

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1.1 Płyta stropu nad III piętrem – stropodach pomieszczenia gospodarczego

Obciążenie zewnętrzne stropodachu $\alpha = 3^\circ$

a) Śnieg	$Q_k = 0,9, C_1 = 0,8$	$0,90 \times 0,80$	$= 0,72 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}^2$
b) Papa 1 warstwa			$0,10$	$\times 1,2 = 0,12$
c) Styropian 40 cm		$1,00 \times 0,40$	$= 0,40$	$\times 1,2 = 0,48$
d) Wylewka betonowa 5cm		$23,00 \times 0,05$	$= 1,15$	$\times 1,2 = 1,38$
e) Folia			$= 0,06$	$\times 1,2 = 0,08$
f) Sufit podwieszony g-k na ruszcie 0,30 x 0,982			$= 0,30$	$\times 1,2 = 0,36$
		Razem	$2,73 \text{ kN/m}^2$	$3,50 \text{ kN/m}^2$

$$q_k = 3,50 / 1,1 = 3,18 \text{ kN/m}$$

g) Ciężar płyty żelbetowej	$25,0 \times 0,18$	$= 4,50 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,1 = 4,95 \text{ kN/m}^2$
i) Obciążenie użytk. stropodachu		$0,70 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,4 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

Ciężar attyki o wysokości $h = 0,60\text{m}$:

attyka	$18,0 \times 0,24 \times 0,60$	$= 2,59 \text{ kN/m}$	$\times 1,1 = 2,85 \text{ kN/m}$
tynk	$19,0 \times 0,015 \times 1,20$	$= 0,34 \text{ kN/m}$	$\times 1,3 = 0,44 \text{ kN/m}$
	Razem	$2,93 \text{ kN/m}$	$3,30 \text{ kN/m}$

$$q_k = 3,30 / 1,1 = 3,00 \text{ kN/m}$$

Ściana nośna III piętra – bloczki Silka grub. 24cm

Ściana 24cm: $h = 3,0 \text{ m}$	$18,0 \times 0,24 \times 3,0$	$= 12,96 \text{ kN/m}$	$\times 1,1 = 14,26 \text{ kN/m}$
	$19,0 \times 0,03 \times 2,86$	$= 1,63 \text{ kN/m}$	$\times 1,3 = 2,12 \text{ kN/m}$
	Razem	$14,59 \text{ kN/m}$	$16,38 \text{ kN/m}$

$$q_k = 16,38 / 1,1 = 14,89 \text{ kN/m}$$

Poz. 2.1 Plyta stropu nad II piętrzem - stropodach

Obciążenie zewnętrzne stropodachu $\alpha = 3^\circ$

h) Śnieg	$Q_k = 0,9, C_1 = 0,8$	$0,90 \times 0,80$	$= 0,72 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}^2$
i) Papa 1 warstwa			0,10	$\times 1,2 = 0,12$
j) Styropian 40 cm		$1,00 \times 0,40$	$= 0,40$	$\times 1,2 = 0,48$
k) Wylewka betonowa 5cm		$23,00 \times 0,05$	$= 1,15$	$\times 1,2 = 1,38$
l) Folia			$= 0,06$	$\times 1,2 = 0,08$
m) Sufit podwieszony g-k na ruszcie 0,30 x 0,982			<u>$= 0,30$</u>	<u>$\times 1,2 = 0,36$</u>
		Razem	2,73 kN/m²	3,50 kN/m²

$$q_k = 3,50 / 1,1 = 3,18 \text{ kN/m}$$

n) Ciężar płyty żelbetowej	$25,0 \times 0,20 = 5,00 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,1 = 6,50 \text{ kN/m}^2$
i) Obciążenie użytk. stropodachu	0,70 kN/m²	$\times 1,4 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

Ciężar attyki o wysokości $h = 0,60\text{m}$:

attyka	$18,0 \times 0,24 \times 0,60 = 2,59 \text{ kN/m}$	$\times 1,1 = 2,85 \text{ kN/m}$
tynk	<u>$19,0 \times 0,015 \times 1,20 = 0,34 \text{ kN/m}$</u>	<u>$\times 1,3 = 0,44 \text{ kN/m}$</u>
	Razem	2,93 kN/m 3,30 kN/m

$$q_k = 3,30 / 1,1 = 3,00 \text{ kN/m}$$

Jednostki klimatyzacyjne: $q = 9,48 \text{ kN} / (3,71 \times 1,48) = 1,73 \text{ kN/m}^2$

Worek śnieżny: $Q_k = 0,9, C_5 = 2,5, C_3 = 0,8, l_s = 7,0\text{m}$

$$q_1 = 0,90 \times 2,5 = 2,25 \text{ kN/m}^2 - 0,72 = 1,53 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 2,30 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 0,90 \times 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}^2$$

