

KONSTRUKCJA
PROJEKT WYKONAWCZY

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Opis techniczny

II. Obliczenia

III. Rysunki

1. Rzut piwnic
2. Rzut parteru
3. Rzut 1 pietra
4. Rzut 2 pietra
5. Rzut 3 pietra
6. Rzut poddasza – wentylatornia
7. Rzut fragmentu 3 pietra – klatki schodowe A , D
8. Kanał wentylacyjny w piwnicy – szczegóły
9. Kanał do czerpni – szczegóły
10. Wykazy stali profilowej

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania

- projekt architektoniczny przebudowy
- oględziny i pomiary w budynku wykonane przez autora ekspertyzy w sierpniu i wrześniu 2016 .
- opracowania archiwalne dotyczące budynku udostępnione przez Inwestora
 - ekspertyza konstrukcyjna

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje część konstrukcyjną projektu przebudowy części środkowej budynku A

3. Opis ogólny części środkowej budynku A

Obiekt posiada : parter , 1 ,2 ,3 piętro , strych i piwnice .
Budynek o konstrukcji murowanej , wzniesiony w 1895 roku .

4. Opis ogólny projektowanej przebudowy w zakresie konstrukcji

Projektuje się :

- rozbiórkę części ścianek działowych na parterze , 1 , 2 ,3 piętrze i wykonanie nowych ścianek w nowej lokalizacji
- wykonanie otworów w ścianach nośnych na piętrach budynku oraz w piwnicy
- wyremontowanie spękaną posadzkę na 3 piętrze
- wykonanie płyty żelbetowej w piwnicy dla posadowienia projektowanych zbiorników na wodę i pomp .
- likwidację ściany poprzecznej w piwnicy , ściana ta przenosi obciążenia ze sklepień nad piwnicą oraz ciężar ściany działowej na parterze .

5. Opis konstrukcji istniejącej części środkowej budynku A

5.1. Budynek o konstrukcji murowanej z cegły pełnej . Układ ścian nośnych – podłużny – dwutraktowy . Rozpiętość traktu frontowego (w świetle ścian) wynosi średnio 7,5 m , rozpiętość traktu od strony dziedzińca : 3,0 m .

Grubość ścian nośnych : 90 – 60 cm . Ściany nośne traktu frontowego są usztywnione ścianami poprzecznymi o grubości 40 – 60 cm , o rozstawie 6,0 – 10,0 cm

Ściany są otynkowane , stan techniczny ścian jest dobry , nie stwierdzono spękań lub zarysowań .

5.2. Posadowienie na ławach z cegły i kamienia wapiennego , na głębokości około 70 cm poniżej poziomu piwnicy . Na podstawie badań geotechnicznych archiwalnych wykonanych przy ul. Helclów stwierdza się , że ławy są posadowione na gruncie nośnym – piaskach średniozagęszczonych .

Stwierdza się , że wskutek projektowanej przebudowy nie nastąpi zwiększenie obciążenia na fundamenty . W związku z tym wykonywanie badań geotechnicznych jest zbędne .

