

### III. ZAŁĄCZNIKI, OPINIE, UZGODNIENIA

INWESTYCJA: **Przebudowa i termomodernizacja budynku Prokuratury Rejonowej przy ul. Bołka I Świdnickiego 6 w Strzelinie.**

FAZA OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY.**

BRANŻA : **PROJEKT WIELOBRANŻOWY.**

IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ: **040301\_2.0009.85/2**

NUMER EWIDENCYJNY: | NR. DZIAŁKI: **DZ. NR EW: 56 AM-15 OBRĘB STRZELIN.**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : **XII**

INWESTOR : **Prokuratura Okręgowa we Wrocławiu, Ul. Podwale 30, 50-950 Wrocław.**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : **AKINT Sp. z o. o. 02-952 Warszawa, ul. Wiertnicza 143 A. NIP 9512000083**

#### **ARCHITEKTURA:**

##### PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Magdalena Julianna Kuźela UPR. NR 8/WMOKK/2009  
Upr. bud. w spec. arch. do proj. bez ogr.

##### ASYSTENT:

mgr inż. arch. Daniel Kuźmiński  
inż. arch. Kamila Piątek

##### SPRAWDZAJĄCY :

mgr inż. arch. Jacek Szlis UPR. NR B1/96/01  
Upr. bud. w spec. arch. do proj. bez ogr.

## **SPIS TREŚCI:**

### **1. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO OPRACOWANIA**

1.1. Informacja BiOZ	3
1.2. Uzgodnienia konserwatorskie	6-61
1.3. Opinia geotechniczna	62-79
1.4. Ekspertyza ppoż	80-81
1.5. Ekspertyza techniczna	82-97
1.6. Charakterystyka energetyczna	98-109
1.7. Audyt energetyczny	110-136

# 1. INFORMACJA BIOZ.

Data sporządzenia projektu:

czerwiec 2022 r.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Przebudowa i termomodernizacja budynku Prokuratury Rejonowej przy ul. Bolka I Świdnickiego 6 w Strzelinie.

Nazwa inwestora oraz adres:

Prokuratura Okręgowa we Wrocławiu, Ul. Podwale 30, 50-950 Wrocław.

Autor opracowania:

mgr inż. arch. Magdalena Kuźela – nr upr. 8/WMOKK/2009  
upr. Bud. W spec. Arch. Do proj. Bez ograniczeń

Adres autora opracowania:

Brwinów (05-840), ul. Krucza 2

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- Przebudowa i termomodernizacja zabytkowego budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie
- Remont istniejącego zabytkowego muru

2. Wykaz obiektów budowlanych podlegających przebudowie:

- budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

- zagrożenia elementami ostrymi i wystającymi,
- zagrożenia wynikające ze złego stanu maszyn używanych do prac budowlanych,
- obsługa maszyn przez osoby nie posiadające wymaganych uprawnień,
- wibracja maszyn i urządzeń,
- zapylenie,
- hałas,
- możliwość porażenia prądem elektrycznym,
- zagrożenie pożarem lub wybuchem,
- zagrożenie związane z prowadzeniem robót montażowych,

4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia:

Miejsce prowadzenia robót remontowo budowlanych zostanie wygradzone oraz zabezpieczone przed możliwością dostępu osób postronnych.

5. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy:

Nie przewiduje się obecności na budowie materiałów niebezpiecznych. Materiały budowlane przechowywane będą na budowie bezpośrednio na terenie placu budowy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

W przypadku wystąpienia zagrożenia, pracownicy mają obowiązek przerywania prac i powiadomienia kierownika budowy, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta, którzy podejmą decyzję o sposobie likwidacji zagrożenia i ponownym uruchomieniu prac. Pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń. W wypadku danej inwestycji szczególnie dotyczyć to będzie robót pyłących – konieczność stosowania masek przeciwpyłowych. Wszystkie osoby dopuszczone do pracy na budowie muszą być wyposażone w ubiory robocze, rękawice i nakrycia głowy (kaski).

Wszyscy pracownicy muszą przejść podstawowe przeszkolenie BHP. Osoby wykonujące roboty stwarzające zagrożenie, muszą być ponadto wyposażone stosownie do potrzeb w środki ochrony osobistej: okulary lub tarcze ochronne, fartuchy ochronne inż. Zdecydowanie zabrania się Inwestorowi, kierownikowi budowy i majstrowi dopuszczania do wykonywania robót budowlanych przez osoby, które są pod wpływem alkoholu lub w stanie wskazującym na jego spożycie.

7. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych: biuro budowy.

Niezależnie od powyższych wskazań, kierownik budowy opracuje plan BIOZ zobowiązany jest uwzględnić wymogi przepisów:

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191, poz.1596)
3. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz.313 ze zm. Nr 56,poz.462 z 2009 r).
4. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac, które muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz.288)
5. Jeżeli na terenie budowy jednocześnie wykonują pracę pracownicy różnych pracodawców należy zapewnić nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy według zasad inż. 208 Kodeksu pracy.