Ściana nośna II piętra – bloczki Silka grub. 24cm

Ściana 24cm: $h = 3,50 \text{ m}$	$18,0 \times 0,24 \times 3,60 =$	15,55 kN/m	$\times 1,1 = 17,11 \text{ kN/m}$
	$19,0 \times 0,03 \times 3,50 =$	<u>1,99 kN/m</u>	<u>$\times 1,3 = 2,59 \text{ kN/m}$</u>
	Razem	17,54 kN/m	19,70 kN/m

$$P_k = 19,70 / 1,1 = 17,91 \text{ kN/m}$$

Ściana działowa II piętra – bloczki gazobeton grub. 12cm

Ściana 12cm: $h = 3,50 \text{ m}$	$9,0 \times 0,12 \times 3,60 =$	3,88 kN/m	$\times 1,2 = 4,66 \text{ kN/m}$
	$19,0 \times 0,03 \times 3,50 =$	<u>1,99 kN/m</u>	<u>$\times 1,3 = 2,59 \text{ kN/m}$</u>
	Razem	5,87 kN/m	7,25 kN/m

$$P_k = 7,25 / 1,1 = 6,59 \text{ kN/m}$$

Poz. 5.1 Słup II piętra 40cm x 40cm

$$24,0 \times 0,40^2 \times 3,30 = 12,68 \text{ kN/m} \times 1,1 = 13,94 \text{ kN/m}$$

$$19,0 \times 0,015 \times 1,60 \times 3,20 = 1,46 \text{ kN/m} \times 1,3 = 1,90 \text{ kN/m}$$

Razem **14,14 kN/m** **15,84 kN/m**

Poz. 6.1 Słup II piętra 40cm x 24cm

$$24,0 \times 0,40 \times 0,24 \times 3,30 = 7,60 \text{ kN/m} \times 1,1 = 8,36 \text{ kN/m}$$

$$19,0 \times 0,015 \times 1,28 \times 3,20 = 1,16 \text{ kN/m} \times 1,3 = 1,52 \text{ kN/m}$$

Razem **8,76 kN/m** **9,88 kN/m**

Poz. 7.1 Filar II piętra ściany zewnętrznej 75cm x 24cm

$$24,0 \times 0,75 \times 0,24 \times 3,60 = 15,55 \text{ kN/m} \times 1,1 = 17,11 \text{ kN/m}$$

$$19,0 \times 0,015 \times 1,98 \times 3,50 = 1,97 \text{ kN/m} \times 1,3 = 2,57 \text{ kN/m}$$

Razem **17,52 kN/m** **19,68 kN/m**

Poz. 8.1 Słup II piętra 30cm x 24cm

$$24,0 \times 0,30 \times 0,24 \times 3,60 = 6,22 \text{ kN/m} \times 1,1 = 6,84 \text{ kN}$$

$$19,0 \times 0,015 \times 1,08 \times 3,20 = 0,99 \text{ kN/m} \times 1,3 = 1,28 \text{ kN}$$

Razem **8,12 kN**

Poz. 3.1 Płyta stropu nad I piętrem**Obciążenie zewnętrzne stropu nad I piętrem**

- o) Wykładzina PCV (Panele podłogowe) $6,00 \times 0,02 = 0,12 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 = 0,15 \text{ kN/m}^2$
- p) Szlichta betonowa $23,00 \times 0,05 = 1,15 \text{ ''} \times 1,3 = 1,49 \text{ ''}$
- q) Styropian 5 cm $0,60 \times 0,05 = 0,03 \text{ ''} \times 1,2 = 0,04 \text{ ''}$
- r) Folia $= 0,06 \text{ ''} \times 1,2 = 0,08 \text{ ''}$
- s) Tynk $12,0 \times 0,01 = 0,12 \text{ ''} \times 1,3 = 0,16 \text{ ''}$

Razem **1,48 kN/m²** $k = 1,30$ **1,92 kN/m²**

$q_k = 1,92 / 1,1 = 1,75 \text{ kN/m}$

- t) Ciężar płyty żelbetowej $25,0 \times 0,20 = 5,00 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 6,50 \text{ kN/m}^2$

- m) Obciążenie ściankami działowymi $q = 3,60 / 2,65 \times 1,25 \times 1,2 = 2,04 \text{ kN/m}^2$

$q_k = 2,04 / 1,1 = 1,86 \text{ kN/m}^2$

- Obciążenie użytkowe $3,00 \text{ kN/m}^2 \times 1,3 = 3,90 \text{ kN/m}^2$

Ściana nośna I piętra – bloczki Silka grub. 24cm

Ściana 24cm: $h = 3,60 \text{ m}$ $18,0 \times 0,24 \times 3,60 = 15,55 \text{ kN/m} \times 1,1 = 17,11 \text{ kN/m}$

