

## EKSPERTYZA TECHNICZNA

Nazwa: **Ekspertyza konstrukcyjna istniejącego budynku nr 3A Szpitala Klinicznego im. J. Babińskiego SP ZOZ w Krakowie przy ul. Babińskiego 29, wykonana pod kątem określenia sposobu naprawy istniejących pęknięć i zarysowań narożnika południowo-zachodniego.**

Adres: **ul. Babińskiego 29, 30-393 Kraków  
Dz. nr 1/31, obręb 70, Podgórze**

Inwestor: **Szpital Kliniczny im. Józefa Babińskiego SP ZOZ w Krakowie  
ul. Babińskiego 29, 30-393 Kraków**

Branża: **KONSTRUKCYJNA**

Data: **Sierpień 2020**

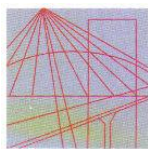
Kategoria obiektu budowlanego: **XII**

| <i><b>Branża</b></i> | <i><b>Imię i Nazwisko</b></i> | <i><b>Nr uprawnień</b></i> | <i><b>Podpis</b></i> |
|----------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------|
| <i>Projektant:</i>   | <i>Łukasz Zatorowski</i>      | <i>MAP/0177/ POOK/09</i>   |                      |
| <i>Sprawdzający:</i> | <i>Piotr Wolarek</i>          | <i>MAP/0174/ POOK/09</i>   |                      |

## **SPIS TREŚCI**

- I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**
- II. EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA**
- III. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE**
- IV. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA**
- V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

|                           |      |
|---------------------------|------|
| RZUT PIWNIC .....         | E_01 |
| RZUT PARTERU .....        | E_02 |
| RZUT PODDASZA .....       | E_03 |
| ELEWACJA ZACHODNIA .....  | E_04 |
| ELEWACJA POŁUDNIOWA ..... | E_05 |

**I. DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE**MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.

MAP OIIB/KK/0054-0182/09

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

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Łukasz Zatorowski**  
urodzony dnia 08.01.1982 r. w Krakowie  
uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE****numer ewidencyjny MAP/0177/POOK/09****do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.****UZASADNIENIE**

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

**POUCZENIE**

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

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

**Otrzymują:**

1. Pan Łukasz Zatorowski  
ul. Mazowiecka 49/2  
30-019 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

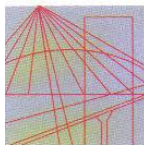
MAP-32C-62U-E3S \*

Pan Łukasz Zatorowski o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0615/09  
adres zamieszkania ul. Mazowiecka 49/2, 30-019 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-30 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.

MAP OIIB/KK/0054-0181/09

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

### Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Piotr Wolarek**  
urodzony dnia 17.06.1982 r. w Krakowie  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0174/POOK/09

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

### UZASADNIENIE

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

### POUCZENIE

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

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



Otrzymują:

1. Pan Piotr Wolarek  
Kamień 372  
32-071 Kamień
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-971-2VK-C7E \*

Pan Piotr Wolarek o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0614/09

adres zamieszkania Kamień 372, 32-071 Kamień

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-18 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

## **II. EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA BUDYNKU NR 3A SZPITALA KLINICZNEGO IM. J. BABIŃSKIEGO SP ZOZ W KRAKOWIE PRZY UL. BABIŃSKIEGO 29**

### **1. CZĘŚĆ WSTĘPNA**

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza konstrukcyjna istniejącego budynku nr 3A Szpitala Klinicznego im. J. Babińskiego SP ZOZ w Krakowie przy ulicy Babińskiego 29, wykonana pod kątem określenia sposobu naprawy istniejących pęknięć i zarysowań narożnika południowo-zachodniego.

W części opisowej zawarto ogólne uwagi dotyczące przyjętych rozwiązań konstrukcyjno – materiałowych. W części końcowej projektu zamieszczono podstawowe wyniki obliczeń numerycznych.

### **Cel opracowania**

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego budynku nr 3A Szpitala Klinicznego im. J. Babińskiego SP ZOZ w Krakowie przy ul. Babińskiego 29 oraz sprawdzenia przyczyn pęknięć i zarysowań, a także sposobu naprawy powstałych uszkodzeń.

### **Materiały wykorzystane przy opracowaniu**

- Oględziny zewnętrzne i wewnętrzne obiektu pod kątem oceny stanu technicznego istniejącej konstrukcji obiektu w rejonie występowania spękań i uszkodzeń.
- Opracowanie geologiczne wykonane 12.08.2020 r. przez Geobud-Wiert 2 Sp.z o.o., ul. Żelazowskiego 89a, 30-699 Kraków;
- Projekt budowlano-wykonawczy „Przebudowa pawilonu 3A z przystosowaniem dla potrzeb oddziału obserwacji sądowych o wzmożonym nadzorze z 06.2004r
- Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego;
- Dokumentacja fotograficzna;

## **Wykonanie wstępnych prac**

Dokonano oględzin istniejących elementów konstrukcyjnych budynku, i sporządzono dokumentację fotograficzną, którą załączono do opracowania.

W czasie przeprowadzonej wizji lokalnej określono wielkości elementów konstrukcyjnych ścian i stropów oraz zinwentaryzowano spękania i zarysowania.

## **2. OPIS TECHNICZNY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

### **Lokalizacja**

Budynek zlokalizowany jest w Krakowie przy ul. Babińskiego 29 na terenie zabytkowego Zespołu Szpitalno – Parkowego pod nazwą „Pawilon 3A”.

### **Dane techniczne budynku**

Budynek wykonano w technologii tradycyjnej. Ściany budynku murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej.

Strop nad piwnicą wykonano jako strop typu odcinkowego w postaci sklepień ceglanych o grubości 1/2 cegły, wsparte na murach nośnych piwnic, lub belkach stalowych dwuteowych.

W węźle cieplnym występuje strop żelbetowy.

Drewniane stropy nad parterem zostały wymienione podczas ostatniego remontu na stropy z płyt WPS oparte na belkach stalowych na podstawie dokumentacji : „Przebudowa Pawilonu 3A z przystosowaniem dla potrzeb oddziału obserwacji sądowych o wzmożonym nadzorze” z dnia 06.2004r.

Wieżba dachowa drewniana krokwiowo-płatwiowa podparta na słupach z zastrzałami na tramach. Pokrycie dachu dachówką ceramiczną tłoczoną zakładkową (marsylską) o zróżnicowanej wysokości kalenicy na ryzalitach.

Fundamenty budynku wykonano w formie łąw z kamienia wapiennego i cegły. Mury fundamentowe oraz ściany piwnic wykonano z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie wapiennej.

### 3. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Podczas wizji lokalnej stwierdzono liczne zarysowania w obszarze ścian narożnika południowo - zachodniego budynku. Szerokość rozwarcia rys dochodzi miejscami do ok. 49mm. W chwili obecnej na budynku nie ma zamontowanych szczelinomierzy.

