

inwestycja

**ZESPÓŁ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH  
Z USŁUGAMI**

obiekt

**BUDYNEK nr A4**

adres

**Opole, ul. Prószkowska, nr ew. dz. 28/5, 27/4**  
jednostka ewidencyjna 166101\_1, m. Opole, obręb 0139 Wójtowa Wieś k.m. 26

kategoria obiektu budowlanego

**XIII**

faza

**projekt wykonawczy zamienny**

branża

**konstrukcja**

Inwestor

**Opolskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o.**  
ul. Hallera 9A, 45-867 Opole

biuro projektowe

**KONBUD Krzysztof Lasek**  
ul. Zalesicka 94, 97-300 Piotrków Tryb.

projektant

dr inż. Krzysztof Lasek

LOD/2496/POOK/15

sprawdzający

mgr inż. Jakub Krakowski

LOD/3079/PWBKb/16

współpraca

inż. Jakub Jaworski

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

<b>1. DANE PODSTAWOWE .....</b>	<b>4</b>
1.1. Podstawa i zakres opracowania .....	4
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
2.1. Ogólna charakterystyka obiektu .....	4
2.2. Przyjęte schematy konstrukcyjne .....	4
2.3. Materiały konstrukcyjne .....	5
2.4. Opis elementów konstrukcji .....	5
2.4.1. Fundamenty .....	5
2.4.2. Ściany konstrukcyjne piwnicy .....	6
2.4.3. Stropy .....	6
2.4.4. Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych .....	6
2.4.5. Ściany wypełniające .....	6
2.4.6. Wieńce, nadproża, attyki .....	7
2.4.7. Rdzenie żelbetowe .....	7
2.4.8. Schody żelbetowe .....	7
2.4.9. Balkony żelbetowe .....	7
2.4.10. Szyby windowy .....	8
2.5. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentów .....	8
2.6. Odporność ogniowa elementów konstrukcyjnych .....	8
2.7. Warunki gruntowo-wodne .....	8
2.8. Uwagi końcowe .....	9

## SPIS RYSUNKÓW

<i>Nr rys.</i>	<i>Tytuł rysunku</i>
K- 01 - 01	RZUT FUNDAMENTÓW
K- 01 - 02	SCHEMAT KONSTRUKCJI PIWNICY STROP NAD PIWNICĄ
K- 01 - 03	SCHEMAT KONSTRUKCJI PARTERU STROP NAD PARTEREM
K- 01 - 04	SCHEMAT KONSTRUKCJI I PIĘTRA STROP NAD I PIĘTREM
K- 01 - 05	SCHEMAT KONSTRUKCJI II PIĘTRA STROP NAD II PIĘTREM
K- 01 - 06	SCHEMAT KONSTRUKCJI III PIĘTRA STROP NAD III PIĘTREM
K- 01 - 07	SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ATTYK NA STROPODACHU
K- 02 - 01	ŁAWY FUNDAMENTOWE L1, L2, L3
K- 03 - 01	WIEŃCE I RDZENIE ŻELBETOWE
K- 04 - 01	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1 RYSUNEK SZALUNKOWY
K- 04 - 02	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1* RYSUNEK SZALUNKOWY
K- 04 - 03	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1, SCH/A4.1* BIEG A
K- 04 - 04	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1, SCH/A4.1* BIEG B
K- 04 - 05	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1, SCH/A4.1* BIEG C
K- 04 - 06	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1, SCH/A4.1* BIEG D
K- 04 - 07	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1, SCH/A4.1* BIEG E
K- 04 - 08	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1, SCH/A4.1* BIEG F
K- 04 - 09	SCHODY ŻELBETOWE SCH/A4.1, SCH/A4.1* BIEG G, PŁYTA ŻELBETOWA P/A4.1
K- 04 - 10	PŁYTA PODSZYBIA 1
K- 04 - 11	PŁYTA PODSZYBIA 2
K- 04 - 12	SZYB WINDOWY 1
K- 04 - 13	SZYB WINDOWY 2
K- 05 - 01	BELKI ŻELBETOWE
K- 06 - 01	KONSTRUKCJA STROPU RECTOBETON NAD PIWNICĄ
K- 06 - 02	KONSTRUKCJA STROPU RECTOBETON NAD PARTEREM i I PIĘTREM
K- 06 - 03	KONSTRUKCJA STROPU RECTOBETON NAD II PIĘTREM
K- 06 - 04	KONSTRUKCJA STROPU RECTOBETON NAD II PIĘTREM
K- 06 - 05	LEGENDA, SZCZEGÓŁY TYPOWE SYSTEMU RECTOBETON
K- 06 - 06	PŁYTA P/A4.3 - ZBROJENIE DOLNE
K- 06 - 07	PŁYTA P/A4.3 - ZBROJENIE GÓRNE
K- 06 - 08	PŁYTA BALKONOWA PB/A4.1 i PB/A4.2
K- 06 - 09	PŁYTA BALKONOWA PB/A4.3 i PB/A4.4
K- 06 - 10	PŁYTA BALKONOWA PB/A4.5
K- 06 - 11	PŁYTA BALKONOWA PB/A4.6 i PB/A4.7
K- 06 - 12	PŁYTA BALKONOWA PB/A4.8 i PB/A4.9
K- 06 - 13	PŁYTA BALKONOWA PB/A4.10