$19,0 \times 0,03 \times 3,50 = 1,99 \text{ kN/m} \times 1,3 = 2,59 \text{ kN/m}$

Razem **17,54 kN/m** **19,70 kN/m**

$P_k = 19,70 / 1,1 = 17,91 \text{ kN/m}$

Ściana działowa I piętra – bloczki gazobeton grub. 12cm

$$\begin{aligned} \text{Ściana 12cm: } h = 3,50 \text{ m} \quad 9,0 \times 0,12 \times 3,60 &= \mathbf{3,88 \text{ kN/m}} \quad \times 1,2 = \mathbf{4,66 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,03 \times 3,50 &= \mathbf{1,99 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{2,59 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} \quad \mathbf{5,87 \text{ kN/m}} & \quad \mathbf{7,25 \text{ kN/m}} \\ P_k = 7,25 / 1,1 &= \mathbf{6,59 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 5.2 Słup I piętra 40cm x 40cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,40^2 \times 3,30 &= \mathbf{12,68 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{13,94 \text{ kN}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,60 \times 3,20 &= \mathbf{1,46 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{1,90 \text{ kN}} \\ \text{Razem} \quad \mathbf{14,14 \text{ kN/m}} & \quad \mathbf{15,84 \text{ kN}} \end{aligned}$$

Poz. 6.2 Słup I piętra 40cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,40 \times 0,24 \times 3,30 &= \mathbf{7,60 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{8,36 \text{ kN}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,28 \times 3,20 &= \mathbf{1,16 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{1,52 \text{ kN}} \\ \text{Razem} \quad \mathbf{8,76 \text{ kN/m}} & \quad \mathbf{9,88 \text{ kN}} \end{aligned}$$

Poz. 7.2 Filar I piętra ściany zewnętrznej 75cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,75 \times 0,24 \times 3,60 &= \mathbf{15,55 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{17,11 \text{ kN}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,98 \times 3,50 &= \mathbf{1,97 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{2,57 \text{ kN}} \\ \text{Razem} \quad \mathbf{17,52 \text{ kN/m}} & \quad \mathbf{19,68 \text{ kN}} \end{aligned}$$

Poz. 8.2 Słup I piętra 30cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,30 \times 0,24 \times 3,60 &= \mathbf{6,22 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{6,84 \text{ kN}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,08 \times 3,20 &= \mathbf{0,99 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{1,28 \text{ kN}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{8,12 \text{ kN}} \end{aligned}$$

Poz. 4.1 Płyta stropu nad parterem

Obciążenie zewnętrzne stropu nad I piętrzem

$$\begin{aligned} \text{u) Wykładzina PCV (Panele podłogowe)} \quad 6,00 \times 0,02 &= \mathbf{0,12 \text{ kN/m}^2} \quad \times 1,2 = \mathbf{0,15 \text{ kN/m}^2} \\ \text{v) Szlichta betonowa} \quad 23,00 \times 0,05 &= \mathbf{1,15 \text{ ''}} \quad \times 1,3 = \mathbf{1,49 \text{ ''}} \\ \text{w) Styropian 5 cm} \quad 0,60 \times 0,05 &= \mathbf{0,03 \text{ ''}} \quad \times 1,2 = \mathbf{0,04 \text{ ''}} \\ \text{x) Folia} &= \mathbf{0,06 \text{ ''}} \quad \times 1,2 = \mathbf{0,08 \text{ ''}} \\ \text{y) Tynk } 12,0 \times 0,01 &= \mathbf{0,12 \text{ ''}} \quad \times 1,3 = \mathbf{0,16 \text{ ''}} \\ \text{Razem} \quad \mathbf{1,48 \text{ kN/m}^2} \quad k = 1,30 & \quad \mathbf{1,92 \text{ kN/m}^2} \end{aligned}$$

$$q_k = 1,92 / 1,1 = \mathbf{1,75 \text{ kN/m}}$$

$$\begin{aligned} \text{z) Ciężar płyty żelbetowej} \quad 25,0 \times 0,20 &= \mathbf{5,00 \text{ kN/m}^2} \quad \times 1,1 = \mathbf{6,50 \text{ kN/m}^2} \\ \text{m) Obciążenie ściankami działowymi} \quad q = 3,60 / 2,65 \times 1,25 \times 1,2 &= \mathbf{2,04 \text{ kN/m}^2} \\ q_k = 2,04 / 1,1 &= \mathbf{1,86 \text{ kN/m}^2} \end{aligned}$$

$$\text{Obciążenie użytkowe} \quad \mathbf{3,00 \text{ kN/m}^2} \quad \times 1,3 = \mathbf{3,90 \text{ kN/m}^2}$$

