

**PRZEBUDOWA / ROZBUDOWA
SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO
KLINICZNEGO SZPITALA OKULISTYCZNEGO**

PRZY UL SIERAKOWSKIEGO 13 W WARSZAWIE NA DZIAŁCE NR EW.32/1 OBRĘB 4-15-04

**PROJEKT BUDOWLANY – TOM III
PROJEKT KONSTRUKCYJNY**

INWESTOR: SP Kliniczny Szpital Okulistyczny w Warszawie

Ul. Józefa Sierakowskiego 13 03-709 Warszawa

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: TEAM projekt

Ul. Hetmańska 21/4 04-305 Warszawa tel. 501 143 737

LISTOPAD 2014

PROJEKTANCI:

KONSTRUKTOR S.C.

Projektant: inż. Grzegorz Mazurek upr. bud. w specj. konstr.-bud. Maz/0457/POOK/11

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Czajkowski upr. bud. w specj. konstr.-bud. KI-272/87

SPIS TREŚCI:

ZAŁĄCZNIKI:

OPINIA GEOTECHNICZNA	1 - 22
EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA BUDYNEK A.....	23 – 66
EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU B.....	67 – 79
UPRAWNIENIA BUDOWLANE INŻ. GRZEGORZ MAZUREK.....	81
POTW. PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻ. GRZEGORZ MAZUREK.....	83
UPRAWNIENIA BUDOWLANE MGR INŻ. ANDRZEJ CZAJKOWSKI.....	84
POTW. PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY MGR INŻ. ANDRZEJ CZAJKOWSKI.....	85
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	86
OPIS TECHNICZNY.....	87 - 93
WYCIĄG Z OBLICZEŃ.....	94
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	
K01 FUNDAMENTY – SCHEMAT KONSTRUKCJI.....	1:100
K02 STROP NAD PIWNICĄ – SCHEMAT KONSTRUKCJI.....	1:100
K03 STROP NAD PARTEREM – SCHEMAT KONSTRUKCJI.....	1:100
K04 STROP NAD KONDYGNACJĄ 1P – SCHEMAT KONSTRUKCJI.....	1:100
K05 STROP NAD KONDYGNACJĄ 2P – SCHEMAT KONSTRUKCJI.....	1:100
K06 STROP NAD KONDYGNACJĄ 3P – SCHEMAT KONSTRUKCJI.....	1:100
K07 RZUT DACHU.....	1:100



sygn. akt. MAZ/7131/ 707 /11 /K

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Grzegorzowi Mazurek
inżynierowi
urodzonemu dnia 08 kwietnia 1981 roku w m. Węgrów, synowi Wojciecha**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0457 /POOK/11**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

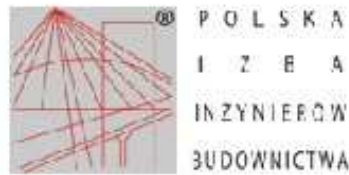
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Leszek Ganowicz
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński

**Otrzymują:**

1. Pan Grzegorz Mazurek
ul. Juliusza Słowackiego 5 m. 16
07-100 Węgrów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-C4A-MZA-TD3 *

Pan GRZEGORZ MAZUREK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0095/12
adres zamieszkania ul. SŁOWACKIEGO 5 m. 16, 07-100 WĘGRÓW
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-03-01 do 2015-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-02-26 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

570
URZĄD WOJEWÓDZKI

Wydział Architektury i Planowania Przestrzennego
Zdział Architektury
i Planowania Budowlanego
ul. X. X. Wisków 8

Kielce, 1987 - 12 - 07

Nr ewiden. KL - 272/87

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie 7 13 ust. 1 pkt 2, 8 6 ust. 1 i 3, 9 4 ust. 2, 17, 15 ust. 1 pkt 1, 13 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 3, poz. 46/ stwierdza się, że

OBYWATEL CZAJKOWSKI ANDRZEJ

MAGISTER INŻYNIER BUDOWNICTWA

urodzony dnia 20 kwietnia 1956r. w Starachowicach

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

OBYWATEL CZAJKOWSKI ANDRZEJ jest upoważniony do:

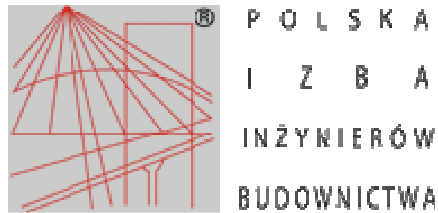
- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodno-melioracyjnych.