## **1. DANE PODSTAWOWE**

### **1.1. Podstawa i zakres opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- uzgodnienia projektowe
- projekt architektury opracowany przez Biuro Architektoniczne "TEL"
- dokumentacja badań podłoża gruntowego, wykonanych w lipcu 2017r. GEOWIERT Rzepka Invest
- Polskie Normy

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt wykonawczy zamienny konstrukcji budynku mieszkalnego wielorodzinnego A4, zlokalizowanego przy ul. Prószkowskiej, dz. nr ewid. 28, obręb 0139 w Opolu.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Ogólna charakterystyka obiektu**

Budynek został zaprojektowany jako pięciokondygnacyjny, jednobryłowy obiekt, podpiwniczony, wchodzący w skład zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami. Budynek posiada 4 kondygnacje nadziemne oraz jedną podziemną, której powierzchnia tylko częściowo pokrywa się z obrysem części nadziemnej. W budynku zaprojektowano jedną przerwę dylatacyjną. Fundamentów nie zdylatowano.

Głównymi elementami konstrukcyjnymi budynku są ściany murowane, na których opierają się stropy gęstożebrowe typu RECTOBETON. Szyb windy i biegi schodowe żelbetowe, monolityczne. Posadowienie budynku projektuje się jako bezpośrednie na gruncie rodzimym, na ławach fundamentowych.

***Obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.***

### **2.2. Przyjęte schematy konstrukcyjne**

- Ławy fundamentowe: elementy pasmowe ciągłe, obciążone reakcjami liniowymi od ścian konstrukcyjnych oraz momentami zginającymi od parcia gruntu.
- Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych: obciążone ciężarem własnym i obciążeniem stropów, usztywnione rdzeniami żelbetowymi.
- Rdzenie żelbetowe w ścianach fundamentowych: elementy jednokondygnacyjne, zaprojektowane jako utwierdzone w ławie fundamentowej, obciążone ciężarem własnym, obciążeniem od stropów i ścian oraz parciem gruntu.
- Stropy: gęstożebrowe oparte na ścianach konstrukcyjnych murowanych. Stropy zaprojektowano jako jednoprzęsłowe o zróżnicowanych rozpiętościach przęseł, obciążone obciążeniem stałym równomiernie rozłożonym od ciężaru własnego, warstw stropowych i ciężaru ścianek działowych oraz kombinacjami obciążeń zmiennych - użytkowych.

- Ściany murowane konstrukcyjne: wielokondygnacyjne, obciążone ciężarem własnym i obciążeniem stropów, przekazujące obciążenie bezpośrednio na ławy fundamentowe.
- Nadproża żelbetowe prefabrykowane: elementy jednoprzęsłowe, oparte na ścianach, obciążone ciężarem własnym i obciążeniami od stropów oraz ciężarem ścian usytuowanych w liniach belek.
- Balkony: żelbetowe płyty wspornikowe, połączone monolitycznie ze stropami typu RECTOBETON, obciążone ciężarem własnym i ciężarem warstw wykończeniowych oraz obciążeniami zmiennymi równomiernie rozłożonymi.
- Schody żelbetowe: elementy płytowe obciążone ciężarem własnym, warstwami wykończeniowymi oraz obciążeniem użytkowym, opierane na ścianach trzonów klatek schodowych.