Ściana nośna parteru – bloczki Silka grub. 24cm

$$\begin{aligned} \text{Ściana 24cm: } h = 4,60 \text{ m} \quad 18,0 \times 0,24 \times 4,60 &= \mathbf{19,87 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{21,86 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,03 \times 4,50 &= \mathbf{2,56 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{3,34 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} \quad 22,43 \text{ kN/m} & \quad \mathbf{25,20 \text{ kN/m}} \\ P_k &= 19,70 / 1,1 = \mathbf{17,91 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 5.3 Słup parteru 40cm x 40cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,40^2 \times 5,65 &= \mathbf{21,70 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{23,87 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,60 \times 4,60 &= \mathbf{2,10 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{2,73 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{26,60 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 6.3 Słup parteru 40cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,40 \times 0,24 \times 5,65 &= \mathbf{13,02 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{14,32 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,28 \times 4,60 &= \mathbf{1,68 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{2,18 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{16,50 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 7.3 Filar parteru ściany zewnętrznej 75cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,75 \times 0,24 \times 5,65 &= \mathbf{24,41 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{26,85 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,98 \times 4,60 &= \mathbf{2,60 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{3,38 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{30,22 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 8.3, Poz. 9.3 Słup parteru 30cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,55 \times 0,24 \times 5,65 &= \mathbf{17,90 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{10,74 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,08 \times 4,60 &= \mathbf{1,41 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{1,84 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{12,58 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 10.3 Słup parteru 55cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,55 \times 0,24 \times 5,65 &= \mathbf{17,90 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{19,69 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 1,58 \times 4,60 &= \mathbf{2,07 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{2,69 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{22,38 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 11.3 Słup parteru 18cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,18 \times 0,24 \times 5,65 &= \mathbf{5,86 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{6,44 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 0,84 \times 4,60 &= \mathbf{1,10 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{1,43 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{7,87 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Poz. 12.3 Słup parteru 24cm x 24cm

$$\begin{aligned} 24,0 \times 0,24 \times 0,24 \times 5,65 &= \mathbf{7,81 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{8,59 \text{ kN/m}} \\ 19,0 \times 0,015 \times 0,96 \times 4,60 &= \mathbf{1,26 \text{ kN/m}} \quad \times 1,3 = \mathbf{1,64 \text{ kN/m}} \\ \text{Razem} & \quad \mathbf{10,23 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

Ściana fundamentowa – bloczki betonowe grub. 24cm

$$\text{Ściana 24cm: } h = 1,00 \text{ m} \quad 23,0 \times 0,24 \times 1,00 = \mathbf{5,52 \text{ kN/m}} \quad \times 1,1 = \mathbf{6,07 \text{ kN/m}}$$

Poz. 14.1 Strop Teriva 4.0/2 - stropodach

Obciążenie zewnętrzne stropodachu $\alpha = 3^\circ$

aa) Śnieg	$Q_k = 0,9, C_1 = 0,8$	$0,90 \times 0,80$	$= 0,72 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}^2$
bb) Papa 1 warstwa			$0,10$	$\times 1,2 = 0,12$
cc) Styropian 40 cm		$1,00 \times 0,40$	$= 0,40$	$\times 1,2 = 0,48$
dd) Wylewka betonowa 5cm		$23,00 \times 0,05$	$= 1,15$	$\times 1,2 = 1,38$
ee) Folia			$= 0,06$	$\times 1,2 = 0,08$
ff) Sufit powieszony g-k na ruszcie 0,30 x 0,982			$= 0,30$	$\times 1,2 = 0,36$
			Razem $2,73 \text{ kN/m}^2$	$3,50 \text{ kN/m}^2$
gg) Ciężar własny stropu			$3,15 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,1 = 3,47 \text{ kN/m}^2$
i) Obciążenie użytk. stropodachu			$0,70 \text{ kN/m}^2$	$\times 1,4 = 0,98 \text{ kN/m}^2$
i) Obciążenie całkowite stropodachu		$2,73 + 3,15 + 0,70 =$	$6,58 \text{ kN/m}^2$	
		$3,50 + 3,47 + 0,98 =$	$7,95 \text{ kN/m}^2$	

Poz. 13.1 Słup parteru 24cm x 24cm

$24,0 \times 0,24 \times 0,24 \times 4,65 =$	$6,43 \text{ kN/m}$	$\times 1,1 = 7,07 \text{ kN/m}$
$19,0 \times 0,015 \times 0,96 \times 3,60 =$	$0,98 \text{ kN/m}$	$\times 1,3 = 1,28 \text{ kN/m}$
	Razem	$8,35 \text{ kN/m}$