

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

STROP NAD PIWNICĄ

<u>Zestawienie obciążeń.</u>	Wartość charakterystyczna.	Wsp.obc.	Wartość obliczeniowa.	
Parkiet/panele:				
$p_{1k} := 9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2 \cdot \text{cm}$	$p_{1k} = 0.18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_1 := p_{1k} \cdot \gamma_f$	$p_1 = 0.243 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Papa na lepiku:				
$p_{2k} := 11 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1 \cdot \text{cm}$	$p_{2k} = 0.11 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_2 := p_{2k} \cdot \gamma_f$	$p_2 = 0.148 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Gruz ceglany 10 cm:				
$p_{3k} := 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 10 \cdot \text{cm}$	$p_{3k} = 1.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_3 := p_{3k} \cdot \gamma_f$	$p_3 = 2.43 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Strop ceglany łukowy 12 cm:				
$p_{4k} := 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 12 \cdot \text{cm}$	$p_{4k} = 2.16 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_4 := p_{4k} \cdot \gamma_f$	$p_4 = 2.916 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Tynk c-w 1 cm:				
$p_{5k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1 \cdot \text{cm}$	$p_{5k} = 0.19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_5 := p_{5k} \cdot \gamma_f$	$p_5 = 0.257 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Obc. użytkowe:				
$p_{6k} := 2.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$p_{6k} = 2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.5$	$p_6 := p_{6k} \cdot \gamma_f$	$p_6 = 3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Razem na 1m² stropu: $i := 1..6$	$p_{sp16'} := \left(\sum_i p_i \right) \cdot 1 \cdot \text{m}$		$p_{sp16'} = 8.994 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$	

STROP NAD PARTEREM

<u>Zestawienie obciążeń.</u>	Wartość charakterystyczna.	Wsp.obc.	Wartość obliczeniowa.	
Podłoga:				
$p_{1k} := 6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2 \cdot \text{cm}$	$p_{1k} = 0.12 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_1 := p_{1k} \cdot \gamma_f$	$p_1 = 0.162 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Deskowanie ciągłe gr. 25 mm:				
$p_{2k} := 6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2.5 \cdot \text{cm}$	$p_{2k} = 0.15 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_2 := p_{2k} \cdot \gamma_f$	$p_2 = 0.203 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Legary 6 x 6 cm:				
$p_{3k} := \left(6.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.06 \cdot 0.06 \cdot \text{m} \right) \cdot 3.5$	$p_{3k} = 0.076 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_3 := p_{3k} \cdot \gamma_f$	$p_3 = 0.102 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Zasypka gruzowa gr 6 cm:				
$p_{4k} := 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 6 \cdot \text{cm}$	$p_{4k} = 1.08 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_4 := p_{4k} \cdot \gamma_f$	$p_4 = 1.458 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Deskowanie ciągłe gr. 32 mm:				
$p_{5k} := 6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 3.2 \cdot \text{cm}$	$p_{5k} = 0.192 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_5 := p_{5k} \cdot \gamma_f$	$p_5 = 0.259 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Belka drewniana:				
$p_{6k} := 6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.20 \cdot 0.20 \cdot \text{m}$	$p_{6k} = 0.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_6 := p_{6k} \cdot \gamma_f$	$p_6 = 0.324 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Deskowanie ciągle gr. 25 mm:

$$p_{7k} := 6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2.5 \cdot \text{cm}$$

$$p_{7k} = 0.15 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_f := 1.35$$

$$p_7 := p_{7k} \cdot \gamma_f$$

$$p_7 = 0.203 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Obc. użytkowe:

$$p_{8k} := 0.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$p_{8k} = 0.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_f := 1.5$$

$$p_8 := p_{8k} \cdot \gamma_f$$

$$p_8 = 0.75 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem na 1m² płyty: $i := 1..8$

$$p_{sp18} := \left(\sum_i p_i \right) \cdot 1 \cdot \text{m} \quad p_{sp18} = 3.46 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ Z DACHUKąt nachylenia połaci dachowych: $\alpha := 30 \cdot \text{deg}$

$$\alpha = 30 \cdot \text{deg}$$

$$\cos(\alpha) = 0.866$$

$$\sin(\alpha) = 0.5$$

Obciążenie śniegiem.Lokalizacja w III strefie śniegowej: $A := 200 \cdot \text{m n.p.m}$

$$C_e := 1.0 \quad \text{-współczynnik ekspozycji}$$

$$C_t := 1.0 \quad \text{-współczynnik termiczny}$$

$$0.006 \cdot \frac{A}{\text{m}} - 0.6 = 0.6$$

$$s_k := 1.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie charakterystyczne śniegiem

$$\mu_1 := 0.8 \cdot \frac{60 \cdot \text{deg} - (\alpha)}{30 \cdot \text{deg}}$$

$$\mu_1 = 0.8$$

-współczynnik kształtu dachu dla kąta > 30°

Obciążenie charakterystyczne śniegiem połaci dachowej:

$$S_k := s_k \cdot \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \quad S_k = 0.96 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Obciążenie wiatrem:

Lokalizacja w strefie wiatrowej I:

$$q_k := 0.25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-char. ciśnienie prędkości wiatru

Teren otwarty A.

$$C_e := 1.0$$

-współczynnik ekspozycji

$$\beta := 1.8$$

-budowla niepodatna na dynamiczne działanie wiatru.

$$C_{zp1} := 0.015 \cdot \alpha - 0.2 \cdot \text{deg}$$

$$C_{zp1} = 0.25 \cdot \text{deg}$$

-wpółczynnik aerodynamiczny dla parcia

dla połaci o kącie nachylenia

$$C_{zs1} := (-0.045 \cdot (40 \cdot \text{deg} - \alpha))$$

$$C_{zs1} = -0.45 \cdot \text{deg}$$

-wpółczynnik aerodynamiczny dla ssania połaci nawietrznej

$$\alpha = 30 \cdot \text{deg}$$

$$C_{zs2} := -0.4 \cdot \text{deg}$$

$$C_{zs2} = -0.4 \cdot \text{deg}$$

-wpółczynnik aerodynamiczny dla ssania połaci zawietrznej

Charakterystyczne obciążenie wiatrem połaci dachowej:

$$w_{kp1} := q_k \cdot C_e \cdot C_{zp1} \cdot \frac{\beta}{\text{deg}}$$

$$w_{kp1} = 0.11 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-parcie

dla połaci nawietrznej o kącie nachylenia

$$w_{ks1} := q_k \cdot C_e \cdot C_{zs1} \cdot \frac{\beta}{\text{deg}}$$

$$w_{ks1} = -0.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-ssanie

$$\alpha = 30 \cdot \text{deg}$$

$$w_{ks2} := q_k \cdot C_e \cdot C_{zs2} \cdot \frac{\beta}{\text{deg}}$$

$$w_{ks2} = -0.18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-ssanie

dla połaci zawietrznej o kącie nachylenia

$$\alpha = 30 \cdot \text{deg}$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA POŁAĆ DACHOWĄ

	Wartość charakterystyczna.	Wsp. obciążenia.	Wartość obliczeniowa.	
Dachówka ceramiczna:				
$g_{1k} := 0.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{1k} = 0.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$g_1 := g_{1k} \cdot \gamma_f$	$g_1 = 0.945 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Łaty :				
$g_{2k} := \left(6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.05 \cdot \text{m} \cdot 0.05 \right) \cdot 3.5$	$g_{2k} = 0.052 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$g_2 := g_{2k} \cdot \gamma_f$	$g_2 = 0.071 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Krokwie+kontrłaty 8x16 :				
$g_{3k} := \left(6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.08 \cdot \text{m} \cdot 0.16 \right) \cdot 1.1$	$g_{3k} = 0.084 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$g_3 := g_{3k} \cdot \gamma_f$	$g_3 = 0.114 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Śnieg				
$g_{sk} := S_k$	$g_{sk} = 0.96 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.5$	$g_s := g_{sk} \cdot \gamma_f$	$g_s = 1.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Wiatr				
dla parcia				
$g_{wpk} := w_{kp1}$	$g_{wpk} = 0.112 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.5$	$g_{wp} := g_{wpk} \cdot \gamma_f$	$g_{wp} = 0.169 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
dla ssania				
$g_{ws1k} := w_{ks1}$	$g_{ws1k} = -0.202 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.5$	$g_{ws1} := g_{ws1k} \cdot \gamma_f$	$g_{ws1} = -0.304 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
dla ssania połac zawietrzna				
$g_{ws2k} := w_{ks2}$	$g_{ws2k} = -0.18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.5$	$g_{ws2} := g_{ws2k} \cdot \gamma_f$	$g_{ws2} = -0.27 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

RAZEM OBC. Z DACHU NA RZUT POŁACI:

$$q_{kdach} := \frac{g_{1k} + g_{2k} + g_{3k}}{\cos(\alpha)} + g_{sk} + g_{wpk} \quad q_{kdach} = 2.039 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{dach} := \frac{g_1 + g_2 + g_3}{\cos(\alpha)} + g_s + g_{wp} \quad q_{dach} = 2.913 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZE ŚCIANY