- 5.3. Stropy nad piwnicami : sklepienia z cegły w dobrym stanie technicznym
- 5.4. Stropy nad parterem , 1 ,2 , 3 piętrem w trakcie frontowym , na podstawie dokumentacji archiwalnych : są to stropy drewniane belkowe . Belki 26 x 29 cm o rozstawie osiowym 80 cm . Do belek od dołu są przybite deski podsufitki otynkowane tynkiem na trzcinie . Na belkach znajduje się deskowanie o grubości 2,5 cm , wylewka 5 cm i parkiet . Na podstawie obliczeń stwierdza się , że nośność konstrukcji stropów będzie wystarczająca dla przeniesienia obciążeń po przebudowie. Oględziny wskazują na dobry stan konstrukcji stropów . Nie stwierdzono spękań tynków na sufitach , widocznych ugięć i podatności stropów na obciążenia dynamiczne .
- 5.5. Stropy nad parterem i 1 piętrem w trakcie od strony dziedzińca : sklepienia z cegły , stan dobry
- 5.6. Stropy nad 2 piętrem (pod korytarzem na 3 piętrze) od strony dziedzińca : sklepienia odcinkowe z cegły oparte na dwuteownikach , stan dobry .
- 5.7. Posadzka w korytarzu na 3 piętrze : posadzka jest wykonana z płytek ceramicznych ułożonych na wylewce o grubości maksymalnej 14 cm . Wylewka jest wykonana na sklepieniach odcinkowych z cegły . Na płytkach widoczne są liczne spękania o nieregularnym przebiegu .Na podstawie wykonanego odkucia stwierdza się , że wylewka jest bardzo słaba . Stało się to powodem powstania spękań płytek posadzkowych .
- 5.8. Stropy nad 3 piętrem od strony dziedzińca : stropy drewniane belkowe stan dobry .
- 5.9. Ścianki działowe istniejące : są wykonane z cegły oraz z bloków gazobetonowych , grubość : 7 – 15 cm . Są one oparte na konstrukcji stropów
- 5.10. Konstrukcja dachu : dach dwuspadowy drewniany . Wiązary składające się z tramów , słupów , zastrzałów i kleszczy mają rozstaw około 3,5 m . Wiązary są oparte na ścianach nośnych podłużnych Krokwie opierają się na płatwiach i na ścianach zewnętrznych strychu . Pokrycie z dachówki – szczelne . Stan techniczny konstrukcji dachu jest dobry .

5.11. Nadproża okienne : płaskie prawdopodobnie sklepienie , stan dobry .

5.12. Posadzka w piwnicy w projektowanych pomieszczeniach zbiorników i pomp . Jest to posadzka betonowa o nierównej powierzchni , różnice poziomu powierzchni dochodzą do 8 cm .

6 . Opis przebudowy w zakresie konstrukcji

6.1. Piwnice

- W pomieszczeniu w piwnicy przeznaczonym dla zbiorników wody i pomp wykonać wylewkę wyrównującą (beton B10) na powierzchni istniejącej posadzki . Minimalna grubość wylewki : 5 cm . Ze względu na zróżnicowany poziom istniejącej posadzki grubość maksymalna wylewki będzie wynosić około 13 cm . Na wylewce ułożyć folię izolacyjną oraz wykonać płytę żelbetową (beton B20) na całej powierzchni piwnicy . Grubość płyty : 20 cm , zbrojenie krzyżowe górną i dolną : $\Phi 12$ co 15 cm .

- .W celu usunięcia ściany poprzecznej w piwnicy (wentylatornia) należy wykonać podciąg w miejscu ściany – z 4 dwuteowników 240 . Podciąg służyć będzie do oparcia sklepień nad piwnicą , które obecnie opierają się na ścianie . Na czas zakładania podciągu należy podstemplować sklepienia oparte na ścianie za pomocą stempli 12 x 12 cm o rozstawie 1,0 x 1,0 m .Podparcie sklepień wykonać za pośrednictwem krążyn z desek 5 cm .Stemple oprzeć na deskach 3,2 cm ułożonych na posadzce .

- nadproża nad projektowanymi otworami drzwiowymi w piwnicy – po 4 dwuteowniki 100 w nadprożu

- otwory w sklepieniach nad piwnicami dla przeprowadzenia przewodów wentylacji . Sklepienie przy otworach nad wentylatornią podeprzeć ściankami murowanymi z cegły pełnej 25 cm ustawionymi na posadzce. Sklepienie przy dwóch pozostałych otworach (nad pom. obsługi technicznej P.06) podeprzeć za pomocą dwuteowników 120 osadzonych wspornikowo w ścianie pod sklepieniem obok otworu . Od górnej powierzchni sklepienia do posadzki parteru obudować otwór ściankami 12 cm z cegły pełnej .

