OBIEKT:	**Rozbudowa budynku S-1 o zachodnie i wschodnie skrzydło w ramach inwestycji pn. "Rozbudowa i nadbudowa budynku S-1" wraz z infrastrukturą wewnętrzną i zewnętrzną oraz przebudową sieci i przyłączy kolidujących z inwestycją** **Działka nr 19/47 obr. 12 Krowodrza**
ADRES:	**ul. W. Reymonta 13a, Kraków**
INWESTOR:	**Akademia Górniczo-Hutnicza** **Im. Stanisława Staszica w Krakowie** **Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków**
FAZA:	**PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY**
BRANŻA	**KONSTRUKCJA**
GENERALNY PROJEKTANT:	ARP Manecki sp. z o.o. sp. k. ul. Wielopole 18b 31-072 Kraków
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	**GSBK BIURO KONSTRUKCYJNE** **Spółka z Ograniczoną Odpowiedzialnością** **Spółka Komandytowa** ul. Królowej Jadwigi 192a 30-212 Kraków tel.: (12) 362-95-90 | e-mail: gsbk@gsbk.pl

PROJEKTANT: dr inż. Jarosław Zdeb	NR UPRAWNIEŃ: MAP/0085/PWOK/07
SPRAWDZAJĄCY: dr inż. Przemysław Ruchała	NR UPRAWNIEŃ: MAP/0042/POOK/05

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

- mgr inż. Anna Rudnik

Kraków – czerwiec 2021

– Spis treści –

1. Przedmiot opracowania....5
2. Lokalizacja....5
3. Zakres i podstawa opracowania....5
4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne....8
4.1. Warunki geologiczne....8
4.2. Warunki hydrogeologiczne....9
4.3. Ustalenie kategorii geotechnicznej....9
5. Opis konstrukcji....10
5.1. Ogólna charakterystyka budynku....10
5.2. Opis projektowanych elementów części przyziemnej....11
5.3. Opis projektowanych elementów części nadziemnych....13
5.4. Roboty ziemne i fundamentowanie....14
5.5. Warunki przeciwpożarowe budynków....15
6. Wpływ na sąsiednią zabudowę....16
6.1. Strefy oddziaływania....16
6.2. Obiekty znajdujące się w strefach oddziaływania....17
6.3. Wytyczne do monitoringu....18
7. Materiały....19
7.1. Materiały konstrukcyjne....19
8. Zestawienie obciążeń....21
8.1. Obciążenia użytkowe....21
8.2. Obciążenia klimatyczne....21
8.2.1. Parcie wiatru....21

8.2.2. Obciążenie śniegiem....22
8.3. Przegrody poziome....22
8.3.1. Warstwy dachowe....22
8.3.2. Warstwy stropowe....24
8.4. Przegrody pionowe....27
8.4.1. Ściany zewnętrzne....27
8.4.2. Ściany wewnętrzne....30
8.5. Parcie gruntu na ściany piwnic....31
9. Uwagi końcowe....31
10. Załączone rysunki....31
11. Załączniki formalne....32
11.1. Uprawnienia oraz wpis do Izby Projektanta....32
11.2. Uprawnienia oraz wpis do Izby Sprawdzającego....33

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany Zamienny dotyczący przebudowy, nadbudowy i rozbudowy istniejącego budynku S-1, zlokalizowanego przy ul. Reymonta 13a w Krakowie.

2. Lokalizacja

Budynek S-1, który zostanie przebudowany, nadbudowany i rozbudowany zlokalizowany jest przy ul. Reymonta 13a w Krakowie na działce nr 19/47 obr.12, jedn. ewid. Krowodrza.

3. Zakres i podstawa opracowania

Zakres opracowania jest zgodny z ustawą: Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz. U. Z dnia 2003 Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Formalną podstawą opracowania jest zlecenie biura architektonicznego ARP Manecki sp. z o.o. sp. k., ul. Wielopole 18b, 31-072 Kraków.

Merytoryczną podstawę opracowania stanowią:

1. **Projekt architektoniczno-budowlany** opracowany przez ARP Manecki sp. z o.o. sp. k., ul. Wielopole 18b, 31-072 Kraków.;
2. **Geotechniczne warunki posadawiania (Opinia geotechniczna i Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego) dla projektu rozbudowy budynku S-1 o zachodnie i wschodnie skrzydło w ramach inwestycji „Rozbudowa i nadbudowa budynku S-1" na działce nr 19/47 obręb 12 Krowodrza przy ulicy Reymonta 13a w Krakowie** wykonana przez BGG Geoservice z siedzibą przy ul. Kieleckiej 2 w Krakowie we wrześniu 2017r. ;
3. **Ekspertyza techniczna dotycząca możliwości wykonania rozbudowy i nadbudowy pawilonu S-1 (stołówki AGH),** opracowana przez mgr inż. Katarzynę Lorek, Kraków 2009;
4. Wytyczne Inwestora dotyczące obciążeń;

5. Przepisy obowiązującego prawa. Zalecenia Norm uwzględniono na równi z innymi źródłami wiedzy inżynierskiej. Korzystano w szczególności z zawartości następujących norm:

- PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1991-1-2:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1992-1-2:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);

- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1996-3:2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych – część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (wraz z załącznikami i późniejszymi zmianami);

Literatura:

- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli – Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne technologiczne
- PN-80/B-02010 Az1 Obciążenia budowli – Obciążenie śniegiem
- PN-B-02011:1977/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowane

4. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

4.1. Warunki geologiczne

Teren przeprowadzonych badań położony jest w zachodniej części Krakowa przy ulicy Reymonta, na działce nr 19/47 obręb 12 Krowodrza. Pod względem geograficznym leży w mezoregionie Pomost Krakowski, należący do makroregionu Brama Krakowska w podprowincji Podkarpacie Północne. Geomorfologicznie jest to terasa akumulacyjna szerokiej (do 9 km) Pradoliny Wisły, wyciętej w mioceńskich iłach i wyścielonej osadami czwartorzędowymi. Obszar odwadnia rzeka Wisła.

Podłoże terenu opracowania jest zbudowane z osadów mioceńskich i czwartorzędowych. Osady miocenu to tortońskie iły i iły piaszczyste z wkładkami piasków. Strop tych osadów zalega prawdopodobnie na głębokości 13 – 15 m p.p.t. (na rzędnej ca 189 – 190 m n.p.m.). Powyżej występują osady czwartorzędowe – są to piaski, pospółki i żwiry, przykryte nasypami antropogenicznymi o zmiennym składzie i miąższości do 2,6 m (lokalnie nawet do 3,9 m).

Na podstawie przeprowadzonych badań polowych w podłożu stwierdzono występowanie gruntów nasypowych o zmiennym składzie i miąższości oraz podścielających je gruntów rodzimych. Grunty rodzime zostały podzielone na 3 podstawowe warstwy geotechniczne, zróżnicowane pod względem ich rodzaju i stanu. W podłożu wyróżniono:

Warstwa geotechniczna I – plastyczne pyły piaszczyste próchnicze; I_L = 0,40.

