

FIRMA INŻYNIERSKA „ZG-TENSOR”

43-512 Janowice, ul. Janowicka 96

tel. 0600995514, fax: (0..32) 2141745 e-mail: zg-tensor@o2.pl

Inwestycja: **PROJEKT ZAMIENNY ZMIANY SPOSOBU
UŻYTKOWANIA BUDYNKU MIESZKALNEGO
NA BIUROWY, ADAPTACJA PODDASZA
I ROZBUDOWA ZAKŁADU KOMUNALNEGO
W JASIENICY 459 NA PGR 405**

Inwestor: **ZAKŁAD KOMUNALNY W JASIENICY
JASIENICA 159
43-386 JASIENICA**

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **KONSTRUKCYJNA**

Projektant: **mgr inż. Zbigniew Gębczyński**
nr upr.: SLK/0250/POOK/03
nr ŚOIIB: SLK/BO/1500/03

Spis treści

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	3
1.3 MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.....	3
2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	3
2.1 WARUNKI GRUNTOWE.....	3
2.2 WARUNKI WODNE	3
2.3 KATEGORIA GEOTECHNICZNA	3
3. STAN PROJEKTOWANY	4
3.1 OPIS OGÓLNY	4
3.2 FUNDAMENTY	4
3.3 ŚCIANY I ZAMUROWANIA	4
3.4 SŁUPY I RDZENIE ŻELBETOWE	4
3.5 NADPROŻA.....	4
3.6 STROPY	5
3.7 SCHODY	5
3.8 DACH	5
4. OBLICZENIA STATYCZNE.....	5
4.1 DACH	6
4.2 STROP NAD PARTEREM	7
4.3 BELKI ŻELBETOWE	7
4.4 NADPROŻA ŻELBETOWE	8
4.5 WIENIEC.....	9
4.6 RDZENIE, SŁUPY ŻELBETOWE.....	9
4.7 NADPROŻA STALOWE.....	10
4.8 FUNDAMENTY	10
5. EKSPERTYZA TECHNICZNA.....	11
5.1 OCENA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	11
5.2 OCENA MOŻLIWOŚCI WYKONANIA PROJEKTOWANYCH ZMIAN	11
6. DOKUMENTY FORMALNE.....	12
7. RYSUNKI	
01/K FUNDAMENTY	
02/K SCHEMAT KONSTRUKCYJNY PARTERU/STROPU PARTERU	
03/K SCHEMAT KONSTRUKCYJNY PODDASZA	
04/K SCHEMAT KONSTRUKCYJNY WIĘŻBY DACHOWEJ	
05/K PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY A-A	
06/K NADPROŻA STALOWE	
07/K RDZENIE I SŁUPY ŻELBETOWE	
08/K SCHODY ŻELBETOWE	
09/K STROP PARTERU	
10/K BELKI ŻELBETOWE	
11/K NADPROŻA ŻELBETOWE ROZBUDOWY	
12/K NADPROŻE ŻELBETOWE ADAPTACJI PODDASZA	
13/K WZMOCNIENIE STROPU ISTNIEJĄCEGO ADAPTACJI PODDASZA	

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zamienny konstrukcji zmiany sposobu użytkowania budynku mieszkalnego na biurowy, adaptacja poddasza i rozbudowa Zakładu Komunalnego w Jasienicy.

1.2 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowy budynek jest zlokalizowany w Jasienicy 459, na dz. nr 405.

1.3 Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Podkłady architektoniczne,
- Inwentaryzacja obiektu,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizja lokalna,
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. Warunki geotechniczne

2.1 Warunki gruntowe

Warunki gruntowe określono w opinii geologiczno-inżynierskiej opracowanej na potrzeby inwestycji. W miejscu projektowanego obiektu, pod powierzchnią terenu stwierdzono zaleganie cienkiej warstwy gleby o miąższości 0,30-0,35m, poniżej której określono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia: gliny pylaste, gliny pylaste ze żwirem o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Miąższość warstwy o 0,70-0,75m.

Warstwa Ib: to żwiry gliniaste o stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Wystąpiły one pod gruntami warstwy Ia, w formie warstwy o miąższości 0,1-0,3m.

Warstwa Ic: żwiry z domieszką otoczków i gliny o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$. Głębokość warstwy nawiercono do 4m poniżej poziomu terenu.