Zaobserwowano zarysowania ukośne i pionowe filarków międzyokiennych oraz zarysowania poziome na ścianie zachodniej zdjęcie 40-44. Widoczne są, również rysy skośne biegnące od naroży przy otworach okiennych kondygnacji parteru na elewacji południowej oraz poziome między filarami okiennymi w górnej strefie otworów okiennych zdjęcia 46-48. Ponadto na elewacji południowej w narożu widoczne pionowe spękania przy otworze okiennym w poziomie piwnicy. Na ścianie zachodniej przy wyjściu na taras od strony południowej widoczne zarysowanie poziome w rejonie stropu nad parterem. Stwierdzono również przemieszczenie poziome betonowych stopni schodowych przy wyjściu na taras około 5cm.

W wykonanej odkrywce ścian fundamentowych w narożu południowo zachodnim nie stwierdzono zarysowań i spękań od strony zewnętrznej ścian. W dniu kontroli odnotowano uszkodzenie, nieciągłość drenażu opaskowego od strony zachodniej w obrębie spękanego narożnika. Dokonano również kontroli trzech studzienek kanalizacji deszczowej znajdujących się w pobliżu elewacji zachodniej. Do studni narożnej zbiorczej przy narożu południowo zachodnim podłączono dodatkowo drenaż opaskowy budynku. Poziom wpięcia rury drenarskiej biegnącej wzdłuż ściany zachodniej znajduje się na poziomie głównego odpływu studzienki.

Od strony zachodniej w poziomie piwnic szczególnie w pomieszczeniach 017 i 018 stwierdzono spękania stropu ceglanego w narożu oraz w rejonach studni kanalizacji deszczowej.

Zakres powstałych zarysowań w narożu jest znaczny i widoczny zarówno od strony zewnętrznej elewacji jak i od wnętrza pomieszczeń 017, 018 w piwnicy na powłokach tynkarskich i ceramicznych ściany (w narożach w pomieszczeniu 017 w poziomie piwnic widoczne odspojenia i pęknięcia okładziny ceramicznej). Wielkość widocznych zarysowań, szerokości rozwarcia nie mieszczą się w żadnych dopuszczalnych zakresach dla konstrukcji murowych. Szczegółową inwentaryzację

zarysowań elementów konstrukcyjnych budynku przedstawiono w dalszej części opracowania.

Ponadto w poziomie parteru w pomieszczeniu nr 1,28 oraz 1,29 stwierdzono zarysowania fragmentu ściany nad otworami drzwiowymi. W wyniku wykonanej odkrytki nie stwierdzono wykonania nadproży drzwiowych. W pomieszczeniu 1,29 stwierdzono dodatkowo zarysowania skośne w dolnej strefie na ścianie zachodniej oraz zarysowania poziome w obrębie starego komina i na ścianie południowej przy otworze okiennym.

Konstrukcja murowa ściany w pomieszczeniach nr 017, 018, 1,28, 1,29 w obecnym stanie nie klasyfikuje się do dalszego użytkowania i wymaga prac naprawczych odtwarzających strukturę murową ściany i sklepień.

W wyniku osiadania fragmentu ściany naroża południowo zachodniego wzdłuż obu kierunków dochodzących oraz fragmentu ściany zachodniej w obrębie studni kanalizacyjnych doszło do zarysowań, ścięcia spoin, rozwarstwienia spoin oraz spękania cegieł konstrukcji nośnej. Ponadto na skutek powstałych przemieszczeń muru doszło do nieznacznego zdeformowania stolarki okiennej na elewacji południowej w poziomie piwnic. W dniu kontroli nie stwierdzono spękań przeszkleń. Z informacji uzyskanych od użytkownika rysy powstały po przeprowadzonym remoncie obiektu który był w roku 2010. Z relacji użytkownika wynika że rysy nieznacznie się powiększyły w przeciągu ostatnich dwóch lat.

#### **4. Przyczyny uszkodzeń**

Prawdopodobną przyczyną powstałych uszkodzeń jest uplastycznienie się glin znajdujących się bezpośrednio pod fundamentami pod wpływem wzrostu wilgoci spowodowanej nieprawidłowym wykonaniem drenażu opaskowego oraz nieuszczelną instalacją deszczową. W dniu kontroli odnotowano uszkodzenie, nieciągłość drenażu opaskowego od strony zachodniej w obrębie spękanego narożnika. Ponadto poziom głównego odpływu studzienki kanalizacji deszczowej zbiorczej znajdującej się w narożu południowo zachodnim praktycznie pokrywa się z poziomem przyłączenia rury drenarskiej biegnącej wzdłuż elewacji zachodniej. Z uwagi na powyższe w czasie wzmożonych opadów mogło dojść do nadmiernego zawilgocenie gruntu w pobliżu drenażu. Z uwagi na właściwości gruntów spoistych

zalegających pod fundamentami polegające na uplastycznianiu się wraz ze wzrostem wilgotności należy dołożyć wszelkich starań by nie dopuścić do zaburzenia wilgotności gruntów.

Kierunek zarysowań ścian elewacyjnych oraz sklepień świadczy o osiadaniu narożnika południowo zachodniego w rejonie dwóch studzienek kanalizacji deszczowej oraz drenażu opaskowego. Bezpośrednio pod fundamentami na głębokości 2,20m p.p.t występuje grunt rodzimy w postaci glin w stanie twardoplastycznym  $I_L=0,1$ . Pod warstwą glin do głębokości rozpoznania 4,5m p.p.t występują ily pylaste w stanie twardoplastycznym na pograniczu półzwarłego. Nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych, ani sączeń wód gruntowych. Jedynie w rejonie narożnika południowo zachodniego w dniu kontroli w obszarze studni zbiorczej kanalizacji deszczowej stwierdzono zwiększoną wilgotność gruntów.

Po przeprowadzeniu oględzin odsłoniętej ściany fundamentowej zachodniej nie stwierdzono spękań.

Czas na realizację opracowania Ekspertyzy Technicznej nie pozwolił na dokładną analizę i monitoring powstałych zarysowań. Zakres opracowania nie przewidywał monitoringu spękań i zarysowań.

Przed przystąpieniem do napraw spękań konstrukcji należy wykonać nowy prawidłowy drenaż opaskowy wokół budynku oraz wykonać nową instalację kanalizacji deszczowej w szczególności w obrębie uszkodzonego narożnika.

Zakres powstałych zarysowań udokumentowano na dokumentacji fotograficznej zarówno od strony zewnętrznej elewacji i od wnętrza pomieszczeń na powłokach tynkarskich ścian i sklepień ceglanych.

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA:

Istniejąca struktura muru ceglanego oraz ceglanych sklepień piwnic w rozpatrywanym obszarze jest w bardzo złym stanie technicznym. Konstrukcje murowaną budynku należy uznać jako bardzo podatna na wszelkiego rodzaju odkształcenia pionowe i poziome.

Tynki wewnętrzne w rejonie powstałych uszkodzeń (spękań i zarysowań) należy usunąć i odtworzyć do stany pierwotnego z dodatkowym zabezpieczeniem

(np. siatką stalową). Naprawę ścian ceglanych przeprowadzić zgodnie z opracowanym projektem wzmocnień. Warstwy wykończeniowe ścian należy wykonać ponownie po zakończeniu prac naprawczych dla konstrukcji murowych.

