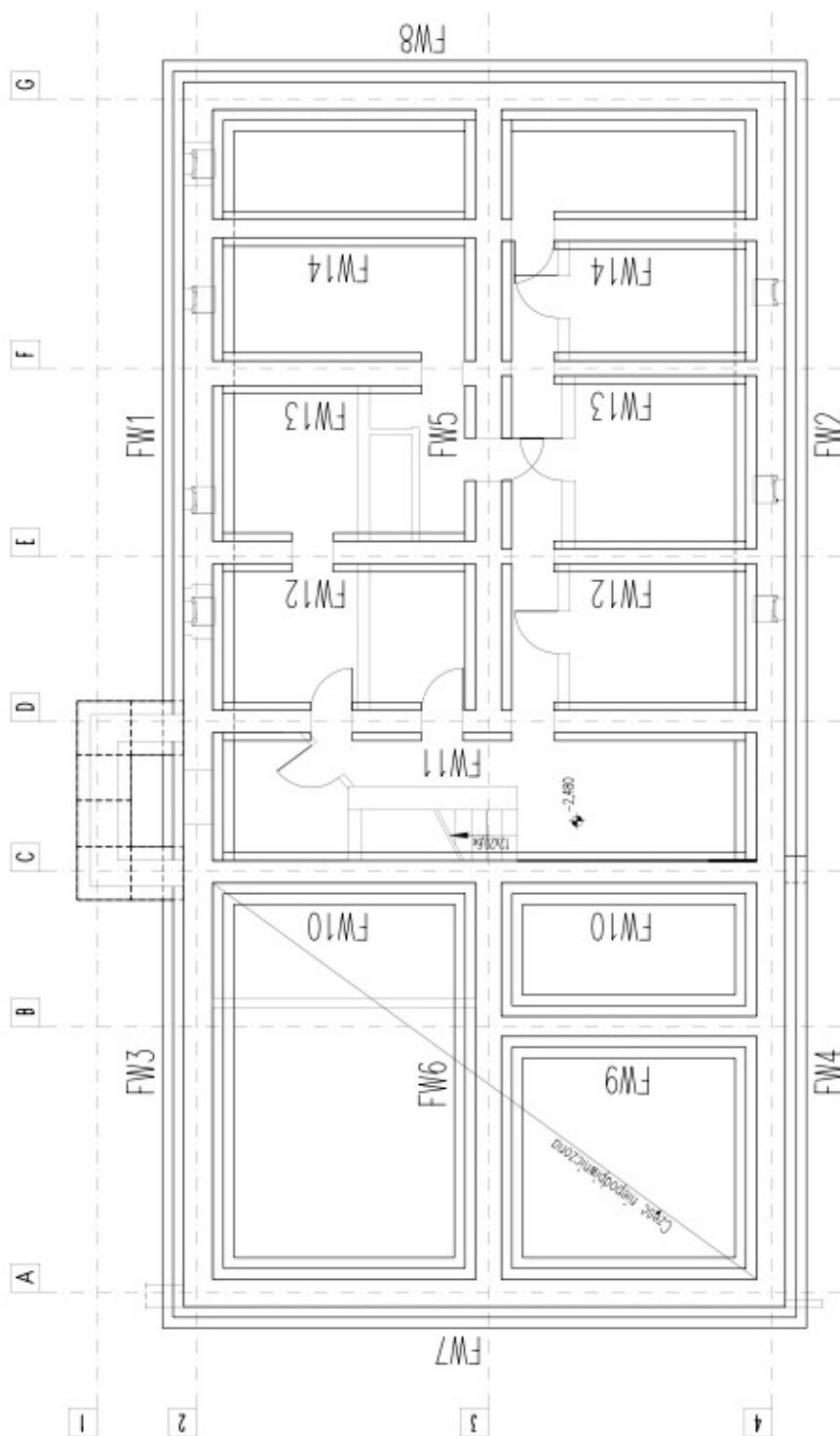


WZMOCNIENIE FUNDAMENTÓW MUROWANEGO BUDYNKU
PRZY UL. POWSTAŃCÓW 21a W MYŚLOWICACH
Zestawienie obciążeń na ściany fundamentowe

Rzut ścian fundamentowych – numeracja ścian do zestawienia obciążeń

skala 1:50



I. Zestawienie obciążeń na ściany fundamentowe - założenia wstępne

Kąt pochylenia połaci dachowych: $\alpha_d := 28.5\text{deg}$

I.1. Obciążenia działające na dach

Obciążenia stałe dachu (ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane) na jednostkę połaci dachu:

$$g_{\text{roof.k}} := 1.40 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G := 1.35$$

Obciążenie dachu śniegiem (na jednostkę rzutu na płaszczyznę poziomą):

$$s_{\text{roof.k}} := 0.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q := 1.50$$

Obciążenie dachu wiatrem:

Przyjęto jeden wariant obciążenia wiatrem z parciem uśrednionym na jednej z połaci a na drugiej z ciśnieniem obciążenia wiatrem równym 0.

$$w_{\text{roof.k}} := 0.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

I.2. Obciążenia konstrukcjami murowanymi ścian i sklepień

Ciężar objętościowy (wartość średnia) muru z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej lub wapienno-glinianej wraz z tynkami cem.-wap.:

$$\gamma_{\text{masonry}} := 18.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Ciężar powierzchniowy systemu docieplenia metodą "lekką mokrą" (ETICS) przy gr. styropianu 14cm wraz z klejem i warstwą zbrojącą, tynkiem:

$$\gamma_{\text{ETICS}} := 0.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

I.3. Obciążenia wzmacniającymi konstrukcjami żelbetowymi

Ciężar objętościowy żelbetu:

$$\gamma_{\text{conc}} := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

1. Obciążenia na ścianę FW1

1.1. Obciążenia z dachu

Obciążenia z więźby dachowej o zaprojektowanym układzie statycznym - wieszarowy dwuwieszakowy z dodatkowym podparciem ok. środka rozpiętości dachu - daje podział obciążeń pionowych na podpory w przybliżeniu w proporcjach:

- 93% na ściany zewnętrzne (czyli po 46,5% na każdą ze ścian zewnętrznych),
- 7% na ścianę wewnętrzną.