### 2.3. Materiały konstrukcyjne

Zastosowane materiały konstrukcyjne:

- |   |                  |
|---|------------------|
| – Beton podkładowy:                               | C8/10 (B10)      |
| – Beton konstrukcyjny piwnicy:                    | C25/30(B30)W6    |
| – Beton konstrukcyjny kond. nadziemnych:          | C25/30(B30)      |
| – Stal zbrojeniowa:                               | A-IIIN (B500SP), |
| – Bloczki betonowe:                               | kl. B20          |
| – Bloczki wapienno-piaskowe (np. grupa SILIKATY): | kl. 20 i 15MPa,  |
| – Zaprawa systemowa cienkowarstwowa:              | kl. 10MPa        |

Pozostałe zastosowane materiały – wg projektu architektury.

### 2.4. Opis elementów konstrukcji

#### 2.4.1. Fundamenty

Posadowienie budynku zaprojektowano jako bezpośrednie, realizowane przez ławy fundamentowe o szerokościach: 90cm, 120cm, 150cm i wysokości 40cm.

Fundamenty żelbetowe monolityczne z betonu C25/30 (B30) o wodoszczelności W6, zbrojone prętami ze stali A-IIIN B500SP. Zbrojenie ław fundamentowych wykonać jako ciągłe, z zachowaniem odpowiednich długości zakładu w miejscach łączenia prętów oraz w narożnikach ław. Otulenie prętów dolnych zbrojenia powinno wynosić min.5cm. Pod fundamentami należy wykonać warstwę betonu wyrównawczego C8/10 grubości minimum 10cm. W ławach fundamentowych należy zakotwić startery rdzeni żelbetowych. Posadowienie budynku zaprojektowano na poziomie -1.68m względem poziomu ±0.00 budynku opisanego w projekcie architektonicznym. Fundamenty w obszarze piwnic należy schodkowo obniżyć (skok ~35cm) do poziomu -3.43m, względem poziomu ±0.00.

Pod szyb windowy przewidziano wykonanie płyty fundamentowej grubości 40cm posadowionej na głębokości -4.49m względem poziomu ±0.00.

Zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentów wg pkt. 2.5.

#### **2.4.2. Ściany konstrukcyjne piwnicy**

Wszystkie ściany zewnętrzne piwnicy zaprojektowano jako murowane z bloczka betonowego klasy B20 gr.25cm, usztywnione rdzeniami żelbetowymi monolitycznymi 25x30cm. Rdzenie zbrojone prętami ze stali A-IIIN (np. B500SP), klasa betonu C25/30 (B30) o wodoszczelności W6.

Ściany wewnętrzne piwnicy zaprojektowano z bloczków wapienno-piaskowych N25 gr.25cm o klasie wytrzymałości 20MPa. W ścianie należy wykonać lokalnie usztywniające rdzenie żelbetowe monolityczne 25x25cm i 25x30cm. Rdzenie zbrojone prętami ze stali A-IIIN (np. B500SP), klasa betonu C25/30 (B30).

Uwaga: w ścianach murowanych należy pozostawić strzępia do zabetonowania razem z rdzeniami.

#### **2.4.3. Stropy**

Stropy w budynku zaprojektowano jako gęstożebrowe typu RECTOBETON na podwójnych lub pojedynczych belkach sprężonych. Zaprojektowano stropy o grubości 25cm (20+5). Belki stropu gęstożebrowego należy opierać za pośrednictwem wieńca na ścianach murowanych. Nad szybem windowym i klatką schodową (podłoga węzła CO) zaprojektowano strop monolityczny grubości 18cm. Wieńce w poziomie stropów należy betonować razem ze stropem bez przerwy technologicznej. Stropy z betonu C25/30 (B30), zbrojenie prętami ze stali A-IIIN B500SP.

#### **2.4.4. Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych**

Ściany konstrukcyjne gr.25cm zaprojektowano z bloczków silikatowych w zależności od kondygnacji:

- ściany parteru i I piętra zaprojektowano z drażonych bloczków wapienno – piaskowych N25 klasy 20MPa, murowane na zaprawie systemowej, cienkowarstwowej 10MPa zalecanej przez producenta bloczków.
- ściany wyższych kondygnacji zaprojektowano z drażonych bloczków wapienno-piaskowych N25. Klasa wytrzymałości bloczków 15MPa, murowane na zaprawie systemowej, cienkowarstwowej 10MPa zalecanej przez producenta bloczków.

W ścianach murowanych lokalnie zaprojektowano rdzenie żelbetowe.

#### **2.4.5. Ściany wypełniające**

Ściany działowe w piwnicy zaprojektowano z bloczków wapienno piaskowych drażonych N12 gr.12cm i N8 gr. 8cm. Ściany działowe wyższych kondygnacji zaprojektowano gr.12cm i 7,5cm z betonu komórkowego (np. Termalica) odmiany „600” na zaprawie systemowej, cienkowarstwowej.