Mgr inż. arch. Magdalena Kuźela  
nr upr. 8/WMOKK/2009  
upr. Bud. W spec. Arch. Do proj. Bez ograniczeń

DOKUMENTACJA KONSERWATORSKICH BADAŃ SONDAŻOWYCH  
KOLORYSTYKI ELEWACJI :

BUDYNEK PROKURATURY REJONOWEJ W STRZELINIE.

INWESTOR: PROKURATURA REJONOWA W STRZELINIE 57-100 STRZELIN, UL.  
BOLKA I ŚWIDNICKIEGO 6

Opr. Małgorzata Podgórska –  
Makal  
Konservator dzieł sztuki  
Upr. konserwatorskie 20/K/97  
nr dypl. ASP w Warszawie 4997  
20-282 Lublin  
Ul. Królowej Jadwigi 6/7

LUBLIN  
Kwiecień 2022

SPIS TREŚCI	str.
1. KARTA TYTUŁOWA .....	3
2. OPIS INWENTARYZACYJNY OBIEKTU.....	4
3. HISTORIA OBIEKTU .....	4
4. CEL I ZAKRES BADAŃ KONSERWATORSKICH.....	4
5. PRZEBIEG I WYNIKI PRAC BADAWCZYCH.....	5
6. STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ.....	7
7. WNIOSKI KONSERWATORSKIE .....	7
8. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA .....	11

## 1. KARTA TYTUŁOWA

A. Identyfikacja obiektu.

▪ **BADANIA SONDAŻOWE KOLORYSTYKI ELEWACJI**

Miejsce badań : elewacje budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie

57-100 Strzelin, ul. Bolka i Świdnickiego 6

Miejsca Wykonania odkrywek sondażowych badań pokazano na fotografiach.

Dane dotyczące prac badawczo-poszukiwawczych:

Prokuratura Rejonowa w Strzelinie 57-100 Strzelin, ul. Bolka i Świdnickiego 6

Wykonawca prac badawczo-poszukiwawczych: konserwator dzieł sztuki, mgr

Małgorzata Podgórska-Makal, 20-282 Lublin, ul. Królowej Jadwigi 6/7,

B. Dane dotyczące dokumentacji.

- Opisowa: 29 stron tekstu formatu A4
- Fotograficzna: 26 zdjęć w tekście
- 15 tablic stratygraficznych

Czas trwania prac: Kwiecień 2022



## 2. OPIS INWENTARYZACYJNY OBIEKTU.

- Badania sondażowe kolorystyki elewacji,
- Miejsce badań - dostępne elewacje kamienicy
- Adres: Strzelin, ul. Bolka i Świdnickiego 6
- Czas powstania – ok 1875
- Autor: nieznany

### OPIS

Bryła budynku na rzucie zbliżonym do prostokąta, regularna, dwukondygnacyjna, z wysuniętymi dwoma ryzalitami od północy i wschodu, oraz zewnętrzną klatką schodową od południa.

Ryzalit wschodni w formie przeszklonej werandy

Kondygnacja piwnicy dostępna poprzez indywidualną klatkę schodową.

Układ kondygnacji powtarzalny.

Elewacje budynku otynkowane w kolorze naturalnym, w pasie niskiego cokotu wykończone elementami ceglanymi oraz kamiennymi.

Narożniki elewacji zachodniej i południowej boniowane.

Elewacja zachodnia pięcioosiowa, południowa jednoosiowa, z wejściem na osi i oknem powyżej. Portal wejścia wydatny, obramiony kanelowanymi pilastrami, z wydatnym belkowaniem i gzymsem wieńczącym. Wejście po ośmiostopniowych schodach. Kondygnacje elewacji zachodniej i południowej rozdziela szeroki gzymś między kondygnacyjny. Okna tych elewacji w dekoracyjnych opaskach. Okna pierwszego piętra ujęte gzymsem podokiennym ciągłym, pod oknami wsporniki. Nad oknami wydatne gzymsy nadokienne wsparte na wspornikach

Obiekt posiada dwa wejścia. Przykryty jest dachem dwuspadowym (ryzality przykryte dachami wielospadowymi).

Dachy pokryte papą asfaltową w kolorze szarym.

Stolarka zewnętrzna PCV w kolorze brązowym, także stolarka drzwiowa.

Obróbki blacharskie w odcieniach brązu.

## 3. HISTORIA OBIEKTU

Kamienica wybudowana pod koniec XIX w jako willa, z przeznaczeniem na cele mieszkalne.

## 4. CEL I ZAKRES BADAŃ KONSERWATORSKICH.

Na elewacji badania wykonane zostały w celu rozpoznania pierwotnej kolorystyki elewacji oraz możliwości zróżnicowania kolorystycznego detalu.