2.2 Warunki wodne

W czasie wykonywania badań terenowych swobodne zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,0-1,3m p.p.t.. Zwierciadło wody ma charakter lekko napięty, stabilizuje się na głębokościach 0,9-1,0m ppt. Poziom wody może wzrastać lub opadać, w zależności od wielkości opadów atmosferycznych.

2.3 Kategoria geotechniczna

W podłożu występują proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

3. Stan projektowany

3.1 Opis ogólny

Zaprojektowano zmianę sposobu użytkowania istniejącego budynku mieszkalnego na biurowy, adaptację poddasza i rozbudowę od strony północnej budynku Zakładu Komunalnego. Przystosowanie do nowej funkcji spowodowało konieczność wyburzenia części ścianek działowych i wybudowanie nowych oraz zmiany układu otworów drzwiowych. Adaptacja poddasza będzie polegała na dociepleniu połaci dachowych, wykonaniu wzmocnienia istniejącego stropu oraz zmianę układu okien. Dodatkowo zostanie wykonane wejście na istniejące poddasze w postaci klatki schodowej w projektowanej rozbudowie budynku. Schody będą równocześnie obsługiwały poddasze w dobudowanej części budynku. Projektowana rozbudowywana konstrukcyjnie będzie stanowiła samodzielną całość, oddzieloną przerwą dylatacyjną od istniejącego. Dobudowa jest niepodpiwniczona, parterowa, z poddaszem użytkowym, przekryta dachem wielospadowym. Funkcjonalnie część dobudowana z istniejącą będzie powiązana przez klatkę schodową i wykonanie otworów wejściowych w ścianach istniejących.

Na styku elementów projektowanych z istniejącymi wykonać szczelinę dylatacyjną, którą należy zasłonić listwami maskującymi dostosowanymi do łączonych elementów (ściana-ściana, podłoga-ściana, dach-dach).

3.2 Fundamenty

Nowe fundamenty zaprojektowano jako monolityczne betonowe ławy i stopy fundamentowe zbrojone konstrukcyjnie przeciw nierównomiernemu osiadaniu. Fundamenty zaizolować przeciwwilgociowo. Beton konstrukcyjny C16/20 (B20), stal A-IIIN (RB500W) – pręty żebrowane, podłużne i A-0 (St0S-b) – pręty gładkie, strzemiona.

3.3 Ściany i zamurowania

Ściany fundamentowe zaprojektowano jako monolityczne betonowe. Beton konstrukcyjny C16/20 (B20). Ściany części nadziemnej i zamurowania należy wykonać z pustaków ceramicznych klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej marki M5. Dopuszcza się zastosowanie zamiennie bloczków z betonu komórkowego lub innego materiału po uzgodnieniu z projektantem. Na ścianach w poziomie stropu oraz pod konstrukcją dachu wykonać wieńce żelbetowe. W ścianach szczytowych dodatkowo wykonać wieńce w spadku.

3.4 Słupy i rdzenie żelbetowe

W dobudowywanej części budynku zaprojektowano słupy żelbetowe podpierające podciąg stropowy. W ścianach zewnętrznych zaprojektowano wzmocnienia w postaci rdzeni żelbetowych poprowadzonych od fundamentów pod konstrukcję dachu.

3.5 Nadproża

Nad projektowanymi otworami w ścianach istniejących zaprojektowano nadproża z dwuteowników stalowych o wielkości dostosowanej do szerokości otworu i wartości obciążeń wynikającej z konstrukcji budynku. Stal S235JR.

W celu zamontowania projektowanych nadproży stalowych należy po naznaczeniu wymiarów otworu na ścianie, wyciąć lub wykuć z jednej strony (na ogół słabszej) bruzdę o wysokości około 4 cm większej od wysokości zaprojektowanej belki stalowej. Głębokość bruzdy musi być taka, aby zmieściła się w niej belka i pozostało miejsce na tynk. Długość bruzdy wynika z szerokości projektowanego otworu oraz miejsca na oparcie belki po ~20 cm z każdej strony. Przed założeniem belki bruzdę przemywa się strumieniem wody pod ciśnieniem. Następnie w miejscach oparcia belki układa się wilgotny beton wyrównujący w tych miejscach bruzdę, po czym wstawia się belkę, którą podbija się klinami stalowymi w miejscach zetknięcia się górnej półki belki z murem oraz w miejscach jej oparcia na murze. Przestrzeń wokół końców belki wypełnia się zaprawą bezskurczową, a w wypadku jej braku wilgotną zaprawą cementową. Jeżeli nie przewiduje się całkowitego usunięcia muru leżącego za belką, to przestrzeń między tym murem, a belką zapełnia się zaprawą pęczniejącą, a w wypadku jej