- kanał pod poziomem posadzki piwnicy prowadzący z wentylatorni do pomieszczenia obsługi technicznej P.06. Szerokość kanału : 156 cm w świetle . Głębokość 68 cm . Ściana kanału : murowana z cegły pełnej 12 cm . Płyta dna kanału : 15 cm , żelbetowa . Pod płytą : papa na chudym betonie 5 cm .Przekrycie projektuje się z blachy ryflowanej 4 mm wzmocnionej kątownikami 60 x 60 x 5 przyspawanymi od dołu . Blacha jest oparta na ścianie z cegły 12 cm oraz na kątowniku ciągłym 75 x 75 x 5 przymocowanym do ściany nośnej

piwnicy , wzdłuż której przebiega kanał. Projektuje się przymocowanie kątownika do ściany śrubami $\phi 10/120$ mm na kleju . Pozostałe szczegóły – wg rysunku .

- kanał do czerpni . Wymiary kanału : 80 x 80 cm . Kanał przechodzi przez ścianę środkową i przez ścianę zewnętrzną pod poziomem posadzki piwnicy , a dalej prowadzi na głębokości 38 cm pod poziomem terenu – do czerpni . Projektuje się : płyta dna kanału : żelbetowa 15 cm , pod płytą : papa na chudym betonie o grubości 10 cm . Pod chudym betonem : piasek ubijany 20 cm . W płycie dna zabetonować łączniki $\Phi 10$ co 20 cm do ścian kanału . Ściany kanału : betonowe 15 cm . Płyty przekrycia : żelbetowe prefabrykowane o grubości 8 cm i szerokości 50 cm . Płyty przekrycia i ściany zaizolować : 2 x papa.

- czerpnia – żelbetowa posadowiona na płycie żelbetowej 20 cm . Pod płytą : papa , chudy beton 10 cm , piasek ubijany 20 cm

6.2. Parter , 1 piętro , 2 piętro , 3 piętro

- Projektuje się rozbiórkę ścianek działowych istniejących (wg projektu architektonicznego) i wykonanie nowych ścianek – lekkich z płyt GKF i wełny mineralnej – szczegóły wg projektu architektonicznego

- Nad projektowanymi otworami w ścianach nośnych wykonać nadproża z dwuteowników walcowanych . Nadproża zakładać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej , po dwa lub cztery dwuteowniki w nadprożu , zgodnie z rysunkami oraz obliczeniami. Długość oparcia dwuteowników na ścianach wynosi 25 cm . Na 2 piętrze wykonać słupek betonowy dla oparcia nadproża poz . 2.1. .

- nad parterem i 1 piętrem wykonać otwory w stropach dla przeprowadzenia przewodów wentylacji mechanicznej . Przed wykonaniem otworów wykonać podparcie stropów po obu stronach otworów za pomocą dwuteowników 120 osadzonych wspornikowo w ścianach .

- nad 1 piętrem projektuje się założenie pod stropem od strony ulicy podwójnych dwuteowników 200 oraz 180 opartych na ścianach podłużnych . Dwuteowniki te (oznaczone na rzucie 1 pietra) zakładać po obu stronach ścianek działowych i klinować do stropu . Dwuteowniki te należy założyć w przypadku , jeśli przebudowa 1 piętra będzie wykonywana przed przebudową 2 piętra . Dwuteowniki te służą do przeniesienia ciężaru ścianek działowych na 2 piętrze po usunięciu znajdujących się pod nimi ścianek działowych na 1 piętrze.

