

# Biuro Projektowo - Wdrożeniowe

EKSPERTYZY – PROJEKTY – WDROŻENIA – USŁUGI BUDOWLANE  
BADANIA NAUKOWE I TECHNICZNE

51-661 Wrocław, ul. Sempolowskiej 66a/3, tel. +48 71/348-97-59; +48 692 431 640

Na prawach rękopisu

INWESTYCJA	<b>STAJNIA JAKUBOWICE</b> Jakubowice 36, gmina Wilków, powiat: namysłowski, województwo opolskie Działka nr 11/16	
STADIUM	<i>P r o j e k t   n a p r a w y</i>	
BRANŻA		TOM: B-PT/2/24
NAZWA OPRACOWANIA	<i>Projekt naprawy sklepień ceglanych stropu odcinkowego i więźby dachowej obiektu stajni rekreacyjnej w Jakubowicach 36</i>	

Wykonawca dokumentacji oświadcza, że niniejsza ekspertyza jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

<b>Rzeczoznawca</b>	<b>Marek Maj</b> Specjalność: konstrukcyjno - budowlana	
	<b>Andrzej Ubysz</b> Rzeczoznawca Budowlany Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Dec. RZE / X / 0071 / 14 uprawniony projektant, kierownik budowy, w specj. konstrukcyjno-budowl. oraz oceniania i badania stanu technicznego budynków Upr. nr 98/87/UW, 140/84/WBPP	

Wrocław, marzec 2024

*Na prawach rękopisu*

*Raport serii SPR B-PT/2/24*

**PROJEKT NAPRAWY SKLEPIEŃ CEGLANYCH STROPU ODCINKOWEGO I  
WIEŻBY DACHOWEJ OBIEKTU STAJNI REKREACYJNEJ W  
JAKUBOWICACH 36**

# *Biuro Projektowo-Wdrożeniowe*

51-661 WROCŁAW, ul. Sempołowskiej 66a/3, tel. +48 71/348-97-59; +48 692 431 640

---

## **PROJEKT NAPRAWY SKLEPIEŃ CEGLANYCH STROPU ODCINKOWEGO I WIEŻBY DACHOWEJ OBIEKTU STAJNI REKREACYJNEJ W JAKUBOWICACH 36**

*Opracowano na zlecenie:*

*Nr umowy RUA/2023/12/00002 z dnia 15.11.2023 roku.*

*Potwierdzenie odbioru Zlecenia 9.01.2024*

*Nr rejestracyjny zlecenia w **Biurze Projektowo-Wdrożeniowym**  
**Nr B-PT/2/24***

### **Zamawiający :**

OSADKOWSKI Sp.z o. o. z siedzibą w Bierutowie, ul. Kolejowa 6, 56-420 Bierutów,  
KRS nr 0000708206; NIP: 9112025205, nr REGON: 368945994

*Symbol pracy: SPR*

### **Zespół realizujący:**

*prof. ucz. dr hab. inż. Marek Maj*

*prof. dr hab. inż. Andrzej Ubysz*

*Projekt oddano w dniu 11.03.2024 roku*

## *SPIS TREŚCI*

<b>1. WPROWADZENIE</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Przedmiot i podstawa opracowania</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Zakres opracowania</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Wykorzystane materiały pomocnicze</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Podstawa merytoryczna opracowania</b>	<b>6</b>
<b>2. SKRÓCONY OPIS OBIEKTU</b>	<b>7</b>
<b>3. OCENA STANU TECHNICZNEGO STROPU ODCINKOWEGO I TOWARZYSZĄCYM IM ELEMENTOM KONSTRUKCYJNYM RAMY DREWNIANEJ</b>	<b>12</b>
<b>4. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH KONSTRUKCJI STROPU ODCINKOWEGO</b>	<b>15</b>
<b>5. OPIS PRAC REMONTOWYCH</b>	<b>19</b>
<b>5.1 Czynności przywracające użytkowość stropu odcinkowego</b>	<b>19</b>
<b>5.2 Wykonanie prac naprawczych wzmocnienia stropów odcinkowych</b>	<b>20</b>
<b>5.3 Wykonanie prac naprawczych więźby dachowej</b>	<b>20</b>

**Załącznik : Rysunki konstrukcyjne stropu odcinkowego i więźby dachowej**

**Kopia uprawnień Rzeczoznawcy Budowlanego**

# **PROJEKT NAPRAWY SKLEPIEŃ CEGLANYCH STROPU ODCINKOWEGO I WIĘŻBY DACHOWEJ OBIEKTU STAJNI REKREACYJNEJ W JAKUBOWICACH 36**

## **1. WPROWADZENIE**

### **1.1. Przedmiot i podstawa opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt naprawy sklepień ceglanych stropu odcinkowego i więźby dachowej obiektu stajni rekreacyjnej w Jakubowicach 36, gmina Wilków, powiat: namysłowski, województwo opolskie, działka : nr 11/16.

Projekt wykonywana jest na Zlecenie Zamawiającego.

Podstawą prawną jest Umowa Nr umowy RUA/2023/12/00002 z dnia 15.11.2023 roku, Potwierdzenie odbioru Zlecenia 9.01.2024.

Zamawiający OSADKOWSKI Sp. z o. o. z siedzibą w Bierutowie, ul. Kolejowa 6, 56-420 Bierutów, KRS nr 0000708206; NIP: 9112025205, nr REGON: 368945994.

Wizje lokalne obiektu przeprowadzone przez autorów opracowania w styczniu i marcu w 2023 roku oraz w styczniu i lutym 2024 w obecności Zamawiającego.