Przeprowadzone badania konserwatorskie pozwolą na podjęcie decyzji o kolorystyce elewacji oraz zakresie koniecznych prac konserwatorskich.

Badania wykonane zostały metodą stratygraficznych odkrywek pasowych pokazujących przekrój przez poszczególne warstwy chronologiczne.

Proponowane miejsca wykonania odkrywek badawczych zostały pokazane na załączonych zdjęciach.

## 5. PRZEBIEG I WYNIKI PRAC BADAWCZYCH

Wykonano 15 odkrywek badawczych w dostępnych partiach elewacji.  
Wykorzystano również powstałe odkrywki samoistne.  
Badania wykonano metodą stratygraficznych odkrywek pasowych, pokazujących warstwy stratygraficzne w układzie chronologicznym.  
Badania dotyczyły ściany i detalu architektonicznego.

### ELEWACJA - PŁASZCZYŻNA ŚCIAN

W obrębie ścian stwierdzono wykonanie nowej warstwy tynku nakrapianego tzw. „nakropka” na całej płaszczyźnie elewacji.  
Faktura ta powtarza prawdopodobnie pierwotny wystrój ściany, charakterystyczny dla okresu secesji, w którym zasadą było wyraźne różnicowanie faktury ściany i detalu architektonicznego.  
Stwierdzono obecność dwóch współczesnych warstw wtórnych wypraw tynkarskich na elewacji w postaci tynku nakrapianego (tynk nakrapiany inaczej tarabona lub baranek).  
Dotarcie do warstwy pierwotnej stanowiło wielką trudność z uwagi na użycie na elewacji mocnej zaprawy cementowej do wykonania tynku nakrapianego.  
Nie stwierdzono w pierwotnej partii zaprawy wapienno-piaskowej równej powierzchni zatarcia, stąd przypuszczenie o pierwotnym założeniu autora wykonania wyraźnej faktury ścian elewacji.

#### Elewacja – ściana

I warstwa chronologiczna pochodząca z końca XIX wieku – składająca się z trzech warstw:

- zaprawa wapienno-piaskowa niejednorodna, z wypełniaczem kwarcowym o zróżnicowanej wielkości ziarna, słabo skarbonatyzowana, wykonana dwuwarstwowo
- obrzutka i tynk nakrapiany tzw. tarabona

II warstwa chronologiczna pochodząca z lat po 1944 roku:

- zaprawa cementowa – tynk nakrapiany „nakropek”

III warstwa chronologiczna pochodząca z lat po 1990 ? roku:

- zaprawa wapienno-cementowa – tynk nakrapiany „nakropek”

### DETAL ARCHITEKTONICZNY

Detal architektoniczny mocno zróżnicowany w zależności od jego umiejscowienia.  
Na elewacji frontowej – od ulicy – obramienia okien pierwszego piętra bogate, z bogatymi gzymsami nadokiennymi wspartymi na konsolach. Okna parteru w skromniejszych obramieniach.  
Portal wejścia głównego rozbudowany. Elewacje ogrodowa i północna ze znacznie skromniejszym detalem.  
Detal architektoniczny wykonano w technice mieszanej:  
Gzymsy i profile obramień wykonano z zaprawy wapienno-piaskowej w technice ciągniętej.  
Pozostałe skomplikowane detale wykonano metodą odlewu w gipsie sztukatorskim.  
Gzymsy i profile detalu przeciągnięto szablaturą gipsową w celu uzyskania gładkiej, jednolitej powierzchni.

Detale wykonane z gipsu oraz zabezpieczone sztablaturą gipsową zabezpieczono pokostem i pomalowano.  
Zniszczenia obramienia okna znajdującego się nad wejściem głównym uwidoczniły pierwotny rysunek obramień okien I piętra.

Elewacja detal – portal wejścia głównego  
I warstwa chronologiczna pochodząca z końca XIX wieku – składająca się z warstw:  
- zaprawa wapienno-piaskowa niejednorodna  
- detal gipsowy - odlew  
- detal płaski, listwy profilowane, kanele - wyprowadzony w zaprawie wapienno-piaskowej  
- sztablatura gipsowa (wyrównująca)  
- warstwa zabezpieczająca – pokost lniany  
- farba elewacyjna w kolorze szarym  
II warstwa chronologiczna pochodząca z lat po 1944 roku:  
- naprawy zaprawą cementową  
- przemalowanie -farba elewacyjna w kolorze brązowym  
III warstwa chronologiczna pochodząca z lat po 1990? roku:  
- naprawy zaprawą cementową  
- przemalowanie - farba elewacyjna akrylowa w kolorze brązowym