Warstwa geotechniczna II – grunty niespoiste, w tym:

IIa - średniozagęszczone piaski drobne; I_D = 0,42.

IIb - średniozagęszczone piaski średnie; I_D = 0,45.

IIc – średniozagęszczone pospółki i żwiry; I_D = 0,60.

Warstwa geotechniczna III – mioceńskie iły w stanie półzwartym; I_L = 0,00.

Tab. 1. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Warstwa	Stopień plastyczności / Stopień zagęszczenia I_L/I_D	Właściwości fizyczne i parametry wytrzymałościowe				Moduły ściśliwości pierwotnej i wtórnej	
		ρ [t/m³]	Wn [%]	Φ [°]	Cu [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
I	0.40	2.05	20	11.6	6	19000	32000
IIa	0.42	1.75-1.90	6-24 nw	30	-	53000	66000
IIb	0.45	1.70-2.00	5-22 nw	32.7	-	86000	96000
IIc	0.60	2.05		39	-	170000	170000
III	0.00	2.00	27	13	60	39000	49000

Budynek S-1, który zostanie poddany przebudowie, nadbudowie i rozbudowie, posadowiony jest w obrębie piasków drobnych i średnich średniozagęszczonych warstwy IIa i IIb.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową strefy saturacji stwierdzono poniżej poziomu posadowienia w warstwach piasków na rzędnej 200,7 – 200,8 m n.p.m., czyli 34÷44cm poniżej poziomu posadowienia płyty fundamentowej.

Warunki wodne występujące w podłożu projektowanej inwestycji określa się jako **dobre**.

4.3. Ustalenie kategorii geotechnicznej

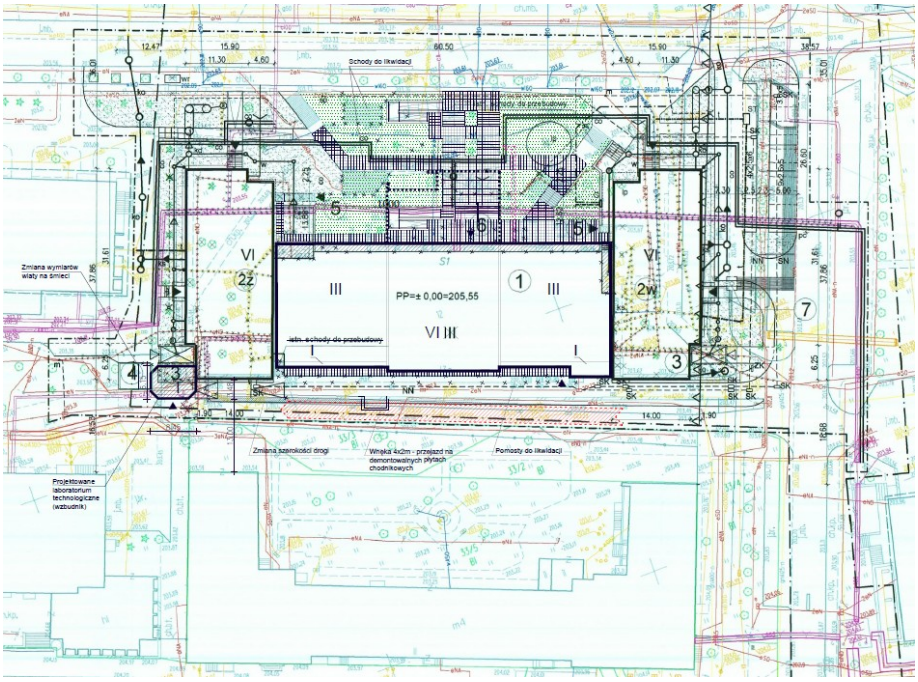
Zgodnie z zapisami Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowany budynek został zaliczony do **drugiej kategorii geotechnicznej**. Warunki gruntowe występujące w podłożu projektowanej inwestycji określa się jako **proste**.

5. Opis konstrukcji

5.1. Ogólna charakterystyka budynku

Projektowany obiekt to budynek naukowo-badawczy, stanowiący II etap inwestycji dotyczącej rozbudowy pawilonu S-1 AGH, który zastąpi istniejący budynek stołówki. Nowoprojektowany budynek składa się z trzech oddylatowanych segmentów połączonych wspólną płytą fundamentową. Składa się z jednej wspólnej kondygnacji przyziemnej – częściowo zagłębionej w gruncie, 5 kondygnacji nadziemnych w segmencie środkowym oraz 2 kondygnacji nadziemnych w segmencie wschodnim i zachodnim. Konstrukcję budynku w segmencie wschodnim i zachodnim zakłada się jako układ płytowo-tarczowo-słupowy z jednym trzonem komunikacyjnym. Trzony komunikacyjne oraz układ ścian żelbetowych usytuowanych prostopadle względem siebie zapewniają usztywnienie ustroju konstrukcyjnego. Konstrukcję budynku w segmencie środkowym zakłada się jako żelbetowy układ płytowo-tarczowo-słupowy z dwoma trzonami komunikacyjnymi. Kubatura budynku w osiach 6-10/G-J jest przewieszona ok. 13m poza obrys główny budynku. Układ nośny strefy przewieszenia dla kondygnacji +1, +2, +3, +4 i stropodachu stanowią cztery słupy skośne wraz z czterema słupami wieszakowymi, zlokalizowanymi w osiach G-I/6,7,9,10.

Budynek będzie sąsiadował od strony wschodniej i zachodniej z bliźniaczymi budynkami naukowo-badawczymi, stanowiącymi I etap inwestycji. W stanie obecnym budynek od strony wschodniej już istnieje. Budynki I i II etapu inwestycji będą połączone wewnętrznymi korytarzami.