Otrzymuje:

Ob. Andrzej Czajkowski
ul. Lipowa 26
Skarżysko - Kam.



OSOBY ARCHYTEKT WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU
mgr inż. arch. Aleksander Dobromiński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-DC4-JWA-K54 *

Pan Andrzej Czajkowski o numerze ewidencyjnym SWK/BO/0309/03 adres zamieszkania ul. Lipowa 26, 26-110 Skarżysko-Kamienna jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-06-01 do 2015-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-04-29 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów

Warszawa 30.10.2014r.

Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane projektanci:

mgr inż. Grzegorz Mazurek posiadający uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej o numerze ewidencyjnym .
Maz/0457/POOK/11 i będący członkiem Izby Inżynierów o numerze członkowskim
MAZ/BO/0095/12

oraz mgr inż. Andrzej Czajkowski posiadający uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej o numerze ewidencyjnym
KI-272/87 i będący członkiem Izby Inżynierów o numerze członkowskim SWK/BO/0309/03
oświadczają, że projekt budowlany przebudowy i rozbudowy Samodzielnego Publicznego Klinicznego
Szpitala Okulistycznego w Warszawie przy ul. Sierakowskiego 13,
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....
/Grzegorz Mazurek/

.....
/Andrzej Czajkowski/

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji przebudowy, rozbudowy, nadbudowy i modernizacji Specjalistycznego Publicznego Klinicznego Szpitala Okulistycznego znajdującego się w Warszawie przy ul. Sierakowskiego 13, na terenie działki ewidencyjnej nr 42/1 w obrębie 4-15-04. W skład kompleksu Szpitala wchodzi dwa budynki „A” i „B”.

1.2. Podstawa opracowania

1.2.1.Opracowania projektowe archiwalne i powstałe w związku z planowanym zamierzeniem:

- Projekt techniczny modernizacji Kliniki Okulistyki II Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej Szpitala Praskiego w Warszawie – dokumentacja powykonawcza w zakresie architektury i konstrukcji; projekt opracowany przez „Unimed – Sp. C.” z siedzibą przy ul. Okrężnej 33 w Warszawie, datowany na czerwiec 1995r.; autor projektu: arch. Artur Goldberg, konstrukcja: mgr inż. Piotr Fałęcki, weryfikacja: arch. Halina Michna – Goldberg.
- Dokumentacja geotechniczna dot. terenu projektowanej budowy kliniki okulistycznej II-go Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej na terenie Szpitala Praskiego w Warszawie, opracowana przez mgr inż. Krzysztofa Remiszewskiego w czerwcu 1995r.
- Projekt techniczny rozbudowy Kliniki Okulistyki II Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej Szpitala Praskiego w Warszawie – dokumentacja w zakresie architektury; projekt opracowany przez „Unimed – Sp. C.” z siedzibą przy ul. Okrężnej 33 w Warszawie, datowany na wrzesień 1995r.; autor projektu: arch. Artur Goldberg, weryfikacja: arch. Halina Michna – Goldberg.
- Projekt techniczny rozbudowy Kliniki Okulistyki II Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej Szpitala Praskiego w Warszawie – dokumentacja w zakresie konstrukcji; projekt opracowany przez „Unimed – Sp. C.” z siedzibą przy ul. Okrężnej 33 w Warszawie, datowany na wrzesień 1995r.; autor projektu: mgr inż. Piotr Fałęcki, weryfikacja: dr inż. Witold Kucharczuk.
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla planowanej przebudowy Samodzielnego Publicznego Klinicznego szpitala Okulistycznego w Warszawie przy ul. Sierakowskiego 13, dz. Praga Północ, woj. mazowieckie; opracowana przez „Grupa HGS”, autorstwa mgr inż. Rafała Kuszyka Krzysztofa Remiszewskiego, datowana na lipiec 2014r.
- Część architektoniczna niniejszego projektu budowlanego przebudowy/rozbudowy SPKSO przy ul. Sierakowskiego 13 w Warszawie.

