

# BARTBUD

WIELOBRANŻOWA PRACOWNIA PROJEKTOWA  
GRUPA PROJEKTOWA: REMBOWSKI I SYNOWIE

ul. Husarska 60

02-489 Warszawa

Tel./fax. (022) 877 32 51

PKO BP - INTELIGO

50 10205558 1111103774000007

NIP 522 – 226 – 81 – 25

biuro@ bartbud.com.pl

---

**EKEPERTYZA TECHNICZNA DLA NADBUDOWY W BUDYNKU  
STAROSTWA POWIATOWEGO W ŻYRARDOWIE  
ZLOKALIZOWANEGO  
PRZY UL. LIMANOWSKIEGO 45 W ŻYRARDOWIE.**

ZAMAWIAJĄCY:	STAROSTWO POWIATOWE UL. LIMANOWSKIEGO 45 ŻYRARDÓW
--------------	---

OPRACOWANIA WYKONAŁ:	dr. inż. Leopold Kruszką 84/01/R, 77/00/R	
	dr. inż. Paweł Bryda upr. bud. nr ST-424/90	

EGZ. NR 4

Warszawa 04.2009 r.

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **I. DANE OGÓLNE**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
2. ZAMAWIAJĄCY
3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA - PROWADZĄCA
4. PODSTAWA OPRACOWANIA
5. UPRAWNIENIA BUDOWLANE

## **II. OPIS TECHNICZNY**

1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO
2. WYZNACZENIE OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWEGO W POZIOMIE  
FUNDAMENTÓW
3. WNIOSEK KOŃCOWY

# **I. DANE OGÓLNE**

## **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna nadbudowy o jedną kondygnację w budynku Starostwa Powiatowego przy ul. Limanowskiego 45, wykonana pod kontem możliwości wykonania dodatkowych pomieszczeń biurowych.

## **2. ZAMAWIAJĄCY**

STAROSTWO POWIATOWE W ŻYRARDOWIE  
UL. LIMANOWSKIEGO 45  
ŻYRARDÓW

## **3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA – PROWADZĄCA**

BARTBUD Bartosz Rembowski  
ul. Husarska 60  
02 - 489 Warszawa

## **4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowy z Inwestorem,
- Inwentaryzacji budowlanej wielobranżowej,
- Obowiązujących norm i przepisów.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.),
- Polska Norma PN-B-02000:1982 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.”,
- Polska Norma PN-B-02001:1982 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.”,
- Polska Norma PN-82/B-02003. „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”,
- Polska Norma PN-77/B-02011. „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”.
- Polska Norma PN-80/B-02010/Az1. „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”.
- Polska Norma PN-90/B-03200. „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

- Polska norma PN-B-03002:2007 „Konstrukcje murowe – projektowanie i obliczanie.”,
- Polska Norma PN-81/B-03020. „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”,
- Polska norma PN-B-03264:2004 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.”,
- J. Hoła, P. Pietraszek, K. Schabowicz, „Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie”, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne , Wrocław 2007,
- Opinia geotechniczna dla projektu modernizacji i nadbudowy budynku Starostwa Powiatowego Żyrardów ul. Limanowskiego 45, opracowana przez firmę Geoter s.c., mgr G. Michalski, marzec 2009 r.

## **5. UPRAWNIENIA BUDOWLANE**



**GLÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 2001.07.27

OZ/Inn/4611/47/01

**DECYZJA NR 84/01**

Na podstawie art. 88 a pkt 3 lit. „b” ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn.zm.) i art. 104 § 1 i § 2 ustawy z 14 czerwca 1960 roku Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz.U. z 1980 r., Nr 9 poz. 26 z późn.zm.)

