

# EKSPERTYZA TECHNICZNA

**PRZEDMIOT:** Opracowanie opinii konstrukcyjnej budynku komunalnego w Rajgrodzie.

**ADRES:** Budynek komunalny  
ul. Warszawska 11a, nr działki 876  
19-206 Rajgród

**INWESTOR:** Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rajgrodzie.  
ul. Warszawska 2a,  
19 – 206 Rajgród

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

Biuro projektowo-usługowe „ARKUS”  
Artur Ryszard Kuś  
ul. Zwycięstwa 10A p.21, 15-703 Białystok

**AUTOR:**

mgr inż. Artur Ryszard Kuś  
upr. bud. PDL/0003/POOK/10

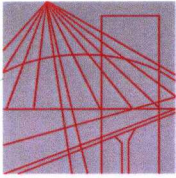
**WSPÓŁPRACA:**

mgr inż. Łukasz Maksiewicz

Białystok, 12.01.2016r

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Ekspertyza stanu technicznego
2. Załączniki:
  - 2.1. Załącznik Z-1: Mapa zasadnicza z lokalizacją przedmiotu opracowania
  - 2.2. Załącznik Z-2: Zestawienie obciążeń istniejących
  - 2.3. Załącznik Z-3: Obliczenia fundamentów po obciążeniu warstwą ocieplenia
  - 2.4. Załącznik Z-4: Zdjęcia z wizji lokalnej z dnia 27.11.2015
  - 2.5. Załącznik Z-5: Zdjęcia z wizji lokalnej i odkrywki z dnia 21.12.2015



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 31 maja 2010 r.

POIIB.KK.7131/031/09

## 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 późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), 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 § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan ARTUR RYSZARD KUŚ**  
**magister inżynier**  
**o kierunku: budownictwo**  
**urodzony dnia 24 października 1976 r. w Elku**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny PDL/0003/POOK/10**  
**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



*Malesza*  
*Grzegorzczak*  
*Siuda*  
*Drapa*  
*Bański*  
*Ostasiewicz*  
*Szumski*

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 17 ust. 1 pkt 1 oraz § 3 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pan Artur Ryszard Kuś  
ul. Szeroka 18 m 10  
15-760 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-5MT-9C5-ZKK \*

Pan Artur Ryszard Kuś o numerze ewidencyjnym PDL/BO/0208/08  
adres zamieszkania ul. Szeroka 18 m. 10, 15-760 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-06-01 do 2016-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-05-08 roku przez:

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

# **Ekspertyza stanu technicznego**

## **1. Przedmiot i cel ekspertyzy.**

Przedmiotem ekspertyzy jest budynek komunalny zlokalizowany w Rajgrodzie przy ulicy Warszawskiej 11a nr ewidencyjny działki 876 w zakresie planowanych prac budowlanych. Budynek zaznaczono na mapie zasadniczej w załączniku Z-1.

Celem niniejszego opracowania jest dokonanie oceny stanu technicznego podstawowych elementów konstrukcji budynku, pod kątem możliwości wykonania poszczególnych zmian:

- termomodernizacji obiektu,
- nadbudowy budynku o jedną kondygnację,
- doprowadzenia instalacji wod-kan, wydzielenia łazienek,
- dobudowania kotłowni do budynku, rozbiórki istniejących kominów spalinowych
- wykonania kominów wentylacyjnych.

## **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna z dnia 27.11.2015 i 21.12.2015
- Odkrywka fundamentów

## **3. Podstawy prawne i techniczne**

Ekspertyzę zrealizowano zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późn.zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2013 r., poz. 1129),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U z 2003 Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.).

Podstawowym aktem prawnym w zakresie zasad normalizacji wykorzystywanym przez autorów jest zmiana przepisów z dnia 12 września 2002r. sankcjonująca fakt, iż stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne, a ich wykorzystywanie

określono stosownie do przedmiotu i celu pracy. Od dnia 15 grudnia 2002r. wszystkie normy w budownictwie mają status norm do dobrowolnego stosowania.