1.2.2.Literatura fachowa, przepisy krajowych norm technicznych, prawo budowlane, warunki techniczne wykonania i odbioru robót, a w szczególności:

- 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-77/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-B-02011:1977/Az1:lipiec 2009 – zmiana do Polskiej Normy
- PN-80/B-02010 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-80/B-02010/Az1 – zmiana do Polskiej Normy
- PN-87/B-03002 – Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002:2007 - Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- PN-EN 1996-1-2:2010 - Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych.

- PN-EN 772-1:2001 – Metody badań elementów murowych. Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie.
- PN-EN 1052-1:2000 – Metody badań murów. Określenie wytrzymałości na ściskanie.
- PN-B-03264-2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 13791:2008 - Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.
- PN-B-02014_1988.Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.
- PN-81-B-03020-Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie bud
- Materiały dydaktyczne konferencji szkoleniowej „Nowa Norma Murowa – zasady projektowania, obliczania i wykonywania ścian murowych”, Warszawa 28 lutego 2008r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r., poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw, poz. 463 z 2012 r.).

1.2.3. Programy komputerowe:

- ProSoft ABC Płyta, ABC Rama 3d
- CadSIS RmWin, FdWin

1.3. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja branży konstrukcyjnej stanowi część projektu budowlanego i została sporządzona w celu uzyskania pozwolenia na budowę. Przed przystąpieniem do budowy należy sporządzić projekt wykonawczy.

2. Opis konstrukcji istniejącej

W skład szpitala wchodzi 2 skrzydła: stare skrzydło (przedwojenne) oraz nowe skrzydło (dobudowane w latach 90-tych). Oba budynki mają zsynchronizowane poziomy i stanowią wspólny układ funkcjonalno-przestrzenny. Stare skrzydło (budynek A) od północy przylega do Szpitala Praskiego (łącznie obecnie zamurowany), od południa sąsiaduje z nowym skrzydłem (budynkiem B). Zamknięta przestrzeń pomiędzy skrzydłami tworzy trapezoidalne patio.

Budynek „A” jest obiektem historycznym, przedwojennym, po stajniach carskich, był wielokrotnie przebudowywany w związku ze zmieniającym się sposobem użytkowania. Nie zachowała się dokumentacja projektowa na podstawie której obiekt został wzniesiony. W obecnym kształcie budynek jest niepodpiwniczony, dwukondygnacyjny (parter + piętro), w planie L-kształtny o wymiarach około 34 x 23m. Komunikację pionową stanowi klatka schodowa ulokowana w północnej (w łączniku sąsiadującym ze Szpitalem Praskim) części budynku. Obiekt posiada typowe dla okresu, kiedy powstawał rozwiązania technologiczne i materiałowe. Zbudowany został w technologii tradycyjnej murowanej, układ konstrukcyjny ścian podłużny.

Fundamenty ceglane, murowane z odsadzkami, szerokość ław ~70cm, posadowienie w poziomie około - 1,80m p.p.t; ściany fundamentowe murowane z cegły pełnej ceramicznej szerokości ~60cm; ściany nośne zewnętrzne murowane z cegły pełnej ceramicznej grubości ~60cm; w osi środkowej słupy żeliwne podpierające stalową belkę podciągową; stropy ceglane, ceramiczne, na belkach stalowych, typu Kleina;

częściowo stropy drewniane więźba dachowa drewniana kryta blachą; biegi schodowe żelbetowe monolityczne wylewane.