Szerokość zbierania obciążeń z pola dachu na 1 mb. ścian (szerokość dachu)::

$$B_{\text{roof}} := 12.19\text{m}$$

Obciążenia stałe z dachu na ścianę FW1:

$$F_{\text{roof.g.k}} := 0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} = 9.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.g.d}} := \gamma_G \cdot \left(0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 12.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne z dachu na ścianę FW1:

$$F_{\text{roof.q.k}} := 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 5.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.q.d}} := \gamma_Q \cdot 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 8.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

1.2. Obciążenia od ścian poddasza (poziom +2)

Grubość ściany murowanej poddasza:

$$t_{m.2} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej poddasza:

$$h_2 := 1.06\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej poddasza przypadający na ścianę FW1:

$$F_{m.2.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2 = 10.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.2.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{masonry} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{ETICS} \cdot h_2) = 13.6 \cdot \frac{kN}{m}$$

1.3. Obciążenia ze stropu +2 (pod poddaszem)

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.2.k} := 1.57 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu nad +2 (pod poddaszem) (aktualnie strych/magazyn - docelowo pod możliwość adaptacji - pow. kat. A):

$$q_{fl.2.k} := 3.20 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +2:

$$B_{fl.2} := 2.62m$$

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW1:

$$F_{fl.2.g.k} := g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 4.11 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{fl.2.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 5.55 \cdot \frac{kN}{m}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW1:

$$F_{fl.2.q.k} := q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 8.38 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{fl.2.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 12.58 \cdot \frac{kN}{m}$$

1.4. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.48m$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17m$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW1:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{ETICS} \cdot h_1 = 30.1 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1) = 40.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

1.5. Obciążenia ze stropu +1 (nad parterem)

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.1.k} := 3.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) - pow. kat. A:

$$q_{fl.1.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.1.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +1:

$$B_{fl.1} := 2.50\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW1:

$$F_{fl.1.g.k} := g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 7.83 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 10.56 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW1:

$$F_{fl.1.q.k} := q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 8.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 12.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

1.6. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej pareru przypadający na ścianę FW1:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0 = 30.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0) = 41.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Strop nad piwnicą jest rozpięty w kierunku prostopadłym do ściany FW1 i przekazuje obciążenia na ściany prostopadłe do FW1.

1.7. Obciążenia od ścian piwnicy (poziom -1)

Grubość ściany murowanej piwnicy:

$$t_{m.bas} := 0.54\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej piwnicy:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW1:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas} = 26.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas}) = 35.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

1.8. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.50\text{m}$

Szerokość odsadzki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 20.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 27.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

1.9. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW1

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW1: (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.k}_1} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} \dots = 160.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW1 (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.d}_1} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} \dots = 219.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW1:

$$F_{\text{G.k}_1} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} \dots = 137.9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW1:

$$F_{\text{G.d}_1} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} \dots = 186.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW1:

$$F_{\text{Q.k}_1} := F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} = 22.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW1:

$$F_{\text{Q.d}_1} := F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} = 33.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2. Obciążenia na ścianę FW2

2.1. Obciążenia z dachu

Obciążenia z więźby dachowej o zaprojektowanym układzie statycznym - wieszarowy dwuwieszakowy z dodatkowym podparciem ok. środka rozpiętości dachu - daje podział obciążeń pionowych na podpory w przybliżeniu w proporcjach:

- 93% na ściany zewnętrzne (czyli po 46,5% na każdą ze ścian zewnętrznych),
- 7% na ścianę wewnętrzną.

Szerokość zbierania obciążeń z pola dachu na 1 mb. ścian (szerokość dachu)::

$$B_{\text{roof}} := 12.19\text{m}$$

Obciążenia stałe z dachu na ścianę FW2:

$$F_{\text{roof.g.k}} := 0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} = 9.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.g.d}} := \gamma_G \cdot \left(0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 12.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne z dachu na ścianę FW2:

$$F_{\text{roof.q.k}} := 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 5.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.q.d}} := \gamma_Q \cdot 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 8.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2.2. Obciążenia od ścian poddasza (poziom +2)

Grubość ściany murowanej poddasza:

$$t_{m.2} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej poddasza:

$$h_2 := 1.06\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej poddasza przypadający na ścianę FW2:

$$F_{m.2.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2 = 10.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.2.d} := \gamma_G (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2) = 13.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2.3. Obciążenia ze stropu +2 (pod poddaszem)

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.2.k} := 1.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu nad +2 (pod poddaszem) (aktualnie strych/magazyn - docelowo pod możliwość adaptacji - pow. kat. A):

$$q_{fl.2.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +2:

$$B_{fl.2} := 2.55\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW2:

$$F_{fl.2.g.k} := g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 4.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.2.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 5.40 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW2:

$$F_{fl.2.q.k} := q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 8.16 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.2.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 12.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2.4. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW2:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1 = 30.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1) = 40.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2.5. Obciążenia ze stropu +1 (nad parterem)

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.1.k} := 3.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) - pow. kat. A:

$$q_{fl.1.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.1.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +1:

$$B_{fl.1} := 2.43\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW2:

$$F_{fl.1.g.k} := g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 7.61 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 10.27 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW2:

$$F_{fl.1.q.k} := q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 7.78 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 11.66 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2.6. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej pareru przypadający na ścianę FW2:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0 = 30.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0) = 41.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Strop nad piwnicą jest rozpięty w kierunku prostopadłym do ściany FW2 i przekazuje obciążenia na ściany prostopadłe do FW2.