Wykorzystane i wymienione w ekspertyzie normy oraz stowarzyszone warunki techniczne realizacji robót uznano za bezpieczne i odzwierciedlające adekwatny stan wiedzy technicznej. Ze względu na fakt wyeliminowania przepisów prawnych pod nazwą „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” realizację planowanej inwestycji należy prowadzić w aspekcie spełnienia przepisów Ustawy Prawo Budowlane, którymi są warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie z uwzględnieniem przewidywanej przez Zlecającego technologii użytkowania przedmiotu opracowania.

Wykaz postanowień, norm i opracowań wymienionych w tekście pracy utworzono jako niezbędny zbiór wiedzy, który powinien być uwzględniony we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego.

#### **4. Ogólna charakterystyka istniejącego budynku**

Obiekt budowlany będący przedmiotem ekspertyzy jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym dwukondygnacyjnym, wolnostojącym, częściowo podpiwniczonym. Konstrukcję nośną budynku stanowią ściany nośne murowane z cegły pełnej grubości 38cm i 24cm. Strop nad piwnicą i parterem wykonany na belkach prefabrykowanych żelbetowych z wykorzystaniem płyt żelbetowych i trocinobetonowych. Stropodach wykonany na belkach prefabrykowanych żelbetowych z wykorzystaniem płyt żelbetowych.

#### **5. Kryteria określające stopień zniszczenia poszczególnych elementów obiektu**

Dokonując oceny stanu technicznego istniejącego lokalu zastosowano poniższe kryteria:

stan techniczny doskonały	- zniszczenie elementu konstrukcyjnego 0 do 10 %
stan techniczny zadawalający	- zniszczenie elementu konstrukcyjnego 11 do 20%
stan techniczny średni	- zniszczenie elementu konstrukcyjnego 21 do 40 %
stan techniczny zły	- zniszczenie elementu konstrukcyjnego 41 do 60 %
stan techniczny awaryjny	- zniszczenie elementu konstrukcyjnego > 61%

#### **6. Ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych**

##### **6.1. Fundamenty**

Na podstawie dokonanych oględzin oraz odkrywek stwierdza się, że stan techniczny fundamentów jest średni. Zachowana jest głębokość przemarzania w

miejscu wykonanych odkrywek. Nie zauważono nadmiernych osiadań. Zniszczenie tych elementów konstrukcyjnych szacuje się na około 25%.

## **6.2. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne**

Na podstawie dokonanych oględzin stwierdza się, że stan techniczny ścian zewnętrznych i wewnętrznych jest zły. Występują zarysowania i spękania wpływające nieznacznie na obniżenie nośności. Wszystkie ściany zachowują pionowość z miejscowymi nierównościami. Na ścianach występują widoczne ślady korozji biologicznej (wykwity) oraz zacieki. Na części ścian widoczne odłupywanie się tynku. Zniszczenie tych elementów konstrukcyjnych szacuje się na około 55 %.

## **6.3. Strop**

Na podstawie dokonanych oględzin stwierdza się, że stan techniczny stropów jest średni. Nie zauważono negatywnych zjawisk świadczących o złej pracy statycznej stropów. Zarysowania występujące na stropie są efektem niestarannego wykonania połączenia elementów belek i płyt, nie wpływają na obniżenie nośności. W stropie nad piwnicą widoczne pręty zbrojeniowe elementów prefabrykowanych. Na stropach występują ślady przemakania (wykwity). Miejscami na stropie występują ubytki w tynku lub tynk odpada od podłoża. Zniszczenie tych elementów konstrukcyjnych szacuje się na około 35%.

## **6.3. Stropodach**

Na podstawie dokonanych oględzin stwierdza się, że stan techniczny konstrukcji stropodachu jest średni. Nie zauważono negatywnych zjawisk świadczących o złej pracy statycznej. Na stropach występują ślady przemakania (wykwity). Miejscami na stropie występują ubytki w tynku lub tynk odpada od podłoża. W niektórych miejscach uszkodzona obróbka blacharska. W klatce schodowej widoczna rysa, świadcząca o złej współpracy stropodachu nad pomieszczeniami mieszkalnymi ze stropodachem nad galerią zewnętrzną. Zniszczenie tych elementów konstrukcyjnych szacuje się na około 40%.

