

PROJEKT TECHNICZNY

CZĘŚĆ KONSRYKCYJNA

NAPRAWA Z PRZEBUDOWĄ STROPÓW NAD PIWNICĄ DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO - SZCZECIN UL. NIEMIERZYŃSKA 9

INWESTOR: GMINA MIASTO SZCZECIN - Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych
SZCZECIN UL. MARIACKA 25

ADRES OBIEKTU: 71-436 Szczecin ul. Niemierzyńska 9
DZIAŁKA NR 1/14 obręb 1010; Szczecin

AUTOR OPRACOWANIA:

Projektant mgr inż. Mariusz Stróżyk
 Spec. Konstrukcyjno-budowlane
 Upr Nr ZAP/0019/POOK/09

Sprawdził: mgr inż. Łukasz Ziemniak
 Spec. Konstrukcyjno-budowlane
 Upr Nr ZAP/0009/POOK/13

Data opracowania: Grudzień 2024r

Spis treści projektu technicznego

I. Dokumenty dołączone do projektu

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej wraz ze wskazaniem imion, nazwisk, numer uprawnień budowlanych lub numer decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektantów (i projektantów sprawdzających – jeśli występują) biorących udział w opracowaniu projektu
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantom wszystkich specjalności uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
3. Kopia decyzji o nadaniu projektantom sprawdzającym wszystkich specjalności uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów wszystkich specjalności do właściwej izby samorządu zawodowego
5. Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów sprawdzających wszystkich specjalności do właściwej izby samorządu zawodowego

II. Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU
4. OPIS PRAC KONSTRUKCYJNYCH – ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PROJEKTOWANE
 - 6.1 Strop projektowany WPS na belkach stalowych
 - 6.2 Wzmocnienie istniejących stropów odcinkowych
 - 6.3 Wzmacnianie nadproży okiennych okien piwnicy
 - 6.4 Wzmocnienie stropu klatki schodowej nad piwnicą
 - 6.5 Wylewki
 - 6.6 Zebrane wartości sił wewnętrznych
5. ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW DREWNIANYCH
6. ZABEZPIECZENIA ELEMENTÓW STALOWYCH
7. UWAGI KOŃCOWE

III. Część rysunkowa

K-1	Oparcie belek stalowych I 180 stropu WPS na murze zewnętrznym	1:10
K-2	Oparcie belek stalowych I 180 stropu WPS na murze wewnętrznym	1:10
K-3	Łączenie belek stalowych	1:20
K-4	Strop WPS na belkach stalowych – warstwy stropu	1:20
K-5	Strop odcinkowy na belkach stalowych (szyna S30) – warstwy stropu	1:20
K-6	Oparcie podciągu stalowego I 220 podpierającego belki stalowe stropu odcinkowego na murze	1:10
K-7	Wykonanie nadproża stalowego I 140 okna piwnicy pod oparcie belek stalowych stropu WPS	1:20
K-8	Wykonanie wylewek dla stropu WPS - Szczegóły	1:20
K-9	Wykonanie wylewek dla stropu WPS - Szczegóły	1:20
K-10	Strop drewniany nad klatką schodową nad piwnicą – Wzmocnienia	1:20

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Ja niżej podpisany zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant mgr inż. Mariusz Stróżyk

upr. ZAP/0019/POOK/09
spec. kontr.-budowlana

Izba ZAP/BO/0234/09

Projektant mgr inż. Łukasz Ziemniak

upr. ZAP/0009/POOK/13
spec. kontr.-budowlana

Izba ZAP/BO/0147/13

data: Listopad 2024 r

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Część architektoniczna PB.
- 1.3. Wizja lokalna i Inwentaryzacja obiektu
- 1.4. Przepisy i normy projektowe.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt: „Naprawa z przebudową stropów nad piwnicą dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego - Szczecin ul. Niemierzyńska 9”.

Opracowanie obejmuje remont części wspólnych budynku tj. remont i wzmocnienie stropu nad piwnicą, wzmocnienie stropu w rejonie klatki schodowej, Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny branży konstrukcyjnej,

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I STAN ISTNIEJĄCY

Budynek przy ul. Niemierzyńskiej 9 w Szczecinie jest eksploatowany już ok. 150 lat.. Budynek jest podpiwniczony. Budynek mieszkalny wielorodzinnym wybudowanym w technologii ryglowej – drewniano - murowej. Budynek w rzucie jest zbliżony do prostokąta. Mury zewnętrzne wykonane z cegły pełnej o zróżnicowanej grubości. Stropy nad piwnicą drewniane, częściowo na belkach stalowych Stropy między kondygnacyjne na belkach drewnianych. Dach konstrukcji - drewnianej.

Niniejsze opracowanie obejmuje naprawę stropu nad piwnicą.