Rys. 1. Plan sytuacyjny

5.2. Opis projektowanych elementów części przyziemnej

Poziom posadowienia budynku pokrywa się z poziomem posadowienia istniejącego budynku stołówki części środkowej oraz zachodniej i wynosi 201.14 m n.p.m. Poziom posadowienia istniejącej płyty fundamentowej części wschodniej wynosi 200.65 m n.p.m. i zostanie podniesiony do poziomu 201.14 m n.p.m. dla płyty nowoprojektowanej. Na monolitycznej płycie fundamentowej grubości 60 cm wydzielone są trzy segmenty połączone ze sobą korytarzem, zabudowane po zewnętrznym obrysie budynku od strony wschodniej, północnej i zachodniej ścianami żelbetowymi grubości 25 cm, natomiast od strony południowej, gdzie poziom terenu jest obniżony, w ścianie znajdują się otwory umożliwiające doświetlenie oraz wejście do budynku. Na poziomie części przyziemnej budynku przewiduje się wykonanie posadzkowej płyty żelbetowej o grubości 25cm, na tym samym poziome we wszystkich segmentach budynku, tj. na poz. -3.02m w stosunku do poziomu ±0.00=205,55m n.p.m. Płyta ta będzie położona na zasypie z piasku. W południowo-wschodnim narożu budynku nowoprojektowanego usytuowana będzie stacja trafo, będąca pozostałością po istniejącym budynku. Do stacji tej umożliwiony będzie dostęp z nowoprojektowanego budynku. Ponadto

w stacji trafo zostaną posadowione na stopach fundamentowych dwa słupy przekroju 40x40cm, które podpierać będą przewieszoną powyżej płytę parteru. Grubości i poziomy posadowienia stóp i ław fundamentowych istniejącej stacji transformatorowej należy potwierdzić w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych. W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego z projektem należy powiadomić Projektanta. Jeśli stopy fundamentowe kolidowałyby z nowoprojektowaną płytą fundamentową w osi C' oraz w osi 2', należy dostosować geometrię płyty do istniejących stóp fundamentowych, natomiast nowoprojektowane ściany żelbetowe należy oddylatować od istniejących stóp fundamentowych za pomocą przekładki ze styroduru zapobiegającej dociążaniu stopy. Konstrukcja elementów podziemnych zewnętrznych została zaprojektowana w technologii betonu wodoszczelnego.

Segment środkowy zaprojektowano jako płytowo-tarczowo-słupowy z usztywniającymi trzonami komunikacyjnymi. Sztywność konstrukcji zapewniać będzie także układ ścian żelbetowych usytuowanych prostopadle względem siebie. Jeden z trzonów tworzy klatka schodowa wraz z windą, pod którą zaprojektowano pogłębienie posadowienia, drugi natomiast stanowi obudowę dla pomieszczenia pomocniczego, toalety oraz korytarza. Ściany trzonów zaprojektowano grubości 25cm. Ściany szachtu windowego zostały zaprojektowane jako oddylatowane od konstrukcji budynku o grubości 20cm. Grubości biegów i spoczników wynoszą 18cm. Przekroje słupów zostały dobrane do wielkości sił przekrojowych i wynoszą 45x45cm oraz 45x60cm.

Segment zachodni i wschodni zaprojektowano jako płytowo-tarczowo-słupowy z trzonem komunikacyjnym. W segmencie zachodnim stanowić go będzie szyb windowy o pogłębionym posadowieniu, a w segmencie wschodnim klatka schodowa. Ściany trzonów zaprojektowano grubości 25 cm. Sztywność konstrukcji zapewniać będzie także układ ścian żelbetowych usytuowanych prostopadle względem siebie. Zarówno w segmencie wschodnim jak i zachodnim zaprojektowano słupy o przekroju 40x40cm. Elementami nośnymi są również żelbetowe ściany grubości 25cm oraz filary o wymiarach 110x25cm.

5.3. Opis projektowanych elementów części nadziemnych

Płytę stropową parteru segmentu wschodniego i środkowego zaprojektowano na jednym poziomie, w segmencie zachodnim na dwóch poziomach. Projektuje się podwyższenie płyty stropowej w obszarze osi 10'-11/B-E, nad pomieszczeniem na agregat znajdującym się na poziomie -1. Na podwyższenie płyty prowadzić będą schodki żelbetowe. W miejscu przełamania płyty tworzy się belka o wymiarach 25x108cm. Płyty parteru poszczególnych segmentów są od siebie oddylatowane, projektuje się je grubości 25cm, poza fragmentem w segmencie środkowym między osiami A-C/6-10, gdzie płyta będzie miała 30cm grubości, ze względu na duże rozpiętości między podporami. Na poziomie parteru w segmencie wschodnim i zachodnim zmniejsza się obrys zewnętrzny budynku tworząc od strony południowej fragment stropodachu, który będzie stropodachem zielonym. Na poziomie parteru oraz kondygnacji +1 wszystkie segmenty zamknięte są od zewnątrz ścianami żelbetowymi grubości 25cm, z licznymi otworami okiennymi i wejściowymi, umożliwiającymi wejście do budynku oraz przejście do sąsiadujących ze sobą segmentów oraz do budynków stanowiących I etap inwestycji – wschodniego skrzydła D2 oraz zachodniego skrzydła D3. Ściany te zapewniają sztywność poszczególnym segmentom.

W przypadku segmentu wschodniego i zachodniego pionowy układ nośny części nadziemnej stanowią wewnętrzne żelbetowe ściany grubości 25cm oraz filary o wymiarach 25x110cm. Na poziomie +2, stanowiącym stropodach segmentu wschodniego i zachodniego, zewnętrzny obrys tworzy attyka żelbetowa wysokości 112 cm i grubości 25cm.

W części nadziemnej segmentu środkowego układ nośny stanowią wewnętrzne słupy o przekroju 45x45cm oraz 45x60cm. Sztywność przestrzenną układu zapewniają dwa trzony, których ściany mają grubość 25cm oraz układ ścian zewnętrznych usytuowanych prostopadle do siebie. Pierwszy trzon komunikacyjny tworzy klatka schodowa wraz z szybem windowym. Ściany szybu windowego zostały zaprojektowane jako oddylatowane od konstrukcji budynku o grubości 20cm. Drugi trzon tworzą ściany żelbetowe grubości 25cm, które otaczają pomieszczenia przeznaczone na toalety.

Spoczniki międzykondygnacyjne oraz biegi schodów projektuje się grubości 18cm. Spoczniki kondygnacyjne mają grubość 25cm. Podobnie jak w płycie parteru, pozostałe płyty kondygnacji nadziemnych (+1,+2,+3,+4 i stropodach) projektuje się grubości 25cm, poza fragmentem między osiami A-C/6-10, gdzie płytę projektuje się grubości 30cm. Od kondygnacji +1 do stropodachu północna część segmentu środkowego przewiesza się poza obrys główny budynku o ok. 13m. Układ nośny strefy przewieszenia dla kondygnacji +1, +2, +3, +4 i stropodachu stanowią cztery słupy skośne, znajdujące się w osiach G-I/6,7,9,10 wraz z czterema słupami wieszakowymi, zlokalizowanymi w osiach I/6,7,9,10. Słupy te projektuje się o przekroju 45x60cm. Zbrojenie główne słupa wieszakowego będzie stanowił stalowy dwuteownik. Obrys zewnętrzny stropodachu tworzyć będą attyki żelbetowe wysokości 65cm i grubości 25cm. W poziomie stropodachu projektuje się belki w postaci nadciągu o przekroju 45x90cm, zlokalizowane w osiach F-J/5, F-J/6, G-I/8 oraz F-J/9. Zewnętrzne ściany żelbetowe w osiach I i J, biegnące przez kondygnacje od +1 do +4, w obszarze osi 5, 6, 8 i 9 pełnią również funkcję „wieszaka". Pozostałe fragmenty ścian w osi I i J zakłada się jako murowane, by zminimalizować ciężar części przewieszonej.

