



**PRACOWNIA INŻYNIERSKA Jacek Bednarczyk**

30-731 Kraków ul. Grochowa 26D

[www.biurokonstrukcyjne.com](http://www.biurokonstrukcyjne.com)

tel./fax: 012 653 02 66

e-mail: [bednarczyk@biurokonstrukcyjne.com](mailto:bednarczyk@biurokonstrukcyjne.com)

---

**TEMAT:** BUDOWA ZEWNĘTRZNEGO DŹWIGU OSOBOWEGO,  
DOSTOSOWANEGO DO PRZEWÓZU OSÓB  
NIEPEŁNOSPRAWNYCH, PRZY BUDYNKU 16-1 CENTRUM  
SPORTU I REKREACJI PK ŚRÓDMIEŚCIE WRAZ  
Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI PRZY  
UL. KAMIENNEJ 17 W KRAKOWIE, NA DZIAŁCE NR 80/3, OBR.  
8 ŚRÓDMIEŚCIE

**INWESTOR:** POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI  
31-155 KRAKÓW, UL WARSZAWSKA 24

**STADIUM:** EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA

**BRANŻA:** KONSTRUKCJA

**PROJEKTOWAŁ:** mgr inż. Jacek Bednarczyk , upr. 149/02

**SPRAWDZIŁ:** inż. Leszek Turno , upr. UAN 294/87

KRAKÓW, PAŹDZIERNIK 2018

## **2.0. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

1.0.	Metryka projektu .....	K1
2.0.	Spis zawartości opracowania .....	K2
3.0.	Zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa i uprawnienia Projektanta i Sprawdzającego .....	K3
4.0.	Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego .....	K7
5.0.	Opis techniczny .....	K9
	5.1. Podstawa opracowania	
	5.2. Przedmiot i zakres opracowania	
	5.3. Opis konstrukcji	
	5.4. Poziom porównawczy	
	5.5. Warunki gruntowo-wodne	
	5.6. Materiały konstrukcyjne	
	5.7. Uwagi i zalecenia wykonawcze elementów konstrukcyjnych	
6.0.	Analiza statyczno-wytrzymałościowa .....	K11
	6.1. Wykaz norm wykorzystanych w obliczeniach	
	6.2. Obciążenia charakterystyczne	
	6.3. Zestawienie obciążeń	
	6.4. Wydruki komputerowe z obliczeniami statycznymi i wymiarowaniem konstrukcji	
7.0.	Część rysunkowa .....	K15
	K-01. Szyb windy – plan deskowania, zbrojenie	
	K-02. Nadproże stalowe Ns1	

### 3.0. ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

---



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-TDH-YJE-4AH \*

Pan Jacek Bednarczyk o numerze ewidencyjnym MAP/BO/4216/01

adres zamieszkania ul. Grochowa 26d, 30-731 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-11-30 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

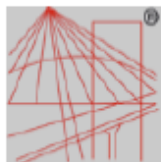
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Za zgodność z oryginałem**

*mgr inż. Jacek Bednarczyk*



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ź Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-RGM-D4R-L53 \***

Pan Leszek Turno o numerze ewidencyjnym MAP/BO/5483/01  
adres zamieszkania ul. Rusałek 10/2, 31-521 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-18 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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. 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



***Za zgodność z oryginałem***

*mgr inż. Jacek Bednarczyk*



## WOJEWODA MAŁOPOLSKI

RR.XIII.7131/34/02

Kraków, dnia 1 października 2002 r.

### DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH Nr ewid. 149/2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) w związku z art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst: Dz. U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Jacka Bednarczyka – na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane, złożonego przed Komisją Egzaminacyjną,

nadaję

**Panu Jackowi BEDNARCZYKOWI – mgr inż. budownictwa**  
urodzonemu dnia 11 listopada 1961 r. w Rzeszowie

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

Od decyzji niniejszej służy Panu prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Małopolskiego w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Z up. Wojewody Małopolskiego  
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys  
Zastępca Dyrektora  
Wydziału Rozwoju Regionalnego

#### Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Jacek Bednarczyk ul. Grochowa 26D, 30-733 Kraków
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego w Warszawie  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. aa.