Budynek „B” jest trzykondygnacyjny, podpiwniczony, zbudowany na planie w kształcie litery L w technologii monolitycznego szkieletu żelbetowego. Stropodach wentylowany z płyt korytkowych zamkniętych opartych na ściankach ażurowych i ścianach kolankowych. Stropy w przeważającej części żelbetowe gęstożebrowe Teriva III o rozpiętości do 7,2m. Ściany piwnic, konstrukcyjne, klatek schodowych oraz usztywniające żelbetowe, ściany osłonowe murowane trójwarstwowe z gazobetonu obmurowane od zewnątrz warstwą cegły dziurawki. Główną konstrukcją nośną budynku są żelbetowe ramy wylewane czterokondygnacyjne, wieloprzęsłowe. Rygle ram mają rozpiętości przęseł od 2,4 do 6,0m oraz od frontu budynku powyżej kondygnacji 1p wsporniki o wysięgu 3,4m. Budynek posadowiony jest bezpośrednio na ławach i stopach fundamentowych. Komunikację pionową oraz usztywnienie budynku zapewniają dwie klatki schodowe żelbetowe monolityczne o konstrukcji płytowo-żebrowej. Obudowy szybów windowych żelbetowe i murowane.

3. Zakres prac konstrukcyjnych

Budynek A:

- podbicie ław fundamentowych w technologii jetgrouting
- naprawa pęknięć ścianach murowanych
- przebicie w istniejących ścianach murowanych
- wykonanie stóp i ław fundamentowych
- wykonanie słupów i ścian żelbetowych kondygnacji parteru
- przebicie instalacyjne w istniejącym stropie nad parterem
- wykonanie słupów i ścian kondygnacji 1p
- demontaż dachu i wykonanie stropu nad kondygnacją 1p.
- wykonanie klatki schodowej
- wykonanie nadbudowy 2 kondygnacji z nadwieszeniem w kierunku patio
- wykonanie konstrukcji stalowych pomostów technologicznych na dachu

Budynek B:

- wyburzenie istniejącego i wykonanie nowego szybu windowego od piwnicy do 3 piętra
- rozbudowa piwnic na fragmencie przylegającym do skrzydła A
- wykonanie ław fundamentowych i ścian piwnicy
- wykonanie przebić w istniejących stropach
- przebicie w istniejących ścianach murowanych
- przebudowa klatki schodowej na granicy z budynkiem A

Patio:

- wykonanie płyty fundamentowej
- wykonanie ścian i słupów piwnicy
- wykonanie stropu nad piwnicą
- wykonanie słupów parteru
- wykonanie zadaszenia nad parterem
- wykonanie klatki schodowej
- wykonanie szybu windy od piwnicy do 3 piętra

4. Założenia przyjęte do obliczeń

Przystępując do wymiarowania elementów konstrukcji nośnej budynku przyjęto następujące wartości obciążeń charakterystycznych:

- **obciążenie śniegiem** (na powierzchnię poziomą dachu),

Przyjęto **II strefę** obciążenia śniegiem zgodnie z *PN-80-B-02010-Az1 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”*. Wartość obciążenia charakterystycznego śniegiem $s_k=0,9 \text{ kN/m}^2$.

- **obciążenie wiatrem** (ciśnienie prędkości)

Przyjęto **I strefę** obciążenia wiatrem zgodnie z *PN-77 B-02011-Az1 „Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem”*. Wartość obciążenia charakterystycznego wiatrem przyjęto $q_k=300 \text{ Pa}$.

- **obciążenia stałe**

Obciążenia stałe przy projektowaniu konstrukcji budynku przyjęto zgodnie z *PN-82-B-02001 „Obciążenia stałe”*. Warstwy wykończeniowe przyjęto wg projektu architektonicznego.

- **obciążenia zmienne**

Obciążenia zmienne przy projektowaniu konstrukcji budynku przyjęto zgodnie z *PN-82-B-02003 – „Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”*.

- powierzchnia sal/gabinetów – $2,0 \text{ kN/m}^2$
- powierzchnia komunikacji – $3,0 \text{ kN/m}^2$
- powierzchnia klatki schodowej – $5,0 \text{ kN/m}^2$

- **głębokość przemarzania**

Zgodnie z *PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”*, przyjęto gł. przemarzania $H_z \geq 1,0 \text{ m}$

Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych budynku dokonano przyjmując:

- obciążenia obliczeniowe dla stanów granicznych nośności,
- obciążenia charakterystyczne dla stanów granicznych użytkowania (np. ugięcie).