### **1.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje :

- a) Wykaz norm, literatury i materiałów pomocniczych do weryfikacji istniejącego stanu;
- b) Mapa geodezyjna usytuowania obiektu stajni w Jakubowicach
- c) Skrócony opis obiektu
- d) Opis stanu technicznego stropu odcinkowego i towarzyszącym im elementom konstrukcyjnym ramy drewnianej;
- e) Wyniki kontrolnych obliczeń statyczno wytrzymałościowych konstrukcji stropu odcinkowego
- f) Opis prac renowacyjnych
- g) Rysunki inwentaryzacyjne pokazujące aktualny stan i miejsca napraw

### 1.3. Wykorzystane materiały pomocnicze

Przy opracowywaniu niniejszego raportu wykorzystano:

- dane z wizji lokalnych przy badaniach stanu technicznego elementów;
- istniejącą dokumentację dotyczącą powstałego obiektu;
- uzupełniające pomiary inwentaryzacyjne;
- odkrywki wykonane na obiekcie;
- dokumentację fotograficzną.
- obliczenia statycznie – wytrzymałościowe.

### 1.4. Podstawa merytoryczna opracowania

a) Merytoryczna podstawa opracowania:

- wizja lokalna i bezpośrednie badania na obiekcie;
- analiza istniejącej dokumentacji technicznej;
- pomocnicza inwentaryzacja szczegółów konstrukcyjnych;
- obowiązujące polskie przepisy i normy;
- obliczenia kontrolne dotyczące sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowania elementów konstrukcji będącej przedmiotem niniejszego opracowania.

b) Normy techniczne:

- [1]. PN-EN 1990:2004. Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
- [2]. PN-EN 1991-1-1: 2004. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- [3]. PN-EN 1991-1-5: 2005. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne.
- [4]. PN-EN 1991-1-6: 2007. Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6: Oddziaływania ogólne. Obciążenia w czasie wykonywania konstrukcji.
- [5]. PN-EN 1992-1-1: 2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [6]. PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- [7]. PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [8]. PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- [9]. PN-2002/B-03264 - Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.
- [10]. PN-67/B-03002 - Konstrukcje murowe z cegły. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- [11]. EC 5, EN 1995: Eurokod 5 Projektowanie konstrukcji drewnianych,

- [12]. Wykaz literatury i materiałów pomocniczych
- [13]. Żenczykowski W., Budownictwo ogólne, t.1-4, Arkady, Warszawa 1967, 1976, 1980, 1981.
- [14]. Maj M., Ubysz A., Ekspertyza konstrukcyjno-budowlana dotycząca nośności sklepień ceglanych stropu odcinkowego obiektu stajni rekreacyjnej w Jakubowicach 36, Wrocław 2023

## **2. SKRÓCONY OPIS OBIEKTU**

Przedmiotem projektu naprawy są ceglane sklepienia stropu odcinkowego oraz porażone przez szkodniki elementy więźby dachowej obiektu stajni rekreacyjnej w Jakubowicach 36, w gminie Wilków, w powiecie namysłowskim, województwie opolskim, których stan techniczny aktualnie odbiega od pierwotnego stanu. Istnieją elementy wymagające wymiany „jeden do jeden” przy założeniu belek drewnianych i cegieł w klasie nie niższej od istniejącej,

Z uwagi na strefy klimatyczne i warunki użytkowania teren znajduje się w I strefie obciążenia konstrukcji wiatrem i I strefie obciążeń śniegiem.

Stajnia rekreacyjna została wybudowana na początku XX wieku na planie prostokąta. Jest to budynek wolnostojący bez podpiwniczenia dwukondygnacyjny z poddaszem użytkowym z dachem płaskim dwuspadowym z dobudówką i z zadaszeniem od strony wschodniej.

### **Dane techniczne obiektu budowlanego :**

Adres obiektu:

Jakubowice 36, gmina Wilków, powiat: namysłowski, województwo opolskie

Jednostka ewidencyjna - Wilków 180806\_2;

Obręb : Jakubowice - 0021

Działka : nr 11/16

Powierzchnia 0,4322 ha

Powierzchnia zabudowy - 738,60m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa - 1425,60m<sup>2</sup>

Długość budynku - 38,95 m

Szerokość budynku - 24,42 m

Wysokość budynku - 7,35 m

Wysokość części przyziemia – stajni - 4,7 m

Kubatura - 4633,20 m<sup>3</sup>

Ilość kondygnacji 2

Rok budowy – początek XX w

Lokalizację obiektu pokazano na rysunku 1, a ogólny widok budynku pokazano na rysunku 2.

[illegible]