Elewacja detal – obramienia okien  
I warstwa chronologiczna pochodząca z końca XIX wieku – składająca się z warstw:  
- zaprawa wapienno-piaskowa niejednorodna  
- detal gipsowy - odlew  
- detal płaski, listwy profilowane, kanele - wyprowadzony w zaprawie wapienno-piaskowej  
- sztablatura gipsowa (wyrównująca)  
- warstwa zabezpieczająca – pokost lniany  
- farba elewacyjna w kolorze szarym  
II warstwa chronologiczna pochodząca z lat po 1944 roku:  
- naprawy zaprawą cementową  
- przemalowanie -farba elewacyjna w kolorze brązowym  
III warstwa chronologiczna pochodząca z lat po 1990? roku:  
- naprawy zaprawą cementową  
- przemalowanie - farba elewacyjna akrylowa w kolorze brązowym

## **6. STAN ZACHOWANIA.**

Stan zachowania oryginalnych tynków elewacji jest zły.  
Oryginalne zaprawy słabo skarbonatyzowane, z tendencją do osypywania się.  
Detal częściowo zniszczony, zaprawa słabo skarbonatyzowana.  
Widoczne znaczne uszkodzenia i zatarcia rysunku profili obramień.  
Detale odlane z gipsu w stanie zadowalającym z widocznymi uszkodzeniami formy.  
Ściany i detal przeszły dwukrotny, generalny remont, co spowodowało zniekształcenia pierwotnej formy rzeźbiarskiej detali.  
Zauważalne jest w partii cokołowej ścian podciąganie kapilarne wody w grubości muru, co skutkuje złuszczeniem się powierzchniowych warstw płyt granitu, zastosowanych do obłożenia partii cokołowej oraz niszczeniem fugi.  
Wspomniane zniszczenia obserwowane są od dłuższego czasu, o czym świadczą widoczne naprawy fugi w partii cokołowej wykonane zaprawami cementowymi.

Zniszczenia elewacji spowodowane są podciąganiem kapilarnym wody gruntowej wraz z rozpuszczonymi w niej solami, które krystalizując w strukturach kamienia i tynku w miejscu odparowania wilgoci, powodują ich destrukcję i w efekcie złuszczenia kamienia i osypywanie się zapraw.

Zastosowanie do napraw mocnych zapraw cementowych spowodowało potęgujące się zniszczenia elewacji i detalu architektonicznego poprzez podniesienie stopnia zasolenia i zawilgocenia oryginalnych wypraw i muru. Zastosowanie szczelnych zapraw cementowych spowodowało spotęgowane niszczenie kamienia i cegieł w partii cokołowej.

Użyta do malowania detali architektonicznych farba akrylowa, w wielu miejscach uległa złuszczeniu, odstaniając wyprawy tynkarskie.

Obrobki blacharskie gzymsów w wielu miejscach są uszkodzone, widoczne zniszczenia gzymsów w okolicach rur spustowych spowodowane nieszczelnościami i uszkodzeniami blachy.

## **7. WNIOSKI KONSERWATORSKIE**

Opierając się na przeprowadzonych badaniach można wysunąć następujące wnioski:

1. Budynek Prokuratury Rejonowej wymaga przeprowadzenia pilnie generalnego remontu elewacji wraz z konserwacją i rekonstrukcją uszkodzonego detalu architektonicznego.  
Detal architektoniczny zniszczony wskutek użytej pierwotnie technologii wykonania jak również zastosowania do remontów szczelnych zapraw cementowych. Pierwotna faktura ścian niemożliwa do odczytania z powodu wykonania wtórnych wypraw mocnymi zaprawami cementowymi.  
Obecna faktura „nakropka” wykonanego z narzutu jest prawdopodobnie powtórzeniem pierwotnie wykonanej faktury tynku.
2. Elewacja budynku wykonana była pierwotnie z użyciem zapraw wapienno-piaskowych, detal architektoniczny prosty wyprowadzono w zaprawie wapienno-piaskowej metodą ciągnioną, elementy takie jak rozety, konsole wykonano metodą odlewów gipsowych. Całość detali sztukatorskich wykończono sztablaturą gipsową i zapokostowano w celu zabezpieczenia przed niszczącym wpływem czynników atmosferycznych.  
Stwierdzono występowanie zróżnicowania kolorystycznego lustra ścian i detalu architektonicznego.  
Pierwotna kolorystyka elewacji :
  - Kolor ścian – prawdopodobnie kolor zaprawy wapienno-piaskowej, zaprawa wykonana metodą narzutu tzw. nakropek, tarabona lub inaczej baranek.  
( Można domniemywać wykonanie elewacji metodą tzw „cykliny” jednak technika „cykliny” charakterystyczna była w okresie późniejszym tj. lata 20-30 XX w. Nie znaleziono podczas badań śladów charakterystycznych dla wykonania tynku metodą cykliny).
  - kolor detalu architektonicznego- kolor szarości ( prawdopodobnie kolorystyczne nawiązanie do koloru granitu użytego w partii cokołu.