braku wilgotną zaprawą cementową, którą jednak należy silnie i dokładnie ubijać. Do założenia belki z drugiej strony muru można przystąpić po uzyskaniu niezbędnej wytrzymałości przez zaprawę ułożoną w bruździe pierwszej belki (normalnie około 5 dni). Jeżeli prace trzeba przyspieszyć, to przestrzeń między pierwszą belką a murem musi być w wielu miejscach wypełniona podbitymi klinami stalowymi. Drugą belkę zakłada się podobnie do pierwszej. W belkach wierci się otwory (w połowie ich wysokości), przez które - po ustawieniu belek przeprowadza się nagwintowane sworznie. Łączy się nimi belki przez dokręcenie nakrętek. Związanie belek sworzniami wykonuje się na obu końcach i co ~30-50 cm na całej długości.

Nadproża w ścianach projektowanych wykonać jako żelbetowe monolityczne wylewane wg rysunków konstrukcyjnych.

3.6 Stropy

W części dobudowywanej zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny w postaci płyty wylewanej dwuprzęsłowej, jednokierunkowo-zbrojonej. Grubość płyty wynosi 12 cm. W poziomie stropu wykonać wieniec żelbetowy. Beton C16/20 (B20), stal A-IIIN (RB500W) – pręty żebrowane i A-0 (St0S-b) – pręty gładkie.

W części istniejącej strop nad piwnicą pozostaje bez zmian, natomiast strop parteru wymaga wzmocnienia. Zaprojektowano wykonanie nowego stropu drewnianego nad istniejącym żelbetowym. Istniejąca płyta stropowa pozostanie bez zmian i będzie przenosiła tylko ciężar własny, natomiast całość obciążeń użytkowych adaptowanego poddasza zostanie przekazana poprzez układ belek i legarów bezpośrednio na ściany budynku. Istniejące tramy należy wyciąć i w miejscu podparcia słupów zastąpić belkami-podwalinami ułożonymi wzdłuż ścian. Na projektowanych belkach drewnianych ułożyć poszycie z płyt OSB3 gr. 25 mm, czterostronnie frezowanych na pióro i wpust. Płyty OSB mocować gwoździami lub wkrętami, belki i legary łączyć za pomocą typowych stalowych złączy kątowych, podwaliny układać na przekładce z papy i mocować do betonu stalowymi śrubami rozporowymi M12.

3.7 Schody

Pionową komunikację zapewniają schody żelbetowe dwubiegowe zlokalizowane w centralnej części budynku. Oparcie schodów na fundamencie betonowym, belkach spocznikowych i na belce w stropie parteru. Grubość płyty schodowej i spoczników wynosi 14 cm. Beton C16/20 (B20), stal A-IIIN (RB500W) – pręty żebrowane i A-0 (St0S-b) – pręty gładkie.

3.8 Dach

Projektowane zadaszenie wielospadowe części dobudowywanej nawiązano do dachu istniejącego. Nachylenie 35°, 41° zgodne z nachyleniem połaci dachu istniejącego. Pokrycie blachą dachówkową. Konstrukcja drewniana krokwiowo-jętkowa z płatwią kalenicową oraz dodatkowymi płatwiami w części przylegającej do dachu istniejącego. Płatwie oparte na słupach drewnianych oraz na ścianach zewnętrznych. Na styku pokrycia dachu projektowanego z istniejącym wykonać przerwę dylatacyjną, którą należy zabudować obróbką blacharską. Drewno klasy C27. Elementy drewniane zabezpieczyć środkiem ognioodpornym oraz przeciw owadom i przeciw grzybom. Bezpośrednio pod murłatami wykonać wieniec żelbetowy. Murłaty kotwić do wieńca co ~1,5 m śrubami stalowymi M16. W ścianie szczytowej zaprojektowano wieńce żelbetowe w poziomie wieńca pod murłatą oraz wieńce w spadku od poziomu wieńca pod murłatą do poziomu spodu płatwi kalenicowej.