Stan techniczny budynku nr 3A Szpitala Specjalistycznego im. J. Babińskiego SP ZOZ w Krakowie przy ul. Babińskiego 29 pozwala na sformułowanie ogólnych zaleceń:

- Stan istniejący nie zagraża bezpośrednio życiu i zdrowiu użytkownikom budynku i pomieszczeń. Tym niemniej stan graniczny nośności (SGN) i stan graniczny użytkowania (SGU) jest niespełniony - obiekt wymaga wykonania prac naprawczych. Powstałe uszkodzenia struktury muru stwarzają wrażenie zagrożenia dla osób użytkujących budynek.
- Należy w trybie pilnym przeprowadzić prace naprawcze uszkodzonego drenażu opaskowego oraz nieszczelnej instalacji kanalizacji deszczowej. Z uwagi na uszkodzenie oraz nieprawidłowy sposób wykonania drenażu opaskowego ( brak prawidłowej zasypki, brak studzienek, nieciągłość, nieprawidłowy poziom podłączenia ) zaleca się wykonanie nowego drenażu opaskowego wokół całego budynku. Zaleca się wykonanie nowej instalacji kanalizacji deszczowej budynku wraz ze studzienkami.

Dopiero po wykonaniu wskazanych prac należy przystąpić do remontu w zakresie murów ceglanych, sklepień, tynków wewnętrznych i wykończenia pomieszczeń.

- Wszelkie prace należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, obserwując zachowanie całego budynku. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wzmacniających należy opracować instrukcję bezpieczeństwa ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.
- W trakcie wykonywania robót przez wykonawcę, o wszelkich niezgodnościach projektu ze stanem rzeczywistym należy informować projektanta. Na podstawie wizji lokalnej oraz dostępnej dokumentacji archiwalnej założono układ konstrukcyjny przedstawiony na rysunku E-01-02.
- Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów w pobliżu istniejących fundamentów by nie uszkodzić jego fundamentów.

- W poziomie parteru nad otworami drzwiowymi do pomieszczeń nr 1.28, 1.29, zaleca się wykonanie nowych nadproży z profili stalowych 2x2HEB100.
- Zaleca się uzupełnienie wszystkich ubytków ścian, zaś zarysowania i rozspojenia wypełnić iniekcyjnie. Alternatywnie dopuszcza się stosowanie rozwiązań systemowych. Fragmenty muru, gdzie nastąpiła daleko idąca degradacja budulca (pudrowanie cegły, ubytki sięgające połowy grubości cegły) należy przemurować stosując materiał o parametrach wytrzymałościowych gwarantujących bezpieczeństwo konstrukcji. Dodatkowo zaleca się wykonanie hydroizolacji ścian fundamentowych.
- Zarysowania spękania ścian narożnika południowo - zachodniego oraz fragmenty muru w obrębie nadproży ściany zachodniej należy dodatkowo zbroić prętami o konstrukcji spiralnej ze stali nierdzewnej np. w systemie wzmocnień firmy Brutt Technologies. Specyficzna konstrukcja prętów zapewnia dużą wytrzymałość na rozciąganie ściany i jednocześnie dużą odkształcalność pozwalającą na znaczne przemieszczenia konstrukcji. Szczegółowe rozwiązania oraz zbrojenie według projektu wzmocnień.
- Spękane, porysowane sklepienia ceglane pomieszczeń 0.15 ÷ 0.19 narożnika południowo zachodniego, należy wzmocnić przy użyciu pojedynczego pasma siatki z włókna szklanego np. MapeGrid G220 oraz zaprawy dwuskładnikowej polimerowo - cementowej o wysokiej plastyczności z dodatkiem rozproszonych włókien np. Planitop HDM.
- Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów i napraw w pobliżu istniejących fundamentów by ich nie uszkodzić. W przypadku natrafienia pod odsłoniętymi ławami rozluźnionego gruntu należy go zastąpić betonem C12/15.
- Wszelkie roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do prowadzenia robót budowlanych oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

- Przed przystąpieniem do realizacji prac należy opracować projekt wykonawczy oraz uzyskać niezbędne pozwolenia i uzgodnienia dla realizowanej inwestycji
- Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Kierownik Budowy zobowiązany jest do opracowania planu BIOZ.
- Do realizacji elementów budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Wszystkie zastosowane produkty i materiały muszą posiadać znak budowlany B lub CE lub pozytywne Aprobaty Instytutu Techniki Budowlanej (I.T.B.) lub innych Instytucji posiadających tego rodzaju uprawnienia. Zalecenia techniczne producenta muszą być ściśle przestrzegane.

**Podsumowując weryfikacja obecnego stanu technicznego budynku nr 3A Szpitala Klinicznego im. J. Babińskiego SP ZOZ w Krakowie przy ul. Babińskiego 29 wykazała zły stan techniczny muru ceglanego oraz ceglanych sklepień piwnic naroża południowo zachodniego. Analiza obliczeniowa wykazała wystarczającą nośność fundamentów. Prawdopodobną przyczyną powstałych uszkodzeń jest uplastycznienie się glin znajdujących się bezpośrednio pod fundamentami pod wpływem wzrostu wilgoci spowodowanej nieprawidłowym wykonaniem drenażu opaskowego oraz nieszczelną instalacją deszczową. Z uwagi na właściwości gruntów spoistych zalegających pod fundamentami polegające na uplastycznianiu się wraz ze wzrostem wilgotności należy dołożyć wszelkich starań by nie dopuścić do zaburzenia wilgotności gruntów.**

**Zaleca się pilną naprawę drenażu opaskowego wokół całego budynku oraz naprawę kanalizacji deszczowej. Dopiero po wykonaniu powyższych prac można przystąpić do remontu w zakresie murów ceglanych, sklepień, tynków wewnętrznych i wykończenia pomieszczeń.**

KONIEC CZĘŚCI OPISOWEJ

Kraków, Sierpień 2020r

mgr inż. Łukasz Zatorowski

mgr inż. Piotr Wolarek

### III. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

#### ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

|                            |         |                   |                   |             |                   |
|----------------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|
| <b>Ciężar dachu</b>        |         |                   |                   |             |                   |
|                            | grubość | $g_k$             | $g_k$             | $\gamma_f$  | $g_d$             |
|                            | cm      | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> |             | kN/m <sup>2</sup> |
| <b>Obciążenia stałe:</b>   |         |                   |                   |             |                   |
| Dachówka                   | -       | -                 | 0,75              | 1,2         | 0,90              |
| Krokwie drewniane          | -       | -                 | 0,28              | 1,2         | 0,34              |
| Izolacja                   | 30,0    | 0,50              | 0,15              | 1,2         | 0,18              |
| płyta G-K                  | -       | -                 | 0,30              | 1,2         | 0,36              |
| <b>RAZEM OBC. STAŁE</b>    |         |                   | <b>1,48</b>       | <b>1,20</b> | <b>1,78</b>       |
| <b>Obciążenia zmienne:</b> |         |                   | $p_k$             | $\gamma_f$  | $p_d$             |
| obciążenie wiatr strefa I  |         |                   | 0,18              | 1,50        | 0,27              |
| śnieg strefa III           |         |                   | 0,64              | 1,50        | 0,96              |
| <b>RAZEM OBC. ZMIENNE</b>  |         |                   | <b>0,64</b>       | <b>1,50</b> | <b>0,96</b>       |
| <b>ŁĄCZNIE</b>             |         |                   | <b>2,12</b>       | <b>1,29</b> | <b>2,74</b>       |