- na 1 piętrze w obrębie projektowanego pokoju 1.35. znajdują się ściany z cegły . W celu usunięcia tych ścian należy założyć pod sufitem podwójne

dwuteowniki 140 (poz.3.3) oparte na ścianach oraz na dwuteownikach poz.3.2. . Dwuteowniki te umieścić w bruzdach o szerokości 15 cm wykutych w bocznych powierzchniach ścian , pod stropem . W ten sposób powstanie podparcie ścian znajdujących się w grubości stropu nad 1 piętrem . Po założeniu dwuteowników należy rozebrać ściany w poziomie 1 piętra

- Usunąć płytki oraz wylewkę na korytarzu na 3 piętrze (na całej powierzchni korytarza). Zachować ostrożność dla uniknięcia uszkodzenia sklepień odcinkowych pod 3 piętrem. Wykonać nowe warstwy posadzkowe : styropian twardy o grubości do 8 cm , wylewka o minimalnej grubości 5 cm zbrojona siatkami $\phi 6$ co 15 cm , płytki . Grubość warstwy styropianu dostosować do poziomu posadzki istniejącej .

6.3.Poddasze – wentylatornia

Projektuje się konstrukcję dla oparcia wentylatora : dwa dwuteowniki 160 oparte na ścianach nośnych , na poziomie 10 cm nad poziomem posadzki poddasza . W tym celu należy nadmurować ściany 3 piętra do poziomu oparcia dwuteowników 160 . Dla wykonania oparcia wentylatora należy wstawić dwuteowniki 160 poprzeczne pomiędzy opisane powyżej dwuteowniki nośne . Końce dwuteowników poprzecznych dopasować do dwuteowników nośnych i połączyć przez spawanie . Dokładną lokalizację dwuteowników poprzecznych ustalić na podstawie dokumentacji zamówionego wentylatora .

6.4. Oparcie wentylatorów dachowych nad kłatkami A i D

W celu wykonania oparcia dla wentylatorów projektuje się założenie dwuteowników 140 pod poziomem warstw ocieplenia połaci dachu nad kłatkami schodowymi . Dwuteowniki są oparte na ścianach nośnych , równoległe do połaci dachu .

7. Materiały konstrukcyjno – budowlane

- stal profilowa St3Sx
- beton B25
- stal zbrojeniowa AIII Φ , A0 ϕ
- zabezpieczenie antykorozyjne stali profilowej : 2 x farba przeciwrzeczna miniowa

8.Uwagi

Konstrukcja stropów od strony frontu została określona na podstawie dokumentacji archiwalnej . Po przystąpieniu do przebudowy należy wezwać

autora projektu w celu sprawdzenia zgodności konstrukcji stropów z dokumentacją archiwalną .

II. OBLICZENIA STATYCZNE

Zestawienia obciążeń stropów

A. Ciężar dachu

$$\begin{aligned} \text{Pokrycie z dachówki + więźba : } & 0,6 \times 1,4 = 0,84 \times 1,2 = 1,00 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Śnieg : } & 1,2 \times 0,4 = 0,48 \times 1,4 = 0,67 \text{ kN/m}^2 \\ & Q_n = 1,32 \quad q_o = 1,67 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

B . Ciężar stropu nad 3 piętrem

$$\begin{aligned} \text{Belki : } & 0,25 \times 0,29 \times 5 : 0,8 = 0,45 \times 1,1 = 0,50 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Podsufitka : } & 0,02 \times 5 = 0,10 \times 1,1 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Tynk : } & 0,02 \times 19 = 0,38 \times 1,3 = 0,49 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Deski : } & 0,025 \times 5 = 0,12 \times 1,1 = 0,14 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Wylewka : } & 0,05 \times 21 = 1,05 \times 1,3 = 1,35 \text{ kN/m}^2 \\ & G_n = 2,10 \quad g_o = 2,59 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Użytkowe : } & p_n = 1,20 \quad p_o = 1,68 \text{ kN/m}^2 \\ & q_n = 3,30 \quad q_o = 4,27 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