## **7. Zakres planowanych prac budowlanych**

Roboty budowlane uwzględniające zmiany polegają na wykonaniu:

- skucia i wykonania nowych tynków
- uzupełnienia spękań ścian
- uzupełnienia spękań stropów i stropodachów
- naprawy obróbek blacharskich
- ocieplenia ścian fundamentowych i ścian piwnic
- ocieplenia ścian zewnętrznych
- wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
- ocieplenia stropodachu
- ścian nadbudowy wyższej kondygnacji
- dachu nad nowoprojektowaną kondygnacją

- przejść przez istniejące ściany i stropy w celu poprowadzenia instalacji wod-kan
- przebudowy ścian działowych służących do wydzielenia łazienek
- dobudowy kotłowni do budynku
- wyburzenia istniejących kominów
- uzupełnienia powstałych po wyburzeniach kominów otworów w stropach
- nowych kominów wentylacyjnych

## 8. Założenia projektowe

Do obliczeń statycznych przyjęto następujące założenia:

- strefa wiatrowa I,
- strefa śniegowa 4,

Obliczenia wykonano zgodnie z polskimi normami:

PN-82/B-02000 - „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.”

PN-82/B-02001 - „Obciążenia stałe.”

PN-82/B-02003 - „Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.”

PN-2002/B-03264 - „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie.”

Do obliczeń statyczno – wytrzymałościowych konstrukcji budynku wykorzystano następujące programy: Pakiet SPECBUD v.8.1.

Zestawienie obciążeń oraz obliczenia elementów konstrukcyjnych zamieszczono w załącznikach Z-2, Z-3.

## 9. Wnioski i zalecenia

Na podstawie oględzin dokonanych pomiarów i odkrywek oraz obliczeń statyczno - wytrzymałościowych można stwierdzić, że:

- Stan techniczny konstrukcji istniejącego budynku jest średni.
- Przed przystąpieniem do robót remontowych należy uzupełnić spękania w istniejących ścianach, skuć i wykonać nowe tynki wewnętrzne i zewnętrzne. Należy dokonać naprawy obróbek blacharskich.
- Wszelkie spękania na istniejących stropach należy uzupełnić specjalistycznymi środkami.
- Widoczne pręty zbrojeniowe elementów prefabrykowanych w stropie nad piwnicą wymagają zabezpieczenia farbą antykorozyjną lub uzupełnienia zaczynem cementowym.
- Projektowane wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych nie powoduje zagrożeń dla bezpiecznego użytkowania tego budynku. Przed przystąpieniem do wykonania robót należy skuć warstwy ścian do konstrukcji nośnej (tj. cegły pełnej). Istniejące fundamenty przeniosą dodatkowe obciążenie od izolacji termicznej co pokazano w załączniku Z-3. Ocieplenie ścian fundamentowych należy przeprowadzać odcinkowo.
- Przy realizacji termomodernizacji dachu należy usunąć zalegającą na stropodachu warstwę szluchy i papę oraz od spodu słomę wraz z tynkiem. Ciężar usuniętych



warstw zebrano w załączniku Z-2. Nowoprojektowane warstwy stropodachu muszą mieć ciężar mniejszy niż wyznaczony w tabeli nr 1.