2.7. Obciążenia od ścian piwnicy (poziom -1)

Grubość ściany murowanej piwnicy:

$$t_{m.bas} := 0.54\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej piwnicy:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW2:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas} = 26.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas}) = 35.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2.8. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.50\text{m}$

Szerokość odszki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odszki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 20.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 27.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

2.9. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW2

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW2: (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.k}_2} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} \dots = 159.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW2 (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.d}_2} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} \dots = 218.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW2:

$$F_{\text{G.k}_2} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} \dots = 137.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW2:

$$F_{\text{G.d}_2} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} \dots = 185.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW2:

$$F_{\text{Q.k}_2} := F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} = 21.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW2:

$$F_{\text{Q.d}_2} := F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} = 32.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3. Obciążenia na ścianę FW3

3.1. Obciążenia z dachu

Obciążenia z więźby dachowej o zaprojektowanym układzie statycznym - wieszarowy dwuwieszakowy z dodatkowym podparciem ok. środka rozpiętości dachu - daje podział obciążeń pionowych na podpory w przybliżeniu w proporcjach:

- 93% na ściany zewnętrzne (czyli po 46,5% na każdą ze ścian zewnętrznych),
- 7% na ścianę wewnętrzną.

Szerokość zbierania obciążeń z pola dachu na 1 mb. ścian (szerokość dachu)::

$$B_{\text{roof}} := 12.19\text{m}$$

Obciążenia stałe z dachu na ścianę FW3:

$$F_{\text{roof.g.k}} := 0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} = 9.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.g.d}} := \gamma_G \cdot \left(0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 12.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne z dachu na ścianę FW3:

$$F_{\text{roof.q.k}} := 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 5.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.q.d}} := \gamma_Q \cdot 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 8.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.2. Obciążenia od ścian poddasza (poziom +2)

Grubość ściany murowanej poddasza:

$$t_{m.2} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej poddasza:

$$h_2 := 1.06\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej poddasza przypadający na ścianę FW3:

$$F_{m.2.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2 = 10.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.2.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2) = 13.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.3. Obciążenia ze stropu +2 (pod poddaszem)

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.2.k} := 1.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu nad +2 (pod poddaszem) (aktualnie strych/magazyn - docelowo pod możliwość adaptacji - pow. kat. A):

$$q_{fl.2.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +2:

$$B_{fl.2} := 2.62\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW3:

$$F_{fl.2.g.k} := g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 4.11 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.2.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 5.55 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW3:

$$F_{fl.2.q.k} := q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 8.38 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.2.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 12.58 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.4. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW3:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1 = 30.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1) = 40.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.5. Obciążenia ze stropu +1 (nad parterem)

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.1.k} := 3.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) - pow. kat. A:

$$q_{fl.1.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.1.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +1:

$$B_{fl.1} := 2.50\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW3:

$$F_{fl.1.g.k} := g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 7.83 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 10.56 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW3:

$$F_{fl.1.q.k} := q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 8.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 12.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.6. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej pareru przypadający na ścianę FW3:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0 = 30.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0) = 41.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.7. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowej (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.54\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 1.30\text{m}$$

Ciężar ściany fundamentowej przypadający na ścianę FW3:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas} = 13.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas}) = 18.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.8. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.10\text{m}$

Szerokość odsadzki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 16.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 21.60 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

3.9. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW3

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW3: (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.k}_3} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} \dots = 143.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW3 (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.d}_3} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} \dots = 197.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW3:

$$F_{\text{G.k}_3} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} \dots = 121.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW3:

$$F_{\text{G.d}_3} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} \dots = 163.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW3:

$$F_{\text{Q.k}_3} := F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} = 22.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW3:

$$F_{\text{Q.d}_3} := F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} = 33.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4. Obciążenia na ścianę FW4

4.1. Obciążenia z dachu

Obciążenia z więźby dachowej o zaprojektowanym układzie statycznym - wieszarowy dwuwieszakowy z dodatkowym podparciem ok. środka rozpiętości dachu - daje podział obciążeń pionowych na podpory w przybliżeniu w proporcjach:

- 93% na ściany zewnętrzne (czyli po 46,5% na każdą ze ścian zewnętrznych),
- 7% na ścianę wewnętrzną.

Szerokość zbierania obciążeń z pola dachu na 1 mb. ścian (szerokość dachu)::

$$B_{\text{roof}} := 12.19\text{m}$$

Obciążenia stałe z dachu na ścianę FW4:

$$F_{\text{roof.g.k}} := 0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} = 9.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.g.d}} := \gamma_G \cdot \left(0.465 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 12.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne z dachu na ścianę FW4:

$$F_{\text{roof.q.k}} := 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 5.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.q.d}} := \gamma_Q \cdot 0.465 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 8.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.2. Obciążenia od ścian poddasza (poziom +2)

Grubość ściany murowanej poddasza:

$$t_{m.2} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej poddasza:

$$h_2 := 1.06\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej poddasza przypadający na ścianę FW4:

$$F_{m.2.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2 = 10.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.2.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2) = 13.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.3. Obciążenia ze stropu +2 (pod poddaszem)