Obliczenia statyczne – wytrzymałościowe wykonano na komputerze za pomocą programów obliczeniowych tj. ABC Płyta i Rm-Win.

5. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r. W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, opublikowanym w Dzienniku Ustaw z dnia 27.04.2012 r. projektowany obiekt należy do drugiej kategorii geotechnicznej i jest posadowiony w prostych warunkach gruntowych.

6. Warunki gruntowo-wodne

Do obliczeń projektowanych fundamentów i podchwyczeń istniejących przyjęto parametry geotechniczne podłoża zgodnie z „Opinią geotechniczną...” opracowaną przez mgr Rafała Kuszyka w lipcu 2014r. Do głębokości 0,6-1,7m ppt zalegają nasypy niebudowlane w postaci piasków drobnych z gruzem, do głębokości 4,1-4,8m ppt – piaski drobne (I_d od 0,4 do 0,6), do głębokości 5,0-7,0m ppt gliny pylaste ($I_L=0,2$, stopień konsolidacji –C). Swobodne zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości ok. 3,3-3,7 m ppt. Poziom ten może ulegać okresowym wahaniom. Projekt należy rozpatrywać łącznie z „Opinią geotechniczną...”.

7. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

7.1. Podchwycenie fundamentów

Podchwycenie zostanie wykonane w technologii iniekcji strumieniowej Jet Grouting i ma na celu zwiększenie nośności fundamentów oraz zabezpieczenie ich na czas wykonania wykopu budowlanego. Metoda iniekcji strumieniowej polega na wykonaniu pod fundamentem budowli zeskalonej bryły cementowo-gruntowej, która przenosi obciążenia na niżej położone i nośne warstwy podłoża. Wykonanie wydzielonych lub połączonych ze sobą brył cementogruntu, o gabarytach dostosowanych do wymogów statycznych, odbywa się przez wprowadzenie w podłoże rury wiertniczej zakończonej tzw. monitorem. Z

dyszy monitora wydostaje się pod bardzo dużym ciśnieniem, rzędu 300 do 400 atm., strumień wody. Dzięki wysokiej energii strumienia dochodzi do rozluźnienia struktury gruntu. Przez dodatkową dyszę znajdującą się poniżej dyszy wodnej podawany jest jednocześnie zaczyn cementowy pod ciśnieniem około 15 at. Przy udziale turbulencji zaczyn cementowy miesza się z resztkami gruntu i po związaniu doprowadza do zeskalenia gruntu. Kontrolując w precyzyjny sposób ruchy rury wiertniczej (prędkość podciągania i obrót) uzyskuje się pożądaną kształt i zasięg zeskalenia. Przy zachowaniu odpowiedniego nadciśnienia hydrostatycznego metoda Jet Grouting zapewnia bardzo dobre podparcie fundamentu, nawet o nierównej powierzchni podstawy (pewność kontaktu). Ogranicza to do minimum osiadania powstające przy przejmowaniu obciążenia przez nowy fundament.

7.2. Przebicie w istniejących ścianach nośnych

Wykonanie nadproży stalowych nad projektowanymi przebiciami w istniejących ścianach nośnych, zaprojektowano jako zestaw dwóch belek stalowych z ceowników ze stali S235, połączonych śrubami M12 i przewiązkami z płaskownika. Belki oprzeć na wykutych bruzdach w ścianie. Przestrzeń pomiędzy belkami a istniejącym murem wypełnić zaprawą cementową 1:3.

7.3. Ławy i stopy fundamentowe

Pod nowoprojektowanymi ścianami i słupami zaprojektowano ławy i stopy fundamentowe. Należy je wykonać z betonu C20/25 (B25) i zbroić prętami ze stali A-IIIN i A-0. Ławy i stopy należy posadowić na chudym betonie grubości min. 10cm. W miejscach zakładów prętów podłużnych stosować zagęszczony rozstaw strzemion do połowy ich rozstawu podstawowego. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie zakładów prętów w narożach i w miejscach przenikania się elementów.