## 8. ZALECENIA KONSERWATORSKIE

1. Elewacje wymagają podjęcia prac remontowo-konserwatorskich.  
Wskazany kolor elewacji – naturalny kolor zaprawy wapienno- piaskowej,  
zaprawa wykonana z narzutu,  
- detal w kolorze szarym ( 9585 wg wzornika KEIM)

Konieczne jest przeprowadzenie prac konserwatorskich przy detalu architektonicznym, usunięcie wtórnych nawarstwień, wzmocnienie struktury, rekonstrukcja uszkodzonych partii materiałami jak zastosowane oryginalnie ( zaprawa wapienno-piaskowa lub zaprawa wapienno-piaskowa z ew. dodatkiem niewielkiej ilości ( do 7% białego cementu portlandzkiego). Dopuszczalne jest użycie sprawdzonych gotowych zapraw renomowanych marek, produkujących materiały stosowane w pracach konserwatorskich. Detal należy odtworzyć zgodnie z pierwotną formą.

Zaleca się zachowanie oryginalnych wypraw ścian elewacji.

2. Konieczne wydaje się wykonanie przepony poziomej dla elewacji z uwagi na widoczne niszczenie partii cokołowej – widoczne „listkowanie” płyt granitowych i zniszczenie fugi.
3. Należy usunąć reperacje fugi wykonane zaprawą cementową w partii cokołowej, uzupełnienia fugi wykonać zaprawą renowacyjną ( Sanierputz) podbarwianą ręcznie do koloru fugi oryginalnej. Możliwe jest użycie zapraw produkowanych na bazie trasu reńskiego.  
Nie zaleca się używania gotowych, dostępnych na rynku gotowych fug do kamienia.
4. Konieczna jest wymiana lub naprawa uszkodzonych obróbek blacharskich. Istniejące rozwiązanie prowadzenia rur spustowych z przerwaniem gzymsu jest prawidłowe, należy takie rozwiązanie pozostawić.
5. Wskazuje się na konieczność zachowania i poddania pracom konserwatorskim zabytkowej stolarki drzwiowej - drzwi wejściowe. Wskazana wymiana szyb nadświetla na mniej współczesne.
6. Zalecane jest zachowanie i poddanie pracom konserwatorskim metalowych krat ogrodzenia wraz z rekonstrukcją brakujących detali.
7. Prace remontowe w kamienicy należy wykonać pod ścisłym nadzorem konserwatora dzieł sztuki.

Opr. mgr Małgorzata Podgórska - Makal

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/1 – ELEWACJA  
PORTAL WEJŚCIA GŁÓWNEGO



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Sztablatura gipsowa	
8			Zaprawa wapienno-piaskowa	
9			Mur z cegły	



ODKRYWKA BADAWCZA NR E /2 – ELEWACJA DETAL  
PORTAL WEJŚCIA GŁÓWNEGO



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Odlew gipsowy - rozeta	
8			Sztablatura gipsowa	
9			Zaprawa wapienno-piaskowa	
10			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/3  
PORTAL WEJŚCIA GŁÓWNEGO



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Odlew gipsowy - rozeta	
8			Sztablatura gipsowa	
9			Zaprawa wapienno-piaskowa	
10			Mur z cegły	

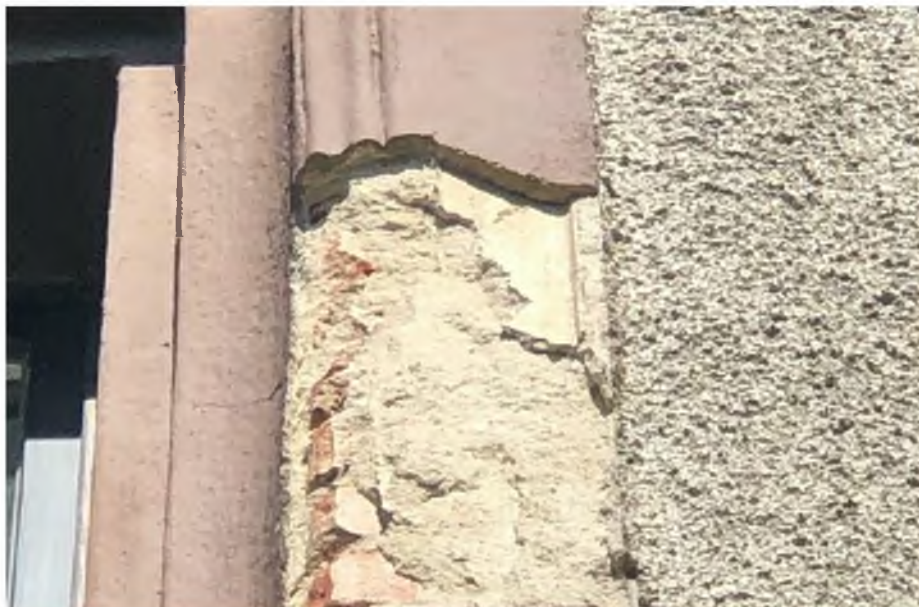


ODKRYWKA BADAWCZA NR E/4  
PORTAL WEJŚCIA GŁÓWNEGO



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Odlew gipsowy - rozeta	
8			Sztablatura gipsowa	
9			Zaprawa wapienno-piaskowa	
10			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/5  
 OBRAMIENIE OKNA PONAD PORTALEM WEJŚCIA GŁÓWNEGO