31-156 Kraków, ul. Basztowa 22 \* tel. (12) 61 60 200 \* fax (12) 422 72 08

**Za zgodność z oryginałem**

mgr inż. Jacek Bednarczyk

URZĄD MIASTA KRAKOWA  
Wydział Planowania Przestrzennego  
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowl.  
31-547 Kraków, tel. C. 11-20-22  
ul. Przy Rondzie 12  
UAN-Upr.294/87

Kraków, dnia 17 sierpnia 1987r

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH  
W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust.2, § 6 ust.3, § 7 i § 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 8, poz.48/

stwierdza się, że:

Obywatel Leszek TURNO inżynier budownictwa urodzony dnia  
26 czerwca 1956r. w Krakowie posiada przygotowanie zawodowe  
upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Obywatel LESZEK TURNO jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii węzłowych 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/ w budownictwie osób fizycznych - kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Otrzymują:

1. inż. Leszek Turno
2. a/a.-

Z-ca Dyrektora Wydziału

mgr Andrzej Gajda

**Za zgodność z oryginałem**

mgr inż. Jacek Bednarczyk

#### **4.0. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

Projektant:  
Jacek Bednarczyk  
(imię i nazwisko)  
Upr. 149/2002  
(nr uprawnień)  
MAP/BO/4216/01  
(nr członkowski izby zawodowej)

### **Oświadczenie<sup>1</sup>**

Projektanta projekt budowlany.

**Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany, zamienny:**

dla budynku pod nazwą:

"Budowa zewnętrznego dźwigu osobowego, dostosowanego do przewożenia osób niepełnosprawnych, przy budynku 16-1 Centrum Sportu i Rekreacji PK Śródmieście wraz z wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi przy ul. Kamiennej 17 w Krakowie, na działce nr 80/3, obr. 8 Śródmieście"

*(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)*

sporządzony w dniu 15.10.2018r.

dla: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

*(podać Inwestora)*

**Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

15.10.2018r  
(miejscowość i data)

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)

---

<sup>1</sup> Należy składać w oryginale.

Sprawdzający:  
Leszek Turno  
(imię i nazwisko)  
UAN 294/87  
(nr uprawnień)  
MAP/BO/5483/01  
(nr członkowski izby zawodowej)

## **Oświadczenie<sup>1</sup>**

Sprawdzającego projekt budowlany.

**Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany, zamienny:**

dla budynku pod nazwą:

"Budowa zewnętrznego dźwigu osobowego, dostosowanego do przewozu osób niepełnosprawnych, przy budynku 16-1 Centrum Sportu i Rekreacji PK Śródmieście wraz z wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi przy ul. Kamiennej 17 w Krakowie, na działce nr 80/3, obr. 8 Śródmieście"

*(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)*

sporządzony w dniu 15.10.2018r.

dla: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

*(podać Inwestora)*

**Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

15.10.2018r  
*(miejscowość i data)*

.....  
*(pieczęć wraz z podpisem)*

## 5.0. OPIS TECHNICZNY

### 5.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany opracowany przez mgr inż. arch. Mariusza Kiszkę.
- Sprawozdanie z wierceń geotechnicznych wykonanych w celu określenia warunków gruntowo – wodnych występujących na dz. nr 80/3 obr. 8 jedn. ewid. Śródmieście przy ul. Kamiennej w Krakowie. Data wykonania badań: 11.10.2018 r.  
Wykonawca: Geobud-Wiert 2 Sp. z o.o., ul. Żelazowskiego 89a, 30-699 Kraków
- Dokumentacja archiwalna opracowana przez Miejskie Biuro Projektów w Krakowie z siedzibą przy ul. Mogiłskiej 17
- Założenia technologiczne
- Wytyczne realizacyjne
- Polskie Normy Budowlane i literatura techniczna związane z tematem niniejszego opracowania.

### 5.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcyjny budowy zewnętrznego dźwigu osobowego dostosowanego do przewożenia osób niepełnosprawnych przy budynku 16-1 Centrum Sportu i Rekreacji PK Śródmieście wraz z wewnętrznymi instalacjami elektrycznymi przy ul. Kamiennej 17 w Krakowie, na działce nr 80/3, obr. 8 Śródmieście" Projekt obejmuje opis techniczny wraz z obliczeniami i częścią rysunkową.