|                               |         |                   |                   |             |                   |
|-------------------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|
| <b>Strop nad parterem WPS</b> |         |                   |                   |             |                   |
|                               | grubość | $g_k$             | $g_k$             | $\gamma_f$  | $g_d$             |
|                               | cm      | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> |             | kN/m <sup>2</sup> |
| <b>Obciążenia stałe:</b>      |         |                   |                   |             |                   |
| Warstwy posadzkowe            | 2       | 21,00             | 0,42              | 1,35        | 0,57              |
| Wylewka samopoziomująca       | 1       | 21,00             | 0,21              | 1,35        | 0,28              |
| Wylewka betonowa              | 4       | 24,00             | 0,96              | 1,35        | 1,30              |
| Zasyпка                       | 18      | 0,50              | 0,09              | 1,35        | 0,12              |
| Płyta żelbetowa               | 5,1     | 24,0              | 1,22              | 1,35        | 1,65              |
| Ciężar belek IPE 240          | -       | -                 | 0,31              | 1,1         | 0,34              |
| Tynk cementowo-wapienny       | 2       | 19,0              | 0,38              | 1,35        | 0,51              |
| <b>RAZEM OBC. STAŁE</b>       |         |                   | <b>3,59</b>       | <b>1,33</b> | <b>4,77</b>       |
| <b>Obciążenia zmienne:</b>    |         |                   | $p_k$             | $\gamma_f$  | $p_d$             |
| obciążenie użytkowe na strop  |         |                   | 1,50              | 1,5         | 2,25              |
| <b>RAZEM OBC. ZMIENNE</b>     |         |                   | <b>1,50</b>       | <b>1,50</b> | <b>2,25</b>       |
| <b>ŁĄCZNIE</b>                |         |                   | <b>5,09</b>       | <b>1,38</b> | <b>7,02</b>       |

Strop nad piwnicą

|                              | grubość | $g_k$           | $g_k$           | $\gamma_f$  | $g_d$           |
|------------------------------|---------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                              | cm      | $\text{kN/m}^3$ | $\text{kN/m}^2$ |             | $\text{kN/m}^2$ |
| <b>Obciążenia stałe:</b>     |         |                 |                 |             |                 |
| Warstwy posadzkowe           | 1       | 10,00           | 0,10            | 1,35        | 0,14            |
| Wylewka samopoziomująca      | 1       | 21,00           | 0,21            | 1,35        | 0,28            |
| Wylewka jastrychowa          | 5       | 24,00           | 1,20            | 1,35        | 1,62            |
| Styropian                    | 2       | 0,50            | 0,01            | 1,35        | 0,01            |
| Polepa                       | 8       | 12,00           | 0,96            | 1,35        | 1,30            |
| Cegła                        | 12      | 18,0            | 2,16            | 1,35        | 2,92            |
| Ciężar belek                 | -       | -               | 0,31            | 1,1         | 0,34            |
| Tynk cementowo-wapienny      | 2       | 19,0            | 0,38            | 1,35        | 0,51            |
| <b>RAZEM OBC. STAŁE</b>      |         |                 | <b>5,33</b>     | <b>1,34</b> | <b>7,12</b>     |
| <b>Obciążenia zmienne:</b>   |         |                 | $p_k$           | $\gamma_f$  | $p_d$           |
| obciążenie użytkowe na strop |         |                 | 1,50            | 1,5         | 2,25            |
| <b>RAZEM OBC. ZMIENNE</b>    |         |                 | <b>1,50</b>     | <b>1,50</b> | <b>2,25</b>     |
| <b>ŁĄCZNIE</b>               |         |                 | <b>6,83</b>     | <b>1,37</b> | <b>9,37</b>     |

| <b>Ciężar istniejącej ściany gr. 50cm</b> |         |                 |                 |             |                 |
|---|---------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|
|   | grubość | $g_k$           | $g_k$           | $\gamma_f$  | $g_d$           |
|   | cm      | $\text{kN/m}^3$ | $\text{kN/m}^2$ |             | $\text{kN/m}^2$ |
| <b>Obciążenia stałe:</b>                  |         |                 |                 |             |                 |
| tynk cementowo-wapienny                   | 2       | 19,0            | 0,38            | 1,35        | 0,51            |
| mur z cegły pełnej                        | 50      | 18,0            | 9,00            | 1,35        | 12,15           |
| tynk cementowo-wapienny                   | 2       | 19,0            | 0,38            | 1,35        | 0,51            |
| <b>RAZEM OBC. STAŁE</b>                   |         |                 | <b>9,76</b>     | <b>1,35</b> | <b>13,18</b>    |
| <b>Ciężar istniejącej ściany gr. 60cm</b> |         |                 |                 |             |                 |
|   | grubość | $g_k$           | $g_k$           | $\gamma_f$  | $g_d$           |
|   | cm      | $\text{kN/m}^3$ | $\text{kN/m}^2$ |             | $\text{kN/m}^2$ |
| <b>Obciążenia stałe:</b>                  |         |                 |                 |             |                 |
| tynk cementowo-wapienny                   | 2       | 19,0            | 0,38            | 1,35        | 0,51            |
| mur z cegły pełnej                        | 60      | 18,0            | 10,80           | 1,35        | 14,58           |
| tynk cementowo-wapienny                   | 2       | 19,0            | 0,38            | 1,35        | 0,51            |
| <b>RAZEM OBC. STAŁE</b>                   |         |                 | <b>11,56</b>    | <b>1,35</b> | <b>15,61</b>    |
| <b>Ciężar istniejącej ściany gr. 85cm</b> |         |                 |                 |             |                 |
|   | grubość | $g_k$           | $g_k$           | $\gamma_f$  | $g_d$           |
|   | cm      | $\text{kN/m}^3$ | $\text{kN/m}^2$ |             | $\text{kN/m}^2$ |
| <b>Obciążenia stałe:</b>                  |         |                 |                 |             |                 |
| tynk cementowo-wapienny                   | 2,5     | 19,0            | 0,48            | 1,35        | 0,64            |
| mur z cegły pełnej                        | 80      | 18,0            | 14,40           | 1,35        | 19,44           |
| tynk cementowo-wapienny                   | 2,5     | 19,0            | 0,48            | 1,35        | 0,64            |
| <b>RAZEM OBC. STAŁE</b>                   |         |                 | <b>15,35</b>    | <b>1,35</b> | <b>20,72</b>    |

| <b>Zestawienie obciążeń na ławę zachodnią</b> | char. $\text{kN/m}$ | obl. $\text{kN/m}$ |
|---|---------------------|--------------------|
| Obciążenie z dachu                            | 8,48                | 10,94              |
| Obciążenie od stropu nad parterem             | 18,34               | 25,29              |
| Obciążenie od ścian parteru                   | 43,92               | 59,292             |
| Obciążenie od stropu nad piwnicą              | 9,56                | 13,12              |
| Obciążenie od ścian piwnic                    | 49,12               | 66,312             |
|   | <b>129,42</b>       | <b>174,95</b>      |