C . Ciężar stropów nad parterem , 1 ,2 piętrem od strony frontowej

$$\begin{aligned} \text{Belki : } & 0,25 \times 0,29 \times 5 : 0,8 = 0,45 \times 1,1 = 0,50 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Podsufitka : } & 0,02 \times 5 = 0,10 \times 1,1 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Tynk : } & 0,02 \times 19 = 0,38 \times 1,3 = 0,49 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Deski : } & 0,025 \times 5 = 0,12 \times 1,1 = 0,14 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Wylewka : } & 0,05 \times 21 = 1,05 \times 1,3 = 1,35 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Podłoga : } & 0,02 \times 5 = 0,10 \times 1,1 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Ścianki działowe z płyt GKF : } & 1,00 \times 1,2 = 1,20 \text{ kN/m}^2 \\ & G_n = 3,20 \quad g_o = 3,90 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Użytkowe : } & p_n = 1,50 \quad p_o = 2,10 \text{ kN/m}^2 \\ & q_n = 4,70 \quad q_o = 5,00 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

D. Ciężar stropów nad parterem , 1 , 2 piętrem od strony dziedzińca (nad korytarzem)

$$\begin{aligned} \text{Sklepienie : } & 0,12 \times 18 \times 1,2 = 2,59 \times 1,2 = 3,11 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Gruz : } & 0,12 \times 14 = 1,68 \times 1,3 = 2,18 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Wylewka : } & 0,08 \times 19 = 1,52 \times 1,3 = 1,97 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Płytki : } & 0,02 \times 19 = 0,38 \times 1,2 = 0,46 \text{ kN/m}^2 \\ & G_n = 6,17 \quad g_o = 7,72 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Użytkowe : } & 2,0 \times 1,3 = 2,60 \text{ kN/m}^2 \\ & Q_n = 8,17 \quad q_o = 10,32 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Poz.1. Elementy konstrukcyjne na 3 piętrze**Poz.1.1. Nadproże**

$$L = 2,3 \text{ m}$$

Obciążenie :

$$\text{Ściana} : 0,7 \times 0,4 \times 18 \times 1,2 = 6,04 \text{ kN/mb}$$

$$\text{Ze stropów} : 4,27 \times 6,5 = 27,90 \text{ kN/mb}$$

$$\text{Z dachu} : 1,67 \times 6,5 = \underline{10,80 \text{ kN/mb}}$$

$$Q_o = 44,70 \text{ kN/mb}$$

$$M = 29,55 \text{ kNm}$$

$$2 \text{ dwuteowniki } 140 : W = 81,9 \times 2 = 163,8 \text{ cm}^3$$

$$\Sigma = 29550 : 163,8 = 180 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.1.2. Nadproże

$$L = 3,1 \text{ m}$$

Obciążenie :

$$\text{Ściana} : 6,04 \text{ kN/mb}$$

$$\text{Ze stropów} : 4,27 \times 5,25 = 22,41 \text{ kN/mb}$$

$$\text{Z dachu} : 1,67 \times 5,25 = \underline{8,76 \text{ kN/mb}}$$

$$Q_o = 37,21 \text{ kN/mb}$$

$$M = 44,4 \text{ kNm}$$

$$2 \text{ dwuteowniki } 160 : W = 234,0 \text{ cm}^3$$

$$\Sigma = 44400 : 234 = 188,0 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.1.3. Nadproże

$$L = 2,5 \text{ m}$$

$$Q_o = 37,21 \text{ kN/mb}$$

$$M = 29,0 \text{ kNm}$$

$$2 \text{ dwuteowniki } 140$$

$$W = 163,8 \text{ cm}^3$$

$$\Sigma = 2900 : 163,8 = 178 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.1.4. Nadproże

$$L = 1,25 \text{ m}$$

$$\text{Dwa dwuteowniki } 100$$

Poz.1.5. Nadproże

$$L = 3,15 \text{ m}$$

$Q_0 = 37,21 \text{ kN/mb}$
2 dwuteowniki 160

Poz.1.6. Nadproże

$L = 2,65 \text{ m}$
 $Q_0 = 37,21 \text{ kN/mb}$
 $M = 32,67 \text{ kNm}$
2 dwuteowniki 160
 $\Sigma = 3267 : 234 = 139 \text{ MPa} < 215 \text{ Mpa}$