5.4. Roboty ziemne i fundamentowanie

Na etapie prowadzenia prac rozbiórkowych części podziemnej w sąsiedztwie osi 2' i osi C' należy dokładnie zinwentaryzować rzędne posadowienia zarówno stóp fundamentowych jaki i ścian istniejącej części stacji trafo w wyżej wymienionych osiach. Istniejącej stopie fundamentowej, zlokalizowanej w obszarze osi A/2', należy wykonać podbicie metodą jet grauting.

Budynek zostanie posadowiony bezpośrednio na płycie fundamentowej na gruntach nośnych warstwy geotechnicznej IIb i IIc.

Poziom posadowienia płyty fundamentowej pokrywa się z poziomem posadowienia istniejącego budynku części środkowej oraz zachodniej i wynosi 201.14 m n.p.m. Poziom posadowienia płyty fundamentowej części wschodniej zostanie podniesiony w stosunku do poziomu płyty istniejącej (200.65m n.p.m.) o 49cm, tak aby cała płyta fundamentowa była posadowiona na jednym poziomie

201.14 m n.p.m. Dokładna lokalizacja i gabaryty stóp fundamentowych stacji trafo nie są znane, dlatego na etapie rozbiórki istniejącego budynku może okazać się, że są one niezgodne z pierwotnymi założeniami. W związku z tym mogą okazać się konieczne zmiany w projekcie wykonawczym w tym zakresie.

Poziom zwierciadła wód gruntowych stabilizuje się na rzędnej terenu 200,7 – 200,8 m n.p.m. Poziom posadowienia płyty fundamentowej znajduje się na rzędnej 201,14m n.p.m., czyli 34÷44cm powyżej nawierconego poziomu zwierciadła wody gruntowej. W związku z tym, przy realizacji części podziemnej budynku, nie ma konieczności obniżania zwierciadła wody gruntowej oraz wykonywania obudów wykopów jako szczelnych. Niemniej jednak konstrukcję podziemną budynków należy wykonać jako szczelną z uwagi na wody wsiąkowe oraz opadowe. Zaproponowana technologia polega na wykonaniu elementów żelbetowych podziemia: płyty fundamentowej oraz ścian fundamentowych w technologii białej wanny (TBW), przy spełnieniu wymagań wybranej technologii (stopień i układ zbrojenia). Prace fundamentowe należy prowadzić w okresie suchym, w suchym wykopie. Nie należy doprowadzać do nawodnienia wykopu wodami opadowymi i wsiąkowymi.

5.5. Warunki przeciwpożarowe budynków

Budynek zaliczono do klasy **B** odporności pożarowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W związku tym określa się następujące wymagania dotyczące klasy odporności ogniowej elementów budynku:

- główna konstrukcja nośna – R 120;
- stropy – R120;
- ściany zewnętrzne – R120;
- ściany wewnętrzne – R120.

6. Wpływ na sąsiednią zabudowę

6.1. Strefy oddziaływania

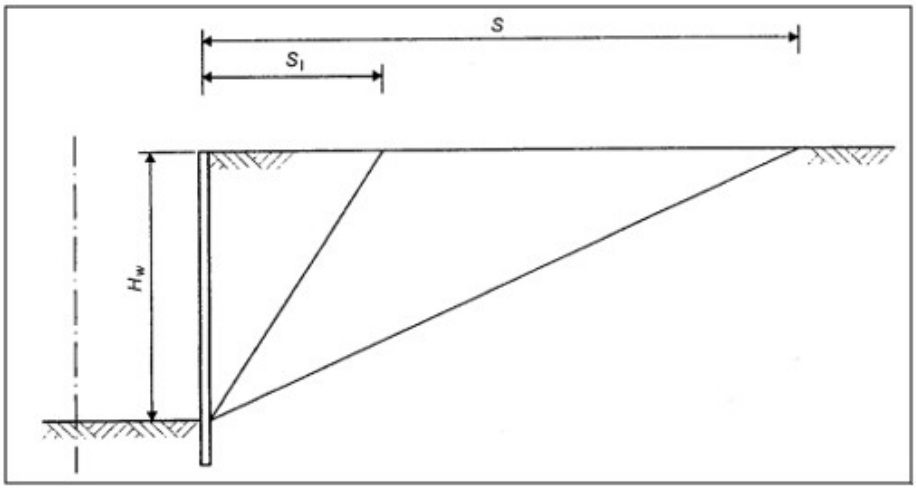
Zgodnie wytycznymi ITB w zakresie Ochrony zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów określono:

- zasięg strefy bezpośrednich oddziaływań wykopu – SI,
- zasięg strefy oddziaływań wykopu – S.

Strefa oddziaływań wykopu obejmuje teren, w obrębie którego wykonanie wykopu może spowodować wystąpienie przemieszczeń podłoża;

Strefa bezpośredniego oddziaływania wykopu to obszar w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu, w którym w szczególnych przypadkach (np. wskutek niedostatecznej nośności obudowy, nadmiernego ugięcia obudowy) mogą wystąpić przemieszczenia podłoża zagrażające nośności konstrukcji budynku (strefa SI).

W rejonie projektowanego budynku występują pionowe i poziome przemieszczenia gruntu obejmujące strefy oddziaływań SI i S, zgodnie z poniższym schematem:

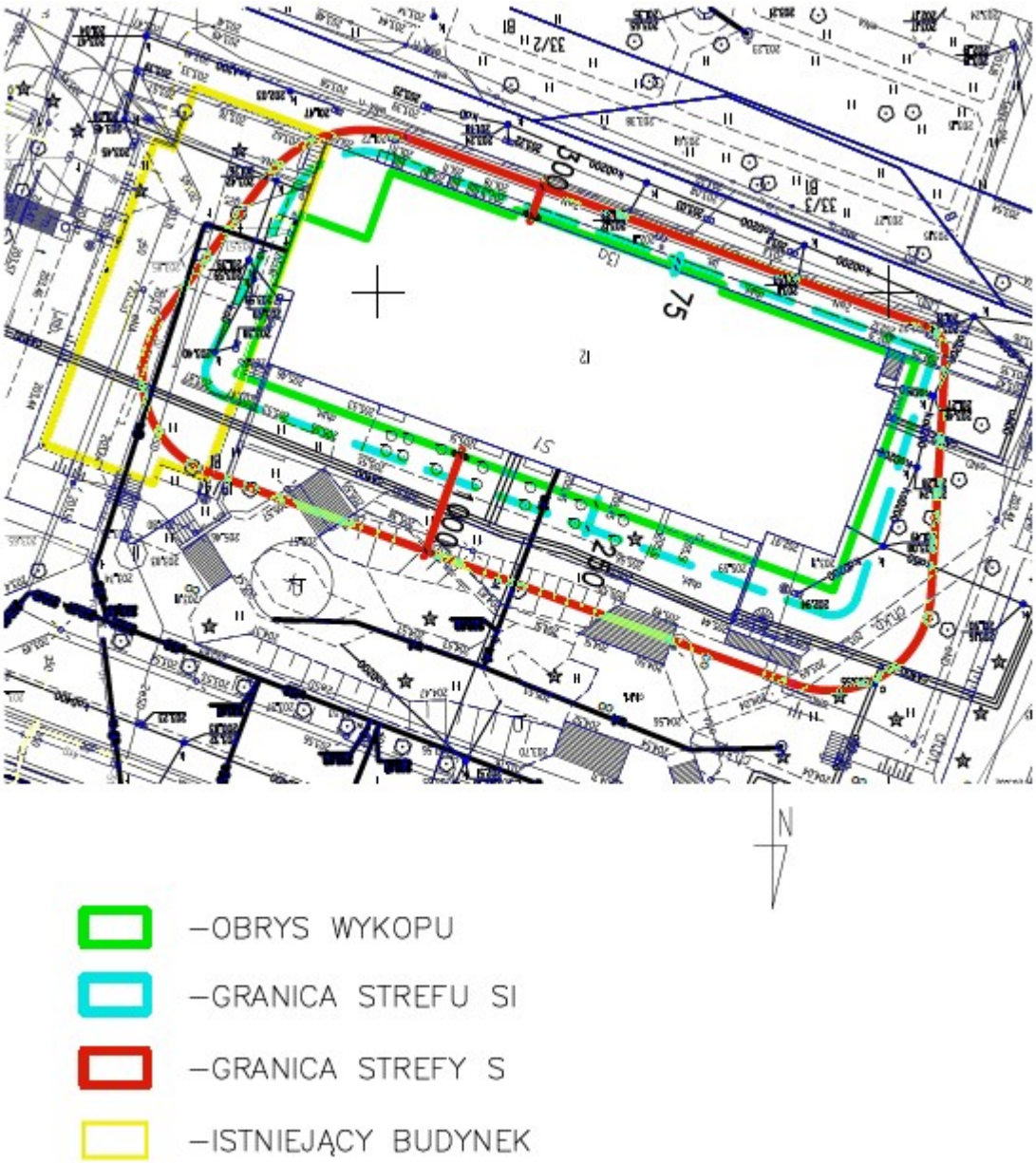


Rys. 2. Zasięg strefy oddziaływania wykopu SI i S

Rodzaj gruntów	S_I		S	
Wykop w piaskach (strona północna)	0.5 · Hw	0.5 · 5m = 2.5m	2.0 ·Hw	2 · 5m = 10m
Wykop w piaskach (strona południowa)	0.5 · Hw	0.5 · 1.5m = 0.75m	2.0 ·Hw	2 · 1.5m = 3m

6.2. Obiekty znajdujące się w strefach oddziaływania

Otoczenie projektowanej inwestycji znajduje się w strefach oddziaływania przedstawiono na poniższym schemacie:



Rys. 3. Zasięg stref oddziaływania wykopu

Szczegółową inwentaryzację stanu technicznego zaleca się wykonać dla obiektów znajdujących się w obrębie strefy wpływów bezpośrednich SI, czyli budynku D2 sąsiadującego od strony wschodniej, chodników biegnących wzdłuż północnej oraz południowej strony wykopu oraz stacji transformatorowej przynależącej do

istniejącego budynku, która nie będzie podlegać rozbiórce. Strefa wpływów wtórnych S obejmuje dodatkowo schody usytuowane po północnej stronie wykopu. W tym przypadku można ograniczyć się do ogólnego rozpoznania rodzaju i stanu obiektu (oględzin).

6.3. Wytyczne do monitoringu

W trakcie budowy zaleca się monitorować stan techniczny obiektów sąsiadujących (budynki, ulica) w strefie bezpośrednich (S_I) i wtórnych (S) oddziaływań wykopu. Dla obu stref zaleca się przygotować plan monitorowania zgodnie z instrukcją ITB „Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów".

Podczas prac ziemnych i geotechnicznych, w celu zapewnienia bezpieczeństwa i należytej jakości prac, w ramach monitoringu powinna być prowadzona kontrola i rejestracja zachowania konstrukcji budynku D2 oraz stacji trafo, przynależącej do budynku S-1, na każdym etapie wykonawstwa. Prowadzenie pomiarów kontrolnych przemieszczeń konstrukcji budynku usytuowanych w zasięgu strefy bezpośrednich oddziaływań wykopu S_I jest niezbędne ze względu na bezpieczeństwo konstrukcji budynku. Wskazane jest prowadzenie pomiarów kontrolnych przemieszczeń konstrukcji usytuowanych w zasięgu strefy wpływów wtórnych.

Graniczne wartości przemieszczeń budynku D2 oraz stacji trafo można ustalać na podstawie Tabeli 2 (wytyczne ITB). Podano w niej orientacyjne wartości, których osiągnięcie sygnalizuje możliwość wystąpienia w budynku stanów granicznych ([sk]u – użytkowalności, [sk]n – nośności).

Tab. 2. Graniczne wartości przemieszczeń konstrukcji wg ITB 376/2002

Rodzaj konstrukcji	$[s_k]_u$, mm	$[s_k]_n$, mm
Budynki murowane bez wieńców, ze stropami drewnianymi lub ceramicznymi typu Kleina	5 ÷ 7	15 ÷ 18
Budynki murowane ze stropami żelbetowymi	7 ÷ 9	20 ÷ 25
Budynek o konstrukcji monolitycznej (budynek D2)	9 ÷ 11	25 ÷ 35

Na podstawie Tabeli 2 wnioskuje się, że wystąpienie w budynku D2 stanu granicznego użytkowalności może nastąpić przy przemieszczeniach równych 9 ÷ 11mm, stanu granicznego nośności przy przemieszczeniach 25 ÷ 35mm. W przypadku stacji trafo możliwość wystąpienia stanu granicznego użytkowalności nastąpi przy przemieszczeniach równych 7 ÷ 9mm, natomiast stanu granicznego nośności przy przemieszczeniach 20 ÷ 25mm.

7. Materiały

7.1. Materiały konstrukcyjne

Materiały konstrukcyjne przyjęte do projektowania:

W technologii „białej wanny”:

- Beton C30/37 W8 – płyta fundamentowa;

Pozostałe:

- Beton C30/37 – płyty stropowe kondygnacji nadziemnych, ściany żelbetowe, słupy żelbetowe, schody żelbetowe;
- Chudy beton C8/10;
- Stal zbrojeniowa żebrowana B500SP (klasa ciągliwości C);
- Stal konstrukcyjna S355;
- Profile stalowe HEB.