**WERYFIKACJA FUNDAMENTÓW POD ŚCIANĄ ZACHODNIĄ****GEOMETRIA**

$A = 0,85 \text{ (m)}$        $a = 0,85 \text{ (m)}$   
 $L = 15,00 \text{ (m)}$   
 $h = 1,0 \text{ (m)}$   
minimalny poziom posadowienia:  $D_{min} = 1,0 \text{ (m)}$

**CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GRUNTU**

| Warstwa | Nazwa         | Poziom<br>[m] | IL / ID<br>konsolidacji | Symbol | Typ wilgotności |
|---------|---------------|---------------|-------------------------|--------|-----------------|
| 1       | Gлина zwięzła | 0,0           | 0,05                    | C      | ---             |
| 2       | łł pylasty    | -1,6          | 0,00                    | D      | ---             |

Pozostałe parametry gruntu:

| Warstwa | Nazwa         | Mięszość<br>[m] [kPa] | Spójność<br>[deg] | Kąt tarcia<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Ciężar obj.<br>[kPa] | Mo<br>[kPa] | M       |
|---------|---------------|-----------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------|-------------|---------|
| 1       | Gлина zwięzła | 1,6                   | 25,6              | 17,2                               | 21,0                 | 42307,4     | 70512,3 |
| 2       | łł pylasty    | ---                   | 60,0              | 13,0                               | 0,0                  | 39302,4     | 49128,0 |

**OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE**

| Lp. | Nazwa | N<br>[kN/m] | My<br>[kN*m/m] | Fx<br>[kN/m] | Nd/Nc |
|-----|-------|-------------|----------------|--------------|-------|
| 1   | L1    | 180,00      | 0,00           | 0,00         | 1,00  |

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

**WYNIKI OBLICZENIOWE**

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)  
 $N = 180,00 \text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 22,44 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące:  $N_r = 202,44 \text{ kN/m}$      $M_y = 0,00 \text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu:  $A_ = 0,85 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:  
 $N_B = 0,65$        $i_B = 1,00$   
 $N_C = 11,28$        $i_C = 1,00$   
 $N_D = 4,13$        $i_D = 1,00$
- Graniczny opór podłoża gruntowego:  $Q_f = 293,42 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa:  $Q_f * m / N_r = 1,17$