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.2.k} := 1.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu nad +2 (pod poddaszem) (aktualnie strych/magazyn - docelowo pod możliwość adaptacji - pow. kat. A):

$$q_{fl.2.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +2:

$$B_{fl.2} := 2.55\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW4:

$$F_{fl.2.g.k} := g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 4.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.2.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 5.40 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW4:

$$F_{fl.2.q.k} := q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 8.16 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.2.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 12.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.4. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW4:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1 = 30.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1) = 40.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.5. Obciążenia ze stropu +1 (nad parterem)

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.1.k} := 3.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) - pow. kat. A:

$$q_{fl.1.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.1.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +1:

$$B_{fl.1} := 2.43\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW4:

$$F_{fl.1.g.k} := g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 7.61 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 10.27 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW4:

$$F_{fl.1.q.k} := q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 7.78 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 11.66 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.6. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej pareru przypadający na ścianę FW4:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0 = 30.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0) = 41.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.7. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowej (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.54\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 1.30\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW4:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas} = 13.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_{bas}) = 18.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.8. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.10\text{m}$

Szerokość odszdzki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 16.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 21.60 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

4.9. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW4

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW4: (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.k}_4} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} \dots = 142.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW4 (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.d}_4} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} \dots = 196.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW4:

$$F_{\text{G.k}_4} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{m.2.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} \dots = 121.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW4:

$$F_{\text{G.d}_4} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{m.2.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} \dots = 163.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW4:

$$F_{\text{Q.k}_4} := F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} = 21.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW4:

$$F_{\text{Q.d}_4} := F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} = 32.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

5. Obciążenia na ścianę FW5

5.1. Obciążenia z dachu

Obciążenia z więźby dachowej o zaprojektowanym układzie statycznym - wieszarowy dwuwieszakowy z dodatkowym podparciem ok. środka rozpiętości dachu - daje podział obciążeń pionowych na podpory w przybliżeniu w proporcjach:

- 93% na ściany zewnętrzne (czyli po 46,5% na każdą ze ścian zewnętrznych),
- 7% na ścianę wewnętrzną.

Szerokość zbierania obciążeń z pola dachu na 1 mb. ścian (szerokość dachu)::

$$B_{\text{roof}} := 12.19\text{m}$$

Obciążenia stałe z dachu na ścianę FW1:

$$F_{\text{roof.g.k}} := 0.07 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} = 1.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.g.d}} := \gamma_G \cdot \left(0.07 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 1.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne z dachu na ścianę FW1:

$$F_{\text{roof.q.k}} := 0.07 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{0.5 \cdot w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 0.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.q.d}} := \gamma_Q \cdot 0.07 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{0.5 \cdot w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 1.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

5.2. Obciążenia ze stropu +2 (pod poddaszem)

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{\text{fl.2.k}} := 1.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu nad +2 (pod poddaszem) (aktualnie strych/magazyn - docelowo pod możliwość adaptacji - pow. kat. A):

$$q_{\text{fl.2.k}} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +2:

$$B_{fl.2} := 5.17m$$

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW5:

$$F_{fl.2.g.k} := g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 8.12 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{fl.2.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 10.96 \cdot \frac{kN}{m}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW5:

$$F_{fl.2.q.k} := q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 16.54 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{fl.2.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.2.k} \cdot B_{fl.2} = 24.82 \cdot \frac{kN}{m}$$

5.3. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.48m$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17m$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW5:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 28.1 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{masonry} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 38.0 \cdot \frac{kN}{m}$$

5.4. Obciążenia ze stropu +1 (nad parterem)

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.1.k} := 3.13 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) - pow. kat. A:

$$q_{fl.1.k} := 3.20 \frac{kN}{m^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.1.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +1:

$$B_{fl.1} := 5.41\text{m} - 0.48\text{m} = 4.93\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW5:

$$F_{fl.1.g.k} := q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 15.43 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.g.d} := \gamma_G \cdot q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 20.83 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW5:

$$F_{fl.1.q.k} := q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 15.78 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 23.66 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

5.5. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW5:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 28.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 38.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Strop nad piwnicą jest rozpięty w kierunku prostopadłym do ściany FW5 i przekazuje obciążenia na ściany prostopadłe do FW5.

5.6. Obciążenia od ścian piwnicy (poziom -1)

Grubość ściany murowanej piwnicy:

$$t_{m.bas} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej piwnicy:

$$h_{\text{bas}} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW5:

$$F_{\text{m.bas.k}} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{\text{m.bas}} \cdot h_{\text{bas}} = 22.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{m.bas.d}} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{\text{m.bas}} \cdot h_{\text{bas}} = 29.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

5.7. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{\text{w.reinf}} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{\text{w.reinf}} := 0.70\text{m}$

Szerokość odsadzki fundamentowej: $b_{\text{b.reinf}} := 0.00\text{m}$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{\text{b.reinf}} := 0.00\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{\text{str.reinf.k}} := 2 \cdot (t_{\text{w.reinf}} \cdot h_{\text{w.reinf}} + b_{\text{b.reinf}} \cdot h_{\text{b.reinf}}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 7.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{str.reinf.d}} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{\text{w.reinf}} \cdot h_{\text{w.reinf}} + b_{\text{b.reinf}} \cdot h_{\text{b.reinf}}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 9.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

5.8. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW5

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW5: (stałe+zmienne):

$$\begin{aligned} F_{\text{tot.k}_5} &:= F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} \dots = 143.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ &\quad + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ &\quad + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}} \end{aligned}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW5 (stałe+zmienne):

$$\begin{aligned} F_{\text{tot.d}_5} &:= F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} \dots = 199.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ &\quad + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ &\quad + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}} \end{aligned}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW5:

$$F_{G.k_5} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} \dots = 110.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW5:

$$F_{G.d_5} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} \dots = 149.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW5:

$$F_{Q.k_5} := F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} = 33.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW5:

$$F_{Q.d_5} := F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} = 49.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

6. Obciążenia na ścianę FW6

6.1. Obciążenia z dachu

Obciążenia z więźby dachowej o zaprojektowanym układzie statycznym - wieszarowy dwuwieszakowy z dodatkowym podparciem ok. środka rozpiętości dachu - daje podział obciążeń pionowych na podpory w przybliżeniu w proporcjach:

- 93% na ściany zewnętrzne (czyli po 46,5% na każdą ze ścian zewnętrznych),
- 7% na ścianę wewnętrzną.