Tab. 3. Klasy ekspozycji, otuliny, graniczne szerokości rozwarcia rys

Typ konstrukcji	Klasa betonu	Klasy ekspozycji	Otuliny	Rozwarcie rysy
Płyta fundamentowa	C30/37 (B37) W8	XC4	c_d = 50 mm od dołu c_g = 40 mm od góry	w_{lim} = 0.2mm TBW
Płyta stropowa	C30/37 (B37)	XC1	c = 30mm	w_{lim} = 0.3mm
Płyta stropodachu	C30/37 (B37)	XC3	c = 35mm	w_{lim} = 0.3mm
Ściany i tarcze wewnątrz budynku	C30/37 (B37)	XC1	c = 30mm	w_{lim} = 0.3mm
Słupy	C30/37 (B37)	XC1	c = 40mm	-
Belki wewnątrz budynku	C30/37 (B37)	XC1	c=35mm	w_{lim} = 0.3mm
Belki na zewnątrz budynku	C30/37 (B37)	XC3	c=45mm	w_{lim} = 0.3mm
Klatki schodowe, szyby windowe	C30/37 (B37)	XC1	c = 30mm	w_{lim} = 0.3mm
Ściany zewnętrzne kondygnacji przyziemnej	C30/37 (B37)	XC4	c = 40mm	w_{lim} = 0.2mm TBW

Podane wartości otuliny uwzględniają klasę odporności ogniowej konstrukcji, klasę ekspozycji oraz zastosowanie izolacji przeciwwodnej w technologii „białej wanny”.

Otulina prętów zbrojeniowych powinna dodatkowo spełniać warunki:

- $c_{min} \geq ø$ jeśli $d_g \leq 32$ mm
- $c_{min} \geq ø + 5$ mm jeśli $d_g > 32$ mm

gdzie: c_{min} – otulina prętów zbrojeniowych
d_g – maksymalny wymiar ziaren kruszywa
ø – maksymalna średnica pręta

8. Zestawienie obciążeń

8.1. Obciążenia użytkowe

Wartości obciążeń stropowych wynikają z przyjętych założeń architektonicznych (obciążenia stałe i użytkowe -wartości normowe). Obciążenia płyt nie mogą przekroczyć założonych wartości obciążeń.

8.2. Obciążenia klimatyczne

- Lokalizacja obiektu: Kraków
- Poziom „0" budynku: 205.55m n.p.m.
- Strefa obciążeniem śniegiem: **III** – s_k = 1.2kPa
- Strefa obciążenia wiatrem: **I** – q_k = 0.3kPa

8.2.1. Parcie wiatru

Obciążenie wiatrem ścian - obciążenia poziome				
q_k =	0.30	kPa	I strefa obciążenia	
$v_{b.0}$=	22.00	m/s		
c_{dir}=	1.00			
c_{season}=	1.00			
v_b=	22.00	m/s		
			Kategoria terenu	II
z=	12.3	m		
$c_e(z)$=	2.419	dla h≤b		
$c_o(z)$=	1.00			
ρ=	1.25	kg/m^3		
q_b=	0.30	kN/m^2		
$q_p(z)$=	0.73	kN/m^2		

Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
połać nawietrzna Cpe = 0.80			
dla h≤b	0.59	1.5	0.88
połać zawietrzna Cpe = -0.51			
dla h≤b	-0.37	1.5	-0.56

8.2.2. Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem (III strefa śniegowa)	
Wysokość nad poziomem morza A[m n.p.m.]	200
Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu (III strefa): sk=max(0.006 x A -0.6;1.2)	1.20
Współczynnik ekpozcyji Ce:	1.00
Współczynnik termiczny Ct:	1.00
Współczynnik kształtu dachu płaskiego μ:	0.80
Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem: s=μ x Ce x Ct x sk [kN/m2]	0.96
Wspołczynnik obciążenia γf	1.50
Wartość obliczeniowa obciążenia śniegiem:	1.44

8.3. Przegrody poziome

8.3.1. Warstwy dachowe

STROPODACH KONDYGNACJA +5							
Rodzaj obciążenia					Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:							
membrana EPDM					0.10	1.35	0.14
wełna mineralna twarda	0.05	x	1.50	=	0.08	1.35	0.10
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=	0.12	1.35	0.16
kliny ze styropianu	0.23	x	0.45	=	0.10	1.35	0.14
paroizolacja					0.10	1.35	0.14
płyta żelbetowa 25 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego					-	-	-
				Σ	**0.50 + c. wł.**		**0.67 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:							
Obciążenie użytkowe - obciązenie dachu z dostępem dla ludzi					**2.00**	1.50	**3.00**

STROPODACH KONDYGNACJA +2								
Rodzaj obciążenia							Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:									
warstwa wegetacyjna	0.10	x	20.00	=			2.00	1.35	2.70
geowłóknina filtrująca							0.01	1.35	0.01
żwir	0.05	x	20.00	=			1.00	1.35	1.35
geowłóknina filtrująca							0.01	1.35	0.01
ekstrudowany polistyren	0.21	x	0.45	=			0.09	1.35	0.13
kliny ze styropianu	0.15	x	0.45	=			0.07	1.35	0.09
paroizolacja							0.10	1.35	0.14
płyta żelbetowa - ciężar własny według programu obliczeniowego							-	-	-
sufit podwieszany							0.30	1.35	0.41
					Σ		**3.58 + c. wł.**		**4.84 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:									
Obciążenie użytkowe - obciązenie dachu z dostępem dla ludzi							**2.00**	1.50	**3.00**
Obciążenie użytkowe - instalacje podwieszone							**0.50**	1.50	**0.75**

STROPODACH ZIELONY KONDYGNACJA 0								
Rodzaj obciążenia							Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:									
płyty betonowe	0.04	x	24.00	=			0.96	1.35	1.30
podkładki dystansowe							0.01	1.35	0.01
geowłóknina							0.10	1.35	0.14
ekstrudowany polistyren	0.16	x	0.45	=			0.07	1.35	0.10
membrana EPDM							0.10	1.35	0.14
kliny ze styropianu	0.04	x	0.45	=			0.02	1.35	0.02
folia							0.10	1.35	0.14
płyta żelbetowa 25 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego							-	-	-
wełna mineralna	0.05	x	0.60	=			0.03	1.35	0.04
					Σ		**1.39 + c. wł.**		**1.88 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:									
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia H							**0.40**	1.50	**0.60**

8.3.2. Warstwy stropowe

KONDYGNACJA 0 - WARSTWY POS. GRESOWYCH								
Rodzaj obciążenia						Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
gres	0.02	x	25.00	=		0.50	1.35	0.68
wylewka cementowa zbrojona siatką	0.06	x	24.00	=		1.44	1.35	1.94
folia						0.01	1.35	0.01
styropian	0.07	x	0.45	=		0.03	1.35	0.04
płyta żelbetowa 25 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego						-	-	-
					Σ	**1.98 + c. wł.**		**2.68 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:								
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia C2 (sale konferencyjne, pom. pracy)						**4.00**	1.50	**6.00**