**KONIEC CZĘŚCI OBLICZENIOWEJ**

Kraków, Sierpień 2020r

mgr inż. Łukasz Zatorowski

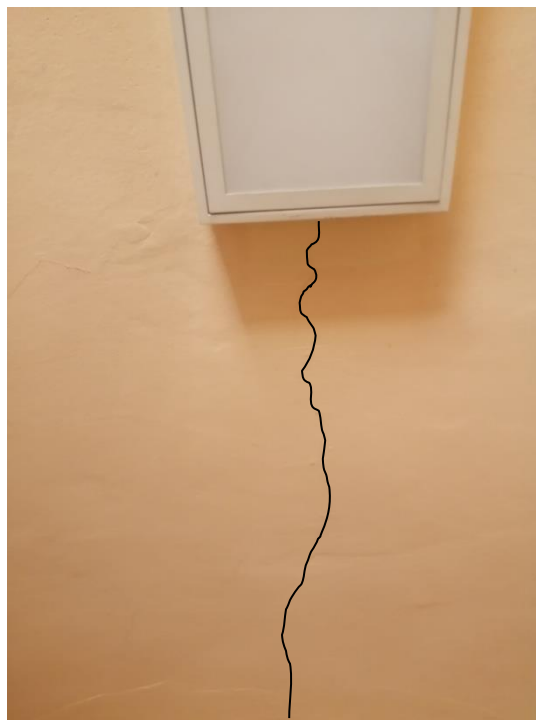
mgr inż. Piotr Wolarek

#### **IV. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA**

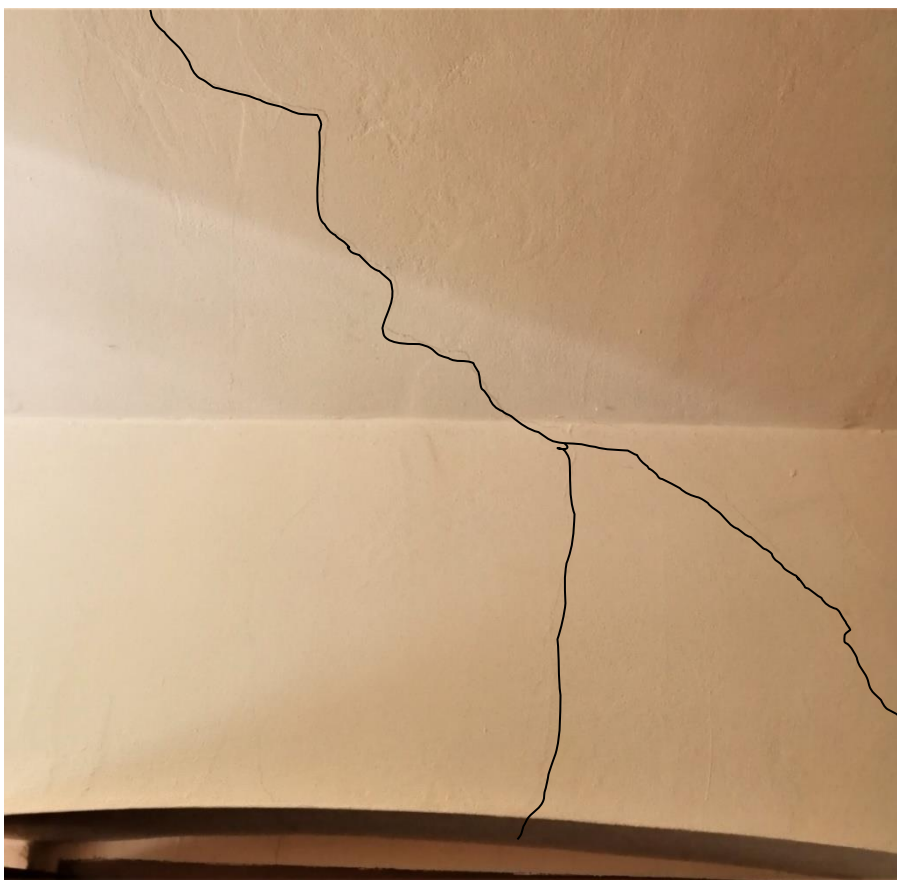
##### **1. PIWNICA**



**Fot. 1 Zarysowanie nr 1 wzdłuż sufitu w pomieszczeniu nr 0.16 (szerokość rozwarcia rys 0.6mm)**



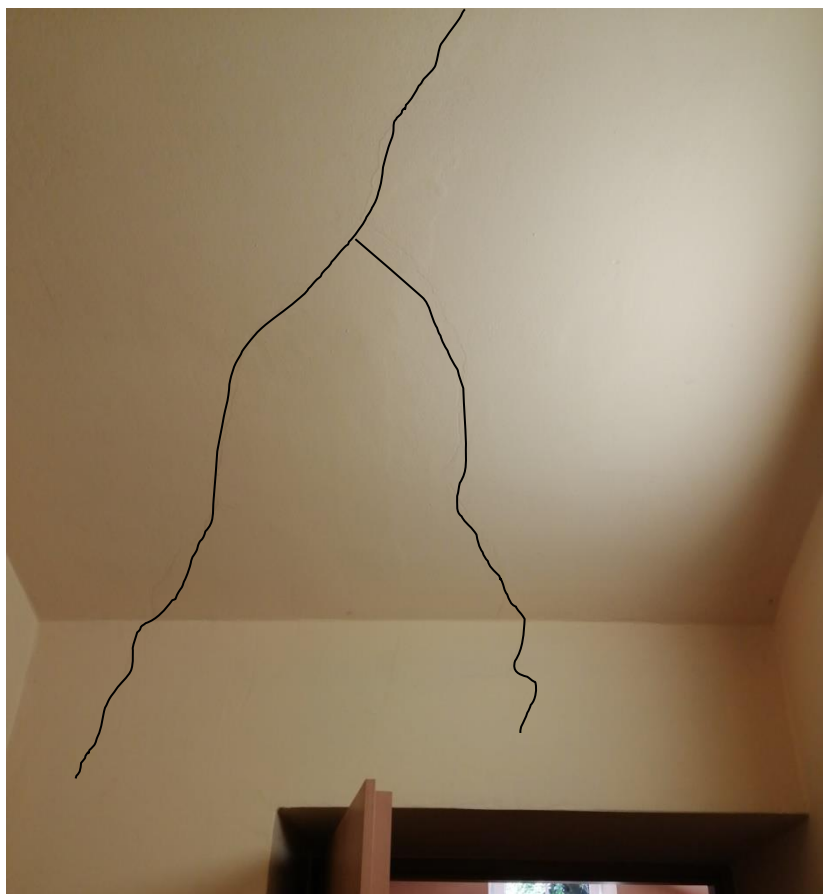
**Fot. 2 Ciąg dalszy zarysowania nr 1 wzdłuż sufitu w pomieszczeniu nr 0.16 (szerokość rozwarcia rys 0.4mm)**



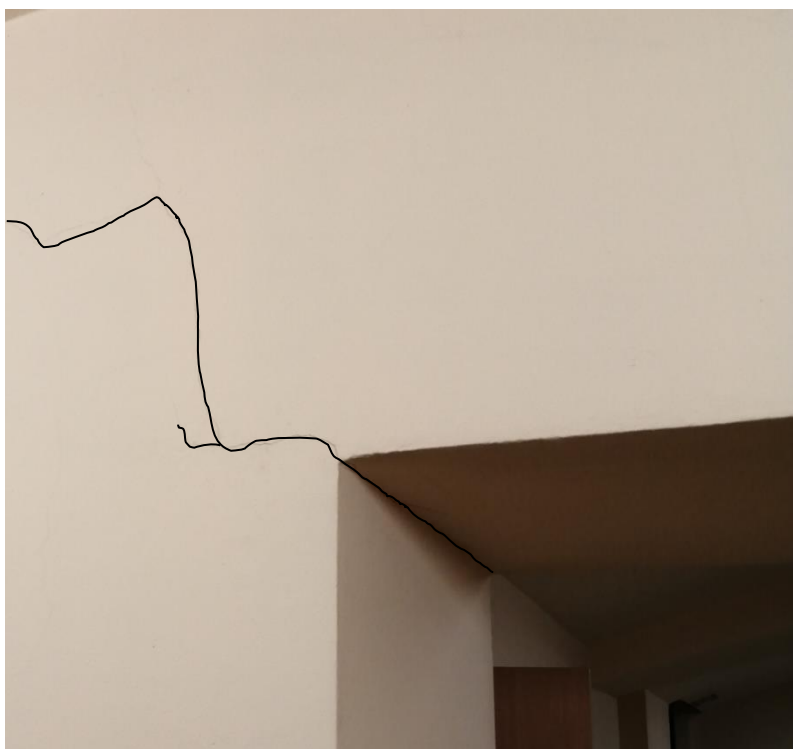
**Fot. 3 Zarysowanie nr 2 przechodzące z sufitu na ścianę w pomieszczeniu nr 0.16 (szerokość rozwarcia rys 0.4mm)**



**Fot. 4 Zarysowanie nr 3 pionowe na ścianie w pomieszczeniu nr 0.16 (szerokość rozwarcia rys 0.3-0.4mm)**



**Fot. 5 Zarysowanie nr 4 podłużne na suficie w pomieszczeniu nr 0.15 (szerokość rozwarcia rys 0.3-0.4mm)**



**Fot. 6 Rysa ukośna nr 5 w narożu otworu w pomieszczeniu nr 0.15 (szerokość rozwarcia rys 0.4-0.5mm)**



**Fot. 7 Zarysowanie nr 6 wzdłuż sklepienia w pomieszczeniu nr 0.02 (szerokość rozwarcia rys 0.4-0.5mm)**



**Fot. 8 Zarysowanie nr 6 wzdłuż sklepienia w pomieszczeniu nr 0.02 (szerokość rozwarcia rys 0.4-0.5mm)**



**Fot. 9 Zarysowanie nr 7 wzdłuż sufitu w pomieszczeniu nr 0.21 (szerokość rozwarcia rys 0.3-0.4mm)**



**Fot. 10 Zarysowanie nr 8 na ścianie oraz na styku ściany ze stropem w pomieszczeniu nr 0.19 (szerokość rozwarcia rys 2.3mm)**



**Fot. 11 Zarysowanie nr 8 na ścianie oraz na styku ściany ze stropem w pomieszczeniu nr 0.19 (szerokość rozwarcia rys 0.6mm)**



**Fot. 12 Zarysowanie nr 9 pionowe na ścianie kończące się na skraju otworu okiennego w pomieszczeniu nr 0.19 (szerokość rozwarcia rys 0.3-1.7mm)**



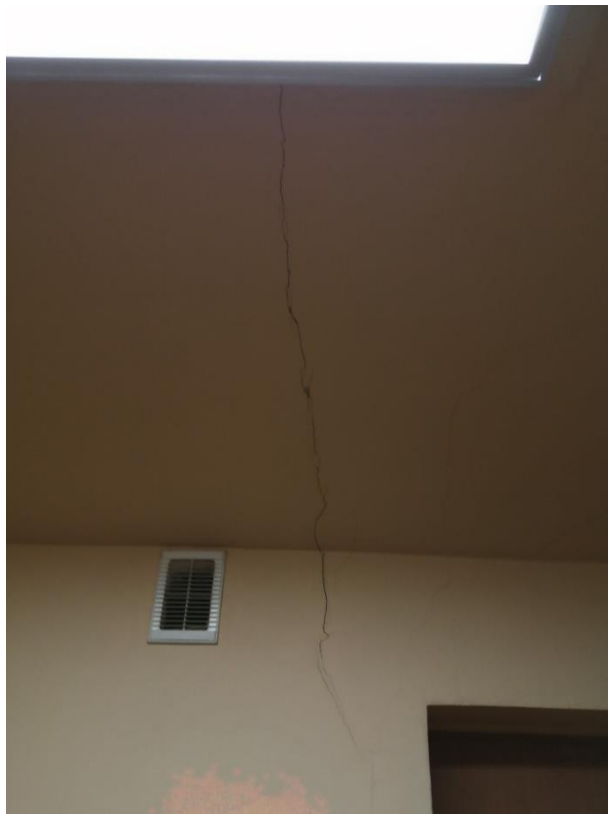
**Fot. 13 Zarysowanie nr 10 na ścianie oraz na styku ściany ze stropem w pomieszczeniu nr 0.18 (szerokość rozwarcia rys 0.6mm)**



