

Zestawienie obciążeń

1.1. Obciążenia stałe

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.1.1. ciężar przekrycia dachu stromego

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,30 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,55 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,19,$$

$$Q_{o2} = 1,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

dachówka ceramiczna

$$Q_k = 0,65 \text{ kN/m}^2 = 0,65 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,78 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,59 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

łaty 5x3cm w rozstawie co 35cm

$$Q_k = 0,05 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ kN/m}^3 / 0,35 \text{ m} = 0,02 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,02 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,02 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

kontrłaty 5x3cm w rozstawie co 90cm

$$Q_k = 0,05 \text{ m} \cdot 0,03 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ kN/m}^3 / 0,90 \text{ m} = 0,01 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,01 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,01 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

papa izolacyjna na sucho

$$Q_k = 0,0025 \text{ m} \cdot 11,0 \text{ kN/m}^3 = 0,03 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,04 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,03 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

sztynne poszycie z płyty drewnopochodnej gr. 25mm

$$Q_k = 0,025 \text{ m} \cdot 7,0 \text{ kN/m}^3 = 0,18 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,16 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

krokwie 8x20cm w rozstawie co 90cm

$$Q_k = 0,08 \text{ m} \cdot 0,20 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ kN/m}^3 / 0,90 \text{ m} = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

wełna mineralna miękka gr. 30cm

$$Q_k = 0,30 \text{ m} \cdot 0,40 \text{ kN/m}^3 = 0,12 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

sufit podwieszony z płyt g-k gr. 15mm

$$Q_k = 0,19 \text{ kN/m}^2 = 0,19 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,23 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.2. ciężar konstrukcji tarasu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 6,60 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 7,57 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,15,$$

$$Q_{o2} = 5,81 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,88.$$

Składniki obciążenia:

płytki ceramiczne podłogowe

$$Q_k = 0,01 \text{ m} \cdot 21,0 \text{ kN/m}^3 = 0,21 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,25 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,19 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

hydroizolacja podłytkowa bezspoinowa

$$Q_k = 0,003 \text{ m} \cdot 15,0 \text{ kN/m}^3 = 0,05 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

cementowa warstwa wyrównawcza gr. 4cm

$$Q_k = 0,04 \text{ m} \cdot 24,0 \text{ kN/m}^3 = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,25 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,77 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

hydroizolacja z papy zgrzewalnej

$$Q_k = 2 \cdot 0,0055 \text{ m} \cdot 11,0 \text{ kN/m}^3 = 0,12 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

płyta żelbetowa tarasu gr. 16-23cm (średnio 19,5cm - wierzch płyty ze spadkiem 2%)

$$Q_k = 0,195 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 4,88 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 5,37 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 4,39 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

tynk cem.-wap. gr. 2cm

$$Q_k = 0,02 \text{ m} \cdot 19 \text{ kN/m}^3 = 0,38 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,49 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,30 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

1.1.3. ciężar własny stropu na jętkach

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,62 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,73 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,18,$$

$$Q_{o2} = 0,56 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

płyta OSB3 gr. 25mm

$$Q_k = 0,025 \text{ m} \cdot 6,5 \text{ kN/m}^3 = 0,16 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,19 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

jętka 6x20cm w rozstawie co 90cm

$$Q_k = 2 \cdot 0,06 \text{ m} \cdot 0,20 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ kN/m}^3 / 0,90 \text{ m} = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

wełna mineralna miękka gr. 30cm

$$Q_k = 0,30 \text{ m} \cdot 0,40 \text{ kN/m}^3 = 0,12 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

sufit podwieszony z płyt g-k gr. 15mm

$$Q_k = 0,19 \text{ kN/m}^2 = 0,19 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,23 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.4. ciężar własny stropu monolitycznego

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 6,59 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 7,63 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,16,$$

$$Q_{o2} = 5,76 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,87.$$

Składniki obciążenia:

ceramiczne płytki podłogowe

$$Q_k = 0,015 \text{ m} \cdot 21,0 \text{ kN/m}^3 = 0,32 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$Q_{o2} = 0,29 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f2} = 0,90$.
cementowa warstwa wyrównawcza gr. 6,5cm
 $Q_k = 0,065 \text{ m} \cdot 21,0 \text{ kN/m}^3 = 1,37 \text{ kN/m}^2$.
 $Q_{o1} = 1,78 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f1} = 1,30$,
 $Q_{o2} = 1,10 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f2} = 0,80$.
styropian gr. 5cm
 $Q_k = 0,05 \text{ m} \cdot 0,45 \text{ kN/m}^3 = 0,02 \text{ kN/m}^2$.
 $Q_{o1} = 0,02 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f1} = 1,20$,
 $Q_{o2} = 0,02 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f2} = 0,90$.
płyta żelbetowa monolityczna gr. 18cm
 $Q_k = 0,18 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 = 4,50 \text{ kN/m}^2$.
 $Q_{o1} = 4,95 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f1} = 1,10$,
 $Q_{o2} = 4,05 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f2} = 0,90$.
tynk cem.-wap. gr. 2cm
 $Q_k = 0,02 \text{ m} \cdot 19,0 \text{ kN/m}^3 = 0,38 \text{ kN/m}^2$.
 $Q_{o1} = 0,49 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f1} = 1,30$,
 $Q_{o2} = 0,30 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{f2} = 0,80$.

1.1.5. ciężar własny posadzki na gruncie - pomieszczenia socjalne

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 10,32 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 12,21 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,18,$$

$$Q_{o2} = 8,86 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,86.$$

Składniki obciążenia:

ceramiczne płytki podłogowe

$$Q_k = 0,015 \text{ m} \cdot 21,0 \text{ kN/m}^3 = 0,32 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,35 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,29 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

cementowa warstwa wyrównawcza gr. 6,5cm

$$Q_k = 0,065 \text{ m} \cdot 21,0 \text{ kN/m}^3 = 1,37 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,78 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 1,10 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

styropian gr. 12cm

$$Q_k = 0,12 \text{ m} \cdot 0,45 \text{ kN/m}^3 = 0,05 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

podbudowa betonowa gr. 12cm

$$Q_k = 0,12 \text{ m} \cdot 24,0 \text{ kN/m}^3 = 2,88 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 3,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 2,30 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

podsyпка z piasku zagęszczonego gr. 30cm

$$Q_k = 0,30 \text{ m} \cdot 19,0 \text{ kN/m}^3 = 5,70 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 6,27 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 5,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.6. ciężar własny ściany nadziemnej zewnętrznej gr. 24+20cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,82 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 3,23 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,14,$$

$$Q_{o2} = 2,48 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,88.$$

Składniki obciążenia:

ściana gr. 24cm z bloczków z betonu komórkowego odmiany 600

$$Q_k = 0,24 \text{ m} \cdot 9,0 \text{ kN/m}^3 = 2,16 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 1,94 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

styropian gr. 20cm

$$Q_k = 0,20 \text{ m} \cdot 0,45 \text{ kN/m}^3 = 0,09 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

tynk

$$Q_k = 2 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 19,0 \text{ kN/m}^3 = 0,57 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,46 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

1.1.7. ciężar własny ściany nadziemnej wewnętrznej gr. 24cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,73 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 3,12 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,14,$$

$$Q_{o2} = 2,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,88.$$

Składniki obciążenia:

ściana gr. 24cm z bloczków z betonu komórkowego odmiany 600

$$Q_k = 0,24 \text{ m} \cdot 9,0 \text{ kN/m}^3 = 2,16 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 1,94 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

tynk

$$Q_k = 2 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 19,0 \text{ kN/m}^3 = 0,57 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,46 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

1.1.8. ciężar własny ściany nadziemnej wewnętrznej gr. 12cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,47 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,73 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,18,$$

$$Q_{o2} = 1,27 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,86.$$

Składniki obciążenia:

ściana gr. 12cm z bloczków z betonu komórkowego odmiany 500

$$Q_k = 0,12 \text{ m} \cdot 7,5 \text{ kN/m}^3 = 0,90 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,99 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,81 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

tynk

$$Q_k = 2 \cdot 0,015 \text{ m} \cdot 19,0 \text{ kN/m}^3 = 0,57 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,46 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

1.1.9. ciężar własny ściany fundamentowej zewnętrznej

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 6,02 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 6,67 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,11,$$

$$Q_{o2} = 5,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

ściana gr. 24cm z bloczków betonowych

$$Q_k = 0,24 \text{ m} \cdot 24,0 \text{ kN/m}^3 = 5,76 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 6,34 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 5,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

polistyren XPS gr. 16cm

$$Q_k = 0,16 \text{ m} \cdot 0,45 \text{ kN/m}^3 = 0,07 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

tynk

$$Q_k = 2 \cdot 0,005 \text{ m} \cdot 19,0 \text{ kN/m}^3 = 0,19 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,25 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$
$$Q_{o2} = 0,15 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