**mgr inż. budownictwa lądowego Leopold KRUSZKA**  
urodzony 03 października 1953 roku w Aleksandrowie Kujawskim,  
ustanowiony przez Wojewodę Mazowieckiego decyzją Nr 127/U/01 z 02.07.2001 roku  
Rzecznikiem Budowlanym  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
obejmującej projektowanie  
w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli  
z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych  
i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych

zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Rzeczników Budowlanych  
pod pozycją 84/01/R

Zgodnie z art. 15 ust. 3 ustawy Prawo budowlane wpis niniejszy stanowi podstawę do podjęcia czynności rzecznika budowlanego w określonym zakresie wyżej wymienionej specjalności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

**UZASADNIENIE**

Wobec uprawnomocnienia się decyzji Wojewody Mazowieckiego, Nr 127/U/01 z 02.07.2001 r., znak: AZP/7133/13/01, w przedmiocie nadania mgr inż. Leopoldowi Kruszkę tytułu rzecznika budowlanego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, obejmującej projektowanie, w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych, zgodnej z posiadanymi uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń i spełniającej pozostałe wymogi określone przepisami prawa materialnego oraz procesowego, należało orzec jak w sentencji.

Decyzja niniejsza jest ostateczna. Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego, z dnia 09 grudnia 1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

- 1) Mgr inż. Leopold Kruszkę  
ul. Powązkowska 59 a/6, 01-728 Warszawa
2. Wojewoda Mazowiecki
3. aa (IWO)



Z upoważnienia  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
ZASTĘPCA GŁÓWNEGO INSPEKTORA  
NADZORU BUDOWLANEGO

Robert Dziwiński



**GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 2000-06-04

OA/INN/4611/144/00

**DECYZJA NR 77/00**

Na podstawie art. 88 a pkt 3 lit. „b” ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.) i art. 104 § 1 i § 2 ustawy z 14 czerwca 1960 roku Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 1980 r., Nr 9 poz. 26 z późn.zm.)

**mgr inż. bud. ład. Leopold Kruszk**

urodzony 03 października 1953 roku w Aleksandrowie Kujawskim  
ustanowiony przez Wojewodę Mazowieckiego decyzją Nr 48/U/00 z dnia 17.04.2000 roku

**Rzecznawcą Budowlanym**

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

**obejmującej wykonawstwo**

**w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli**

**z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych  
i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych**

**zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Rzecznawców Budowlanych**

**pod pozycją 77/00/R**

Zgodnie z art. 15 ust. 3 ustawy Prawo budowlane wpis niniejszy stanowi podstawę do podjęcia czynności rzeczoznawcy budowlanego w określonym zakresie wyżej wymienionej specjalności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

**UZASADNIENIE**

Wobec uprawnienia się decyzji Wojewody Mazowieckiego, Nr 48/U/00 z dnia 17.04.2000 r. znak: AZPiRR/7133/U-23/00 w przedmiocie nadania mgr inż. Leopoldowi Kruszk tytułu rzeczoznawcy budowlanego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej wykonawstwo w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych, zgodnej z posiadanymi uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń i spełniającej pozostałe wymogi określone przepisami prawa materialnego oraz procesowego, należało orzec jak w sentencji.

Decyzja niniejsza jest ostateczna. Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego, z dnia 09 grudnia 1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

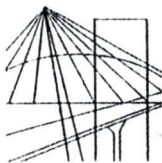
- ① Mgr inż. Leopold Kruszk  
ul. Powązkowska 59a m 6,  
01-728 Warszawa
2. Wojewoda Mazowiecki
3. aa MPI



Z upoważnienia  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU  
ORZECZNICTWA ADMINISTRACYJNEGO

*Wojciech Misiak*  
Wojciech Misiak





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 21 listopada 2007

### Zaświadczenie

*Pan LEOPOLD KRUSZKA*

miejsce zamieszkania:

*POWĄŻKOWSKA 59A m 6*

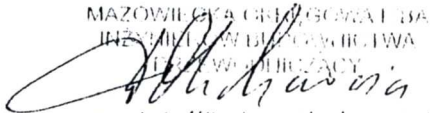
*01-728 WARSZAWA*

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/BO/0038/01*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: *31 grudnia 2008 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
KANCELARIA GŁÓWNA  
  
mgr inż. Wiesław Olechnowicz

00-050 Warszawa ul. Świętokrzyska 14 klatka B. Vllp. tel. 022 336 14 02. -03. -04. fax w. 18  
Dział Członkowski: tel. 022 336 11 05 w. 24, 25, 31. fax w. 26. Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 336 14 08 w. 23, 35. fax w. 23  
E-mail: [biuro@maz.piib.org.pl](mailto:biuro@maz.piib.org.pl), [www.maz.piib.org.pl](http://www.maz.piib.org.pl)

## DUPLIKAT

### STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. —

Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § .....