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Sztablatura gipsowa	
8			Zaprawa wapienno-piaskowa	
9			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/6  
OBRAMIENIE OKNA NA ELEWACJI ZACHODNIEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW		GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
			DETAL	ŚCIANA	
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	Warstwa zaprawy cementowej - baranek	
2			Reperacje zaprawą cementową		
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	Warstwa zaprawy cementowej - baranek	
4			Reperacje zaprawą cementową		
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara		
6			Zabezpieczenie – pokost lniany		
7			Sztablatura gipsowa	Warstwa zaprawy - baranek	
8			Zaprawa wapienno-piaskowa		
9			Mur z cegły		



ODKRYWKA BADAWCZA NR E/7  
OBRAMIENIE OKNA NA ELEWACJI ZACHODNIEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa zaprawy cementowej - baranek	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa zaprawy cementowej - baranek	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Warstwa zaprawy wapienno-piaskowej - baranek	
6			Zaprawa wapienno-piaskowa	
7			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/8  
OBRAMIENIE OKNA NA ELEWACJI WSCHODNIEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Zaprawa wapienno-piaskowa	
7			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/9  
 OBRAMIEŃIE OKNA NA ELEWACJI WSCHODNIEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Zaprawa wapienno-piaskowa	
7			Mur z cegły	



ODKRYWKA BADAWCZA NR E/10  
OBRAMIEŃIE OKNA NA ELEWACJI POŁUDNIOWEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zaprawa wapienno-piaskowa	
7			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/11  
 OBRAMIEŃIE OKNA NA ELEWACJI POŁUDNIOWEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa zaprawy cementowej - baranek	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa zaprawy cementowej - baranek	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Warstwa zaprawy wapienno-piaskowej – baranek?	
6			Zaprawa wapienno-piaskowa	
7			Mur z cegły	



ODKRYWKA  
 BADAWCZA NR E/12  
 GZYMS NA ELEWACJI POŁUDNIOWEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Odlew gipsowy - rozeta	
8			Sztablatura gipsowa	
9			Zaprawa wapienno-piaskowa	
10			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/13  
BONIOWANIE NA ELEWACJI ZACHODNIEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Odlew gipsowy - rozeta	
8			Sztablatura gipsowa	
9			Zaprawa wapienno-piaskowa	
10			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/14  
 OBRAMIEŃIE OKNA NA ELEWACJI WSCHODNIEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Odlew gipsowy - rozeta	
8			Sztablatura gipsowa	
9			Zaprawa wapienno-piaskowa	
10			Mur z cegły	

ODKRYWKA BADAWCZA NR E/15  
BONIOWANIE NA ELEWACJI ZACHODNIEJ



WARSTWY TECHNOLOGICZNE	WARSTWY CHRONOLOGICZNE	DATOWANIE	OKREŚLENIE WARSTW	GRUBOŚĆ WARSTWY W MM
1	III	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
2			Reperacje zaprawą cementową	
3	II	II poł XX	Warstwa farby w kolorze brązowym	
4			Reperacje zaprawą cementową	
5	I	ok 1875	Farba elewacyjna szara	
6			Zabezpieczenie – pokost lniany	
7			Odlew gipsowy - rozeta	
8			Sztablatura gipsowa	
9			Zaprawa wapienno-piaskowa	
10			Mur z cegły	



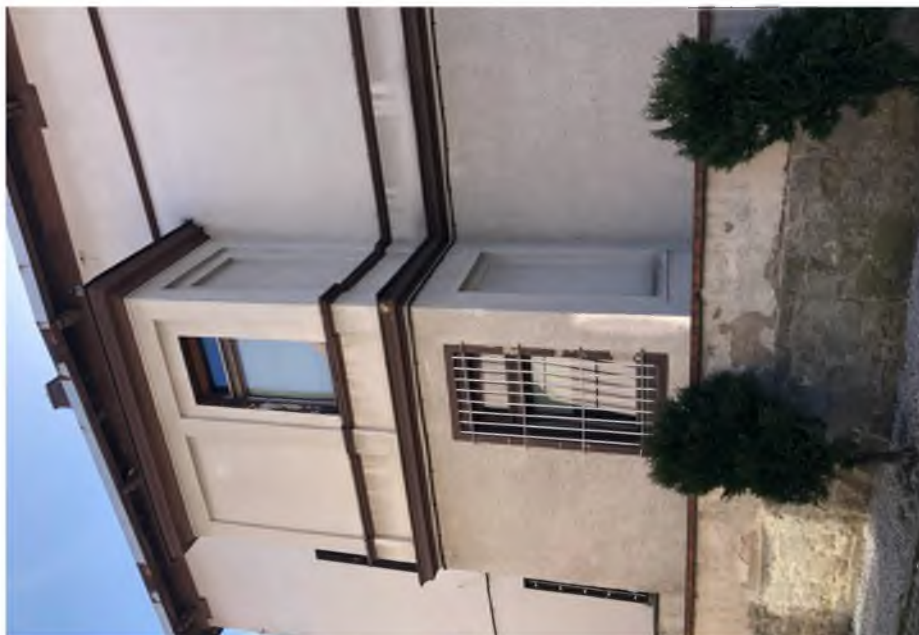
## DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. nr 1 – Elewacja zachodnia- widok ogólny, Zdjęcie wykonana M.Podgórska-Makal  
Kolorem zaznaczono miejsca wykonania odkrywek badawczych.