1.1.10. ciężar własny ściany fundamentowej wewnętrznej

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 5,95 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 6,54 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$
$$Q_{o2} = 5,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

ściana gr. 24cm z bloczków betonowych

$$Q_k = 0,24 \text{ m} \cdot 24,0 \text{ kN/m}^3 = 5,76 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 6,34 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$
$$Q_{o2} = 5,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

tynk

$$Q_k = 2 \cdot 0,005 \text{ m} \cdot 19,0 \text{ kN/m}^3 = 0,19 \text{ kN/m}^2.$$
$$Q_{o1} = 0,21 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$
$$Q_{o2} = 0,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.2. Obciążenia zmienne

Rodzaj: użytkowe

Typ: zmienne

1.2.1. obciążenie użytkowe posadzki na gruncie (pomieszczenia socjalne)

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2 = 3,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 3,90 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30,$$
$$\psi_d = 0,50.$$

1.2.2. obciążenie użytkowe stropu nad parterem

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2 = 2,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 2,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40,$$
$$\psi_d = 0,50.$$

1.2.3. obciążenie użytkowe tarasu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2 = 2,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 2,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40,$$
$$\psi_d = 0,35.$$

1.2.4. obciążenie użytkowe stropu na jętkach

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,50 \text{ kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 0,70 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40,$$
$$\psi_d = 0,50.$$

1.2.5. obciążenie użytkowe klatki schodowej

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2 = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 5,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30,$$
$$\psi_d = 0,35.$$

1.2.6. obciążenie zastępcze od ciężaru ścian działowych na stropie

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,5 \text{ m} / 2,65 \text{ m} = 0,99 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 1,19 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,20, \\ \psi_d = 1,00.$$

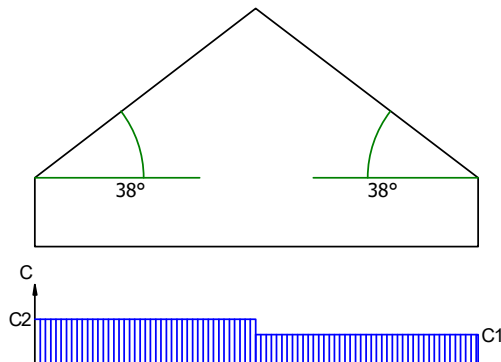
1.3. Obciążenie śniegiem

Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ($H = 300 \text{ m n.p.m.}$).

Współczynnik kształtu $C = 0,8 \cdot (60-38)/30 = 0,59$ jak dla dachu dwuspadowego.



1.3.1. obciążenie śniegiem dachu stromego - współczynnik C1

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 \cdot (60 - 38) / 30 = 0,70 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.3.2. obciążenie śniegiem dachu stromego - współczynnik C2

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,2 \cdot (60 - 38) / 30 = 1,06 \text{ kN/m}^2.$$

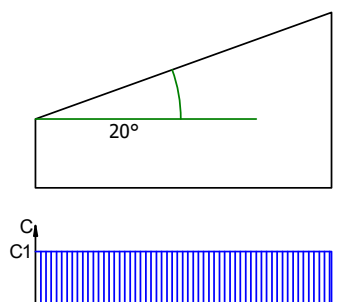
Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,59 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.3.3. obciążenie śniegiem dachu wybudówek - współczynnik C3

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ($H = 300 \text{ m n.p.m.}$).

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu jednospadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

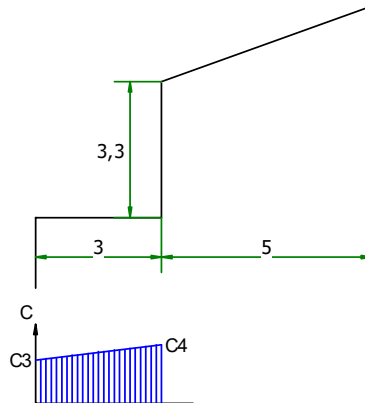
Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,44 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.3.4. obciążenie śniegiem tarasu - współczynnik C4 (okap tarasu)

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ($H = 300 \text{ m n.p.m.}$).

Współczynnik kształtu $C = 1,36$ jak dla dachów na różnych wysokościach (brak dachu z lewej strony, dach z prawej strony wg Poz. 1.3.3.).