4. Obliczenia statyczne

W konstrukcji budynku przyjęto następujące materiały:

- beton konstrukcyjny C16/20 (B20),
- chudy beton C8/10 (B10)
- pręty zbrojeniowe żebrowane stal A-IIIN (gat. RB500W),
- walcówka gładka stal A-0 (gat. St0S) – pręty ϕ 6,
- stal profilowa S235JR,
- klasa drewna C27,

4.1 Dach

Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 35,0^\circ, 41,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001): $g_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1.):

- na połaci lewej $s_{kl} = 1,35 \text{ kN/m}^2$

- na połaci prawej $s_{kp} = 0,90 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3:

- na połaci nawietrznej $p_{kl I} = -0,11 \text{ kN/m}^2$

- na połaci nawietrznej $p_{kl II} = 0,16 \text{ kN/m}^2$

- na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,20 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie stałe jętki : $q_{jk} = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Poz.Krokiew 8/18 cm

Maksymalne naprężenia w prześle

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,342 < 1$$

Maksymalne naprężenia na podporze - murlacie

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,263 < 1$$

Maksymalne naprężenia na podporze - jętce

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,490 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi

$$u_{fin} = 2,57 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2134 / 200 = 10,67 \text{ mm}$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

$$u_{fin} = 1,75 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 1130 / 200 = 11,30 \text{ mm}$$

Poz.Płatew 16/24 cm

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 12,90 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 3,38 \text{ MPa}, f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,747 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,919 < 1$$

Warunek użytkowalności:

$$u_{fin,z} = 19,00 \text{ mm}; u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = 19,00 \text{ mm} < u_{net,fin} = 20,00 \text{ mm}$$

Poz.Jętka 8/18 cm

Maksymalne naprężenia

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,276 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,113 < 1$$

Maksymalne ugięcie

$$u_{fin} = 4,11 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3496 / 200 = 17,48 \text{ mm}$$

Poz.Murłata 14/14 cm

Maksymalne naprężenia

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,463 < 1$$

Część wspornikowa murłaty

Maksymalne naprężenia

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,329 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,298 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

$$u_{fin} = 0,30 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm}$$

Poz.Krokiew koszowa 16/18 cm

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 3,86 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 12,46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,310 < 1$$

Warunek użytkowalności:

$$u_{fin} = 2,87 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 18,15 \text{ mm}$$

4.2 Strop nad parterem

Poz.Płyta żelbetowa jednokierunkowo zbrojona gr.12cm

Zestawienie obciążeń

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	yf	kd	Obc.obl.
1.	Obciążenie zmienne	2,00	1,40	--	2,80
2.	Ceramiczne płytki podłogowe	0,42	1,20	--	0,50
3.	Warstwa cementowa na siatce metalowej	1,20	1,30	--	1,56
4.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	0,82	1,20	--	0,98
5.	Płyta żelbetowa grub.12 cm	3,00	1,10	--	3,30
Σ:		7,44	1,23		9,15

Wyniki obliczeń statycznych:

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 12,96 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 11,30 \text{ kNm/m}$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,55 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ12 co 10,0 cm** o $A_s = 11,31 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Decyduje dopuszczalne ugięcie stropu

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,02 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **φ12 co 20,0 cm** o $A_s = 5,65 \text{ cm}^2/\text{mb}$

4.3 Belki żelbetowe

Poz.BZ1 25x40

Przyjęte wymiary przekroju:

$$b_w = 25,0 \text{ cm}, \quad h = 40,0 \text{ cm}$$

Przęsło A - B:

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 7,90 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5φ16** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 113,50 \text{ kNm} < M_{Rd} = 140,36 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8**

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)115,43 \text{ kN} < V_{Rd3} = 251,50 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 23,45 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$

Przęsło B - C, C - D:

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,31 \text{ cm}^2$. Przyjęto **3φ16** o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 49,32 \text{ kNm} < M_{Rd} = 88,04 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi **φ8**

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 56,36 \text{ kN} < V_{Rd3} = 125,75 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 5,51 \text{ mm} < a_{lim} = 18,00 \text{ mm}$

Podpora B:

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 10,90 \text{ cm}^2$. Przyjęto **6φ16** o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)122,95 \text{ kNm} < M_{Rd} = 123,04 \text{ kNm}$

Podpora C:

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne górne $A_{s1} = 1,67 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 16$ o $A_s = 4,02 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)24,57 \text{ kNm} < M_{Rd} = 55,91 \text{ kNm}$