Poz.1.7. Belka

$L = 3,4 \text{ m}$
 $Q_0 = 0,7 \times 0,4 \times 18 \times 1,2 + (4,27 + 1,67) \times 1,5 = 15 \text{ kN/mb}$
 $M = 21,6 \text{ kNm}$
2 dwuteowniki 140 : $W = 163,8 \text{ cm}^3$
 $\Sigma = 21600 : 163,8 = 131 \text{ Mpa} < 215 \text{ Mpa}$

Poz.1.8. Nadproże

$L = 3,2 \text{ m}$
 $Q_0 = 37,21 \text{ kN/mb}$
W środku rozpiętości : $P = 15 \times 0,5 = 7,5 \text{ kN}$
 $M = 53,3 \text{ kNm}$
2 dwuteowniki 180
 $W = 322 \text{ cm}^3$
 $\sigma = 53300 : 322 = 166 \text{ MPa} < 215 \text{ Mpa}$

Poz.2. Elementy konstrukcyjne na 2 piętrze

Poz.2.1. Nadproże

Obciążenie :
Ściana : $2,1 \times 0,8 \times 18 \times 1,2 = 36,3 \text{ kN/mb}$
Ze stropu : $5,0 \times 3,8 = 19,0 \text{ kN/mb}$
Ze stropu nad korytarzem : $1,8 \times 7,72 = 13,89 \text{ kN/mb}$
 $Q_0 = 69,19 \text{ kN/mb}$

$L = 3,3 \text{ m}$
 $M = 94 \text{ kNm}$
4 dwuteowniki 160 : $W = 468 \text{ cm}^3$
 $\Sigma = 94000 : 468 = 200 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$

Poz.2.2. Nadproże

$$L = 2,6 \text{ m}$$

$$Q_0 = 69,19 \text{ kN/mb}$$

$$M = 58 \text{ kNm}$$

4 dwuteowniki 140

$$W = 327,6 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 58000 : 327,6 = 177 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.2.3. Nadproże

$$L = 3,2 \text{ m}$$

$$Q_0 = 69,19 \text{ kN/mb}$$

$$M = 88,3 \text{ kNm}$$

4 dwuteowniki 160

$$W = 468 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 88300 : 468 = 189 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.2.4. , 2.5 . Nadproża

$$L = 2,4 \text{ m}$$

$$\text{Obciążenie : } q = 0,6 \times 2,1 \times 18 \times 1,2 = 27 \text{ kN/mb}$$

$$M = 19,44 \text{ kNm}$$

$$2 \text{ dwuteowniki } 140 : W = 163,8 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 19440 : 163,8 = 119 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.3. Elementy konstrukcyjne na 1 piętrze**Poz.3.1. Nadproże**

$$L = 2,6 \text{ m}$$

$$\text{Obciążenie : } q = 12,0 \times 0,4 \times 18 \times 1,2 = 103 \text{ kN/mb}$$

$$M = 87 \text{ kNm}$$

4 dwuteowniki 160

$$W = 468 \text{ cm}^3$$

$$\Sigma = 8700 : 468 = 185 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.3.2. Nadproże

$$L = 2,3 \text{ m}$$

Wg poz.3.1. : 4 dwuteowniki 160

Poz.3.3. Belka pod stropem

$$L = 3,8 \text{ m}$$

$$Q_0 = 2,4 \times 5,0 = 12 \text{ kN/mb}$$

$$M = 22 \text{ kNm}$$

$$\text{Dwa dwuteowniki 140 : } W = 163,8 \text{ cm}^3$$

$$\Sigma = 22000 : 163,8 = 136 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz. 3.4 Nadproże

$$L = 1,8 \text{ m}$$

$$Q_0 = 2,0 \times 0,35 \times 18 \times 1,1 = 15 \text{ kN/mb}$$

$$M = 6 \text{ kNm}$$

Dwa dwuteowniki 120

$$\Sigma = 600 : 109,4 = 55 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.4. Elementy konstrukcyjne na parterze