KONDYGNACJA 0 - WARSTWY POS. PCV/WYKŁADZIN								
Rodzaj obciążenia						Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
wykładzina PCV/wykładzina dywanowa						0.01	1.35	0.01
wylewka samopoziomująca	0.01	x	24.00	=		0.24	1.35	0.32
wylewka cementowa zbrojona siatką	0.07	x	24.00	=		1.56	1.35	2.11
folia						0.01	1.35	0.01
ekstrudowany polistyren	0.05	x	0.45	=		0.02	1.35	0.03
płyta żelbetowa 25/30 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego						-	-	-
					Σ	**1.84 + c. wł.**		**2.49 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:								
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia C2 (sale konferencyjne, pom. pracy)						**4.00**	1.50	**6.00**

KONDYGNACJA +1, +2, +3, +4 - HALL I KORYTARZ								
Rodzaj obciążenia						Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
gres	0.02	x	25.00	=		0.50	1.35	0.68
wylewka cementowa zbrojona siatką	0.05	x	24.00	=		1.20	1.35	1.62
folia						0.01	1.35	0.01
styropian	0.05	x	0.45	=		0.02	1.35	0.03
płyta żelbetowa 25 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego						-	-	-
sufit podwieszany						0.30	1.35	0.41
					Σ	**1.73 + c. wł.**		**2.34 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:								
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia C2 (sale konferencyjne, pom. pracy)						**4.00**	1.50	**6.00**
Obciążenie użytkowe - instalacje podwieszone						**0.50**	1.50	**0.75**

KONDYGNACJA +1, +2, +3 - POKOJE PRACY I SALE							
Rodzaj obciążenia					Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:							
wykładzina PCV/wykładzina dywanowa					0.01	1.35	0.01
wylewka samopoziomująca	0.01	x	24.00	=	0.24	1.35	0.32
wylewka cementowa zbrojona siatką	0.06	x	24.00	=	1.32	1.35	1.78
folia					0.01	1.35	0.01
wełna mineralna twarda	0.05	x	1.50	=	0.08	1.35	0.10
płyta żelbetowa 25/30 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego					-	-	-
sufit podwieszany					0.30	1.35	0.41
				Σ	**1.66 + c. wł.**		**2.23 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:							
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia C2 (sale konferencyjne, pom. pracy)					**4.00**	1.50	**6.00**
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia C3 (muzeum)					**5.00**	1.50	**7.50**
Obciążenie użytkowe - instalacje podwieszone					**0.50**	1.50	**0.75**

KONDYGNACJA +1, +2, +3 - SANITARIATY I POM. SOCJALNE							
Rodzaj obciążenia					Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:							
gres	0.02	x	25.00	=	0.50	1.35	0.68
folia płynna					0.01	1.35	0.01
wylewka cementowa zbrojona siatką	0.05	x	24.00	=	1.20	1.35	1.62
folia					0.01	1.35	0.01
styropian	0.05	x	0.45	=	0.02	1.35	0.03
płyta żelbetowa 25 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego					-	-	-
sufit podwieszany					0.30	1.35	0.41
				Σ	**1.74 + c. wł.**		**2.35 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:							
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia C2					**4.00**	1.50	**6.00**
Obciążenie użytkowe - instalacje podwieszone					**0.50**	1.50	**0.75**

KONDYGNACJA -1 - WARSTWY POS. ŻYWICZNYCH								
Rodzaj obciążenia						Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
posadzka żywicy epoksydowej						0.01	1.35	0.01
płyta żelbetowa 25 cm	0.25	x	25.00			6.25	1.35	8.44
ekstrudowany polistyren	0.05	x	0.45	=		0.02	1.35	0.03
zasyp z piasku ubitego warstwami	0.70	x	18.00			12.60	1.35	17.01
płyta żelbetowa z betonu wodoszczelnego 60 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego						-	-	-
Folia izolacyjna						-	-	-
Chudy beton						-	-	-
					Σ	**18.88 + c. wł.**		**25.49 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:								
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia E (powierzchnie składowania - magazyny)						**7.50**	1.50	**11.25**

KONDYGNACJA -1 - WARSTWY POS. GRESOWYCH								
Rodzaj obciążenia						Obc. charakt. q_k [kN/m^2]	Wsp. obc. γ_f	Obc. oblicz. q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
gres	0.02	x	25.00	=		0.50	1.35	0.68
folia płynna						0.01	1.35	0.01
płyta żelbetowa 25 cm	0.25	x	25.00			6.25	1.35	8.44
folia						0.01	1.35	0.01
ekstrudowany polistyren	0.05	x	0.45	=		0.02	1.35	0.03
zasyp z piasku ubitego warstwami	0.70	x	18.00			12.60	1.35	17.01
płyta żelbetowa z betonu wodoszczelnego 60 cm - ciężar własny według programu obliczeniowego						-	-	-
Folia izolacyjna						-	-	-
Chudy beton						-	-	-
					Σ	**19.39 + c. wł.**		**26.18 + c. wł.**
Obciążenia zmienne:								
Obciążenie użytkowe - kategoria obciążenia E (powierzchnie składowania - magazyny)						**7.50**	1.50	**11.25**

8.4. Przegrody pionowe

8.4.1. Ściany zewnętrzne

SZ1 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
zestaw szklany dwukomorowy	0.02	x	25.00	=		0.50	1.35	0.68
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
wełna mineralna	0.15	x	0.60	=		0.09	1.35	0.12
Ściana żelbetowa 25cm - ciężar własny wg programu obliczeniowego						-	-	-
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**0.95**		**1.28**

SZ2 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
zestaw szklany dwukomorowy	0.02	x	25.00	=		0.50	1.35	0.68
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
wełna mineralna	0.15	x	0.60	=		0.09	1.35	0.12
pustak ceramiczny	0.25	x	19.00	=		4.75	1.35	6.41
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**5.70**		**7.70**

SZ3 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
okładzina z płytek ceramicznych	0.03	x	25.00	=		0.75	1.35	1.01
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
folia						0.01	1.35	0.01
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
Ściana żelbetowa 25cm - ciężar własny wg programu obliczeniowego						-	-	-
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**1.24**		**1.67**

SZ4 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
okładzina z płytek ceramicznych	0.03	x	25.00	=		0.75	1.35	1.01
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
folia						0.01	1.35	0.01
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
pustak ceramiczny	0.25	x	19.00	=		4.75	1.35	6.41
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**5.99**		**8.09**

SZ5 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
okładzina z płyt włóknocementowych	0.02	x	25.00	=		0.50	1.35	0.68
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
folia						0.01	1.35	0.01
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
Ściana żelbetowa 25cm - ciężar własny wg programu obliczeniowego						-	-	-
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**0.99**		**1.34**

SZ6 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
okładzina z płyt włóknocementowych	0.02	x	25.00	=		0.50	1.35	0.68
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
folia						0.01	1.35	0.01
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
pustak ceramiczny	0.25	x	19.00	=		4.75	1.35	6.41
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**5.74**		**7.75**