Szerokość zbierania obciążeń z pola dachu na 1 mb. ścian (szerokość dachu)::

$$B_{\text{roof}} := 12.19\text{m}$$

Obciążenia stałe z dachu na ścianę FW6:

$$F_{\text{roof.g.k}} := 0.07 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} = 1.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.g.d}} := \gamma_G \cdot \left(0.07 \cdot \frac{g_{\text{roof.k}}}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 1.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne z dachu na ścianę FW6:

$$F_{\text{roof.q.k}} := 0.07 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{0.5 \cdot w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 0.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{roof.q.d}} := \gamma_Q \cdot 0.07 \cdot \left(s_{\text{roof.k}} \cdot B_{\text{roof}} + \frac{0.5 \cdot w_{\text{roof.k}} \cdot \cos(\alpha_d)}{\cos(\alpha_d)} \cdot B_{\text{roof}} \right) = 1.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

6.2. Obciążenia ze stropu +2 (pod poddaszem)

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{\text{fl.2.k}} := 1.57 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu nad +2 (pod poddaszem) (aktualnie strych/magazyn - docelowo pod możliwość adaptacji - pow. kat. A):

$$q_{\text{fl.2.k}} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +2:

$$B_{\text{fl.2}} := 5.17 \text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW6:

$$F_{\text{fl.2.g.k}} := g_{\text{fl.2.k}} \cdot B_{\text{fl.2}} = 8.12 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{fl.2.g.d}} := \gamma_G \cdot g_{\text{fl.2.k}} \cdot B_{\text{fl.2}} = 10.96 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +2 (pod poddaszem) na ścianę FW6:

$$F_{\text{fl.2.q.k}} := q_{\text{fl.2.k}} \cdot B_{\text{fl.2}} = 16.54 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{fl.2.q.d}} := \gamma_Q \cdot q_{\text{fl.2.k}} \cdot B_{\text{fl.2}} = 24.82 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

6.3. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{\text{m.1}} := 0.48 \text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW6:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 28.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 38.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

6.4. Obciążenia ze stropu +1 (nad parterem)

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.1.k} := 3.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) - pow. kat. A:

$$q_{fl.1.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu +1:

$$B_{fl.1} := 5.41\text{m} - 0.48\text{m} = 4.93\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW6:

$$F_{fl.1.g.k} := g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 15.43 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 20.83 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu +1 (nad parterem) na ścianę FW6:

$$F_{fl.1.q.k} := q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 15.78 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.1.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.1.k} \cdot B_{fl.1} = 23.66 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

6.5. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW6:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 28.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 38.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Strop nad piwnicą jest rozpięty w kierunku prostopadłym do ściany FW6 i przekazuje obciążenia na ściany prostopadłe do FW6.

6.6. Obciążenia od ścian piwnicy (poziom -1)

Grubość ściany murowanej piwnicy:

$$t_{m.bas} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej piwnicy:

$$h_{bas} := 1.30\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW6:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 11.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 15.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

6.7. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.10\text{m}$

Szerokość odszki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odszki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 16.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 21.60 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

6.8. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW6

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW6: (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.k}_6} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} \dots = 142.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW6 (stałe+zmienne):

$$F_{\text{tot.d}_6} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} \dots = 197.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW6:

$$F_{\text{G.k}_6} := F_{\text{roof.g.k}} + F_{\text{fl.2.g.k}} \dots = 109.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{fl.1.g.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW6:

$$F_{\text{G.d}_6} := F_{\text{roof.g.d}} + F_{\text{fl.2.g.d}} \dots = 147.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{fl.1.g.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW6:

$$F_{\text{Q.k}_6} := F_{\text{roof.q.k}} + F_{\text{fl.2.q.k}} + F_{\text{fl.1.q.k}} = 33.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW6:

$$F_{\text{Q.d}_6} := F_{\text{roof.q.d}} + F_{\text{fl.2.q.d}} + F_{\text{fl.1.q.d}} = 49.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

7. Obciążenia na ścianę FW7

7.1. Obciążenia z dachu

Brak obciążeń z dachu.

7.2. Obciążenia od ścian poddasza (poziom +2)

Grubość ściany murowanej poddasza:

$$t_{m.2} := 0.28\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej poddasza:

$$h_2 := 3.37\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej poddasza przypadający na ścianę FW7:

$$F_{m.2.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2 = 19.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.2.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_2) = 26.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

7.3. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW7:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1 = 30.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1) = 40.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

7.4. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW7:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0 = 30.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0) = 41.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

7.5. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.52m$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 1.30m$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW7:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{ETICS} \cdot h_{bas} = 13.3 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{ETICS} \cdot h_{bas}) = 17.9 \cdot \frac{kN}{m}$$

7.6. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20m$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.10m$

Szerokość odsadzki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20m$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50m$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 16.00 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 21.60 \cdot \frac{kN}{m}$$

7.7. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW7

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW7: (stałe+zmienne):

$$F_{tot.k_7} := F_{m.2.k} + F_{m.1.k} + F_{m.0.k} \dots = 109.3 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW7 (stałe+zmienne):

$$F_{tot.d_7} := F_{m.2.d} + F_{m.1.d} + F_{m.0.d} \dots = 147.6 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW7:

$$F_{G.k_7} := F_{m.2.k} + F_{m.1.k} + F_{m.0.k} \dots = 109.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW7:

$$F_{G.d_7} := F_{m.2.d} + F_{m.1.d} + F_{m.0.d} \dots = 147.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW7:

$$F_{Q.k_7} := 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW7:

$$F_{Q.d_7} := 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

8. Obciążenia na ścianę FW8

8.1. Obciążenia z dachu

Brak obciążeń z dachu.