Na parterze nie projektuje się prac konstrukcyjnych

Poz.5. Elementy konstrukcyjne w piwnicy

Poz.5.1. Nadproże

$$L = 1,4 \text{ m}$$

4 dwuteowniki 120

Poz.5.2. Belka – podciąg

$$L = 7,3 \text{ m}$$

Obciążenie :

$$\text{Ściana : } 0,6 \times 0,6 \times 18 \times 1,2 = 7,8 \text{ kN/mb}$$

$$\text{Ścianka na parterze : } 0,12 \times 18 \times 4,4 \times 1,2 = 11,4 \text{ kN/mb}$$

$$\text{Ze sklepień : } 3 \times 7,72 = 23,2 \text{ kN/mb}$$

$$Q_0 = 42,4 \text{ kN/mb}$$

$$M = 282 \text{ kNm}$$

$$4 \text{ dwuteowniki 240 , } W = 4 \times 354 = 1416 \text{ cm}^3$$

$$\Sigma = 28200 : 1416 = 199 \text{ MPa} < 215 \text{ MPa}$$

Poz.5.3. Płyta posadzkowa w pomieszczeniu zbiorników i pompowni – fundament pod zbiorniki i pompy

Płyta żelbetowa o grubości 20 cm . Zbrojenie krzyżowe dołem i górą : $\Phi 12$ co 15 cm

Poz.6. Obliczenie nośności stropów istniejących nad parterem , 1 , 2 piętrem po wykonaniu przebudowy

Obciążenie na 1 m² stropu po przebudowie :

Belki : $0,25 \times 0,29 \times 5 : 0,8 =$	$0,45 \times 1,1 = 0,50 \text{ kN/m}^2$
Podsufitka : $0,02 \times 5 =$	$0,10 \times 1,1 = 0,11 \text{ kN/m}^2$
Tynk : $0,02 \times 19 =$	$0,38 \times 1,3 = 0,49 \text{ kN/m}^2$
Deski : $0,025 \times 5 =$	$0,12 \times 1,1 = 0,14 \text{ kN/m}^2$
Wylewka : $0,05 \times 21 =$	$1,05 \times 1,3 = 1,35 \text{ kN/m}^2$
Podłoga : $0,02 \times 5 =$	$0,10 \times 1,1 = 0,11 \text{ kN/m}^2$
Ścianki działowe z płyt GKF :	$1,00 \times 1,2 = 1,20 \text{ kN/m}^2$
	$G_n = 3,20 \quad g_o = 3,90 \text{ kN/m}^2$
Użytkowe :	$p_n = 1,50 \quad p_o = 2,10 \text{ kN/m}^2$
	$q_n = 4,70 \quad q_o = 5,00 \text{ kN/m}^2$

belki $b \times h = 25 \times 29 \text{ cm}$ o rozstawie osiowym 80 cm

$W = 3504 \text{ cm}^3$, $I = 50808 \text{ cm}^4$

$l_t = 7,6 \text{ m}$

$M_o = 5,00 \times 0,8 \times 7,6 \times 7,6 \times 0,125 = 28,9 \text{ kNm}$

$\sigma = 289000 : 3504 = 8,25 \text{ MPa} < 10,4 \times 0,9 = 9,36 \text{ MPa}$

$u = 3,96 \text{ cm} < 760 : 250 \times 1,5 = 4,56 \text{ cm}$

wniosek : Nośność belek stropów jest wystarczająca dla przeniesienia obciążeń projektowanych po przebudowie.