### 5.3. OPIS KONSTRUKCJI

Szyb windy, żelbetonowy monolityczny wykonany z betonu B30, w części podziemnej z betonu B30W8 w technologii betonu wodoszczelnego. Zbrojenie ze stali A-IIIN, klasy B500SP. Klasa ekspozycji XC3, otulina płyty fundamentowej od strony zewnętrznej: 5,0 cm, otulina od strony wewnętrznej oraz otulina ścian szybu: 2,5 cm (4,5 cm). Płyta fundamentowa gr. 30 cm. Pod fundamenty wykonać podkład wyrównujący z chudego betonu B10, grubości 10 cm. Na podkładzie ułożyć dwie warstwy poślizgowe folii PE gr. 0,2 mm. Ściany szybu grubości 25 cm. W strefie przystanków zaprojektowano żelbetonowy kołnierz o grubości 17 cm w kondygnacji piwnic i 15 cm powyżej, łączący szyb z istniejącym budynkiem. **Uszczelnienie otworów wejściowych do szybu dźwigowego z nowoprojektowanymi otworami w budynku wykonać zgodnie z projektem architektury.**

Dach w formie stropodachu niewentylowanego, z attykami gr. 15 cm, z przebicciem dla odwodnienia dachu. W górnej części szybu, w ścianie zewnętrznej, przewidziano otwór wentylacyjny o wymiarach 25x25 cm.

Wykopy fundamentowe wykonywać w porze suchej nie dopuszczając do ich zalania wodami opadowymi lub gruntowymi. Grunty wrażliwe na zawilgocenia i drgania mechaniczne. Ostatnią warstwę gruntu (około 0,2 m) w dnie wykopu należy odspoić bezpośrednio przed ułożeniem warstwy chudego betonu.

Wykop należy chronić przed zalaniem przez wody opadowe, nie dopuszczając do podmycia istniejącego budynku; po wykonaniu wykopu niezwłocznie wykonać podbeton.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopu należy wykonać roboty przygotowawcze polegające na rozbiórce istniejącego muru oporowego na szerokości szybu windy oraz obustronnie po około 3,0 m, dla umożliwienia wykonania wykopu szerokoprzestrzennego. Ostateczny zakres rozbiórki murów oporowych powinien uwzględniać projekt organizacji robót ziemnych, sporządzony przez Wykonawcę, uwzględniający zastane warunki gruntowe.

Po wykonaniu robót mur oporowy należy odtworzyć w koniecznym zakresie, zgodnie z projektem architektonicznym. Zasypywanie ścian oraz zagęszczanie gruntu należy wykonywać równomiernie z obu jej stron. Grunt należy zagęścić warstwami, ze stabilizacją cementem do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .

Alternatywnie nie wyklucza się zabezpieczenie wykopu poprzez wykonanie ścianek berlińskich po obu stronach (na długości) w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego szybu windowego, ograniczając zakres rozbiórki muru oporowego jedynie do szerokości szybu windowego. Dla skomunikowania się z szybem windowym, w ścianach istniejącego budynku należy wykonać otwory drzwiowe (3 szt.); w oparciu o dokumentację archiwalną ściany wykonano z cegły ceramicznej - ściany piwnic cegły pełnej, a kondygnacji nadziemnych z cegły kratówki. Otwory drzwiowe w istniejących ścianach wyciąć po uprzednim wykonaniu nadproży stalowych z pary ceowników gorącowalcowanych C160 ze stali S235. Elementy stalowe należy odtłuścić i oczyścić do stopnia czystości Sa 2.5 wg normy PN - ISO 8501-1. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej: podkład – 2 warstwy gruntującej farby chlorokauczukowej, krycie – 2 warstwy emalii chlorokauczukowej.

Obiekt zlokalizowany w I strefie wiatrowej oraz w 3 śniegowej.

*Wszystkie roboty budowlano- montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami w zakresie Budownictwa.*

#### **5.4. POZIOM PORÓWNAWCZY $\pm 0,00$**

Poziom porównawczy  $\pm 0,00$  przyjęto jako  $\pm 0,00$  budynku istniejącego.