Wzmocnienie istniejących stropów odcinkowych na belkach stalowych

Wykonanie nowych stropów WPS na belkach stalowych

Wzmocnienie stropów drewnianych istniejącychh w części klatki schodowej nad piwnicą przy wejściu.

Wzmocnienie nadproży okiennych w oknach piwnicy

4. OPIS PRAC KONSTRUKCYJNYCH – ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PROJEKTOWANE

4.1. Strop projektowany WPS na belkach stalowych

W pomieszczeniach na parterze w dwóch lokalach projektuje się wymianę istniejących stropów drewnianych na stropy WPS na belkach stalowych.

Aktualnie strop drewniany w lokalu Nr2 jest uszkodzonyi częściowo zarwany. Od spodu w piwnicy wykonano konstrukcję wsporczą drewnianą (ramę drewnianą) która tymczasowo podpira strop.

W drugim lokalu na parterze po przeciwnej stronie klatki schodowej lokator wykonał odkrywkę stropu w celu remontu. Stwierdza się że strop wykonany jest na belkach drewnianych. Belki uszkodzone w rejonie ściany zewnętrznej od strony podwórza. Końcówki belek odcięte – najprawdopodobniej były zawilgocone i ułożone je na dwuteowniku opartym na ścianach poprzecznych. Brak belki podwali nowej pod oparcie belek drewnianych.

Zawilgocenie i korozja belek wynika z podciągania wody opadowej przez ściany zewnętrzne budynku i braku izolacji przeciwwilgociowej.

Projektuje się w obydwu pomieszczeniach strop WPS na belkach stalowych.

Wykonanie stropu nastąpi po zdjęciu elementów konstrukcyjnych stropu istniejącego.

Belki stropu WPS wykonać z I 180 ze stali S235JR. Rozstaw belek w pomieszczeniu lokalu Nr2 (kuchnia) co 90cm.

W pomieszczeniu drugim – pokój rozstaw belek I 180 co 130cm

Pomiędzy belki wkładać prefabrykaty WPS. Belki stalowe od spodu owinać siatką stalową. Wypełnić od góry strop styropianem gr. 10cm. Na styropian położyć gładź cementową gr. 5,0cm zbrojoną siatką stalową.

Belki stalowe I 180 opierać na murze za pomocą poduszek betonowych. Szczegóły na rysunkach.

4.2. Wzmocnienie istniejących stropów odcinkowych

Projektuje się wzmocnienie istniejących stropów odcinkowych na belkach stalowych. Belki stalowe stropu stanowią szyny S30 w rozstawie co ~130cm. Ze względu na małą wysokość belki 108mm, belki stropu należy podeprzeć od spodu w środku rozpiętości podciągami stalowymi. Podciąg wykonać z I 220 ze stali S235JR.

Podciąg stalowy opierać na murze na ścianach konstrukcyjnych za pomocą poduszek betonowych zbrojonych. Zbrojenie wykonać z 3 wkładek z prętów $\phi 12$ ze stali AIIIIN. Otulina prętów $c=2,0\text{cm}$.

Poduszki wykonać z betonu C 20 / 25.

4.3. Wzmocnienie nadproży okiennych okien piwnicy

.Zaprojektowano wzmocnienie istniejących nadproży ceglanych okien w piwnicy.

Wzmocnienie wykonać za pomocą belki stalowej I 140 ze stali S235JR. . Belkę osadzić w wykonanej bruździe od strony wewnętrznej piwnicy (pod oparcie belek stalowych stropu WPS). Bruzdę wykonać na szerokość 13cm.

Belkę stalową po ułożeniu w bruździe zaklinować klinami stalowymi oszpałdować i wypełnić rzadką zaprawą cementową, a przestrzeń pomiędzy górną półką a ścianą wypełnić wilgotną zaprawą cementową ubijając silnie i dokładnie.

4.4. Wzmocnienie stropu klatki schodowej nad piwnicą

Strop drewniany klatki schodowej nad piwnicą jest w złym stanie technicznym. Belki stropu są uszkodzone na skutek korozji biologicznej i wilgoci. Strop należy wzmocnić.

Naprawa stropu polega na dostawieniu do istniejących belki drewnianych nowych belek o podobnych parametrach i przekroju. Nowe belki przed wstawieniem w miejsce wbudowania zaimpregnować antykorozyjnie i p.poż. do stopnia NRO. Tak samo uczynić z belkami drewnianymi istniejącymi.

4.5. Wylewki

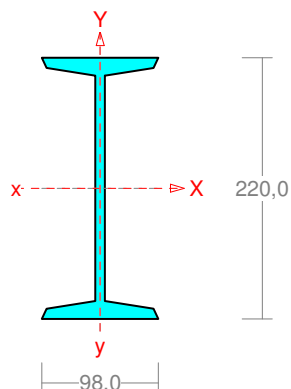
Wylewki w stropie projektowanym WPS na belkach stalowych. Wylewki wykonać o grubości 8,0cm. Wylewki wykonać z betonu C20 / 25 otulina $c=2,0\text{cm}$. Zbrojenie wylewki prętami $\phi 6\text{mm}$ ze stali AIII. Rozstaw prętów zbrojeniowych co 12cm.