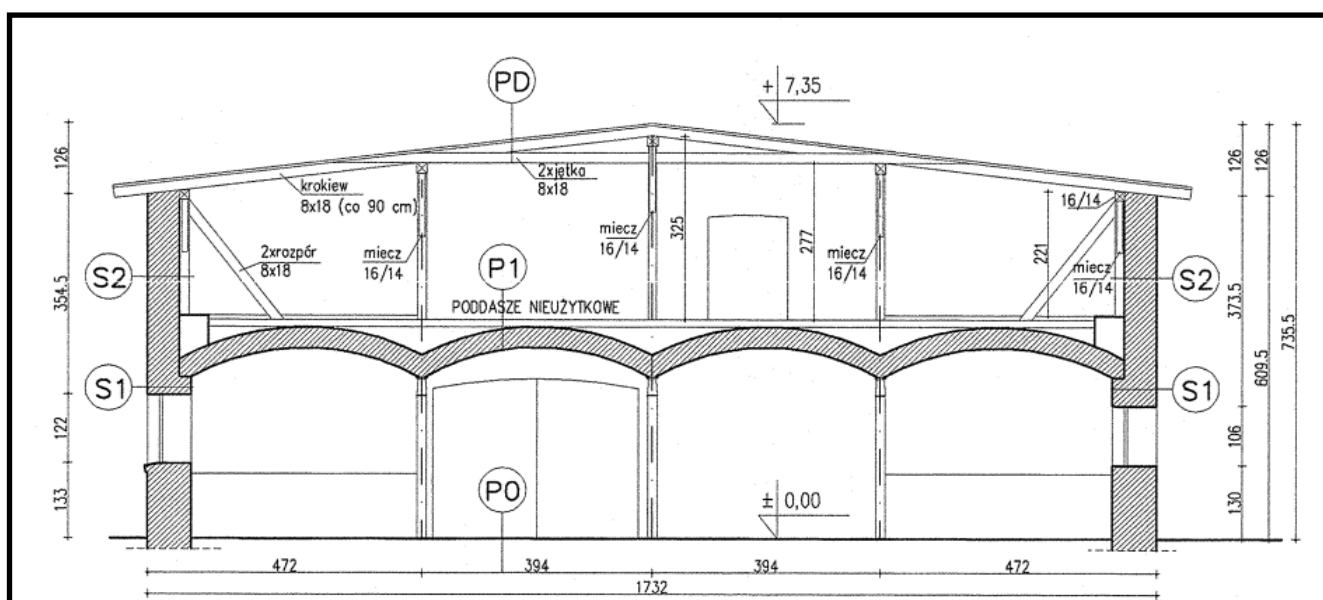
Rys. 1. Mapa geodezyjna usytuowania obiektu stajni w Jakubowicach.



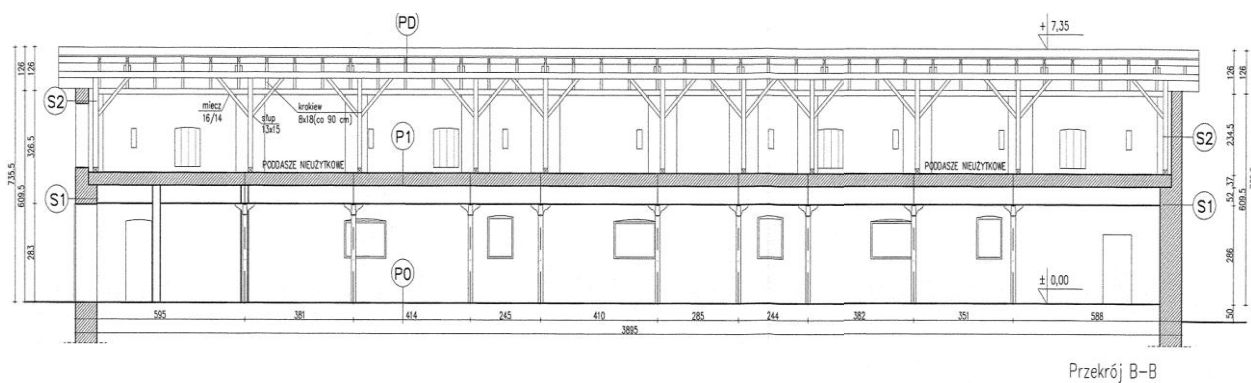


Rys. 2. Elewacja północna i południowa budynku stajni.

Przekroje konstrukcyjne przedstawiono na rysunkach poniżej (rys. 3 i 4).



Rys. 3. Przekrój ramy drewnianej wsporczej pod dach stajni.



Rys. 4 Przekrój podłużny budynku z rozstawem ramy wsporczych pod dach stajni.

## **Opis obiektu budowlanego.**

Stan projektowany

Obiekt zbudowany jest na planie prostokąta.

Stajnia rekreacyjna to obiekt wolnostojący z poddaszem użytkowym, bez podpiwniczenia o dachu płaskim dwuspadowym z dobudówką z zadaszeniem od strony wschodniej.

Warstwa elewacyjna została obłożona kamieniem łupanym.

## **Fundamenty :**

Grunt na którym posadowione są fundamenty to gliny piaszczyste.

Fundamenty budynku wykonane są z cegły i kamienia polnego na zaprawie wapienno – glinianej.

Warstwa elewacyjna została obłożona kamieniem łupanym w strefie przyziemia. Posadowienie fundamentów na poziomie około 80 cm poniżej poziomu terenu. Fundamenty wykonane są bez odsadzek.

Nie stwierdzono w ścianie istnienia izolacji przeciwwilgociowej poziomej .

## **Ściany konstrukcyjne**

Ściany konstrukcyjne wykonane są z cegły, jako warstwowe z pustką powietrzną.

Wykonano ściągi stalowe o średnicy około 2,5 cm z śrubami rzymskimi, spinające główne ściany nośne na poziomie belek podwalinowych., co drugą oś – rząd słupów tworzących ramę wsporczą pod dach stajni.

Rolę ściągów przenoszących siły rozporowe od dachu pełnią belki podwalinowe pod każdym rzędem słupów ram wsporczych.

Belki podwalinowe są wsparte na wylewkach betonowych wykonanych na podciągach stalowych opartych na słupach żeliwnych wspierających w stajni strop kolebkowy

Ściany pod poziomem sklepień kolebkowym, skotwione są ściągami stalowymi poprzecznymi i podłużnymi.

## **Stropy budynku nad stajnią, poziom przyziemia budynku.**

Stropy to sklepienia odcinkowe o rozpiętości 3,97 m przy ścianach zewnętrznych i 3,94 między osiami słupów wewnętrznych. Sklepienia te wykonane są na grubość ½ cegły

z cegły dziurawki. Sklepienia opierają się na ścianach zewnętrznych i w środku na belkach stalowych opartych na żeliwnych odlewanych słupach wewnętrznych. W każdej linii słupów, w kierunku prostopadłym do głównej osi geometrycznej budynku, wykształtowano łuki ceglane o wysokości 1 cegły.