#### **5.5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

W dniu 11.10.2018 r. wykonano jeden (1) otwór badawczy o głębokości 3,5 m ppt na działce nr 80/3 obręb 8 jednostki ewidencyjnej Śródmieście przy ul. Kamiennej w Krakowie. Odwiercenie otworu miało na celu sprawdzenie warunków gruntowo – wodnych występujących na przedmiotowej działce, na której zlokalizowana jest hala sportowa. Wiercenia zostały wykonane systemem ręcznym przy użyciu świrdrów spiralnych o średnicy  $\phi = 35$  mm. Wykonano opis makroskopowy przewierconych gruntów określając ich rodzaj, konsystencję i barwę.

Pod cienką warstwą humusu zostały nawiercone nasypy niekontrolowane zalegające do głębokości 2,4 m ppt. Nasypy były zbudowane z piasku gliniastego oraz piasku drobnego z domieszką kamieni oraz cegły. Poniżej, do końca rozpoznania tj. do 3,5 m ppt została nawiercona warstwa piasku gliniastego z domieszką kamieni, barwy ciemnobrązowej, o konsystencji twardoplastycznej,  $IL = 0,10$ . W wykonanym otworze nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych ani nie zaobserwowano sączeń wód.

#### **5.5.3. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463 z dnia 27.04.2012 r) projektowany szyb windowy, przy prostych warunkach gruntowych panujących w podłożu zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **5.6. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE**

Beton Konstruktacyjny: B30, w części podziemnej B30W6

Stal zbrojeniowa: A-IIIIN , B500SP

A-I , St3S-b

Otulina: zgodnie z oznaczeniami na rysunkach

## **5.7. UWAGI I ZALECENIA WYKONAWCZE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH**

Wszystkie materiały budowlane użyte do realizacji inwestycji powinny posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne (AT), atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP, pod nadzorem osób uprawnionych. Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Przed montażem wszelkich wyrobów konstrukcyjnych użytych w projekcie należy zapoznać się z instrukcjami technicznymi wyrobów, w razie potrzeby skontaktować się z doradcą technicznym bądź projektantem. Niniejszy projekt konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury, projektami instalacji oraz opiniami odpowiednich rzeczoznawców.

## **6.0. ANALIZA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWA**

### **6.1. WYKAZ NORM WYKORZYSTANYCH W OBLICZENIACH**

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

- PN-90/B-03000 - Projekty budowlane – Obliczenia statyczne
- PN -82/B-02000 - Obciążenie budowli , zasady ustalania wartości
- PN -82/B-02001 - Obciążenie budowli , obciążenia stałe
- PN -82/B-02003 - Obciążenie budowli, podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-80/B-02010/Az1 – Obciążenie śniegiem
- PN-B-02011:1977/Az1– Obciążenie wiatrem.
- PN-B-03264 grudzień 2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie
- PN-B-03002:1999 - Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem programów komputerowych :

1. Autodesk Robot Structural Analysis Professional
2. „ROBOT EXPERT”
3. Specbud v. 10

### **6.2. OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE**

1. Obciążenie technologiczne zgodnie z danymi przekazanymi przez dostawcę dźwigu
2. Śnieg – 3 strefa śniegowa wg PN-80/B-02010/Az1
3. Wiatr – I strefa wiatrowa wg PN-B-02011:1977/Az1

Do wymienionych powyżej obciążeń przy analizie stanów granicznych nośności zastosowano współczynniki obciążenia  $\gamma_f$ :

1. Obciążenie ciężarem własnym	1,1
2. Obciążenie wiatrem	1,5
3. Obciążenie śniegiem	1,5
4. Obciążenie urządzeniami	1,2

### 6.3. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

#### 6.3.1. Obciążenie dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 3, A=210 m n.p.m. -> $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$ , $h = 0,7 \text{ m}$ -> $C_2=1,167$ ) [1,400kN/m <sup>2</sup> ]	1,40	1,50	0,00	2,10
2.	Żwir i pospółki mało wilgotne, zagęszczone grub. 10 cm [18,5kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	1,85	1,30	--	2,41
3.	Lepik, papa grub. 2 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,22	1,30	--	0,29
4.	Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,09	1,30	--	0,12
5.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	1,26	1,30	--	1,64
6.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 20 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	5,00	1,30	--	6,50
Σ:		9,82	1,33	--	13,05