Wszystkie ściany niekonstrukcyjne, należy murować po wykonaniu konstrukcji nośnej (jak również po zdemontowaniu stemplowania stropów), pozostawiając poziomą szczelinę o grubości ~2cm pomiędzy wierzchem ściany, a spodem stropu lub belki, do wypełnienia materiałem podatnym na ugięcia konstrukcji (np.: styropian, pianka poliuretanowa).

Ściany wypełniające murować zgodnie z technologią producenta.

Ściany działowe i wypełniające uwzględniono przy wyliczaniu sztywności poprzecznej budynku

#### **2.4.6. Wieńce, nadproża, attyki**

Na ścianach konstrukcyjnych w poziomie stropów kondygnacji nadziemnych zaprojektowano wieńce żelbetowe o przekroju 25x29cm oraz 25x20cm. Wieńce stanowią integralną ze stropami część poziomych elementów konstrukcyjnych.

Nadproża nad otworami w ścianach konstrukcyjnych zaprojektowano jako prefabrykowane z belek typu L19/N.

Ponad konstrukcją stropodachu zaprojektowano attykę murowaną gr.15cm usztywnioną rdzeniami żelbetowymi o przekroju 15x25cm oraz spięta górą wieńcem o przekroju 15x10cm.

Wszystkie wieńce oraz nadproża należy wykonać z betonu klasy C25/30. Wieńce monolityczne zbroić stalą A-IIIN (np.B500SP).

#### **2.4.7. Rdzenie żelbetowe**

Zaprojektowano rdzenie żelbetowe wzmacniające i usztywniające ściany murowane kondygnacji nadziemnych. Nie dopuszcza się łączyć prętów zbrojeniowych rdzeni na wysokości kondygnacji, przerwy robocze wykonywać nad poziomem stropu, a pręty łączyć na odpowiednią długość zakotwienia. W miejscach zakładu prętów pionowych oraz pod stropami strzemiona zagaścić do 1/2 rozstawu podstawowego.

Uwaga: w ścianach murowanych należy pozostawić strzępia do zabetonowania razem z rdzeniami.

Rdzenie zaprojektowano z betonu C25/30 (B30), zbrojone prętami ze stali A-IIIN (np.B500SP).

#### **2.4.8. Schody żelbetowe**

Schody zaprojektowano jako płytowe żelbetowe monolityczne dwubiegowe o grubości biegów 15cm oraz spoczników 17cm, oparte na ścianach i krawędziach stropów. Elementy betonowane razem ze stropami z betonu C25/30 (B30), zbrojone prętami ze stali A-IIIN (np. B500SP).

#### **2.4.9. Balkony żelbetowe**

Balkony żelbetowe zaprojektowano jako wspornikowe płyty monolityczne, gr.16cm oparte na murowanych ścianach. Zadaszenia nad balkonami w poziomie stropodachu zaprojektowano gr.18cm. Zbrojenie płyt należy zakotwić w strefach obniżonych pustaków stropu RECTOBETON. Elementy betonowane razem ze stropami z betonu C25/30 (B30), zbrojone prętami ze stali A-IIIN (np. B500SP).

#### **2.4.10. Szyb windowy**

Szyb windowy zaprojektowano jako żelbetowy monolityczny o ścianach grubości 20cm. Nadszybie wykonać jako monolityczną płytę grubości 18cm. Elementy z betonu C25/30 (B30), zbrojone prętami ze stali A-IIIN (np. B500SP).

#### **2.5. Zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentów**

Na podstawie Dokumentacji badań podłoża gruntowego, wykonanych w lipcu 2017r. przez GEOWIERT Rzepka Invest stwierdzono, że w poziomie posadowienia woda gruntowa nie występuje. W przypadku stwierdzenia innych warunków gruntowo – wodnych należy koniecznie skontaktować się z projektantem celem skorygowania sposobu zabezpieczenia przeciwwilgociowego fundamentów.

- na ławach i ścianach fundamentowych wykonać izolację pionową powłokową typu średniego np.: folia tłoczona (tzw. kubełkowa), w połączeniu z papą podkładową przyklejoną lepikiem do ściany. Wokół budynków zaprojektowano drenaż opaskowy.

UWAGA: Ze względu na zabezpieczenie antykorozyjne w konstrukcjach żelbetowych minimalne otulenie zbrojenia  $c_{nom}$  winno wynosić w fundamentach: 5cm, a w pozostałych elementach konstrukcji: 2,5cm oraz 2,0cm.