5 ust.1 pkt 2, § 5 ust.2, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 2

rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późniejszymi zmianami).

#### STWIERDZAM

że Ob. PAWEŁ BRYDA s.Józefa

technik budowlany o specjalności prefabrykacja budowlana

urodzony(a) dnia 03 lipca 1960 r. Lublin

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej .....

kierownika budowy i robót

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

- 1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków i innych budowli o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ do 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.

Oryginał podpisał Z-ca Naczelnego Architekta m.st. Warszawy mgr inż. arch. Janina Trepczyńska. Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: Urząd Miasta Stołecznego Warszawy.5.

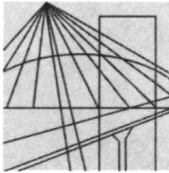
Niniejszy duplikat wystawiono na podstawie akt posiadanych w Archiwum Mazowieckiego Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie - Wydziału Rozwoju Regionalnego.



Z up. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO

*Joanta Utleja*  
p.o. Zastępcy Dyrektora  
Wydziału Rozwoju Regionalnego

Warszawa, dnia 14 czerwca 2005 r. \* 28 \*



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 5 października 2007

### Zaświadczenie

*Pan PAWEŁ BRYDA*

miejsce zamieszkania:

*ul. ADMIRALSKA 1A/9*

*00-910 WARSZAWA*

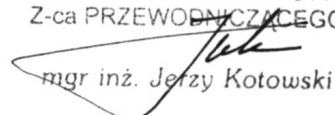
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/BO/1163/06*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia: *31 października 2008 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO

  
mgr inż. Jerzy Kotowski

00-050 Warszawa ul. Świętokrzyska 14 klatka B, VI/p, tel. 022 336 14 02, -03, -04, fax w. 18  
Dział Członkowski: tel. 022 336 14 05, 022 826 11 05 w. 24, 25, 31, fax w. 26. Komisja Kwalifikacyjna: tel. 022 336 14 08 w. 23, 35, fax w. 23  
E-mail: biuro@maz.piib.org.pl, www.maz.piib.org.pl

## **II. OPIS TECHNICZNY**

## 1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Planowany do przebudowy budynek biurowy jest obiektem wolnostojącym, czterokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Został wybudowany w technologii tradycyjnej w 1908 roku. W chwili obecnej parter budynku zajmuje Powiatowy Urząd Pracy, w pozostałej części obiektu znajdują się pomieszczenia biurowe należące do Starostwa Powiatowego w Żyrardowie. Budynek został wybudowany konstrukcji szkieletowej z wewnętrznymi słupami żeliwnymi o średnicy od 15 cm na najwyższej kondygnacji do 26 cm na parterze. Na I piętrze, którego dotyczy opracowanie słupy mają średnicę 22 cm. Ściany zewnętrzne murowane z cegły gr. 72 cm i 57 cm. Ściany wewnętrzne działowe z płyty gipsowo-kartonowej gr. 10 cm lub drewniane szkieletowe wypełnione płytą pilśniową lub szkłem. Stropy ceglane o sklepieniach łukowych o gr. 70 cm oparte na belkach stalowych dwuteowych. Dach dwuspadowy w konstrukcji tradycyjnej drewnianej kleszczowo-płatwiowej z dwoma rzędami słupów drewnianych, deskowanie pełne, pokrycie dachu papą. Konstrukcja schodów identyczna jak stropów-płyty ceglane oparte na belkach stalowych. Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne, ściany zewnętrzne z cegły licówki nietynkowanej. Stolarka okienna z PCW, obróbki blacharskie, rynny i śluzy spustowe z blachy ocynkowanej. W pomieszczeniach zarówno biurowych jak też w węzłach sanitarnych, pomieszczeniach magazynowych oraz gospodarczych nie występuje wentylacja grawitacyjna. Woda do budynku doprowadzana jest z sieci miejskiej, ścieki odprowadzane są do kanalizacji miejskiej, zasilanie elektryczne z sieci NN. Ciepła woda w budynku za pomocą ogrzewaczy elektrycznych przepływowych. Obok wejścia głównego do budynku Starostwa na parterze po lewej stronie znajduje się pomieszczenie węzła cieplnego.

