

OBLICZENIA

Przyjęto do obliczeń :

Beton C20/25

Stal A-IIIIN (B500SP)

A-I (St3SX)

Drewno sosnowe klasy C24

Klasa odporności ogniowej budynku - C

POZ.3.2 STROP NAD PARTEREM W OSIACH 3-4 H-J (POZIOM + 3,28)

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA STROP

OBCIĄŻENIE STAŁE :

- posadzka - płytki gres

$$g_{1k} := 0,44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1,2 \quad g_{1o} := \gamma \cdot g_{1k} \quad g_{1o} = 0,53 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- wylewka cem. zbrojona gr. 5 cm

$$g_{2k} := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0,05 \cdot \text{m} \quad \gamma := 1,3 \quad g_{2o} := \gamma \cdot g_{2k} \quad g_{2o} = 1,56 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- styropian gr 5 cm

$$g_{3k} := 0,45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0,05 \cdot \text{m} \quad \gamma := 1,2 \quad g_{3o} := \gamma \cdot g_{3k} \quad g_{3o} = 0,03 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- 1 x folia PE

$$g_{4k} := 1 \cdot 0,05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1,2 \quad g_{4o} := \gamma \cdot g_{4k} \quad g_{4o} = 0,06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm

$$g_{5k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0,015 \cdot \text{m} \quad \gamma := 1,3 \quad g_{5o} := \gamma \cdot g_{5k} \quad g_{5o} = 0,37 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie zastępcze od ścianek działowych, ścianki na parterze - cegła kratówka gr. 12 cm + tynk obu stronny

$$13 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0,12 \cdot \text{m} + 19,0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0,015 \cdot \text{m} \cdot 2 = 2,13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < \blacksquare = \blacksquare \quad 2,5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{6k} := 1,25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma := 1,2 \quad g_{6o} := \gamma \cdot g_{6k} \quad g_{6o} = 1,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ciężar własny stropu żelbetowego, gr. 12cm

$$g_{7k} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0,12 \cdot \text{m} \quad \gamma := 1,1 \quad g_{7o} := \gamma \cdot g_{7k} \quad g_{7o} = 3,3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM (obciążenia stałe bez ciężaru płyty) :

$$q_{2_Sk} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$q_{2_So} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o}$$

$$q_{2_Sk} = 3,25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{2_So} = 4,05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM (obciążenia stałe z ciężarem płyty) :

$$q_{2_Sk} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$$

$$q_{2_So} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o}$$

$$q_{2_Sk} = 6,25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{2_So} = 7,35 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE :

-obciążenie użytkowe - uczelnie, korytarze i halle

$$g_{1k} := 4.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma := 1.3$$

$$g_{1o} := \gamma \cdot g_{1k}$$

$$g_{1o} = 5.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM (obciążenia zmienne) :

$$q_{2_kZ1} := g_{1k}$$

$$q_{2_kZ1} = 4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{2_oZ1} := g_{1o}$$

$$q_{2_oZ1} = 5.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

-obciążenie "Z1"

NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ 3.2), grubości 12cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN, ϕ A1.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #10 co 15cm ($F_a=5,23\text{cm}^2$)

Zbrojenie dołem w kierunku y - #10 co 15cm ($F_a=5,23\text{cm}^2$)

Zbrojenie górą w kierunku x - #10 co 12cm ($F_a=6,54\text{cm}^2$)

Zbrojenie górą w kierunku y - ϕ 6 co 15cm ($F_a=1,88\text{cm}^2$)

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - ϕ 6 co 15cm

UWAGI: Zbrojenie górne przeprowadzać nad podporami na długość $\sim 1/3$ rozpiętości przęseł. Przewidzieć dodatkowe zbrojenie wzdłuż podpór zewnętrznych na $\sim 1/5$ rozpiętości przęseł ϕ 6 co 20cm (zbr. rozdzielcze ϕ 6 co 20cm) . W miejscach występowania otworów pręty zbrojeniowe przecinać. Wokół otworów należy dodać dodatkowe pręty zbrojenia podstawowego ułożonego równolegle do obrzeży, o przekroju poprzecznym równym przeciętemu zbrojeniu. Otulenie prętów zbrojeniowych 3cm.