Poz.BZ2.1 25x40

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 9,18 \text{ cm}^2$. Przyjęto $5\phi 16$ o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 129,28 \text{ kNm} < M_{Rd} = 140,49 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi $\phi 6$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)62,95 \text{ kN} < V_{Rd3} = 63,47 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 25,77 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$

Poz.BZ2.2 25x40

Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 24,0 \text{ cm}$, $h = 40,0 \text{ cm}$

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,09 \text{ cm}^2$. Przyjęto $3\phi 16$ o $A_s = 6,03 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 45,65 \text{ kNm} < M_{Rd} = 87,16 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 46,59 \text{ kN} < V_{Rd1} = 48,88 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 4,88 \text{ mm} < a_{lim} = 18,00 \text{ mm}$

4.4 Nadproża żelbetowe

Poz.NZ1 25x30

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,85 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 2,17 \text{ kNm} < M_{Rd} = 23,29 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 1,17 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,22 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,02 \text{ mm} < a_{lim} = 1,76 \text{ mm}$

Poz.NZ2 25x30

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,85 \text{ cm}^2$. Przyjęto $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 6,09 \text{ kNm} < M_{Rd} = 23,29 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 7,81 \text{ kN} < V_{Rd1} = 36,22 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 0,16 \text{ mm} < a_{lim} = 2,90 \text{ mm}$

Poz.NZ3 25x30

Zginanie:

Przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 18,96 \text{ kNm} < M_{Rd} = 43,20 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 22,08 \text{ kN} < V_{Rd1} = 39,94 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,06 \text{ mm} < a_{lim} = 4,50 \text{ mm}$

Poz.NZ4 25x35

Zginanie:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,11 \text{ cm}^2$. Przyjęto **5 $\phi 16$** o $A_s = 10,05 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 58,15 \text{ kNm} < M_{Rd} = 96,72 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 47,34 \text{ kN} < V_{Rd1} = 53,01 \text{ kN}$

SGU:

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 7,32 \text{ mm} < a_{lim} = 7,56 \text{ mm}$

Poz.NZ5 25x25

Przęsło

Zginanie:

Przyjęto **3 $\phi 12$** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 7,75 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,55 \text{ kNm}$

Ścinanie:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi $\phi 6$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = (-)21,81 \text{ kN} < V_{Rd1} = 33,10 \text{ kN}$

Podpora:

Zginanie:

Przyjęto indywidualnie górą **3 $\phi 12$** o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = (-)13,78 \text{ kNm} < M_{Rd} = 26,55 \text{ kNm}$

4.5 Wieniec

Poz.W1 25x25

Wymiary przekroju:

$b = 25,0 \text{ cm}$ $h = 25,0 \text{ cm}$

Zbrojenie:

Łącznie przyjęto **4 $\phi 12$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co 30,0 cm

4.6 Rdzenie, słupy żelbetowe

Poz.RZ1, RZ2, RZ3, RZ4 25x25

Wymiary przekroju:

Szerokość przekroju $b = 25,0 \text{ cm}$, Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Ściskanie:

Łącznie przyjęto **4 $\phi 12$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co 18,0 cm

Poz.SZ1, SZ2 25x25

Wymiary przekroju:

Szerokość przekroju $b = 25,0 \text{ cm}$, Wysokość przekroju $h = 30,0 \text{ cm}$

Ściskanie:

Łącznie przyjęto **4 $\phi 12$** o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Strzemiona:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co 18,0 cm

4.7 Nadproża stalowe

Poz.NS1

Przekrój: **2 IPE 120**

$$M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,112 < 1$$

Nośność na ścinanie

$$V_{\max} / V_R = 0,065 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = -8,54 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 79,01 \text{ kN}$$

Stan graniczny użytkowania

$$\text{Ugięcie graniczne } f_{gr} = l_o / 500 = 2,40 \text{ mm}$$

$$f_{k,\max} = 0,26 \text{ mm} < f_{gr} = 2,40 \text{ mm}$$

4.8 Fundamenty

Poz.FŁ1 50x30

Opis fundamentu :

$$B = 0,50 \text{ m}, H = 0,30 \text{ m}$$

$$\text{Napężenie dopuszczalne dla podłoża } \sigma_{dop} [\text{kPa}] = 200,0 \text{ kPa}$$

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	70,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Obciążenie jednostkowe podłoża:

$$\text{Napężenie maksymalne } \sigma_{\max} = 160,2 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{\max} = 160,2 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 250,0 \text{ kPa}$$