### 6.4. WYDRUKI KOMPUTEROWE Z OBLICZENIAMI STATYCZNYMI I WYMIAROWANIEM KONSTRUKCJI

#### 6.4.1. Płyta fundamentowa

Współczynnik sprężystości gruntów

##### Uwarstwienie gruntu

Warstwa	Nazwa	Poziom (m)	Mięgkość (m)	IL/ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek gliniasty	0,00	1,00	0,10	C	---
2	Piasek gliniasty	-1,00	---	0,10	C	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Spójność (MPa)	Kąt tarcia (Deg)	Ciężar obj. (kG/m <sup>3</sup> )	$M_o$ (MPa)	$M$ (MPa)
1	Piasek gliniasty	0,02	16,4	2192,39	37,08	61,80
2	Piasek gliniasty	0,02	16,4	2192,39	37,08	61,80

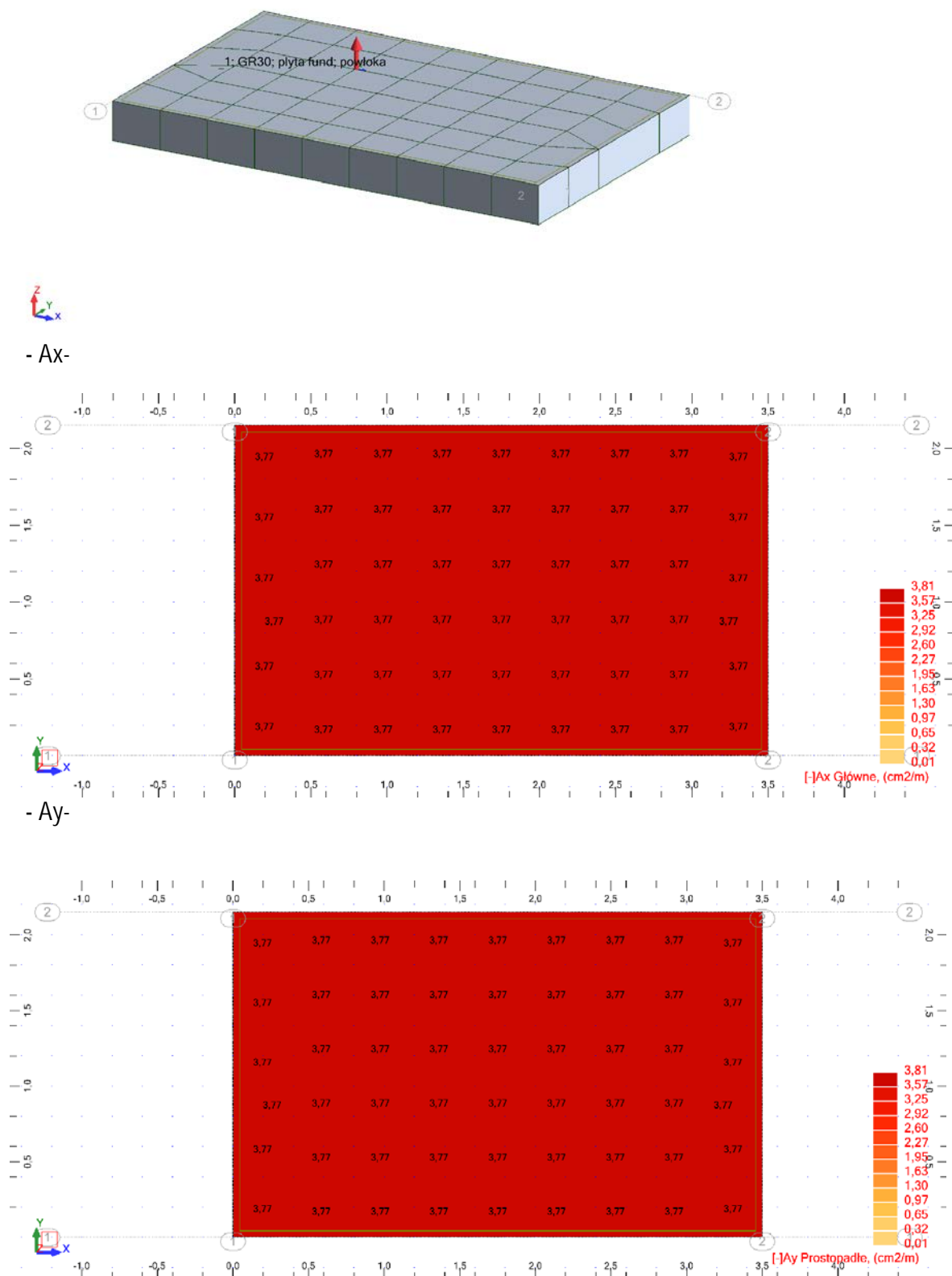
##### Średni współczynnik sprężystości dla gruntu uwarstwowionego