### **Tynki.**

Tynki wapienno cementowe, wielokrotnie uzupełniane, obecnie w niewielu miejscach noszą ślady wykwitów wapienno solnych świadczących o braku izolacji poziomej. Tynki raczej nie mają obecnie śladów spękań i zarysowań poza miejscami na ścianach wewnętrznych stajni.

Ubytki tynku zostały uzupełnione a mury zszyte szwami z drutu i zakotwione żywicami. W ścianach zachowano i odtworzono elementy dekoracyjne z cegły jako podział między kondygnacjami, obróbki otworów okien i drzwi.

### **Dach nad obiektem**

Konstrukcja więźby dachowej jest słupowo płatwiowa. Płatwie podparte są słupami i mieczami. Słupy opierają się na belkach podwalinowych o przekroju  $20 \times 25 \text{ [cm}^2\text{]}$ , które za pośrednictwem podmurówek ceglanych i stropów łukowych opierają się na słupach żeliwnych przyziemia. Pokrycie stanowią płyty stalowe trapezowe ułożone na pełnym deskowaniu pokrytym papą.

### **Rynny, rury spustowe, blacharka**

Rynny, rury spustowe, blacharka są w dobrym stanie technicznym, spełniają zaprojektowaną rolę odprowadzenia wód opadowych. Instalacja jest podłączona do lokalnej instalacji burzowej.

### **Posadzki i podłogi**

Posadzki w obiekcie na poziomie przyziemia wykonane są z betonu zabezpieczonego żywicami z posypką antypoślizgową a w pomieszczeniach socjalnych z płytek gres.

### **Okna i drzwi w obiekcie.**

Stolarka otworowa. W pomieszczeniach socjalnych i technicznych stolarka otworowa drewniana indywidualna. Okna stajenne stalowe jednowarstwowe.

Bramy do stajni – o konstrukcji stalowej z elementów ciągnionych z wypełnieniem drewnem dębowym.

### **Schody w obiekcie**

Schody w obiekcie występują w części socjalnej między pomieszczeniami przyziemia oraz schody drabinowe na poddasze użytkowe (aktualnie nie istnieją).

### **Wyposażenie wnętrza :**

Wyposażenie wnętrza stanowią boksy dla koni z konstrukcji stalowej wypełnionej deskami drewnianymi oraz wyposażenie pomieszczeń socjalnych i technicznych .

## **3. OCENA STANU TECHNICZNEGO STROPU ODCINKOWEGO I TOWARZYSZĄCYM IM ELEMENTOM KONSTRUKCYJNYM RAMY DREWNIANEJ**

Prace renowacyjne dotyczące naprawy sklepień ceglanych stropu odcinkowego i więźby dachowej obiektu stajni rekreacyjnej wynikają z mało zadowolającego stanu konstrukcji obiektu, co stwierdzono podczas wizji lokalnej i potwierdzono ekspertyzą [14]. Poniżej zamieszczono opis stanu technicznego elementów konstrukcyjnych a w szczególności stropu kolebkowego i towarzyszącym im elementom konstrukcyjnym więźby drewnianej :

### **Fundamenty :**

Fundamenty wykonane są bez odsadzek. Nie stwierdzono w ścianie istnienia izolacji przeciwwilgociowej poziomej . Nie stwierdzono widocznych pęknięć , gdyż fundamenty są zakryte. Uwidoczniły się niewielkie pęknięcia ścian w rejonie obu szczytów co może mieć swoje korzenie w pęknięciu lub rozwarstwieniu fundamentów.

### **Ściany konstrukcyjne**

#### **Ściany szczytowe budynku**

Stwierdzono powstanie pęknięcia w ścianie szczytowej obok bramy od strony wjazdu głównego. Pęknięcie występowało tylko w warstwie zewnętrznej muru warstwowego. Prawdopodobną przyczyną może być wpływ zmieniającej geometrię konstrukcji dachu i stropu łukowego, niewystarczającego przenoszenia rozporu na ściany od dachu wskutek uszkodzonych belek podwalinowych, które nie są ciągłe na całej swojej

długości, albo z powodu mechanicznego podzielenia belek na części, lub wskutek zniszczenia korozją biologiczną.

Ściany skotwione są ściągami stalowymi poprzecznymi i podłużnymi

W czasie remontu w 2012 roku dokonano wzmocnienia i częściowej wymiany elementów cegieł w stropach łukowych parteru.

Pęknięcia ścian szczytowych i bocznej zostały „zszyte „ przez kotwy HILTI

### **Ściany przyziemia, główne ściany nośne stajni. :**

Stwierdzone wcześniej rysy w rejonie szczytów budynku mogą mieć przyczynę w systematycznym podmakaniu budynku i osłabieniu nośności gruntu w okolicach rur spustowych. Nie zauważono rys poziomych świadczących i nadmiernych przemieszczeń murów wskutek odkształceń stref przypodporowych słupów konstrukcji ram wspierających dach.

### **Tynki.**

Stwierdzono powiększanie się pęknięcia wewnętrznej ściany siodlarni. Wskazuje ono na przesunięcie szczytu. Prawdopodobną przyczyną może być podmakanie narożnika ściany przez wody wyciekające z czyszczaka rury spustowej. Stwierdzono ubytki tynku i łuszczenie farby z elewacji w strefie nad gruntem i w wyższych partiach ścian. Przyczyną jest podciąganie wód gruntowych i opadowych przez tynk ściany. Dodatkowym elementem pogarszania się stanu tynków jest fakt ,że obiekt ogrzewany jest tylko w części socjalnej i ściany są pod stałym działaniem niskich temperatur i wody.