- Zaleca się, aby podstawą do zaprojektowania i wykonania termomodernizacji był audyt energetyczny budynku.
- Nie ma możliwości nadbudowy budynku o jedną kondygnację ze względu na zbyt małe przekroje istniejących ław fundamentowych, pęknięcia na ścianach i stropach.
- Istnieje możliwość doprowadzenia instalacji wod-kan poprzez wykonanie przejść przez istniejące przegrody, wykonania przyłączy do budynku oraz niezbędnej instalacji wewnętrznej. Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu przebić przez stropy i ściany oraz w razie konieczności wykonać stalowe wzmocnienia. Instalację należy prowadzić tak, aby nie kolidowały z belkami nośnymi stropów.
- Wydzielenie łazienek powinno odbyć się za pomocną ścianek w konstrukcji lekkiej, oddylatowanych od istniejących stropów.
- Dobudowa kotłowni do istniejącego budynku jest możliwa. Należy to przeprowadzić bez ingerencji w istniejące fundamenty. Całość dobudowy musi zostać oddylatowana. Podczas wykonywania prac należy szczególnie obserwować przylegające elementy istniejącej konstrukcji.
- Możliwa jest rozbiórka istniejących kominów spalinowych. Płyty dochodzące do kominów należy usunąć w całości i wykonać uzupełnienia otworów betonem zbrojonym pomiędzy istniejącymi belkami prefabrykowanymi. Należy zapewnić współpracę części uzupełnionych z istniejącymi belkami.
- Możliwe jest wykonanie nowych kominów wentylacyjnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu przebić przez strop i stropodach. Nowoprojektowane kominy należy umieszczać pomiędzy belkami stropu. Płyty w których planowane są przebiccia należy usunąć w całość i wykonać uzupełnienie stropu betonem zbrojonym zapewniając jego współpracę z istniejącymi belkami prefabrykowanymi.
- Projektowane prace budowlane mogą spowodować pogorszenie stanu technicznego elementów konstrukcyjnych. Ponadto w trakcie prowadzenia robót istnieje możliwość odkrycia dalszych uszkodzeń, nie widocznych podczas przeprowadzania ekspertyzy. Naprawa uszkodzonych elementów konstrukcji wymagałaby zastosowania specjalistycznych materiałów i rozwiązań wzmacniających konstrukcję budynku. Co prowadzi do znacznego podniesienia kosztów robót budowlanych i może spowodować nieopłacalność inwestycji. Ze względu na zaawansowane zniszczenia i nieopłacalność takiej inwestycji, możliwe jest że lepszym i tańszym rozwiązaniem byłoby wybudowanie nowego obiektu budowlanego.

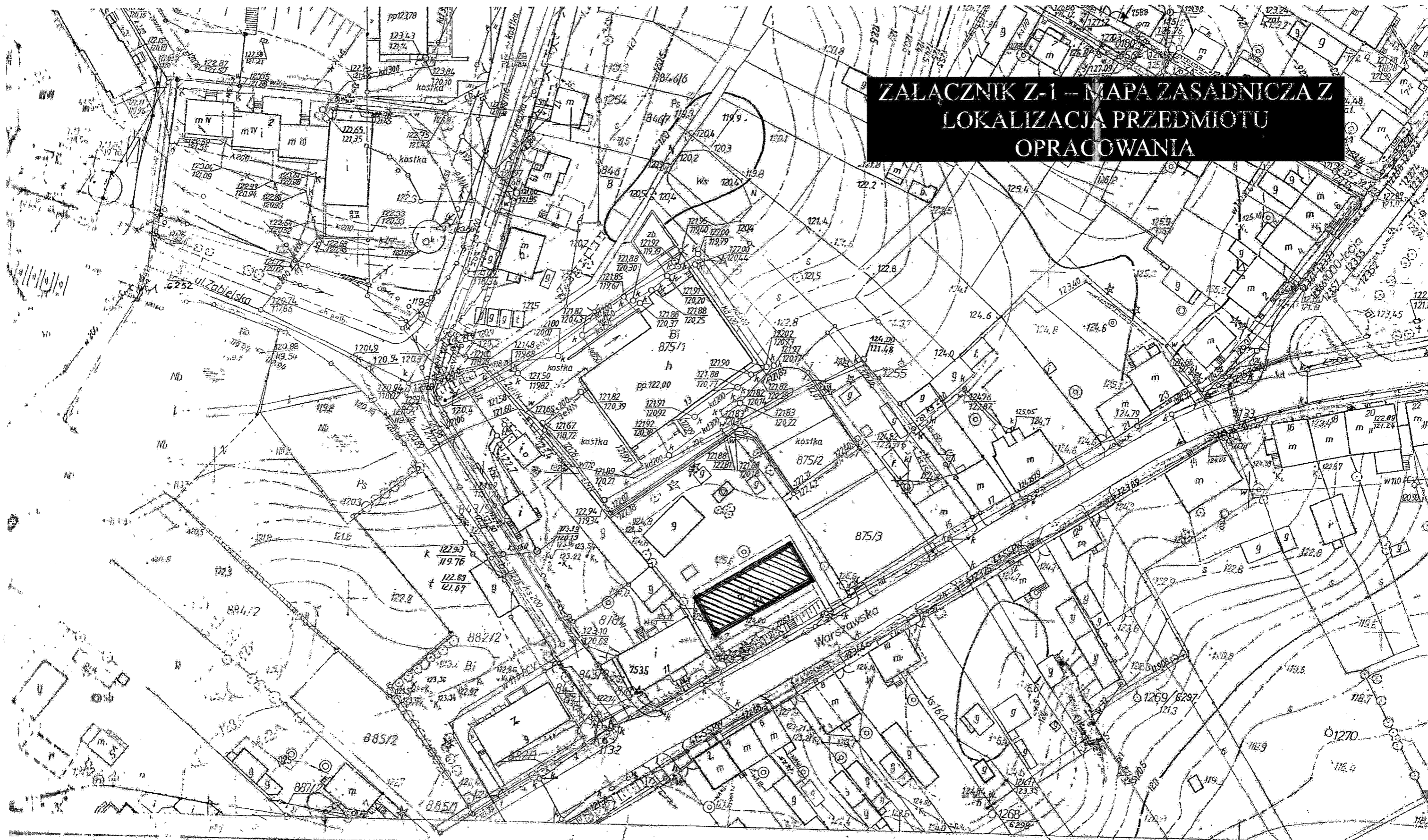
Uwaga: Ekspertyza ważna jest 12 miesięcy.