8.2. Obciążenia od ścian poddasza (poziom +2)

Grubość ściany murowanej poddasza:

$$t_{m.2} := 0.28\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej poddasza:

$$h_2 := 3.37\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej poddasza przypadający na ścianę FW8:

$$F_{m.2.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{ETICS} \cdot h_2 = 19.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.2.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{masonry} \cdot t_{m.2} \cdot h_2 + \gamma_{ETICS} \cdot h_2) = 26.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

8.3. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW8:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1 = 30.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_1) = 40.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

8.4. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.48\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW8:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0 = 30.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 + \gamma_{\text{ETICS}} \cdot h_0) = 41.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

8.5. Obciążenia ze stropu 0 (nad piwnicą)

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.0.k} := 6.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) - pow. kat. A:

$$q_{fl.0.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.0.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu 0 na ścianę FW8:

$$B_{fl.0} := 1.03\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW8:

$$F_{fl.0.g.k} := g_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 7.09 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 9.57 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW8:

$$F_{fl.0.q.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 3.30 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 4.94 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

8.6. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.52\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW8:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{ETICS} \cdot h_{bas} = 25.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot (\gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} + \gamma_{ETICS} \cdot h_{bas}) = 34.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

8.6. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.50\text{m}$

Szerokość odszki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odszki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 20.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{w.reinf} \cdot h_{w.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 27.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

8.7. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW8

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW8: (stałe+zmiennie):

$$F_{\text{tot.k}_8} := F_{m.2.k} + F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} + F_{fl.0.q.k} \dots = 135.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW8 (stałe+zmiennie):

$$F_{\text{tot.d}_8} := F_{m.2.d} + F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} + F_{fl.0.q.d} \dots = 183.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW8:

$$F_{G.k_8} := F_{m.2.k} + F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} \dots = 132.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW8:

$$F_{G.d_8} := F_{m.2.d} + F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} \dots = 178.9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW8:

$$F_{Q.k_8} := F_{fl.0.q.k} = 3.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW8:

$$F_{Q.d_8} := F_{fl.0.q.d} = 4.9 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

9. Obciążenia na ścianę FW9

9.1. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.38\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW9:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 22.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 30.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

9.2. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.38\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW9:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 22.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 30.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

9.3. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.38\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 1.30\text{m}$$

Ciężar ściany fundamentowej przypadający na ścianę FW8:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 9.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 12.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

9.6. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej: $t_{w.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość ścianki wzmacniającej: $h_{w.reinf} := 1.50\text{m}$

Szerokość odszki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odszki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{\text{str.reinf.k}} := 2 \cdot (t_{\text{w.reinf}} \cdot h_{\text{w.reinf}} + b_{\text{b.reinf}} \cdot h_{\text{b.reinf}}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 20.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{\text{str.reinf.d}} := \gamma_G \cdot 2 \cdot (t_{\text{w.reinf}} \cdot h_{\text{w.reinf}} + b_{\text{b.reinf}} \cdot h_{\text{b.reinf}}) \cdot \gamma_{\text{conc}} = 27.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

9.7. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW9

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW9: (stałe+zmiennie):

$$F_{\text{tot.k}_g} := F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots = 74.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW9 (stałe+zmiennie):

$$F_{\text{tot.d}_g} := F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots = 100.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW9:

$$F_{\text{G.k}_g} := F_{\text{m.1.k}} + F_{\text{m.0.k}} \dots = 74.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.bas.k}} + F_{\text{str.reinf.k}}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW9:

$$F_{\text{G.d}_g} := F_{\text{m.1.d}} + F_{\text{m.0.d}} \dots = 100.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{\text{m.bas.d}} + F_{\text{str.reinf.d}}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW9:

$$F_{\text{Q.k}_g} := 0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW9:

$$F_{\text{Q.d}_g} := 0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

10. Obciążenia na ścianę FW10

10.1. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.42\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW10:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 24.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 33.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

10.2. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.42\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW10:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 25.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 33.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

10.3. Obciążenia ze stropu 0 (nad piwnicą)

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.0.k} := 6.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) - pow. kat. A:

$$q_{fl.0.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.0.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu 0 na ścianę FW10:

$$B_{fl.0} := 1.2\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW10:

$$F_{fl.0.g.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 8.26 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.g.d} := \gamma_G \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 11.15 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW10:

$$F_{fl.0.q.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 3.84 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 5.76 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

10.4. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.42\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW10:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 19.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 26.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

10.5. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$t_{w1.reinf} := 0.20\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$h_{w1.reinf} := 1.10\text{m}$$

Grubość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej:

$$t_{w2.reinf} := 0.15\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej: $h_{w2.reinf} := 0.70\text{m}$

Szerokość odszki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0.20\text{m}$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0.50\text{m}$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 10.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 14.34 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