### **Stropy budynku.**

#### **Stropy nad przyziemiem i nad kondygnacjami:**

Według istniejącej dokumentacji ekspertyz technicznych obiektu i dokumentacji remontu, czasie remontu w 2012 roku dokonano wzmocnienia i częściowej wymiany elementów cegieł w stropach łukowych parteru. W połowie stajni, od strony stropów kolebkowych od strony zachodniej, skuto tynk aby odsłonić fakturę cegieł. Przy pracach tych uszkodzono wiele cegieł w stropie kolebkowym naruszając ich grubość.

## **Dach nad obiektem**

### **Dach – konstrukcja i pokrycie :**

Elementy składające się na ramy wspierające przykrycie w pewnej mierze z uległy korozji biologicznej i utraciły swoją nośność. Próchnica, korniki i spuszczele oraz pleśnie drewna są podstawową przyczyną zniszczenia tych elementów.

Stan konstrukcji drewnianej w szczególności elementów podwalin oraz elementów opierających się na murach jest w niektórych elementach bardzo zły. Konstrukcja jest porażona przez szkodniki w stopniu wykluczającym przenoszenie obciążeń. Stan porażenia konstrukcji drewnianej pogłębił się więźba stanowi zagrożenie dla bezpiecznej eksploatacji obiektu.

### **Rynny, rury spustowe , blacharka**

Rynny , rury spustowe , blacharka stanie technicznym dobrym . Instalacja podłączona do lokalnej instalacji burzowej.

### **Posadzki i podłogi :**

W obiekcie wykonano posadzki betonowe , które ulegają stopniowym spękanom wynikającym z eksploatacji obiektu . Wykonane wylewki żywic posadzkowych, w części zewnętrznej odpajają się od betonu. Proces wyeksploatowania powłok ochronnych się rozszerza , gdyż penetrująca woda podmywa coraz większe obszary a pracujące maszyny zdzierają coraz większą część żywic. Stan taki może się stale pogłębiać podczas dalszej eksploatacji.

### **Okna i drzwi w obiekcie.**

Okna i drzwi ulegają zwyczajnej eksploatacji. Podobnie i okna.

### **Instalacje w budynku**

Instalacje są w ciągłej eksploatacji i na bieżąco podlegają renowacji, naprawom czy wymianie. Wskazuje na to dobry stan techniczny instalacji.

### **Ogólny stan techniczny obiektu**

Obiekt jest ogólnie w stanie wymagającym oceny stanu bezpieczeństwa i stabilności

Uszkodzenia konstrukcji stropów, w postaci rys, pęknięć, znacznych ubytków w

cegły, mogą powodować dalsze wykruszanie się i wypadanie elementów ceglanych na stanowiska koni.

Obiekt ma osłabioną konstrukcję wsporczą dachu, co może powodować dalszą degradację. W szczególności postępuje korozja biologiczna belek podwalinowych, mieczy i zastrzałów. Brak konserwacji przy użyciu metod eliminacji ognisk zarażonych elementów drewnianych, brak stosowania preparatów grzybobójczych oraz przeciwgrzybiczych konstrukcji drewna przyczynia się do przyspieszenia tej degradacji.

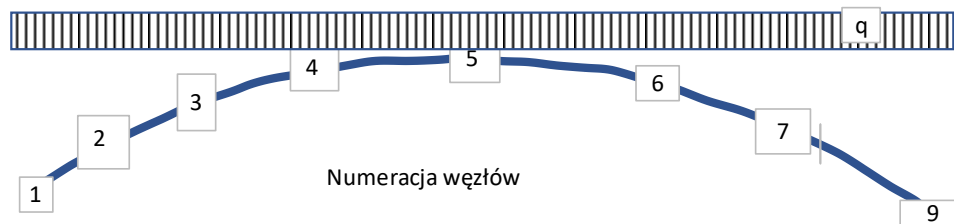
Uszkodzenia konstrukcji drewnianej są miejscowo dość znaczące i przy dalszym postępie degradacji głównych elementów nośnych znacznie obniża się nośność ram wsporczych pod dach stajni.

#### **4. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH KONSTRUKCJI STROPU ODCINKOWEGO**

**Poniższy rozdział zawiera krótką informację dotyczącą założeń przyjętego schematu statycznego, metody obliczeń i otrzymanych wyników, które były podstawą do podjęcia decyzji dotyczących sposobu renowacji ceglano-odcinkowego w rekreacyjnej stajni.**

Przedmiotowy strop kolebkowy można modelować łukiem podpartym na belkach w sposób sztywny. Obciążenia przyjęte do obliczeń to ciężar własny muru z cegły dziurawki i obciążenie użytkowe zmienne 1,5 kNm, które w obecnym stanie użytkowania, takiej wartości nie osiąga.

**OBLICZENIA STATYCZNE ŁUKU PARABOLICZNEGO JAKO WYCINKA KOPUŁY PARABOLICZNEJ**  
**Łuk paraboliczny zamocowany na końcach**



Waraint Wysokość w kluczu powłoki walcowej

Wariant I h= 0,51 m

Wariant II h= 0,40 m

Wariant III h= 0,33 m

Wariant IV h= 0,33 m przegub w środku klucza powłoki

Ociążenie q 1 kN/m

J=  $2,3 \cdot 10^{-4}$

A= 0,14 m<sup>2</sup>

E=  $3 \cdot 10^6$  kN/m<sup>2</sup>

Element	Węzeł	Wariant 1			Wariant 2		
		M	N	T	M	N	T
		kNm/m	kN	kN	kNm/m	kN	kN
1	1	-0,09	-4,26	-0,25	-0,14	-5,21	-0,30
	2	0,06	4,06		0,10	4,96	
2	2	-0,06	-4,06	-0,25	-0,10	-4,96	
	3	0,06	3,90		0,13	4,80	-0,20
3	3	-0,07	-3,85	0,10	-0,13	-4,73	
	4	-0,12	3,81		-0,24	4,72	-0,80
4	4	0,12	-3,80	0,08	0,24	-4,74	0,40
	5	0,04	3,70		0,05	4,65	-0,80
5	5	-0,04	-3,74	0,02	-0,05	-4,66	-0,80
	6	-0,11	4,80		-0,23	4,75	0,30
6	6	0,11	-3,80	0,10	0,23	-4,73	0,50
	7	0,08	3,80		0,14	4,73	-1,00
7	7	-0,08	-3,90	-0,26	-0,14	-4,84	-0,30
	8	0,06	4,06		0,10	4,96	-0,20
8	8	-0,06	-4,06	-0,21	-0,10	-4,96	-0,20
	9	0,08	4,25		0,12	5,12	-0,25