Współpraca:  
**mgr inż. Łukasz Maksiewicz**

Projektant - konstruktor:  
**mgr inż. Artur Kuś**

Białystok, 12.01.2016

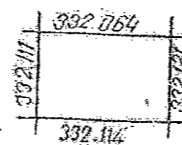
**ZALĄCZNIK Z-1 - MAPA ZASADNICZA Z  
LOKALIZACJĄ PRZEDMIOTU  
OPRACOWANIA**



**Mapa zasadnicza 1:1000**

stanowa juczona IV klasy, układ państwowy 1984  
 plan w B. stoku, 1974r.  
 stanowa wyznaczeniowa V klasy, układ wysokości państwowy - Kronstadt  
 plan w B. stoku, 1977r.  
 plan wyznaczeniowy sytuacja, metoda bezpośrednia, rzeźba terenu  
 lotryczną, co do wyników 0.5 m w/g. stanu na wrzesień 1977 r.  
 plan w B. stoku, 1977r.  
 techniczny i stanowa koadynatografem, treści mapy podziałka i cyrklem

Szkie arkuszy



OKRĘGOWE PRZEDSIĘBIORSTWO GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE  
 w Brańskoku

Kierownik roboty  
*[Signature]*  
 Klirn  
 gady

Kierownik Zakładu  
*[Signature]*  
 inż. Jan Kulesza

LEGENDA:



**PRZEDMIOT  
OPRACOWANIA**

## Załącznik Z-2 – Zestawienie obciążeń istniejących

**Tablica 1. Stropodach - warstwy istniejące**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Papa bez posypania żwirkiem, podwójnie (pokrycie bezkrokwiowe) [0,300kN/m <sup>2</sup> ]	0,30	1,30	--	0,39
2.	Słoma prasowana (w płytach) grub. 10 cm [2,5kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	0,25	1,30	--	0,33
3.	Szlichta grub. 3 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,03m]	0,63	1,30	--	0,82
	$\Sigma$ :	<b>1,18</b>	1,30	--	<b>1,53</b>

Projektowane warstwy stropodachu nie mogą być większe niż:

$$q_{k,istniejące} = 1,18 \text{ kN/m}^2 - \text{obc. charakterystyczne}$$

$$q_{d,istniejące} = 1,53 \text{ kN/m}^2 - \text{obc. obliczeniowe}$$

**Tablica 2. Ściana zewnętrzna - warstwy istniejące**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i wys.8,00 m [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·8,00m]	2,28	1,30	--	2,96
2.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 0,38 m i wys.8,00 m [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,38m·8,00m]	54,72	1,30	--	71,14
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i wys.8,00 m [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·8,00m]	2,28	1,30	--	2,96
	$\Sigma$ :	<b>59,28</b>	1,30	--	<b>77,06</b>