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,36 = 1,63 \text{ kN/m}^2.$$

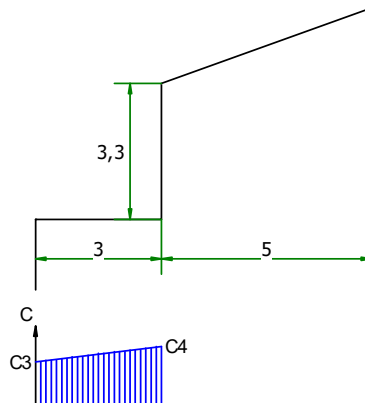
Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 2,45 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.3.5. obciążenie śniegiem tarasu - współczynnik C5 (przy ścianie wybudówki)

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ($H = 300 \text{ m n.p.m.}$).

Współczynnik kształtu $C = 1,82$ jak dla dachów na różnych wysokościach (brak dachu z lewej strony, dach z prawej strony wg Poz. 1.3.3.).



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,82 = 2,18 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 3,27 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

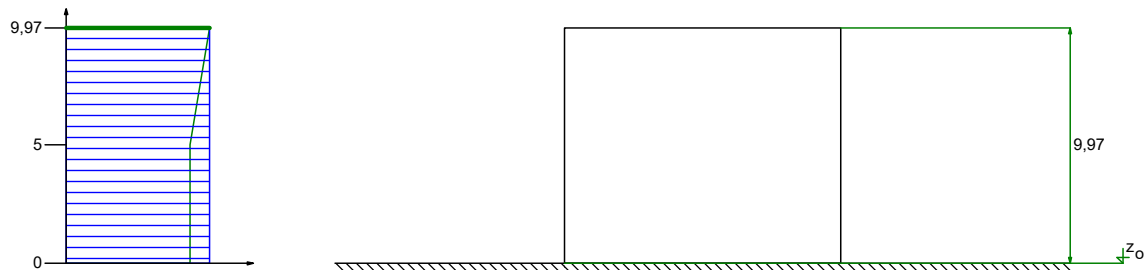
1.4. Obciążenie wiatrem

Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,75$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 9,97 \text{ m}$. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,15$; okres drgań własnych $T = 0,18$ s).

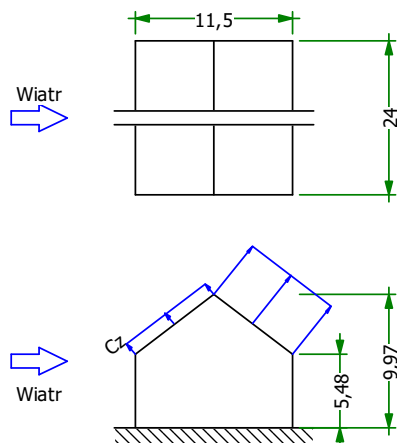
Współczynnik aerodynamiczny C połaci nawietrznej dachu dwuspadowego ($\alpha = 38^\circ$) wg wariantu I równy jest $C = C_z -$

$C_w = -0,09$, gdzie:

$C_z = -0,09$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

1.4.1. obciążenie wiatrem dachu stromego - wariant I (ssanie na połac nawietrzną)



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,75 \cdot (-0,09 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,04 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,06 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.4.2. obciążenie wiatrem dachu stromego - wariant I (ssanie na połac zawietrzną)

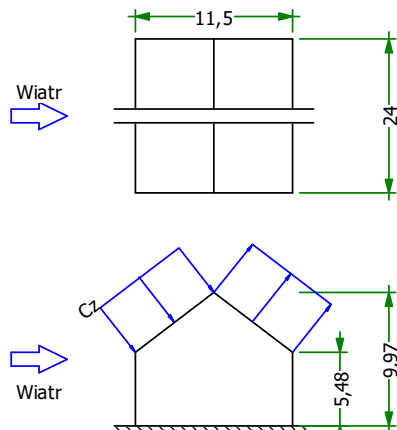
Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,75 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,16 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.4.3. obciążenie wiatrem dachu stromego - wariant II (parcie na połac nawietrzną)



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,75 \cdot (0,37 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,15 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.4.4. obciążenie wiatrem dachu stromego - wariant II (ssanie na połac zawiętrzną)

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,75 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,16 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.4.5. obciążenie wiatrem ścian budynku - parcie na ścianę nawiętrzną

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,75 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.4.6. obciążenie wiatrem ścian budynku - ssanie na ścianę zawiętrzną

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,75 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,16 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.4.7. obciążenie wiatrem ścian budynku - ssanie na ścianę szczytową

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,75 \cdot (-0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,28 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$