Fot. nr 2 – Elewacja wschodnia- widok ogólny, Zdjęcie wykonana M.Podgórska-Makal  
Kolorem zaznaczono miejsca wykonania odkrywek badawczych.



Fot. nr 3 – Elewacja północna- widok ogólny, Zdjęcie wykonata M.Podgórska-Makal

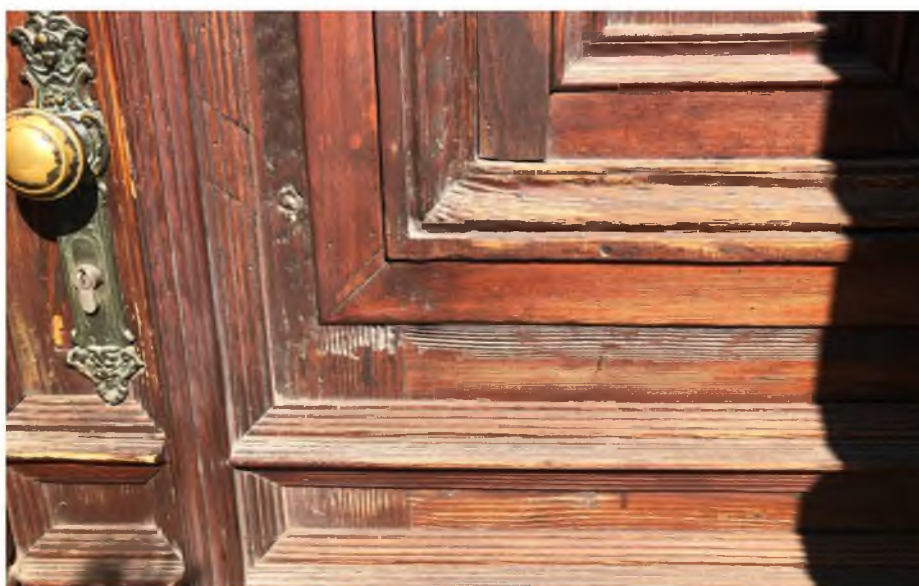


Fot. nr 4 – Portal drzwi wejściowych - widok ogólny, Zdjęcie wykonata M.Podgórska-Makal Kolorem zaznaczono miejsca wykonania odkrywek badawczych.





Fot. nr 5 – Drzwi wejściowe - widok ogólny, Stan zachowania stolarki drzwiowej.  
Zdjęcie wykonata M.Podgórska-Makal



Fot. nr 6 – Drzwi wejściowe - widok ogólny, Stan zachowania stolarki drzwiowej.  
Zdjęcie wykonata M.Podgórska-Makal



Fot. nr 7 – Elewacja południowa, Wejściem główne. Zdjęcie wykonała M.Podgórska-Makal



Fot. nr 8 – Partia cokołowa. Zdjęcie wykonała M.Podgórska-Makal





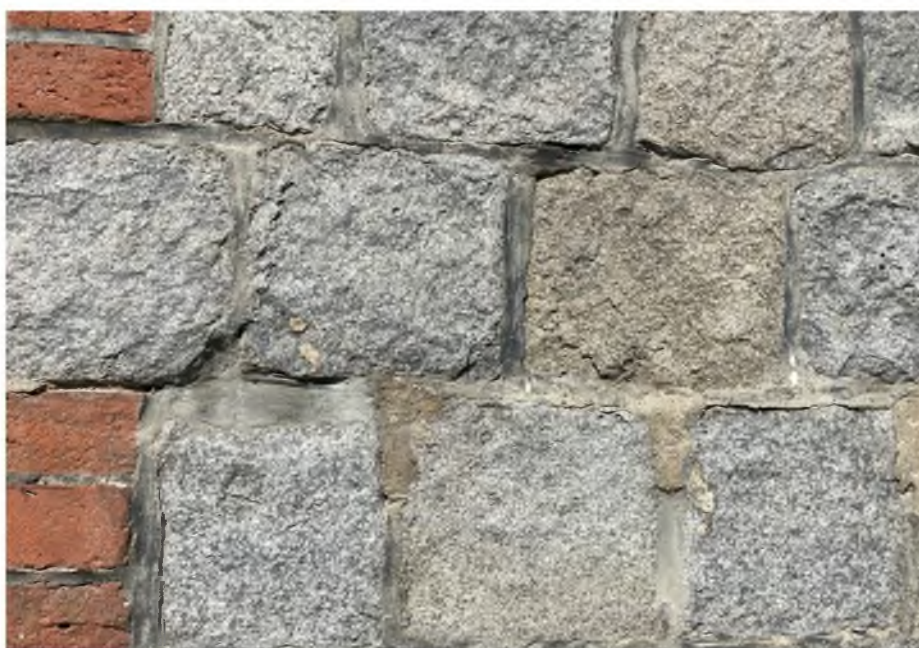
Fot. nr 8 – Elewacja wschodnia. Fragment. Zdjęcie wykonała M.Podgórska-Makal