Wariant 3		M	N	T	M	N	T
Element	Węzeł	kNm/m	kN	kN	kNm/m	kN	kN
1	1	-0,20	-5,60	-0,40	-0,17	-5,81	-0,40
	2	0,10	5,50	-0,02	0,10	5,68	-0,08
2	2	-0,10	-5,50	-0,30	-0,10	-5,70	-0,26
	3	0,68	5,40	-0,30	0,10	5,60	-0,25
3	3	-0,07	-5,30	-0,27	-0,10	-5,52	-0,71
	4	-0,17	5,30	0,21	-0,14	5,50	0,19
4	4	0,17	-5,30	0,03	0,14	-5,50	0,05
	5	-0,04	5,30	-0,50	0,00	5,45	-0,53
5	5	0,04	-5,23	-0,03	0,00	-5,45	-0,50
	6	-0,16	5,30	-0,63	-0,12	5,50	-0,01
6	6	0,16	-5,30	0,22	0,12	-5,50	0,21
	7	0,08	5,32	-0,72	0,11	5,50	-0,70
7	7	-0,08	-5,40	-0,20	-0,11	-5,56	-0,30
	8	0,10	5,50	-0,30	0,10	5,67	0,20
8	8	-0,10	-5,50	-0,06	-0,10	-5,68	-0,11
	9	0,18	5,62	-0,39	0,15	5,80	-0,33

Wariant 4  
przegub do sch3



**Obciążenie przyjęte**

Cegła dziurawka

grubość cegły dziurawki	0,08	m
wysokość cegły dziurawki - wys łuku	0,14	m
szerokość cegły dziurawki	0,28	m
objętość pojedynczej cegły dziurawki	0,0031	m <sup>3</sup>
szerokość łuku	1	m
obliczenia na 1m łuku	1	m
objętość 1 mb x 1mb łuku cegły dziurawki	0,14	m <sup>3</sup>
ilość cegieł na 1mx1m	44,64	szt
ciężar poj cegły dziuraki	0,0439	kN
objętość 1 mb łuku cegły dziurawki	0,14	m <sup>3</sup>
ciężar cegły dziurawki	1400	g/m <sup>3</sup>
średni ciężar cegły dziurawki na 1m	1,96	:N/m <sup>2</sup>
znormalizowana wytrzymałość cegły dziurawki	5	N/m <sup>2</sup>
ciężar obliczeniowy cegły dziurawki wsp 1,3	2,548	kN/m
obciążenie zmienne ze współczynnikiem 1,5	1,5	:N/m <sup>2</sup>
Poprawione obciążenie łuku obliczeniowe	3,46	:N/m <sup>2</sup>

Wariant 1		M	N	T	M	N	T
Element	Węzeł	kNm/m	kN	kN	kNm/m	kN	kN
1	1	-0,30	-14,74	-0,87	-0,47	-18,03	-0,30
	2	0,21	14,05		0,34	17,16	-0,24
2	2	-0,21	-14,05	-0,87	-0,33	-17,16	
	3	0,22	13,49		0,44	16,61	-0,20
3	3	-0,22	-13,32	0,35	-0,44	-16,37	
	4	-0,42	13,18		-0,84	16,33	-0,80
4	4	0,42	-13,15	0,28	0,84	-16,40	0,40
	5	0,12	12,80		0,16	16,09	-0,80
5	5	-0,12	-12,94	0,07	-0,16	-16,12	-0,80
	6	-0,38	16,61		-0,80	16,44	0,30
6	6	0,38	-13,15	0,35	0,80	-16,37	0,50
	7	0,28	13,15		0,47	16,37	-1,00
7	7	-0,26	-13,49	-0,90	-0,47	-16,75	-0,30
	8	0,22	14,05		0,34	17,16	-0,20
8	8	-0,22	-14,05	-0,73	-0,34	-17,16	-0,20
	9	0,29	14,71		0,40	17,72	-0,25
				Wariant 4 przegub do sch 3			
Wariant 3		M	N	T	M	N	T
Element	Węzeł	kNm/m	kN	kN	kNm/m	kN	kN
1	1	-0,68	-19,38	-1,38	-0,59	-20,10	-1,38
	2	0,33	19,03	-0,07	0,35	19,65	-0,28
2	2	-0,33	-19,03	-1,04	-0,35	-19,72	-0,90
	3	2,35	18,68	-1,04	0,33	19,38	-0,87
3	3	-0,24	-18,34	-0,93	-0,33	-19,10	-2,46
	4	-0,59	18,34	0,73	-0,47	19,03	0,66
4	4	0,58	-18,34	0,10	0,47	-19,03	0,18
	5	-0,15	18,34	-1,73	0,00	18,86	-1,83
5	5	0,15	-18,10	-0,10	0,00	-18,86	-1,73
	6	-0,54	18,34	-2,18	-0,43	19,03	-0,03
6	6	0,54	-18,34	0,76	0,43	-19,03	0,73
	7	0,28	18,41	-2,49	0,37	19,03	-2,42
7	7	-0,27	-18,68	-0,69	-0,37	-19,24	-1,04
	8	0,35	19,03	-1,04	0,35	19,62	0,69
8	8	-0,35	-19,03	-0,21	-0,35	-19,65	-0,38
	9	0,62	19,45	-1,35	0,53	20,07	-1,14