SZ7 - COKÓŁ POD ŚLUSARKĘ ALUMINIOWĄ I OKŁĄDZINĘ CERAMICZNĄ								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
okładzina z płyt z betonu architektonicznej	0.20	x	25.00	=		5.00	1.35	6.75
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
Ściana żelbetowa 25cm - ciężar własny wg programu obliczeniowego						-	-	-
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**5.48**		**7.40**

SZ8 - COKÓŁ POD ŚLUSARKĘ ALUMINIOWĄ I OKŁĄDZINĘ CERAMICZNĄ								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
okładzina z płyt z betonu architektonicznej	0.20	x	25.00	=		5.00	1.35	6.75
przestrzeń wentylacyjna						-	-	-
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
pustak ceramiczny	0.25	x	19.00	=		4.75	1.35	6.41
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**10.23**		**13.81**

SWa1 - ŚCIANA WARSTWOWA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
tynk cienkowarstwowy mineralny na siatce	0.02	x	22.00	=		0.44	1.35	0.59
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
Ściana żelbetowa 25cm - ciężar własny wg programu obliczeniowego						-	-	-
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**0.92**		**1.24**

SWa2 - ŚCIANA WARSTWOWA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
tynk cienkowarstwowy mineralny na siatce	0.02	x	22.00	=		0.44	1.35	0.59
wełna mineralna	0.20	x	0.60	=		0.12	1.35	0.16
pustak ceramiczny	0.25	x	19.00	=		4.75	1.35	6.41
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**5.67**		**7.65**

SWa3 - ŚCIANY PIWNIC (POD POWIERZCHNIĄ TERENU)								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
styrodur CS	0.10	x	0.45	=		0.05	1.35	0.06
bentonitowa mata hydroizolacyjna						0.01	1.35	0.01
Ściana żelbetowa 25cm - ciężar własny wg programu obliczeniowego						-	-	-
Tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**0.42**		**0.56**

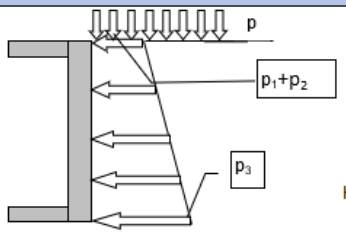
8.4.2. Ściany wewnętrzne

SW1 - ŚCIANA WEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
ściana żelbetowa 25cm - ciężar własny wg programu obliczeniowego						-	-	-
tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**0.72**		**0.97**

SW2 - ŚCIANA WEWNĘTRZNA								
Rodzaj obciążenia						Obciążenie charakt. q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe q_d [kN/m^2]
Obciążenia stałe:								
tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
pustak ceramiczny	0.25	x	19.00	=		4.75	1.35	6.41
tynk cementowo-wapienny	0.02	x	18.00	=		0.36	1.35	0.49
					Σ	**5.47**		**7.38**

8.5. Parcie gruntu na ściany piwnic

Obciążenie gruntem ścian



$$K_{sp} = 1 - \sin\phi$$

$$p_i = (\gamma \cdot z + p) \cdot K_{sp}$$

ϕ = 11.6 deg
γ = 20.0 kN/m^3
K_{sp} = 0.80

współczynnik obliczeniowy: 1.20 g_{f1}
1.10 g_{f2}

Obciążenie gruntem ścian od strony północnej			Obciążenie charakterystyczne q_k [kN/m^2]	Współczynnik obciążenia g_f	Obciążenie obliczeniowe q_o [kN/m^2]
Naziom p[kPa]=	10.00	p_1 =	8	1.32	11
Wysokość ściany h[m]=	4.90	p_3 =	86	1.32	114
Obciążenie gruntem ścian od strony południowej			**Obciążenie charakterystyczne q_k [kN/m^2]**	**Współczynnik obciążenia g_f**	**Obciążenie obliczeniowe q_o [kN/m^2]**
Naziom p[kPa]=	10.00	p_1 =	8	1.32	11
Wysokość ściany h[m]=	1.50	p_3 =	32	1.32	42

9. Uwagi końcowe

Obliczenia statyczne wykonano przy użyciu systemu do analizy statycznej Dlubal RFEM licencjonowanego dla **GSBK BIURA KONSTRUKCYJNEGO**.

Przy wycenie robót konstrukcyjnych należy uwzględnić wszystko to, co zostało zawarte w niniejszej dokumentacji projektu koncepcyjnego, jak i również inne elementy nieujęte, a niezbędne do prawidłowego funkcjonowania konstrukcji.

Wszystkie wyniki numeryczne są przechowywane w firmie **GSBK BIURO KONSTRUKCYJNE** i mogą być udostępniane na żądanie upoważnionym osobom.

– KONIEC OBLICZEŃ –

Kraków, czerwiec 2021

10. Załączone rysunki

AGH-S1-PB-K01 – Rzut płyty fundamentowej

11. Załączniki formalne

11.1. Uprawnienia oraz wpis do Izby Projektanta

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

MAP OIIB/KK/0054-0032/05

Kraków, dnia 7 czerwca 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie 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. 3, art. 15 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.)*, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)* oraz art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)*

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Przemysław Tomasz Ruchała**
urodzony dnia 04.09.1976 r. w Bochni
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0042/POOK/05

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Przemysław Ruchała posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Kanczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Hieronim Percyński
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Jerzy Twarek

Otrzymują:
1. Pan Przemysław Ruchała
ul. Kościuszki 19A
33-370 Muszyna
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Potwierdzam zgodność z oryginałem

Kraków, dnia: .....

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym.

MAP-FRS-NZS-361 *

Pan Przemysław Ruchała o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0538/05
adres zamieszkania ul. T. Kościuszki 19 A, 33-370 Muszyna
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-06-15 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

11.2. Uprawnienia oraz wpis do Izby Sprawdzającego

MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 18 czerwca 2007 r.

MAP OITB/KK/0054-0021/07

DECYZJA

Na podstawie 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 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4 , art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.)*, § 11 ust 1 pkt 1, § 15 § § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie *(Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578)* oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego *(tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)*.

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan dr inż. **Jarosław Tadeusz Zdeb**
urodzony dnia 04.08.1974 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0085/PWOK/07

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokółów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Jarosław Zdeb posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
   dr inż. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
   mgr inż. arch. Elżbieta Gabryś
3. Członek Składu Orzekającego
   dr inż. Marian Plechocki

Otrzymują:
1. Pan Jarosław Zdeb
   ul. Siemaszki 32A/10
   31-207 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Potwierdzam zgodność z oryginałem

Kraków, dnia: .....

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-2EQ-WAA-NKD *

Pan Jarosław Zdeb o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0507/07
adres zamieszkania ul. Siemaszki 32 A/10, 31-207 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-28 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.)

* Weryfikacja 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.