**Fot. 14 Zarysowanie nr 11 biegnące wzdłuż sklepienia w pomieszczeniu nr 0.18 (szerokość rozwarcia rys 3.17mm)**



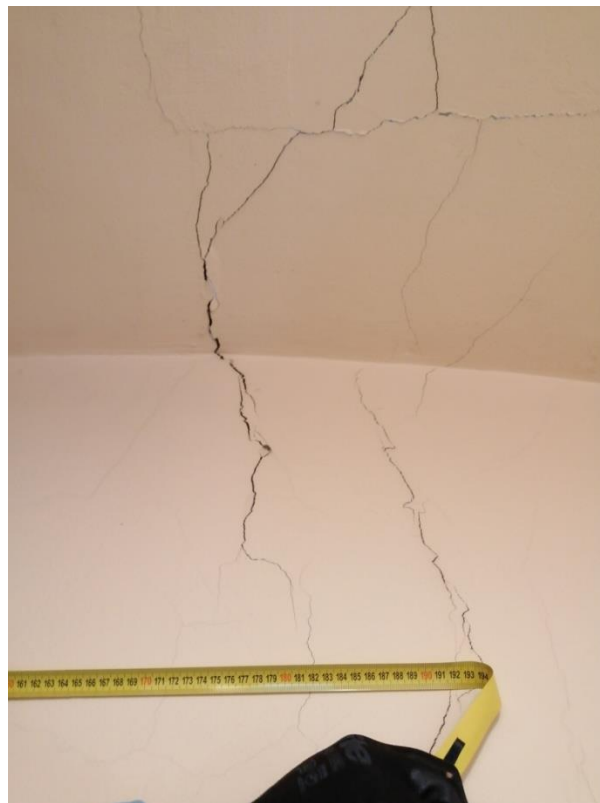
**Fot. 15 Zarysowania nr 12 skośne biegnące po ścianie oraz w narożu otworu drzwiowego w pomieszczeniu nr 0.18 (szerokość rozwarcia rys 4.14-4.92mm)**



**Fot. 16 Zarysowanie nr 13 podłużne na suficie w pomieszczeniu nr 0.18 (szerokość rozwarcia rys 4.5mm)**



**Fot. 17 Zarysowanie nr 14 na ścianie przechodzące na sufit skośnie (odspojone 4 rzędy płytek) w pomieszczeniu nr 0.17 (szerokość rozwarcia rys 4.18mm)**



**Fot. 18 Zarysowania nr 15 skośnie przechodzące ze ściany na sufit w pomieszczeniu nr 0.17 (szerokość rozwarcia rys 4.56mm)**



**Fot. 19 Zarysowania nr 15 skośne na suficie w pomieszczeniu nr 0.17(szerokość rozwarcia rys 4.56mm)**



**Fot. 20 Zarysowanie nr 16 biegnące wzdłuż sufitu w pomieszczeniu nr 0.17(szerokość rozwarcia rys 0.6-0.8mm)**



**Fot. 21 Zarysowania nr 17 podłużne na suficie w pomieszczeniu nr 0.17 (szerokość rozwarcia rys 1.5mm)**



**Fot. 22 Zarysowanie nr 18 biegnące skośnie z sufitu po ścianie (odspojone płytki) w pomieszczeniu nr 0.17 (szerokość rozwarcia rys 3.09mm)**



**Fot. 23 Zarysowanie nr 19 biegnące wzdłuż naroża otworu okiennego w pomieszczeniu nr 0.17 (szerokość rozwarcia rys 2.4mm)**



**Fot. 24 Zarysowania nr 20 skośne na ścianie, biegnące do naroża otworu okiennego w pomieszczeniu nr 0.17 (szerokość rozwarcia rys 3.66mm)**



Fot. 25 Ciąg dalszy zarysowania nr 20 w pomieszczeniu nr 0.17 (szerokość rozwarcia rys 3.66mm)

## 2. PARTER



Fot. 26 Zarysowanie nr 1 w narożu otworu okiennego w pomieszczeniu nr 1.29 (szerokość rozwarcia rys 6mm)



**Fot. 27 Zarysowanie nr 2 biegnące skośnie od naroża do sufitu w pomieszczeniu nr 1.29 (szerokość rozwarcia rys 0.5mm)**



**Fot. 28 Zarysowania nr 3 skośne biegnące po ścianie oraz podłużne biegnące na styku ściany i sufitu w pomieszczeniu nr 1.29 (szerokość rozwarcia rys 0.6mm)**



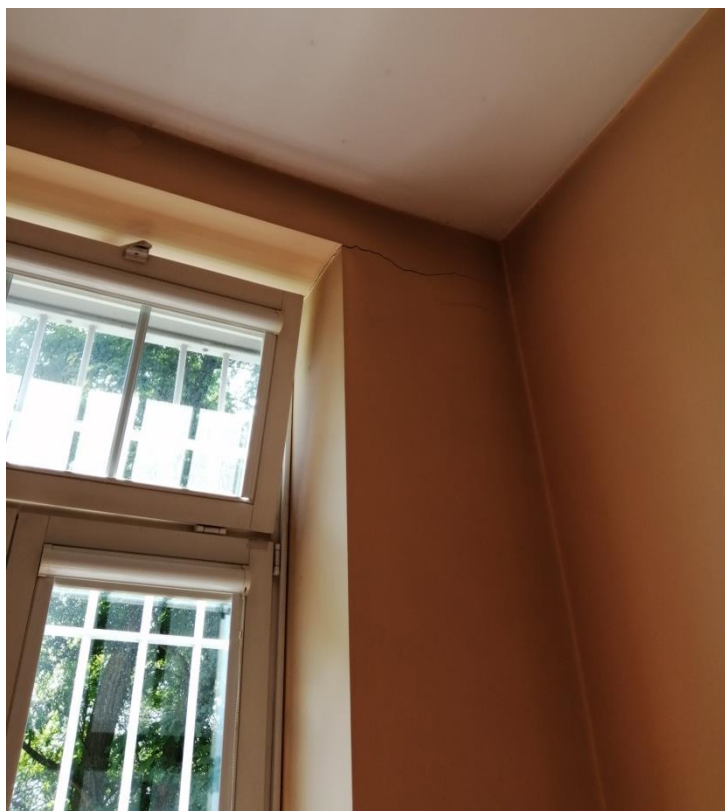
Fot. 29 Zarysowanie nr 3 na ścianie w pomieszczeniu nr 1.29 (szerokość rys na wysokości 60cm 0,6mm)



