} \\ \hline &= 5,49 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Reakcja obciążeniowa ze stropu nad parterem:

$$\begin{aligned} - \text{teriva } 4,0/1 \quad 4,0 \times 1,1 &= 4,40 \text{ kN/m}^2 \\ - \text{elem. podwieszone} &= 0,48 \text{ "} \\ - \text{jaskrych} &= 1,37 \text{ "} \\ - \text{gres} &= 0,53 \text{ "} \\ - \text{wzrostowe (jak w poz. 3.)} &= 2,52 \text{ "} \\ \hline &= 9,30 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$R = 0,5 \times 6,84 \times 9,30 = 31,81 \text{ kN/m}$$

przekrój α-α

$$F_m = 24 \times 182 = 4368 \text{ cm}^2$$

$$R_m = \frac{3,44}{2,0} = 1,72 \text{ MPa} = 0,172 \text{ kN/cm}^2$$

-17 K-

6

URZĄD MIASTA ŁODZI
DEPARTAMENT ARCHITEKTURY I ROZWIĄZAŃ
Wydział Urbanistyki i Architektury
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104

$$l_0 = 377 \text{ cm}$$

$$\frac{l_0}{h} = \frac{377}{24} = 15,7 \rightarrow \varphi = 0,61$$

Obciążenia obliczeniowe w przekroju $\alpha-\alpha$:

- gzyms $3,22 \times 12,14 =$	39,09 kN
- ściana $[3,22(1,07 + 2 \times 0,25) + 2 \times 1,82 \times 2,45] 3,04 =$	42,48 "
- wieniec $0,24 \times 0,41 \times 24,0 \times 1,1 =$	2,60 "
- z dachu $3,22 \times 30,13 =$	97,02 "
- ze stropu nad II. p. $3,22 \times 43,16 =$	138,98 "
	<hr/>
	$N = 320,17 \text{ kN}$

nośność filara:

$$R_m F_m \varphi = 0,172 \times 4368 \times 0,61 = 458,3 \text{ kN} > N = 320,17 \text{ kN}$$

przekrój $\beta-\beta$

Obciążenia obliczeniowe:

- gzyms (j. wyś.)	39,09 kN
- ściana garobet. $[3,22(1,07 + 2 \times 0,25 + 1,07) + 2 \times 1,82 \times 2,45] 3,04 =$	52,95 "
- wieniec $0,24(0,41 + 0,30 + 0,35) 24,0 \times 1,1 =$	6,72 "
- ściana z silki $[3,22(0,28 + 1,37) + 2 \times 1,82 \times 2,45] 5,49 =$	78,13 "
- z dachu (j. wyś.)	97,02 "
- ze stropów nad II. i I. p. $2 \times 3,22 \times 38,44 =$	247,55 "
- ze stropu nad parterem $3,22 \times 31,81 =$	102,43 "
	<hr/>
	$N = 623,89 \text{ kN}$

SILKA kl. 20

$$R_m = 3,83 \text{ MPa} = 0,383 \text{ kN/cm}^2$$

$$l_0 = 350 \text{ cm}$$

$$\frac{l_0}{h} = \frac{350}{24} = 14,6 \rightarrow \varphi = 0,66$$

nośność filara:

$$R_m F_m \varphi = 0,383 \times 4368 \times 0,66 = 1104,1 \text{ kN} > N = 623,89 \text{ kN}$$

Sprawdzający:

inż. Zbigniew Kęśniak
upr. nr 289/WMT/80

Projektant:

mgr inż. Włodzisław Sztroński
upr. nr 264/86/W-L