Przed zabetonowaniem w fundamentach należy umieścić pręty startery, odpowiadające zbrojeniu słupów (ścian) żelbetowych.

Izolację przeciwwilgociową fundamentów wykonać wg projektu architektury. Izolację termiczną ścian fundamentowych wykonać wg projektu architektury.

Nie należy pozostawić na dłuższy okres odkrytego wykopu.

Zaleca się obecność uprawnionego geologa podczas robót ziemnych.

7.4. Konstrukcja nadbudowy

Zaprojektowano nadbudowę dwóch kondygnacji powyżej stropu na 1p. w konstrukcji żelbetowej monolitycznej ramowej, ze stropami z płyt żelbetowych prefabrykowanych sprężonych oraz w technologii „na mokro”. Stropy oparte na podciągach żelbetowych podłużnych stężonych sztywnymi ramami poprzecznymi. Podciąg oparty na słupach spoczywających na wieńcu żelbetowym wykonanym w poziomie stropu na piętrze.

7.5. Ściany, wieńce, belki, słupy

Ściany, wieńce, belki oraz słupy zaprojektowane w technologii na „mokro”, należy wykonać jako monolityczne z betonu C20/25 (B25) i zbroić wkładkami ze stali A-IIIN i prętami (strzemiona, rozdzielcze) ze stali A-0. Słupy należy betonować do stropu lub do belki.

7.6. Klatka schodowa

Elementy komunikacji pionowej - biegi schodowe i spoczniki, zaprojektowano w technologii na „mokro”, należy wykonać jako monolityczne z betonu C20/25 (B25) i zbroić wkładkami ze stali A-III (BSt500) (pręty podłużne) oraz ze stali A-0 (StOS-b) (pręty rozdzielcze).

7.7. Szyby windowe

Szyby windowe, zaprojektowano jako żelbetowe, monolityczne z betonu C20/25 (B25) zbrojonego stalą A-IIIN (BSt500S lub B500SP).

Geometria szybu windy i rozmieszczenie otworów montażowych przed przystąpieniem do wykonywania musi być potwierdzona przez wykonawcę u dostawcy dźwigu.

7.8. Przebicia w istniejących stropach

Wykonanie przebić na kanały wentylacyjne w stropie nad parterem typu Kleina, należy wykonać bez naruszania belek stalowych stropów, z zastosowaniem wymianów między belkami stalowymi z profili stalowych C100 ze stali S235. Po rozebraniu płyty ceglanej, krawędzie otworu zabezpieczyć profilami stalowymi przyspawanymi do belek głównych. Nieprzewidziane utrudnienia należy zgłaszać projektantowi przed wykonaniem.

7.9. Ściany działowe

Wszystkie ściany działowe należy wykonać z materiałów i w technologii lekkiej z płyt G-K.

8. Uwagi końcowe

8.1. Uwagi ogólne

- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z wiedzą techniczną, „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Niniejszy projekt konstrukcyjny należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektami branżowymi.
- Wszystkie zmiany, uzupełnienia i odstępstwa od projektu dokonane w toku robót, muszą być uzgodnione z autorem projektu konstrukcji.
- Kierownik budowy zobowiązany jest do potwierdzenia wykonania robót zgodnie z projektem lub uzgodnionymi zmianami.

8.2. Uwagi dotyczące wykonania fundamentów

- Wykop pod fundamenty powinny być wykonywane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów.
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę gruntu o grubości 0,2 – 0,3 m, w gruntach spoistych grubość 0,5m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty wykonywać ręcznie.
- Wyrównanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie gruntem miejscowym jest niedopuszczalne.
- Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi gruntowymi.
- W przypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub innym odpowiednim materiałem, jak np. zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.
- Na dnie wykopu pod fundamenty należy wykonać warstwę chudego betonu gr. min. 10cm.
- Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy chronić podłoże gruntowe od przemarzania.

- Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób tak, aby nie nastąpiło zjawisko spękania gruntów pod fundamentami.

8.3. Uwagi dotyczące robót żelbetowych

- Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.
- Betonowanie należy prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak by zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1m.
- W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowanie elementów żelbetowych i usunięciu podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton min. 75% projektowanej wytrzymałości.

8.4. Uwagi dotyczące konstrukcji stalowej

- Jakość materiałów i wykonania:

Wszystkie materiały użyte podczas robót muszą mieć atesty stosownych polskich jednostek atestacyjnych i być najwyższej jakości.

Wszystkie prace muszą być prowadzone z należytą starannością:

- zgodnie z wiedzą budowlaną,
- PN-B-06200:2002- „Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe”;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- tom I – Budownictwo ogólne, tom II – Konstrukcje stalowe.

- Połączenia spawane:

Elementy konstrukcji stalowej są spawane przy pomocy drutów rdzeniowych, elektrod EA146 (stal S235), EB150 (stal S355) i ewentualnie na montażu ER146 (stal S235). Elementy muszą być odpowiednio przygotowane (oczyszczone i odtłuszczone) przed spawaniem. Kolejność spawania należy planować tak, aby nie dopuszczać do nadmiernych termicznych odkształceń i naprężeń w elementach konstrukcji.

8.5. Uwagi BHP

Przed rozpoczęciem prac należy umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną, teren budowy powinien być ogrodzony. Kierownik budowy zobowiązany jest do poinstruowania pracowników o podstawowych zasadach BHP. Pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, kaski i odpowiednie obuwie. Wszyscy pracownicy powinni mieć odpowiednie kwalifikacje i mieć ważne orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do pracy. Na budowie powinna być apteczka i zapewniony kontakt do punktu pomocy medycznej.

Opracował:

.....

WYCIĄG Z OBLICZEŃ**Zestawienie obciążeń na fundamenty**

Obciążenia stropodachu (płyty prefabrykowane, żelbetowe, sprężone):

Wyszczególnienie	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia -	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m ²]
Obciążenia stałe			
Warstwy wykończeniowe	3,00	1,3	3,90
Ciężar własny płyt	5,00	1,1	5,50
Razem g, kN/m²	8,00		9,40
Obciążenia zmienne			
Obciążenie śniegiem	0,72	1,5	1,08
Obciążenie technologiczne	2,00	1,3	2,60
Razem p, kN/m²	2,72		3,68
Łącznie g + p, kN/m²	10,72		13,08

Obciążenia stropów nad 1p. i 2p (płyty prefabrykowane, żelbetowe, sprężone):

Wyszczególnienie	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia -	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m ²]
Obciążenia stałe			
Warstwy wykończeniowe	2,00	1,3	2,60
Ciężar własny płyt	5,00	1,1	5,50
Razem g, kN/m²	7,00		8,10
Obciążenia zmienne			
Obciążenie użytkowe	2,00	1,3	2,60
Instalacje	0,50	1,3	0,65
Ściany działowe	1,50	1,3	1,95
Razem p, kN/m²	4,00		5,20
Łącznie g + p, kN/m²	11,00		13,30

Obciążenia stropu istniejącego nad Op. (stalowo-ceramiczny typu Kleina):

Wyszczególnienie	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia -	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/m ²]
Obciążenia stałe			
Warstwy wykończeniowe	2,00	1,3	2,60
Ciężar własny (strop Kleina)	4,00	1,1	4,40
Razem g, kN/m²	6,00		7,00
Obciążenia zmienne			
Obciążenie użytkowe	2,00	1,3	2,60
Instalacje	0,50	1,3	0,65
Ściany działowe	1,50	1,3	1,95
Razem p, kN/m²	4,00		5,20
Łącznie g + p, kN/m²	10,00		12,20