4.6 Zebrane wartości sił wewnętrznych i wyniki

OBLICZENIA WYKONANO DLA PODCIĄGU STALOWEGO I 220

Zadanie: podciąg

Przekrój: I 220



Wymiary przekroju:

I 220 h=220,0 g=8,1 s=98,0
t=12,2 r=8,1.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=3060,0 J_{yg}=162,0 A=39,60
i_x=8,8 i_y=2,0 J_w=17577,3 J_t=17,6
i_s=9,0.

Materiał: **St3SX, St3SY, St3S, St3V, St3W.**
Wytrzymałość **f_d=215** MPa dla **g=12,2**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

x_a = 2,100; x_b = 2,100.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **AB**

M_x = -45,6 kNm, V_y = -0,0 kN, N = 0,0 kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 163,9 MPa σ_c = -163,9 MPa.

Naprężenia:

x_a = 2,100; x_b = 2,100.

Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = 163,9 MPa σ_c = -163,9 MPa.

Naprężenia:

- normalne: σ = 0,0 Δσ = 163,9 MPa ψ_{oc} = 1,000

Warunki nośności:

σ_{ec} = σ / ψ_{oc} + Δσ = 0,0 / 1,000 + 163,9 = 163,9 < 215 MPa

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

χ₁ = 1,000 χ₂ = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 4,200

l_w = 1,000 × 4,200 = 4,200 m

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

χ₁ = 1,000 χ₂ = 1,000 węzły nieprzesuwne ⇒ μ = 1,000 dla l_o = 4,200

l_w = 1,000 × 4,200 = 4,200 m

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_{\omega} = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega} = 4,200$ m. Długość wyboczeniowa $l_{\omega} = 4,200$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 3060,0}{4,200^2} 10^{-2} = 3509,8 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 162,0}{4,200^2} 10^{-2} = 185,8 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\omega}}{l_{\omega}^2} + GJ_T \right) =$$

$$\frac{1}{9,0^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 17577,3}{4,200^2} 10^{-2} + 80 \times 17,6 \times 10^2 \right) = 1981,8 \text{ kN}$$

Zwicherungie:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{\omega} = 4200$ mm:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 20}{1,000} \times \sqrt{215 / 215} = 707 < 4200 = l_1$$

Pręt nie jest zabezpieczony przed zwichrzeniem.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00$ cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00$ cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 185,8 + \sqrt{(0,000 \times 185,8)^2 + 0,000^2 \times 0,090^2 \times 185,8 \times 1981,8} = 0,0$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$$x_a = 2,100; \quad x_b = 2,100.$$

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,076 \times 278,2 \times 215 \times 10^{-3} = 64,3 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\phi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\phi_L M_{Rx}} = \frac{45,6}{1,000 \times 64,3} = 0,709 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$$x_a = 4,200; \quad x_b = 0,000.$$

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 17,8 \times 215 \times 10^{-1} = 222,2 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,6 V_R = 133,3 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 43,4 < 222,2 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$$x_a = 2,100; \quad x_b = 2,100.$$

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,0 < 133,3 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 64,3 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{R_x,V}} = \frac{45,6}{64,3} = 0,709 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$$x_a = 0,000; \quad x_b = 4,200.$$

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 0,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 101,4 \times 8,1 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 176,6 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,0 < 176,6 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y wynoszą:

$$a_{\max} = 9,2 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 350 = 4200 / 350 = 12,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 9,2 < 12,0 = a_{gr}$$

5. ZABEZPIECZENIE ELEMENTÓW DREWNIANYCH

Wszystkie elementy drewniane powlekać trzykrotnie preparatem o działaniu przeciw grzybom i owadom oraz trzykrotnie preparatem o działaniu przeciwogniowym do granic NRO, zgodnie z instrukcją użycia tych preparatów.

6. ZABEZPIECZENIA ELEMENTÓW STALOWYCH

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie następującym zestawem farb, po uprzednim oczyszczeniu do 2-go stopnia czystości i odtłuszczeniu powierzchni malowanych:

- 2 warstwy – farba do gruntowania olejno-żywiczna,

- 2 warstwy – emalia ftalowa ogólnego stosowania.

7. UWAGI KOŃCOWE

Prace budowlane przeprowadzić zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych,
- przy zachowaniu przepisów bhp, p.poż. i sanitarno-higienicznych,
- Prawem Budowlanym,
- aktualnymi polskimi normami,
- sztuką budowaną.

Nad realizacją projektu wymagany jest nadzór autorski.

Opracował:

mgr inż. Mariusz Stróżyk