Wariant 2

### Napężenia liniowe

$$E=3 \cdot 10^6 \text{ kN/m}^2$$

$$A=0,14 \text{ m}^2$$

$$J=2,3 \cdot 10^4 \text{ m}^4 \quad \sigma(M) \pm \sigma(N)$$

$$W=0,0033 \text{ m}^3$$

Napężenia maksymalne liniowe rozkłady

#### Wariant 2

Wariant 1		ściskanie		rozciąganie		ściskanie		rozciąganie	
		$\sigma(M)$	$\sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$	$\sigma(M)$	$\sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$
Element	Węzeł	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
1	1	-0,09	-0,11	0,20	0,01	-0,14	-0,13	0,27	-0,01
	2	0,07	0,10	0,17	0,03	0,10	0,12	0,23	0,02
2	2	-0,07	-0,10	0,17	0,03	-0,10	-0,12	0,22	0,02
	3	0,07	0,10	0,16	0,03	0,13	0,12	0,25	-0,01
3	3	-0,07	-0,10	0,16	0,03	-0,13	-0,12	0,25	-0,02
	4	-0,13	0,09	0,22	-0,03	-0,26	0,12	0,38	-0,14
4	4	0,13	-0,09	0,22	-0,03	0,26	-0,12	0,38	-0,14
	5	0,04	0,09	0,13	0,05	0,05	0,11	0,16	0,07
5	5	-0,04	-0,09	0,13	0,06	-0,05	-0,12	0,16	0,07
	6	-0,12	0,12	0,24	0,00	-0,24	0,12	0,36	-0,13
6	6	0,12	-0,09	0,21	-0,02	0,24	-0,12	0,36	-0,13
	7	0,08	0,09	0,18	0,01	0,15	0,12	0,26	-0,03
7	7	-0,08	-0,10	0,18	0,02	-0,15	-0,12	0,26	-0,03
	8	0,07	0,10	0,17	0,03	0,10	0,12	0,23	0,02
8	8	-0,07	-0,10	0,17	0,03	-0,10	-0,12	0,23	0,02
	9	0,09	0,11	0,19	0,02	0,12	0,13	0,25	0,00

Wariant 3		ściskanie		rozciąganie		Wariant 4		przegub do sch 3	
		$\sigma(M)$	$\sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$	$\sigma(M)$	$\sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$	$\sigma(M) \pm \sigma(N)$
Element	Węzeł	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
1	1	-0,21	-0,14	0,35	-0,07	-0,18	-0,14	0,32	-0,04
	2	0,10	0,14	0,24	0,03	0,11	0,14	0,25	0,03
2	2	-0,10	-0,14	0,24	0,03	-0,11	-0,14	0,25	0,03
	3	0,72	0,13	0,85	-0,59	0,10	0,14	0,24	0,04
3	3	-0,07	-0,13	0,21	0,06	-0,10	-0,14	0,24	0,04
	4	-0,18	0,13	0,31	-0,05	-0,15	0,14	0,28	-0,01
4	4	0,18	-0,13	0,31	-0,05	0,15	-0,14	0,28	-0,01
	5	-0,04	0,13	0,18	0,09	0,00	0,13	0,13	0,13
5	5	0,04	-0,13	0,17	0,08	0,00	-0,13	0,13	0,13
	6	-0,17	0,13	0,30	-0,04	-0,13	0,14	0,27	0,00
6	6	0,17	-0,13	0,30	-0,04	0,13	-0,14	0,27	0,00
	7	0,08	0,13	0,22	0,05	0,11	0,14	0,25	0,02
7	7	-0,08	-0,13	0,22	0,05	-0,11	-0,14	0,25	0,03
	8	0,11	0,14	0,24	0,03	0,11	0,14	0,25	0,03
8	8	-0,11	-0,14	0,24	0,03	-0,11	-0,14	0,25	0,03
	9	0,19	0,14	0,33	-0,05	0,16	0,14	0,31	-0,02

### Wnioski z obliczeń.

Średnia wytrzymałość muru na rozciąganie  $R_t$ , muru można przyjąć w wysokości 0,15 MPa.

**Według wykonanych obliczeń napężenia na rozciąganie nie przekraczają wytrzymałości stropu na rozciąganie, co pozwala na bezpośrednią wymianę uszkodzonych cegieł na nowe.**

## 5. OPIS PRAC REMONTOWYCH

### 5.1 Czynności przywracające użytkowość stropu odcinkowego

Przed wszystkim należy wykonać następujące czynności:

- wykonywać bieżące konserwacje dotyczące dachu, obróbek blacharskich, okien i drzwi a w tym:
- oczyszczenie powierzchni nad stropem kolebkowym ze śmieci, słomy, nieczystości, zbędnych elementów itp.
- czyszczenie rynien i czyszczaków rur spustowych

Konieczne staje się uciągnięcie elementów ramy drewnianej wsporczej pod dachem stajni celem przejścia poziomych sił rozciągających i sił pionowych ściskających powstających od obciążeń dachu.