$$K = 37391,70 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

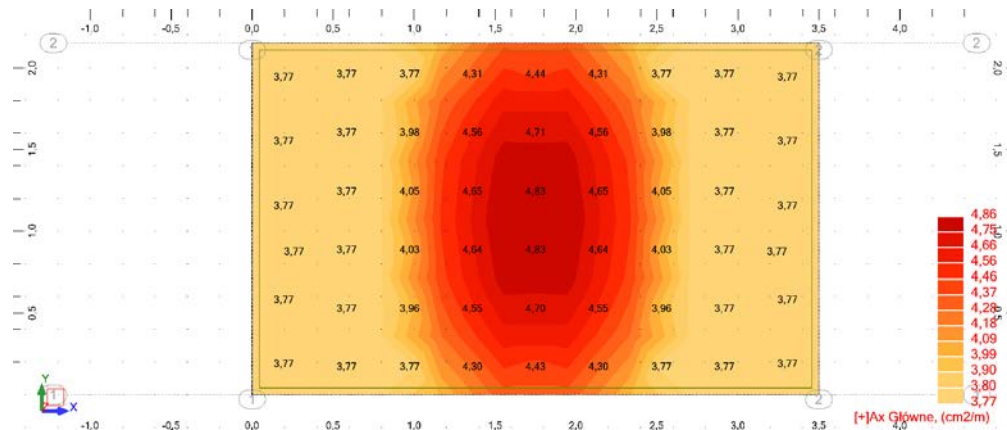
##### Zastępczy współczynnik sprężystości

Dla płyty fundamentowej o wymiarach 3,5 \* 2,15 (m)  
przy szacowanym obciążeniu fundamentu: 90 (kPa)  
 $KZ = 37391,70 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

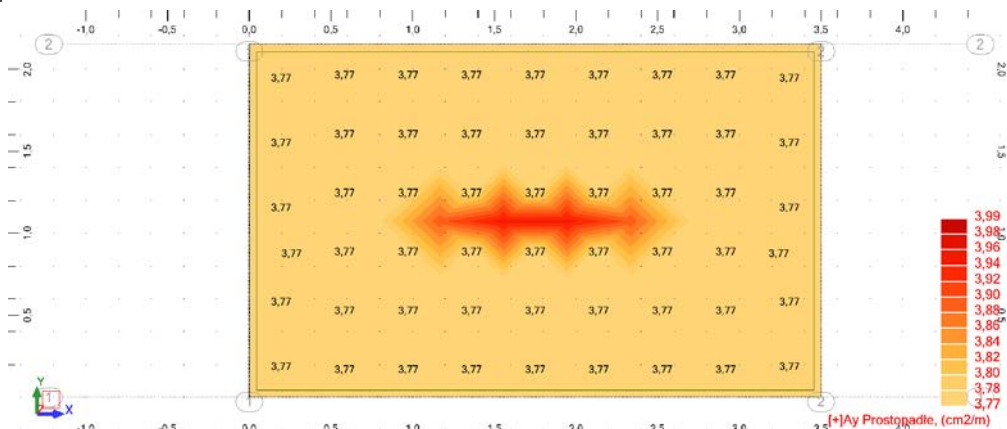
## Schemat statyczny



- Ax+



- Ay+



Opracował:

mgr inż. Jacek Bednarczyk

## **7.0. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**