10.6. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW10

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW10: (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.k_{10}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} + F_{fl.0.q.k} \dots = 91.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW10 (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.d_{10}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} + F_{fl.0.q.d} \dots = 124.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW10:

$$F_{G.k_{10}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} \dots = 87.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW10:

$$F_{G.d_{10}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} \dots = 118.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW10:

$$F_{Q.k_{10}} := F_{fl.0.q.k} = 3.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW10:

$$F_{Q.d_{10}} := F_{fl.0.q.d} = 5.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

11. Obciążenia na ścianę FW11

11.1. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.42\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW11:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 24.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 33.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

11.2. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.42\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW11:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 25.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 33.8 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

11.3. Obciążenia ze stropu 0 (nad piwnicą)

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.0.k} := 6.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) - pow. kat. A:

$$q_{fl.0.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.0.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu 0 na ścianę FW11:

$$B_{fl.0} := 1.20\text{m} + 1.38\text{m} = 2.58\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW11:

$$F_{fl.0.g.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 17.75 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.g.d} := \gamma_G \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 23.96 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW11:

$$F_{fl.0.q.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 8.26 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 12.38 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

11.4. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.42\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW11:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 19.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 26.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

11.5. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$t_{w1.reinf} := 0.15\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$h_{w1.reinf} := 0.70\text{m}$$

Grubość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej:

$$t_{w2.reinf} := 0.15\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej: $h_{w2.reinf} := 0.70m$

Szerokość odszki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0m$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0m$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 5.25 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 7.09 \cdot \frac{kN}{m}$$

11.6. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW11

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW11: (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.k_{11}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} + F_{fl.0.q.k} \dots = 100.2 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW11 (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.d_{11}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} + F_{fl.0.q.d} \dots = 136.5 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW11:

$$F_{G.k_{11}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} \dots = 91.9 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW11:

$$F_{G.d_{11}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} \dots = 124.1 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW11:

$$F_{Q.k_{11}} := F_{fl.0.q.k} = 8.3 \cdot \frac{kN}{m}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW11:

$$F_{Q.d_{11}} := F_{fl.0.q.d} = 12.4 \cdot \frac{kN}{m}$$

12. Obciążenia na ścianę FW12

12.1. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.28\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW12:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 16.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 22.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

12.2. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.28\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW12:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 16.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 22.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

12.3. Obciążenia ze stropu 0 (nad piwnicą)

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.0.k} := 6.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) - pow. kat. A:

$$q_{fl.0.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.0.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu 0 na ścianę FW12:

$$B_{fl.0} := 1.38\text{m} + 1.46\text{m} = 2.84\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW12:

$$F_{fl.0.g.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 19.54 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.g.d} := \gamma_G \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 26.38 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW12:

$$F_{fl.0.q.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 9.09 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 13.63 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

12.4. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.43\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW12:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 19.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 26.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

12.5. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$t_{w1.reinf} := 0.15\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$h_{w1.reinf} := 0.7\text{m}$$

Grubość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej:

$$t_{w2.reinf} := 0.15\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej: $h_{w2.reinf} := 0.7m$

Szerokość odszki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0m$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0m$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 5.25 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 7.09 \cdot \frac{kN}{m}$$

12.6. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW12

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW12: (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.k_{12}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} + F_{fl.0.q.k} \dots = 86.7 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW12 (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.d_{12}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} + F_{fl.0.q.d} \dots = 118.4 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW12:

$$F_{G.k_{12}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} \dots = 77.6 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW12:

$$F_{G.d_{12}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} \dots = 104.8 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW12:

$$F_{Q.k_{12}} := F_{fl.0.q.k} = 9.1 \cdot \frac{kN}{m}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW12:

$$F_{Q.d_{12}} := F_{fl.0.q.d} = 13.6 \cdot \frac{kN}{m}$$

13. Obciążenia na ścianę FW13

13.1. Obciążenia od ścian 1. piętra budynku

Grubość ściany murowanej 1. piętra:

$$t_{m.1} := 0.28\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej 1. piętra:

$$h_1 := 3.17\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej 1. piętra przypadający na ścianę FW13:

$$F_{m.1.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 16.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.1.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.1} \cdot h_1 = 22.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

13.2. Obciążenia od ścian parteru (poziom 0)

Grubość ściany murowanej parteru:

$$t_{m.0} := 0.28\text{m}$$

Wysokość ściany murowanej parteru:

$$h_0 := 3.22\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej parteru przypadający na ścianę FW13:

$$F_{m.0.k} := \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 16.7 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.0.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{\text{masonry}} \cdot t_{m.0} \cdot h_0 = 22.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

13.3. Obciążenia ze stropu 0 (nad piwnicą)

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.0.k} := 6.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) - pow. kat. A:

$$q_{fl.0.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.0.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu 0 na ścianę FW13:

$$B_{fl.0} := 1.46\text{m} + 1.15\text{m} = 2.61\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW13:

$$F_{fl.0.g.k} := g_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 17.96 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 24.24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW13:

$$F_{fl.0.q.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 8.35 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 12.53 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

13.4. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.47\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW13:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 21.6 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 29.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

13.5. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$t_{w1.reinf} := 0.15\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania:

$$h_{w1.reinf} := 0.7\text{m}$$

Grubość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej:

$$t_{w2.reinf} := 0.15\text{m}$$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej: $h_{w2.reinf} := 0.7m$

Szerokość odsadzki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0m$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0m$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 5.25 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 7.09 \cdot \frac{kN}{m}$$