Budynek posiada następujące dane techniczne:

- powierzchnia zabudowy- 536,7 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa- 1608,75 m<sup>2</sup>
- kubatura- 10095,30 m<sup>3</sup>

## 2. WYZNACZENIA OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWEGO W POZIOMIE FUNDAMENTÓW

Dane podłoża gruntowego ustalono na podstawie opinii geotechnicznej, natomiast wymiary fundamentów i poziom ich posadowienia przyjęto na podstawie przeprowadzonych odkrywek fundamentu pod zewnętrzną ścianą nośną. Wymiary fundamentu pod zewnętrzną ścianą nośną oraz przekrój podłoża gruntowego przyjęte do obliczeń przedstawia rys. 1.

### 2.1. Obliczenia fundamentu pod ścianą

Zgodnie z pkt. 3 – str. 19 normy PN-81/B-03020 przyjęto:

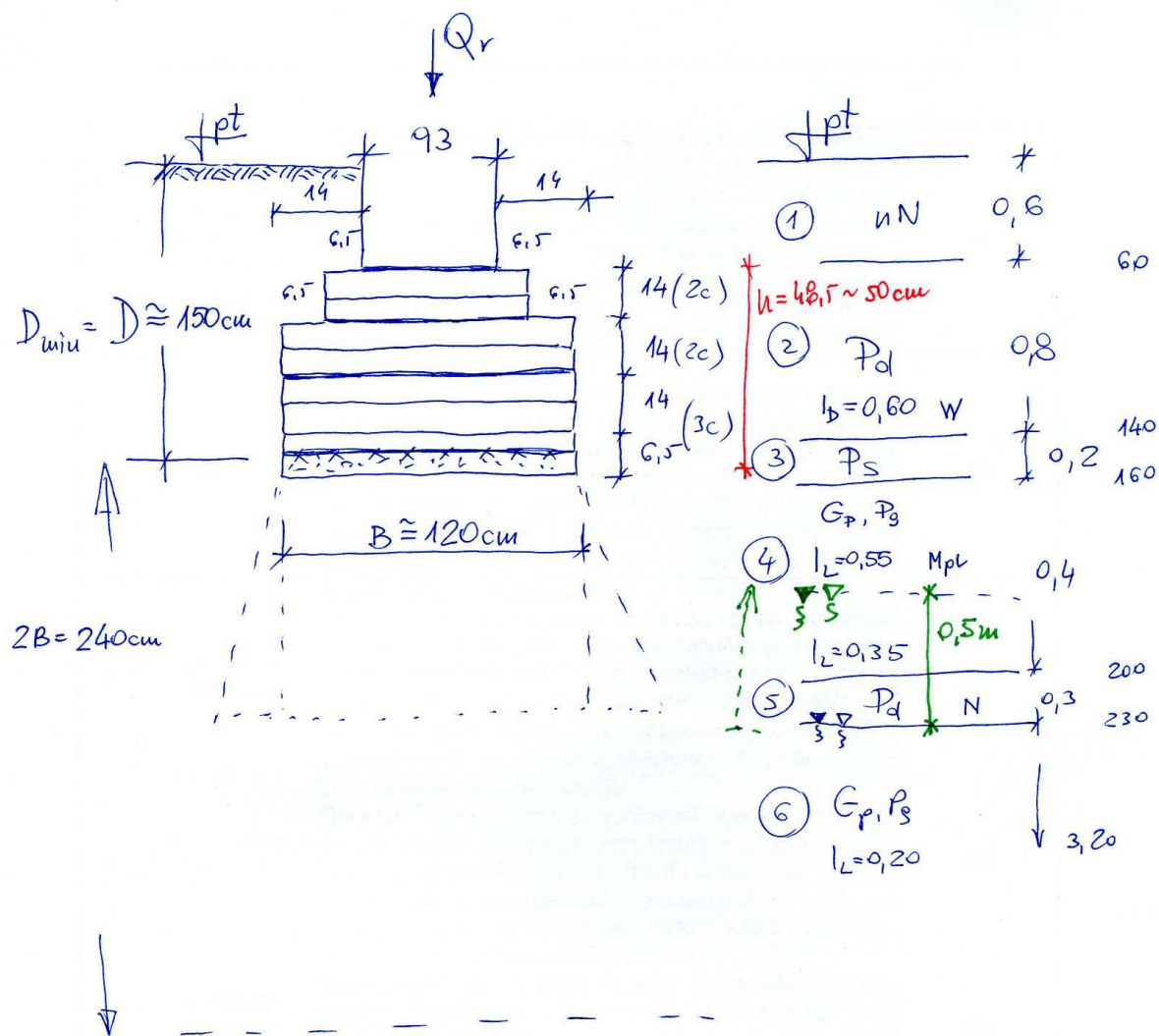
$$q_{rs} < m \cdot q_f$$

gdzie:

$q_{rs}$  - średnie obliczeniowe obciążenie jednostkowe podłoża pod fundamentem [Kpa];

$m$   
 $q_f$  - współczynnik korekcyjny;

- obliczeniowy opór jednostkowy podłoża pod fundamentem [Kpa];



Rys. 1. Murowany fundament ceglany pod ścianą nośną budynku oraz parametry wodno-gruntowe podłoża gruntowego.

Wymiary budynku:

- szerokość – 14,50 m,
- długość – 36,0 m

Z uwagi, że długość fundamentu pod ścianą  $L < 5 \cdot B$  do obliczeń przyjęto  $B/L = 0$ , stąd:

$$\begin{aligned}
 q_f &= N_c \cdot c_u^{(r)} + N_D \cdot \rho_D^{(r)} \cdot g \cdot D_{\min} + N_B \cdot \rho_B^{(r)} \cdot g \cdot B = \\
 &= 8,38 \cdot 18,30 + 2,58 \cdot 1,84 \cdot 9,81 \cdot 1,5 + 0,21 \cdot 1,57 \cdot 9,81 \cdot 1,2 = \\
 &= 153,35 + 69,86 + 3,88 = 227,09 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

$$\text{przyjęto } q_f = 227,0 \text{ kPa}$$

oraz:

$$q_{rs} \leq 0,81 \cdot 227,0 \leq 183,9 \text{ kPa}$$

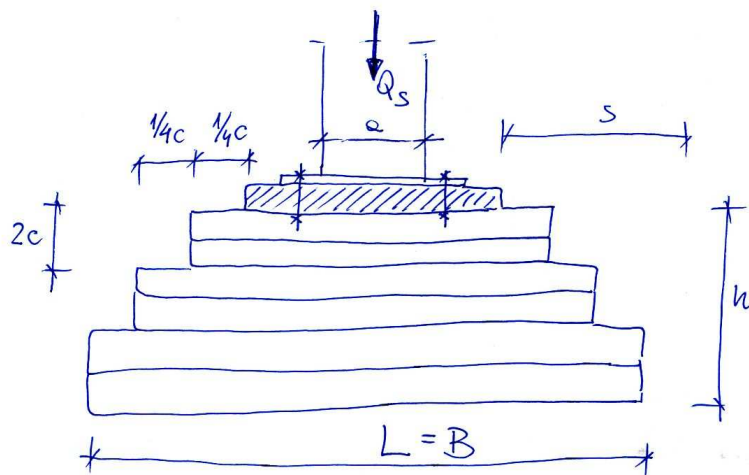
Przy szerokości fundamentu wynoszącej  $B = 1,2 \text{ m}$ , dopuszczalne obliczeniowe obciążenie przekazywane przez ścianę na  $1,0 \text{ m}$  długości ławy fundamentowej wynosi:

$$Q_r = B \cdot L \cdot q_{rs} = 1,2 \cdot 1,0 \cdot 183,9 = 220,7 \text{ kN}$$

## 2.2. Obliczenia stopy fundamentowej pod słupem żeliwnym

Z uwagi na użytkowanie pomieszczeń parteru budynku Starostwa Powiatowego nie dokonano odkrywek fundamentu pod słupami wewnętrznymi budynku.

Mając na uwadze fundamenty ławowe pod zewnętrznymi ścianami budynku do obliczeń przyjęto, że fundamenty stopowe pod słupy wewnętrzne, wykonane zostały zgodnie ze sztuką budowlaną i są to fundamenty wykonane z cegły. W związku z tym przekroju pionowym mają kształt schodkowy – rys. 2. Ich podstawa w planie ma kształt kwadratu.