Ciężar ściany zewnętrznej (ściana fundamentowa, parteru i piętra) gr. 60cm

Materiał	Grubość materiału m	Ciężar w stanie powietrznosuchym kN/m ³	Ciężar odniesiony do powierzchni ścianki kN/m ²
Tynk cienkowarstwowy	0,01	19,00	0,19
Wełna mineralna	0,15	1,00	0,15
Mur z cegły pełnej	0,60	18,00	10,80
Tynk	0,02	19,00	0,38
Razem, kN/m ²			11,52
	wysokość ściany [m]		10,00
	Razem charak, kN/m		115,20
	Współczynnik bezpieczeństwa		1,1
	Razem obliczeniowe		126,72

Ciężar ściany zewnętrznej (nadbudowy) grubości 30cm

Materiał	Grubość materiału m	Ciężar w stanie powietrznosuchym kN/m ³	Ciężar odniesiony do powierzchni ścianki kN/m ²
Tynk cienkowarstwowy	0,01	19,00	0,19
Wełna mineralna	0,15	1,00	0,15
Mur + rdzenie żelbet	0,30	18,00	5,40
Tynk	0,02	19,00	0,38
Razem, kN/m ²			6,12
	wysokość ściany [m]		7,50
	Razem charak, kN/m		45,90
	Współczynnik bezpieczeństwa		1,1
	Razem obliczeniowe		50,49

Obliczenia fundamentu: ława zachodnia

Warstwy gruntu

Lp.	Poziom	Grubość	Nazwa gruntu	Poz. wody	I _D /I _L	Stopień
	stropu [m]	warstwy [m]		gruntowej [m]		wilgotn.
1	0,00	4,50	Piasek drobny	3,50	0,60	wilg.
2	4,50	nieokreśl.	Gлина pylasta	brak wody	0,20	m.wilg.

Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**

Szerokość: b = 0,60 m, długość: l = 10,00 m,

Obciążenie od konstrukcji

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	□□□□□□
	obciążenia	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[□]
1	D	475,0	0,0	0,00	1,20

Wymiary fundamentu

Poziom posadowienia: z_f = 1,80 m

Kształt fundamentu: **prosty**

Szerokość: $B = 0,70$ m, wysokość: $H = 0,40$ m, mimośród: $E = 0,00$ m.

Stan graniczny I

Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,80	1,71	0,00

Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B = 0,70$ m, $L = 10,00$ m.

Poziom posadowienia: $H = 1,80$ m.

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa: $N = 475,00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E = 0,00$ m,

siła pozioma: $H_x = 0,00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0,60$ m,

moment: $M_y = 0,00$ kNm/m.

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek na jednostkę długości fundamentu:

siła pionowa: $G = 8,43$ kN/m, moment: $M_{Gy} = 0,00$ kNm/m.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$B' = B - 2 \cdot e_r = 0,70 - 2 \cdot 0,00 = 0,70$ m, $L' = L = 10,00$ m.

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

średnia gęstość obl.: $\gamma_{D(r)} = 1,57$ t/m³, min. wysokość: $D_{\min} = 1,80$ m,

obciążenie: $\gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,57 \cdot 9,81 \cdot 1,80 = 27,81$ kPa.

Współczynniki nośności podłoża:

kąt tarcia wewn.: $\gamma_{u(r)} = \gamma_{u(n)} \cdot \gamma_m = 27,81^0$, spójność: $c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00$ kPa,

$N_B = 5,31$ $N_C = 25,44$, $N_D = 14,42$.

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$\tan \alpha = |H_x| \cdot L / N_r = 0,00 \cdot 10,00 / 4834,28 = 0,0000$, $\tan \alpha / \tan \gamma_{u(r)} = 0,0000 / 0,5275 = 0,000$,

$i_B = 1,00$, $i_C = 1,00$, $i_D = 1,00$.

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$\gamma_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,75 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,45$ kN/m³.

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,98$, $m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,02$, $m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,10$

Odpór graniczny podłoża:

$Q_{fNB} = B' L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 3496,02$ kN.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_r = 4834,28$ kN $>$ $m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 3496,02 = 2831,77$ kN.

Wniosek: warunek nośności nie jest spełniony. KONIECZNE PODBICIE ŁAWY