POZ .5.2 STROP NAD PIWNICĄ W OSIACH 3-4 H-J (POZIOM - 0,12)

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ NA STROP

OBCIĄŻENIE STAŁE :

- posadzka - płytki gres

$$g_{1k} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma := 1.2$$

$$g_{1o} := \gamma \cdot g_{1k}$$

$$g_{1o} = 0.53 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- wylewka cem. zbrojona gr. 5 cm

$$g_{2k} := 24 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.05 \cdot \text{m}$$

$$\gamma := 1.3$$

$$g_{2o} := \gamma \cdot g_{2k}$$

$$g_{2o} = 1.56 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- styropian gr 5 cm

$$g_{3k} := 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.05 \cdot \text{m}$$

$$\gamma := 1.2$$

$$g_{3o} := \gamma \cdot g_{3k}$$

$$g_{3o} = 0.03 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- 1 x folia PE

$$g_{4k} := 1 \cdot 0.05 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma := 1.2$$

$$g_{4o} := \gamma \cdot g_{4k}$$

$$g_{4o} = 0.06 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- tynk cem-wap gr. 1,5 cm

$$g_{5k} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}$$

$$\gamma := 1.3$$

$$g_{5o} := \gamma \cdot g_{5k}$$

$$g_{5o} = 0.37 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie zastępcze od ścianek działowych, ścianki na parterze - cegła kratówka gr. 12 cm + tynk obustronny

$$13 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m} + 19.0 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m} \cdot 2 = 2.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < \blacksquare = \blacksquare \quad 2.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$g_{6k} := 1.25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma := 1.2$$

$$g_{6o} := \gamma \cdot g_{6k}$$

$$g_{6o} = 1.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- ciężar własny stropu żelbetowego, gr. 12cm

$$g_{7k} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m}$$

$$\gamma := 1.1$$

$$g_{7o} := \gamma \cdot g_{7k}$$

$$g_{7o} = 3.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM (obciążenia stałe bez ciężaru płyty) :

$$q_{4_Sk} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k}$$

$$q_{4_So} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o}$$

$$q_{4_Sk} = 3.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{4_So} = 4.05 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM (obciążenia stałe z ciężarem płyty) :

$$q_{4_Sk} := g_{1k} + g_{2k} + g_{3k} + g_{4k} + g_{5k} + g_{6k} + g_{7k}$$

$$q_{4_So} := g_{1o} + g_{2o} + g_{3o} + g_{4o} + g_{5o} + g_{6o} + g_{7o}$$

$$q_{4_Sk} = 6.25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{4_So} = 7.35 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

OBCIĄŻENIE ZMIENNE :

-obciążenie użytkowe - uczelnie, korytarze i halle

$$g_{1k} := 4.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma := 1.3$$

$$g_{1o} := \gamma \cdot g_{1k}$$

$$g_{1o} = 5.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

RAZEM (obciążenia zmienne) :

$$q_{4_kZl} := g_{1k} \quad q_{4_kZl} = 4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{4_oZl} := g_{1o}$$

$$q_{4_oZl} = 5.2 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

--NA PODSTAWIE OBLICZEŃ OTRZYMANO:

Płyta stropowa (POZ. 5.2), grubości 12cm, z betonu C20/25, stal zbrojeniowa # AIIIIN, ϕ AI.

Zbrojenie dołem w kierunku x - #10 co 15cm (Fa=5,23cm²)

Zbrojenie dołem w kierunku y - #10 co 15cm (Fa=5,23cm²)

Zbrojenie górą w kierunku x - #10 co 12cm (Fa=6,54cm²)

Zbrojenie górą w kierunku y - ϕ 6 co 15cm (Fa=1,88cm²)

Zbrojenie rozdzielcze zbrojenia górnego - ϕ 6 co 15cm

UWAGI: Zbrojenie górne przeprowadzać nad podporami na długość ~ 1/3 rozpiętości przęseł. Przewidzieć dodatkowe zbrojenie wzdłuż podpór zewnętrznych na ~ 1/5 rozpiętości przęseł **ϕ 6 co 20cm (zbr. rozdzielcze ϕ 6 co 20cm)**. W miejscach występowania otworów pręty zbrojeniowe przecinać. Wokół otworów należy dodać dodatkowe pręty zbrojenia podstawowego ułożonego równoległe do obrzeży, o przekroju poprzecznym równym przeciętemu zbrojeniu. Otulenie prętów zbrojeniowych 3cm.