Poz.FS1 120x120x40

Opis fundamentu :

$$B = 1,20 \text{ m}, L = 1,20 \text{ m}, H = 0,40 \text{ m}$$

$$\text{Napężenie dopuszczalne dla podłoża } \sigma_{dop} [\text{kPa}] = 250,0 \text{ kPa}$$

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	292,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Obciążenie jednostkowe podłoża:

$$\text{Napężenie maksymalne } \sigma_{\max} = 231,8 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{\max} = 231,8 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 250,0 \text{ kPa}$$

Poz.FS.2 140x90x40

Opis fundamentu :

$$B = 1,40 \text{ m}, L = 0,90 \text{ m}, H = 0,40 \text{ m}$$

$$\text{Napężenie dopuszczalne dla podłoża } \sigma_{dop} [\text{kPa}] = 250,0 \text{ kPa}$$

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T _B [kN]	M _B [kNm]	T _L [kN]	M _L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Obciążenie jednostkowe podłoża:

$$\text{Napężenie maksymalne } \sigma_{\max} = 249,4 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{\max} = 249,4 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 250,0 \text{ kPa}$$

5. Ekspertyza techniczna

5.1 Ocena techniczna stanu istniejącego

Budynek istniejący jest to obiekt parterowy, częściowo podpiwniczony. Kształt obrysu budynku prostokątny. Konstrukcja budynku tradycyjna: ławy fundamentowe betonowe, ściany murowane z cegły oraz częściowo wylewane z żużlobetonu, otynkowane. Stropy żelbetonowe płytowe, nad piwnicą o grubości 17cm, nad parterem 11cm. Strop nad parterem jest dodatkowo wzmocniony żebrami stalowymi z dwuteowników I 140, wystającymi ponad płytę, obetonowanymi. Więźba dachowa krokwiowo-płatwiowa oparta na słupach ustawionych przy ścianach, połączonych tramami.

Przedmiotowy obiekt charakteryzuje ogólny dobry stan techniczny. Nie stwierdzono uszkodzeń głównych elementów konstrukcyjnych budynku, nie występują nadmierne ugięcia i zarysowania. Dwa elementy więźby dachowej (miecze i tram) wykazują objawy korozji, reszta elementów jest w dobrym stanie. Stropy żelbetonowe charakteryzuje dobry stan techniczny, strop na piwnicę posiada wystarczającą nośność dla przeniesienia nowych obciążeń użytkowych, natomiast strop nad parterem został wykonany pod nieużytkowe poddasze i jego nośność jest niewystarczająca. Ściany budynku są w dobrym stanie. Nie stwierdzono oznak osiadania lub innego uszkodzenia fundamentów.

5.2 Ocena możliwości wykonania projektowanych zmian

Planowany zakres robót polega na zmianie sposobu użytkowania parteru i adaptacji poddasza istniejącego budynku oraz dobudowie nowej części obiektu od strony północnej.

Zmiana sposobu użytkowania powoduje konieczność wyburzenia części istniejących nienośnych ścianek działowych oraz wykonania nowych otworów w ścianach. Nad projektowanymi otworami należy wykonać nowe nadproża.

Adaptacja poddasza wymaga wykonania wzmocnienia istniejącego stropu parteru lub wykonania nad nim nowego stropu przejmującego całość obciążeń użytkowych.

Projektowana dobudowa jest parterowa niepodpiwniczona, z poddaszem użytkowym. Dobudowa budynku stanowić będzie niezależną konstrukcję i nie zmienia układu konstrukcyjnego budynku istniejącego.

Istniejąca konstrukcja budynku pozwala na bezpieczne wykonanie projektowanych prac. Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami oraz ogólnie przyjętą wiedzą i sztuką budowlaną pod nadzorem uprawnionej osoby.

Wykonanie projektowanych zmian budynku jest dopuszczalne i nie zagraża bezpieczeństwu istniejącej konstrukcji obiektu.

6. Dokumenty formalne

Oświadczenie projektanta konstrukcji

Zgodnie z art. 20 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami, oświadczam, że „PROJEKT ZAMIENNY ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MIESZKALNEGO NA BIUROWY, ADAPTACJA PODDASZA I ROZBUDOWA ZAKŁADU KOMUNALNEGO W JASIENICY 459 NA PGR 405” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.