Rys. 2. Układ warstw murowanej stopy fundamentowej z cegły z poduszką betonową pod słup żeliwny.

Do obliczeń przyjęto  $B=L$  więc  $\frac{B}{L} = 1$ , stąd:



$$\begin{aligned}
 q_f &= (1 + 0,3 \frac{B}{L}) \cdot N_c \cdot c_u^{(r)} + (1 + 1,5 \frac{B}{L}) \cdot N_D \cdot \rho_D^{(r)} \cdot g \cdot D_{\min} + (1 - 0,25 \frac{B}{L}) \cdot N_B \cdot \rho_B^{(r)} \cdot g \cdot B = \\
 &= 1,3 \cdot 8,38 \cdot 18,30 + 2,5 \cdot 2,58 \cdot 1,84 \cdot 9,81 \cdot 1,5 + 0,75 \cdot 0,21 \cdot 1,57 \cdot 9,81 \cdot 1,2 = \\
 &= 199,36 + 174,63 + 2,91 = 376,90 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

$$\text{przyjęto } q_f = 377,0 \text{ kPa}$$

oraz:

$$q_{rs} \leq 0,81 \cdot 377,0 \leq 305,4 \text{ kPa}$$

Ponieważ budynek przeznaczony był pierwotnie na działalność produkcyjną to dla zachowania stanu granicznego nośności podłoża gruntowego murowana stopa fundamentowa powinna mieć wymiary minimum  $B \times L = 1,4 \text{ m} \times 1,4 \text{ m}$ . Przy powyższym założeniu dopuszczalne obciążenie przekazywane przez słup żeliwny na stopę fundamentową wynosi:

$$Q_s^{L=1,4} = B \cdot L \cdot q_{rs} = 1,4 \cdot 1,4 \cdot 305,4 = 598,5 \text{ kN}$$

## 2.2.1. Zabranie obciążeń działających na stopę fundamentową.

### 2.2.1.1. Obciążenie wiatrem

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta$$

gdzie:

- $q_k = 250 \text{ Pa}$  - Żyrardów, strefa I ;
- $C_e = 0,8$  - współczynnik ekspozycji, teren typu B (tabl. 4 normy);
- $C = 0,1$  - współczynnik aerodynamiczny (wg zał.1. –  $H/L < 2$  i  $B/L < 1$ );
- $\beta = 1,8$  - budowla niepodatna.

$$p_k = 250 \cdot 0,8 \cdot 0,1 \cdot 1,8 = 36,0 \text{ Pa} = 0,036 \text{ kN} / \text{m}^2$$

### 2.2.1.2. Obciążenie śniegiem

$$S = S_k \cdot \gamma_f = Q_k \cdot C \cdot \gamma_f$$

gdzie:

- $Q_k = 0,9$  - Żyrardów, strefa 2 ;

- $C = C_2 = 0,8$  - współczynnik aerodynamiczny;
- $\gamma_f = 1,5$  - współczynnik bezpieczeństwa.

$$S = 0,9 \cdot 0,8 \cdot 1,5 = 1,08 \text{ kN} / \text{m}^2$$

#### 2.2.1.3. Obciążenie konstrukcją stropów (ceglanych sklepień i belek stalowych):

Wyznaczone w części I ekspertyzy:

- obciążenie charakterystyczne -  $g_k = 5,35 \text{ kN} / \text{m}^2$ ,
- obciążenie obliczeniowe -  $g = 6,45 \text{ kN} / \text{m}^2$

#### 2.2.1.4. Obciążenie od konstrukcji stropodachu

Do obliczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02001 , pkt 4.2.

$$G_w = 1,0 \text{ kN} / \text{m}^2$$

#### 2.2.1.5. Obciążenie zmienne użytkowe (pomieszczenia biurowe)

$$q_b = 2,0 \text{ kN} / \text{m}^2$$

#### 2.2.1.6. Powierzchnia oddziaływania obciążenia na stopę fundamentową

$$F_{ob} = B \cdot L = 3,11 \cdot 4,31 = 13,4 \text{ m}^2$$

### **2.2.2. Wyznaczenie obliczeniowego obciążenia jednostkowego podłoża pod stopą fundamentową**

$$q_{rs}^{(r)} = \frac{Q_s^{(r)}}{B \cdot L} \text{ kPa}$$

$$q_{rs}^{(r)} = \frac{(0,036 + 1,08 + 4 \cdot 6,45 + 1,0 + 3 \cdot 2,0) \cdot 13,4}{1,4 \cdot 1,4} = \frac{454,47}{1,96} = 231,87 \text{ kPa}$$