Ściana grubości 52 cm	Wartość charakterystyczna.	Wsp.obc.	Wartość obliczeniowa.	
Tynk c-w:				
$p_{1k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1 \cdot \text{cm}$	$p_{1k} = 0.19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_1 := p_{1k} \cdot \gamma_f$	$p_1 = 0.257 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Ściana z cegły pełnej:				
$p_{3k} := 18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 50 \cdot \text{cm}$	$p_{3k} = 9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_3 := p_{3k} \cdot \gamma_f$	$p_3 = 12.15 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Tynk c-w:				
$p_{4k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2 \cdot 1 \cdot \text{cm}$	$p_{4k} = 0.38 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_f := 1.35$	$p_4 := p_{4k} \cdot \gamma_f$	$p_4 = 0.513 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
Razem na 1m² płyty:	$i := 1..3$	$p_{sp50'} := \left(\sum_i p_i \right) \cdot 1 \cdot \text{m}$	$p_{sp50'} = 12.609 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$	

Ściana grubości 66 cm

Wartość charakterystyczna.

Wsp.obc.

Wartość obliczeniowa.

Tynk c-w:

$$p_{1k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 1 \cdot \text{cm}$$

$$p_{1k} = 0.19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_f := 1.35$$

$$p_1 := p_{1k} \cdot \gamma_f$$

$$p_1 = 0.257 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ściana z cegły pełnej:

$$p_{3k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 60 \cdot \text{cm}$$

$$p_{3k} = 11.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_f := 1.35$$

$$p_3 := p_{3k} \cdot \gamma_f$$

$$p_3 = 15.39 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Tynk c-w:

$$p_{4k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 2 \cdot 3 \cdot \text{cm}$$

$$p_{4k} = 1.14 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_f := 1.35$$

$$p_4 := p_{4k} \cdot \gamma_f$$

$$p_4 = 1.539 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Razem na 1m² płyty: $i := 1..3$

$$p_{sp13'} := \left(\sum_i p_i \right) \cdot 1 \cdot \text{m}$$

$$p_{sp13'} = 15.849 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA FUNDAMENTY

Dach - obciążenie obliczeniowe

$$P_{\text{dach}} := 2.913 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Strop na parterem - obciążenie obliczeniowe

$$P_{\text{parter}} := 3.46 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Strop nad piwnicą - obciążenie obliczeniowe

$$P_{\text{piwnica}} := 8.99 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ściana gr. 52 cm

$$P_{\text{sc}_{52}} := 12.609 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ściana gr. 66 cm

$$P_{\text{sc}_{66}} := 15.849 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Wysokość kondygnacji piwnicy

$$h_{\text{piwnica}} := 2.5 \cdot \text{m}$$

Wysokość kondygnacji parteru

$$h_{\text{parter}} := 4.0 \cdot \text{m}$$

Dach - rozpiętość przyjęta do obliczeń

$$l_{\text{dach}_{\text{zew}}} := 6.00 \cdot \text{m}$$

Parter - rozpiętość przyjęta do obliczeń

$$l_{\text{parter}_{\text{zew}}} := 6.00 \cdot \text{m}$$

Piwnica - rozpiętość przyjęta do obliczeń

$$l_{\text{piwnica}_{\text{zew}}} := 3.00 \cdot \text{m}$$

Piwnica - rozpiętość przyjęta do obliczeń

$$l_{\text{piwnica}_{\text{wew}}} := 3.00 \cdot \text{m}$$

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA FUNDAMENT ZEWNĘTRZNY:

$$P_{\text{fund}_{\text{zew}}} := P_{\text{dach}} \cdot l_{\text{dach}_{\text{zew}}} + P_{\text{parter}} \cdot l_{\text{parter}_{\text{zew}}} + P_{\text{piwnica}} \cdot l_{\text{piwnica}_{\text{zew}}} + P_{\text{sc}_{52}} \cdot h_{\text{piwnica}} + P_{\text{sc}_{66}} \cdot h_{\text{parter}}$$

$$P_{\text{fund}_{\text{zew}}} = 147.167 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

FUNDAMENTY - OBLICZENIA**ŁAWY FUNDAMENTOWE ZEWNĘTRZNE**

Obciążenie na ławę fundamentową:

$$N_{\text{rs}} := P_{\text{fund}_{\text{zew}}}$$

$$N_{\text{rs}} = 147.167 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obliczenia wg załącznika