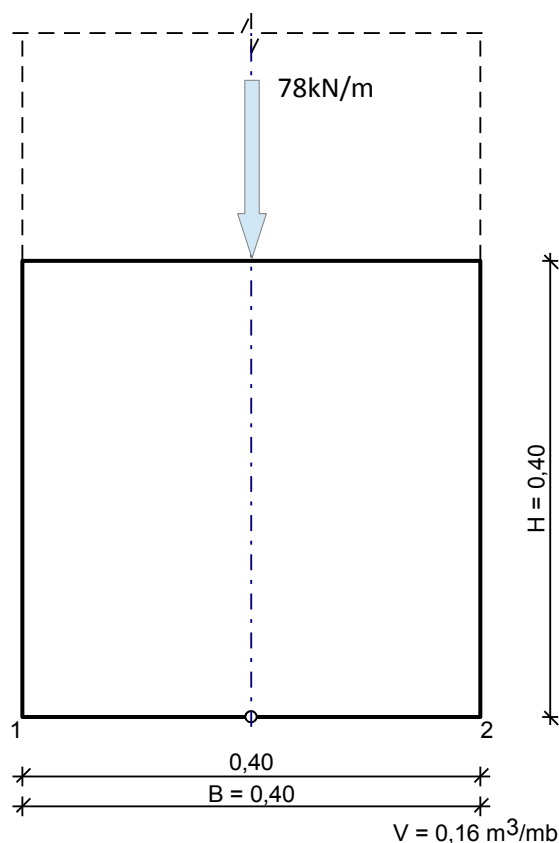
**Tablica 3. Ściana zewnętrzna - warstwy istniejące + ocieplenie**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i wys.8,00 m [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·8,00m]	2,28	1,30	--	2,96
2.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 0,38 m i wys.8,00 m [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,38m·8,00m]	54,72	1,30	--	71,14
3.	Styropian grub. 20 cm i wys.8,00 m [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,20m·8,00m]	0,72	1,30	--	0,94
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i wys.8,00 m [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·8,00m]	2,28	1,30	--	2,96
	$\Sigma$ :	<b>60,00</b>	1,30	--	<b>78,00</b>

## Załącznik Z-3 – Obliczenia fundamentów po obciążeniu warstwą ocieplenia

Ława fundamentowa w miejscu odkrywki.

DANE:



Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

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

$B_s = 0,40 \text{ m}$       $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,65 \text{ m}$       $D_{\min} = 1,60 \text{ m}$

brak wody gruntowej w zasypce

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy:  $20,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Beton:

klasa betonu: **B15** (C12/15)  $\rightarrow f_{cd} = 8,00 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0,73 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 27,0 \text{ GPa}$

ciężar objętościowy:  $24,00 \text{ kN/m}^3$

współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,\min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIN (**RB500W**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

otulina zbrojenia  $c_{\text{nom}} = 85 \text{ mm}$

### Założenia obliczeniowe :

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia:  $1,00$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych  $N$  do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

### **WYNIKI-SPRAWDZENIE:**

#### **WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA - wg PN-81/B-03020**

##### **Nośność pionowa podłoża:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fn} = 169,8$  kN

$$N_r = 82,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fn} = 137,5 \text{ kN} \quad (59,8\%)$$

##### **Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{ft} = 40,7$  kN

$$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{ft} = 29,3 \text{ kN} \quad (0,0\%)$$

##### **Obciążenie jednostkowe podłoża:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 205,6$  kPa

$$\sigma_{max} = 205,6 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 215,0 \text{ kPa} \quad (95,6\%)$$

##### **Stateczność fundamentu na obrót:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{ob,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{ub,2} = 16,29$  kNm/mb

$$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 11,7 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$$

##### **Osiadanie:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,15$  cm, wtórne  $s'' = 0,03$  cm, całkowite  $s = 0,17$  cm

$$s = 0,17 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (17,3\%)$$

#### **OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002**

##### **Nośność na przebicie:**

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie



## Załącznik Z-4 – Zdjęcia z wizji lokalnej 27.11.2015

























**Załącznik Z-5 – Zdjęcia z wizji lokalnej 21.12.2015**



