#### **2.6. Odporność ogniowa elementów konstrukcyjnych**

Budynek w części nadziemnej zakwalifikowany został do klasy odporności pożarowej „D”, natomiast jego część podziemna (podpiwniczenie) do klasy „C” (§ 212.7 WT).

Wszystkie elementy oddzielenia przeciwpożarowego pomiędzy strefami (PM – ZL) projektuje się o odporności ogniowej REI120. W związku z powyższym elementy konstrukcyjne piwnicy muszą posiadać odporność ogniową R120.

Główna konstrukcja nośna części nadziemnej budynku musi posiadać odporność ogniową R30, a dla stropów REI30.

Dobór przekrojów konstrukcyjnych oraz otulin zbrojenia przyjęto na podstawie wytycznych Instytutu Techniki Budowlanej nr 409/2005.

#### **2.7. Warunki gruntowo-wodne**

Na podstawie Dokumentacji badań podłoża gruntowego, wykonanych w lipcu 2017r. przez GEOWIERT Rzepka Invest w podłożu gruntowym, w poziomie posadowienia stwierdzono występowanie gruntów rodzimych – zwiaterzliny gliniaste margli o  $I_L=0.20$  oraz margle o podanej granicznej wartości obciążenia  $R_c=3MPa$ . Nie dopuszcza się posadawiania fundamentów w poziomie łąw przewarstwionych glebą. W przypadku ich wystąpienia w poziomie posadowienia należy grunt wymienić na piasek średni i zagęścić do  $I_s=0.98$ .

Podczas wykonywania badań geotechnicznych nie stwierdzono występowania wody gruntowej w badanym podłożu.

Zaleca się wykonywanie robót fundamentowych w okresach suchych. W przypadku okresowego wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy bezwzględnie obniżyć jej poziom stosując przykładowo drenaż opaskowy, nie wolno pompować wody bezpośrednio



z dna wykopów. Ostatnią warstwę gruntu ~10cm zaleca się dokopać ręcznie, aby nie wzruszyć mechanicznie gruntu w poziomie posadowienia.

Nie wolno wykonywać robót fundamentowych w zalanym wodą gruntem wykopie, nie wolno dopuścić do wzruszenia gruntu w poziomie posadowienia pod wpływem wody gruntowej, jeśli to nastąpi należy bezwzględnie pogłębić wykop do uzyskania nośnego gruntu rodzimego, a różnicę do projektowanego poziomu posadowienia należy uzupełnić betonem C8/10 (B10) o konsystencji wilgotnej.

Ostatnią warstwę gruntu należy wykopywać sposobem ręcznym zaraz przed ułożeniem betonu wyrównawczego C8/10 (B10). Wilgotny chudy beton zagęszczać płytami wibracyjnymi.

W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia innych gruntów należy zawiadomić projektanta konstrukcji celem skorygowania konstrukcji fundamentów.

#### UWAGA:

*Roboty ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.*

### **2.8. Uwagi końcowe**

- Do realizacji budynku należy stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie oraz posiadające odpowiednie certyfikaty, aprobaty i deklaracje zgodności.
- W razie stwierdzenia po wykonaniu wykopu, że stan podłoża gruntowego budzi wątpliwości, co do jego nośności, należy powołać nadzór geotechniczny.
- W trakcie robót, ani w czasie eksploatacji obiektu nie mogą być naruszone prawa i interesy osób trzecich.
- Wszystkie prace budowlane prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia w rozumieniu przepisów o samodzielnych funkcjach technicznych w budownictwie, z zachowaniem wszelkich wymagań właściwych dla robót budowlano-montażowych. Odpowiedzialność za realizację obiektu zgodnie ze sztuką budowlaną spada na kierownika budowy.
- Przestrzegać przepisów BHP oraz instrukcji i zaleceń producentów materiałów.
- Budynek zaprojektowany jest indywidualnie. Wyjaśnienia, zmiany, uzupełnienia dokumentacji itp. wymagają współpracy z projektantami w ramach nadzoru autorskiego.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe materiałów należy traktować jako przykładowe. Wszystkim występującym w niniejszej dokumentacji wskazaniom znaków towarowych należy przypisać wyrazy „lub równoważny”.

projektant

dr inż. KRZYSZTOF LASEK, upr. bud. nr LOD/2496/POOK/15

sprawdzający

mgr inż. JAKUB KRAKOWSKI, upr. bud. nr LOD/3079/PWBKb/16