### 2.2.3. Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności (SGN) podłoża gruntowego pod stopą fundamentową

$$q_{rs}^{(r)} < m \cdot q_f$$

$$231,87 < 0,81 \cdot 377,0$$

$$231,87 \text{ kPa} < 305,37 \text{ kPa}$$

**WNIOSEK:** Warunek nośności podłoża gruntowego pod stopą fundamentową żeliwnego słupa środkowego jest spełniony.

### 2.3. Wyznaczenie dopuszczalnego zmiennego obciążenia użytkowego regałami przesuw- nymi z uwagi na nośność podłoża gruntowego pod stopą fundamentową

$$\begin{aligned} q_{prz}^{(r)} &= \frac{Q_s - Q_s^{(r)}}{F_{ob}} = \frac{598,5 - (0,036 + 1,08 + 4 \cdot 6,45 + 1,0 + 2 \cdot 2,0) \cdot 13,4}{13,4} = \\ &= \frac{598,5 - 427,7}{13,4} = 12,74 \text{ kPa} \end{aligned}$$

**Wniosek:** Dopuszczalne obciążenie regałów odpowiada wypełnieniu aktami w teczkach z luźno ułożonymi kartkami.

### 2.4. Wyznaczenie dopuszczalnego zmiennego obciążenia użytkowego regałami przesuw- nymi z uwagi na nośność podłoża gruntowego pod stopą fundamentową w przypad- ku nadbudowy o jedną kondygnację „biurową”

$$\begin{aligned} q_{prz}^{(r)} &= \frac{Q_s - Q_s^{(r)}}{F_{ob}} = \frac{598,5 - (0,036 + 1,08 + 4 \cdot 6,45 + 1,0 + 3 \cdot 2,0) \cdot 13,4}{13,4} = \\ &= \frac{598,5 - 454,47}{13,4} = 10,74 \text{ kPa} \end{aligned}$$

**Wniosek:** Dopuszczalne obciążenie regałów odpowiada wypełnieniu regałów aktami w teczkach luźno ułożonymi w 60 %.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

#### I. Analiza nośności podstawowych elementów konstrukcyjnych:

- stropu (sklepienia ceglanego i stalowych belek dwuteowych), przedstawiona w cz. 1 ekspertyzy dotyczącej nośności stropu;
- murowanego fundamentu stopowego pod żeliwnym słupem środkowym (przy maksymalnych obciążeniach w najniekorzystniejszym położeniu przesuwanych regałów typu Flexirol)

z uwzględnieniem warunków wodno-gruntowych, określonych w „Opinii geotechniczna dla projektu modernizacji i nadbudowy budynku Starostwa Powiatowego Żyrardów ul. Limanowskiego 45” wykazała, że:

1. W obecnym stanie konstrukcyjnym budynku dopuszczalne zmienne obciążenie użytkowe stropu międzykondygnacyjnego regałami przesuwanymi wynosi **12,74 kPa**, co oznacza, że wypełnienie regałów powinno być wyłącznie teczkami akt w stanie luźno ułożonych kart papieru.
2. Nadbudowa budynku o jedną kondygnację „biurową”, o konstrukcji ścian zewnętrznych zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków jest możliwa pod następującymi warunkami:
  - wzmocnienia żeliwnych słupów wewnętrznych na wszystkich kondygnacjach budynku, szczególnie w strefie zwiększonych obciążeń zmiennych użytkowych regałami przesuwanymi,
  - wzmocnienie ceglanych fundamentów stopowych pod tymi słupami.

II. Dla nadbudowy budynku konieczne jest opracowanie projektu budowlanego w branży konstrukcyjno-budowlanej po uprzednim dokonaniu odkrywek minimum dwóch fundamentów stopowych pod żeliwnymi słupami wewnętrznymi, w obszarach planowanych obciążeń regałami znacznie zwiększającymi obciążenie podłoża gruntowego pod tymi fundamentami.