13.6. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW13

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW13: (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.k_{13}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} + F_{fl.0.q.k} \dots = 86.2 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW13 (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.d_{13}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} + F_{fl.0.q.d} \dots = 117.7 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW13:

$$F_{G.k_{13}} := F_{m.1.k} + F_{m.0.k} + F_{fl.0.g.k} \dots = 77.9 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW13:

$$F_{G.d_{13}} := F_{m.1.d} + F_{m.0.d} + F_{fl.0.g.d} \dots = 105.1 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW13:

$$F_{Q.k_{13}} := F_{fl.0.q.k} = 8.4 \cdot \frac{kN}{m}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW13:

$$F_{Q.d_{13}} := F_{fl.0.q.d} = 12.5 \cdot \frac{kN}{m}$$

14. Obciążenia na ścianę FW14

14.1. Obciążenia ze stropu 0 (nad piwnicą)

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) - ciężar własny konstrukcji + obciążenia stałe dodane:

$$g_{fl.0.k} := 6.88 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_G = 1.35$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) - pow. kat. A:

$$q_{fl.0.k} := 3.20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Obciążenia zmienne na klatce schodowej w budynkach mieszkalnych (pow. kat. A):

$$q_{fl.0.k} = 3.20 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_Q = 1.50$$

Szerokość zbierania obciążenia z pola ze stropu 0 na ścianę FW14:

$$B_{fl.0} := 1.15\text{m} + 1.03\text{m} = 2.18\text{m}$$

Obciążenia stałe ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW14:

$$F_{fl.0.g.k} := g_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 15.00 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.g.d} := \gamma_G \cdot g_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 20.25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenia zmienne ze stropu 0 (nad piwnicą) na ścianę FW14:

$$F_{fl.0.q.k} := q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 6.98 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$F_{fl.0.q.d} := \gamma_Q \cdot q_{fl.0.k} \cdot B_{fl.0} = 10.46 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

14.2. Obciążenia od ścian piwnicy/fundamentowych (poziom -1)

Grubość murowanej ściany fundamentowej:

$$t_{m.bas} := 0.35\text{m}$$

Wysokość murowanej ściany fundamentowej:

$$h_{bas} := 2.48\text{m}$$

Ciężar ściany nośnej piwnicy przypadający na ścianę FW14:

$$F_{m.bas.k} := \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 16.1 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{m.bas.d} := \gamma_G \cdot \gamma_{masonry} \cdot t_{m.bas} \cdot h_{bas} = 21.7 \cdot \frac{kN}{m}$$

14.3. Obciążenia od wzmacniających konstrukcji żelbetowych

Grubość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania: $t_{w1.reinf} := 0.15m$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony mieszkania: $h_{w1.reinf} := 0.70m$

Grubość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej: $t_{w2.reinf} := 0.15m$

Wysokość ścianki wzmacniającej od strony klatki schodowej: $h_{w2.reinf} := 0.70m$

Szerokość odsadzki fundamentowej: $b_{b.reinf} := 0m$

Wysokość odsadzki fundamentowej: $h_{b.reinf} := 0m$

Ciężar całkowity konstrukcji wzmacniającej:

$$F_{str.reinf.k} := (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 5.25 \cdot \frac{kN}{m}$$

$$F_{str.reinf.d} := \gamma_G \cdot (t_{w1.reinf} \cdot h_{w1.reinf} + t_{w2.reinf} \cdot h_{w2.reinf} + b_{b.reinf} \cdot h_{b.reinf}) \cdot \gamma_{conc} = 7.09 \cdot \frac{kN}{m}$$

14.4. Obciążenia sumaryczne na ścianę FW14

Całkowite obciążenie charakterystyczne na ścianę FW14: (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.k_{14}} := F_{fl.0.g.k} + F_{fl.0.q.k} \dots = 43.3 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Całkowite obciążenie obliczeniowe na ścianę FW14 (stałe+zmiennie):

$$F_{tot.d_{14}} := F_{fl.0.g.d} + F_{fl.0.q.d} \dots = 59.5 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie stałe, charakterystyczne na ścianę FW14:

$$F_{G.k_{14}} := F_{fl.0.g.k} \dots = 36.3 \cdot \frac{kN}{m} \\ + F_{m.bas.k} + F_{str.reinf.k}$$

Obciążenie stałe, obliczeniowe na ścianę FW14:

$$F_{G.d_{14}} := F_{fl.0.g.d} \dots = 49.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}} + F_{m.bas.d} + F_{str.reinf.d}$$

Obciążenie zmienne, charakterystyczne na ścianę FW14:

$$F_{Q.k_{14}} := F_{fl.0.q.k} = 7.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Obciążenie zmienne, obliczeniowe na ścianę FW14:

$$F_{Q.d_{14}} := F_{fl.0.q.d} = 10.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

| | 1 |
|----|--------|
| 1 | 160.02 |
| 2 | 159.25 |
| 3 | 143.53 |
| 4 | 142.75 |
| 5 | 143.74 |
| 6 | 142.26 |
| 7 | 109.34 |
| 8 | 135.78 |
| 9 | 74.06 |
| 10 | 91.64 |
| 11 | 100.18 |
| 12 | 86.71 |
| 13 | 86.22 |
| 14 | 43.28 |

$F_{tot.k} = \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

| | 1 |
|----|--------|
| 1 | 219.36 |
| 2 | 218.24 |
| 3 | 197.09 |
| 4 | 195.97 |
| 5 | 199.00 |
| 6 | 197.01 |
| 7 | 147.61 |
| 8 | 183.80 |
| 9 | 99.98 |
| 10 | 124.29 |
| 11 | 136.48 |
| 12 | 118.42 |
| 13 | 117.65 |
| 14 | 59.48 |

$F_{tot.d} = \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$