Fot. 30 Zarysowania nr 4 skośne po obu stronach ściany w pomieszczeniu nr 1.29 i 1.30 (szerokość rozwarcia rys 0.8mm)



Fot. 31 Zarysowania nr 4 skośne po obu stronach ściany w pomieszczeniu nr 1.29 i 1.30 (szerokość rozwarcia rys 0.8mm)



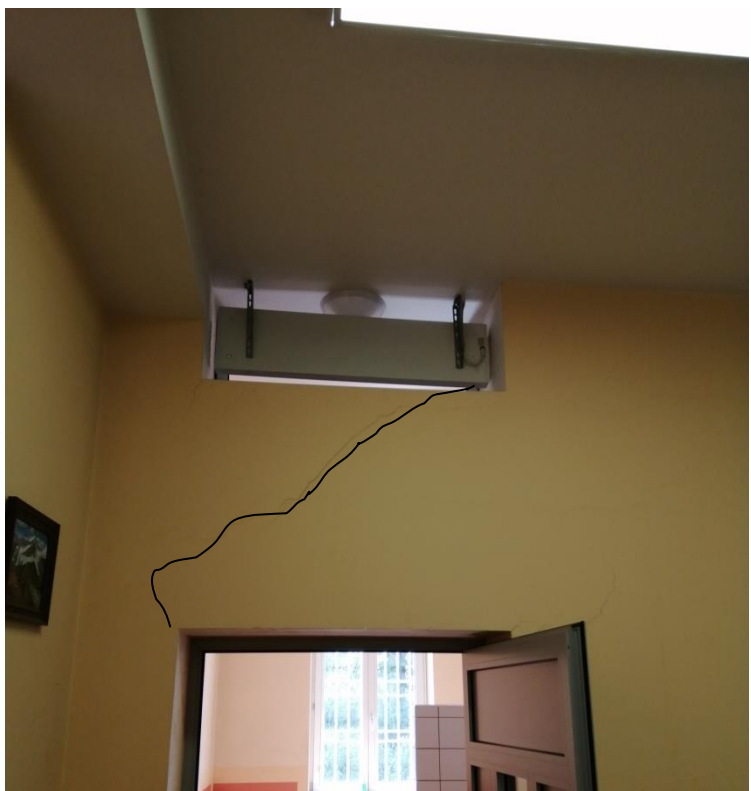
Fot. 32 Zarysowania nr 5 biegnące od naroża otworu okiennego poziomo do ściany w pomieszczeniu nr 1.28 ( szerokość rozwarcia rys 0.8mm)



**Fot. 33 Zarysowania nr 7 skośne na ścianie w pomieszczeniu nr 1.28 (szerokość rozwarcia rys 0.2-0.4mm)**



**Fot. 34 Zarysowania nr 8 skośne na ścianie (odspojone płytki) w pomieszczeniu nr 1.28 (szerokość rozwarcia rys 0.5mm)**



Fot. 35 Zarysowanie nr 9 skośnie nad drzwiami w pomieszczeniu nr 1.30 (szerokość rozwarcia rys 0.5mm)



Fot. 36 Zarysowanie nr 10 poziome na ścianie w pomieszczeniu nr 1.31 (szerokość rozwarcia rys 0.2-0.3mm)



**Fot. 37 Zarysowanie nr 11 w pomieszczeniu nr 1.32 (szerokość rozwarcia rys 0.2-0.3mm)**

### 3. PODDASZE

Na poddaszu nie zaobserwowano rys, uszkodzeń oprócz zawilgocenia na jednym ze słupów oraz krokwi koszowej w części wschodniej budynku i zarysowania pionowego na ścianie działowej w pomieszczeniu nr 2.19



Fot. 38 Pomieszczenie nr 2.19



Fot. 39 Zarysowanie pionowe na ścianie działowej w pomieszczeniu nr 2.19

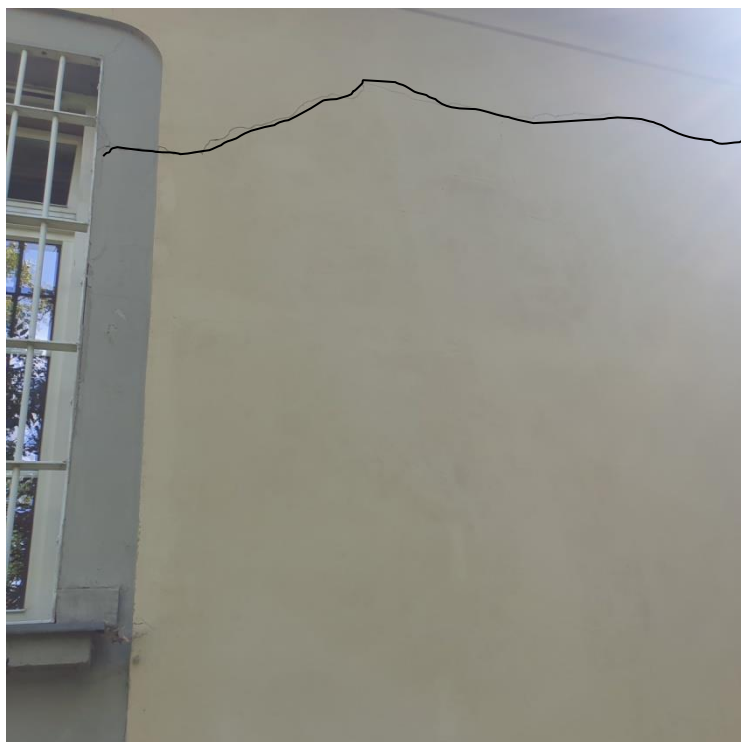
#### 4. ELEWACJA ZACHODNIA



Fot. 40 Zarysowanie nr 1 przebiegające poziomo na elewacji zachodniej



Fot. 41 Zarysowanie nr 2 pionowe na elewacji zachodniej



**Fot. 42 Zarysowanie nr 3 na elewacji zachodniej**



**Fot. 43 Zarysowanie nr 4 skośne na elewacji zachodniej**



Fot. 44 Silne wysolenia na dolnej elewacji zachodniej

## 5. ELEWACJA POŁUDNIOWA



Fot. 45 Zarysowanie nr 1 na ścianie prostopadłej do elewacji południowej



**Fot. 46 Zarysowanie nr 2 skośne w narożu elewacji południowej**



**Fot. 47 Zarysowanie nr 3 poziome z naroży otworów okiennych na elewacji południowej**



Fot. 48 Zarysowanie nr 4 biegnące do naroża otworu okiennego na elewacji południowej

## 6. STUDNIE



Fot. 49 Studnia nr 1 zlokalizowana przy narożu południowo zachodnim budynku



**Fot. 50 Studnia nr 2 zlokalizowana przy zachodniej stronie budynku**



**Fot. 51 Studnia 3 zlokalizowana przy narożu północno zachodnim budynku**