Przed wszystkim należy wykonać następujące czynności:

- zlikwidować ogniska zarażeń elementów drewnianych przez szkodniki drewna i organizmy biologiczne,
- dokonać konserwacji lub wymiany na nowe zniszczonych mechanicznie lub przez korozję biologiczną elementów drewnianych konstrukcji poddasza w tym elementów ramy drewnianej, jak belek podwalinowych, rozpór, mieczy i zastrzałów celem przywrócenia ciągłości zaprojektowanej dla tej konstrukcji,
- wykonanie ewentualnie nowych elementów, w miejsce wcześniej usuniętych z konstrukcji, odtwarzających konstrukcję ramy (ramy są w sensie konstrukcyjnym powtarzalnym elementem konstrukcyjnym),
- uważne zadbanie o to, by nastąpiło widoczne uciągnięcie konstrukcji belek ramy (rozporowych, zastrzałów i mieczy) tak by widoczny był schemat przenoszenia obciążeń poziomych od dachu na ściągi belek podwalinowych,
- odtworzenie ściągów stalowych nad sklepieniem kolebkowym i ewentualne wstępne naprężenie ściągów stalowych (pod stropem odcinkowym).
- uzupełnienie ubytków w ceglach dziurawkach na powierzchni stropów kolebkowych,
- wypełnienie pęknięć, szczelin i rys w stropie kolebkowym cegłą dziurawką i materiałami iniekcyjnymi, przeznaczonymi do wypełnianie ubytków w murach z cegły,
- odtworzenie spoin łączących poszczególne cegły dziurawki w stropie kolebkowym.
- usunięcie luźnych tynków ze ścian oraz sklepienia kolebkowego, wypełnienie ubytków tynków,

## **5.2 Wykonanie prac naprawczych wzmocnienia stropów odcinkowych.**

Przyjęto rozwiązanie, w którym zostanie wiernie zachowana historyczna konstrukcja ceglanego sklepienia stropu odcinkowego. Punktowo zostaną wzmocnione miejsca, w których konstrukcja sklepienia jest uszkodzona.

Z uwagi na charakter obiektu i wykonane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, z których wynika, że przy aktualnym użytkowaniu obiektu, w którym poddasze nie jest użytkowane, najbardziej uzasadnione jest wierne, lokalne odtworzenie konstrukcji w miejscach mogących stanowić zagrożenie (np. wypadająca ze sklepienia cegła). Za tym rozwiązaniem przemawiają również względy ekonomiczne – czas realizacji i wielokrotnie niższe koszty materiałowe i wykonawcze.

### **Opis prac naprawczych**

Odtworzenie uszkodzonych stropów poprzez wymianę uszkodzonych elementów cegieł dziurawki oraz spoin. Podczas wymiany uszkodzonych elementów i naprawy stropów przekrycie kolebkowe powinno być podparte na całej swojej powierzchni, np. poprzez przygotowane rusztowania i deskowania kolebkowe przestawne.

Naprawa powinna być poprzedzona odtworzeniem uciążonych ram drewnianych wspierających dach przedmiotowego obiektu (opis w punkcie 5.1).

Przekroje pionowe stropu odcinkowego zamieszczono w załączniku z rysunkami konstrukcyjnymi.

## **5.3 Wykonanie prac naprawczych więźby dachowej**

Opis prac przygotowawczych i realizacyjnych naprawy więźby dachowej zamieszczono w podrozdziale 5.1, a szczegółowe prace naprawcze pokazano na rysunkach konstrukcyjnych w załączniku z rysunkami.

# ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia zawodowe
2. Rysunki



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna  
KK-0056-0068/14

Warszawa, dnia 11 grudnia 2014 r.

### DECYZJA Nr RZE/X/0071/14

Na podstawie art. 8b w związku z art. 36 ust. 1 pkt 3 ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 oraz z 2014 r. poz. 768), po rozpatrzeniu wniosku Pana dr. hab. inż. Andrzeja Ubysza z dnia 12 września 2014 r. oraz dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową, uprawnienia budowlane z dnia 7 czerwca 1984 r. Nr 140/84/WBPP, uprawnienia budowlane z dnia 19 marca 1987 r. Nr 98/87/UW i znaczący dorobek praktyczny w zakresie objętym rzeczoznawstwem

**Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa  
nadaje**

**Panu Andrzejowi Ubyszowi  
ur. dnia 31 lipca 1953 r. we Wrocławiu**

**doktorowi habilitowanemu inżynierowi budownictwa**

**tytuł**

### **RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO**

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej obejmującej projektowanie i kierowanie budową i robotami w zakresie budynków niskich i średniowysokich, kominów stalowych, żelbetonowych i murowanych, silosów, konstrukcji wsporczych pod urządzenia przemysłowe z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,

na okres ważności do dnia 11 grudnia 2024 r.

Pan dr. hab. inż. Andrzej Ubysz może wykonywać funkcję rzeczoznawcy budowlanego na terenie całego kraju w wyżej wymienionym zakresie.

#### **Uzasadnienie**

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie złożonych dokumentów i przeprowadzonego postępowania kwalifikacyjnego ustaliła, że Pan dr. hab. inż. Andrzej Ubysz spełnia wymagania określone w art. 8b ustawy z 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 oraz z 2014 r. poz. 768). W związku z powyższym Krajowa Komisja Kwalifikacyjna orzekła jak w sentencji.

#### **Pouczenie:**

Od niniejszej decyzji przysługuje wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, 00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 6/8, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.



**Skład Orzekający  
Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**Dr inż. Marian Płachecki.....**  
**Przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**Mgr inż. Piotr Koczwała.....**

**Mgr inż. Szczepan Mikurenda.....**

#### **Otrzymują:**

1. Pan Andrzej Ubysz, ul. Sempołowskiej 66a/3, 51-661 Wrocław.
2. Dolnośląska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna.
3. a/a.

Pan Andrzej Ubysz uiścił opłatę w kwocie 10 zł (dziesięć złotych) na rachunek bankowy Urzędu Dzielnicy Śródmieście m. st. Warszawy zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz.U. Nr 225, poz. 1635 z późn. zm.).



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-SDG-3PA-ERU \*

Pan Andrzej Ubysz o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/5452/01  
adres zamieszkania ul. Sempołowskiej 66a/3, 51-661 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-07 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.