Fot. nr 9 – Ogrodzenie od strony zachodniej. Zdjęcie wykonała M.Podgórska-Makal



Fot. nr 10 – Stan zachowania ogrodzenia od strony zachodniej. Zdjęcie wykonana M.Podgórska-Makal



Fot. nr 11 – Partia cokołowa, widoczne złuszczenia płyt granitowych i zniszczona fuga. Zdjęcie wykonana M.Podgórska-Makal

PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH :

ELEWACJA

BUDYNEK PROKURATURY REJONOWEJ W STRZELINIE.

INWESTOR: PROKURATURA REJONOWA W STRZELINIE 57-100 STRZELIN, UL.  
BOLKA I ŚWIDNICKIEGO 6

Opr. Małgorzata Podgórska – Makal  
Konservator dzieł sztuki  
Upr. konserwatorskie 20/K/97  
Nr dyplomu ASP w Warszawie 4997

LUBLIN  
kwiecień 2022



## WNIOSKI I ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE

- OPIS

Program dotyczy elewacji frontowych budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie

Adres: Strzelin, ul. Bolka i Świdnickiego 6

Czas powstania – ok 1875

Autor: nieznany

Budynek wybudowany pod koniec XIX w jako willa, z przeznaczeniem na cele mieszkalne.

Bryła budynku na rzucie zbliżonym do prostokąta, regularna, dwukondygnacyjna, z wysuniętymi dwoma ryzalitami od północy i wschodu, oraz zewnętrzną klatką schodową od południa.

Ryzalit wschodni w formie przeszklonej werandy

Kondygnacja piwnicy dostępna poprzez indywidualną klatkę schodową.

Układ kondygnacji powtarzalny.

Elewacje budynku otynkowane w kolorze naturalnym, w pasie niskiego cokołu wykończone elementami ceglanymi oraz kamiennymi.

Narożniki elewacji zachodniej i południowej boniowane.

Elewacja zachodnia pięcioosiowa, południowa jednoosiowa, z wejściem na osi i oknem powyżej. Portal wejścia wydatny, obramiony kanelowanymi pilastrami, z wydatnym belkowaniem i gzymsem wieńczącym. Wejście po ośmiostopniowych schodach. Kondygnacje elewacji zachodniej i południowej rozdziela szeroki gzymś między kondygnacyjny. Okna tych elewacji w dekoracyjnych opaskach. Okna pierwszego piętra ujęte gzymsem podokiennym ciągłym, pod oknami wsporniki. Nad oknami wydatne gzymsy nadokienne wsparte na wspornikach

Obiekt posiada dwa wejścia. Przykryty jest dachem dwuspadowym (ryzality przykryte dachami wielospadowymi).

Dachy pokryte papą asfaltową w kolorze szarym.

Zachowana oryginalna stolarka drzwiowa.

Obróbki blacharskie w odcieniach brązu.

- **STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ**

Stan zachowania oryginalnych tynków elewacji jest zły.

Oryginalne zaprawy słabo skarbonatyzowane, z tendencją do osypywania się.

Detal częściowo zniszczony, zatarty rysunek profili obramień i gzymsów, oryginalna zaprawa słabo skarbonatyzowana.

Detale odlane z gipsu w stanie zadowalającym z widocznymi uszkodzeniami formy. Ściany i detal przeszły dwukrotny, generalny remont, co spowodowało zniekształcenia pierwotnej formy rzeźbiarskiej detali.

Zauważalne jest w partii cokołowej ścian podciąganie kapilarne wody w grubości muru, co skutkuje złuszczeniem się powierzchniowych warstw płyt granitu, zastosowanych do obłożenia partii cokołowej oraz niszczeniem fugi.

Wspomniane zniszczenia obserwowane są od dłuższego czasu, o czym świadczą widoczne cykliczne naprawy fugi w partii cokołowej wykonane zaprawami cementowymi.

Zniszczenia elewacji spowodowane są podciąganiem kapilarnym wody gruntowej wraz z rozpuszczonymi w niej solami, które krystalizując w strukturach kamienia i tynku w

miejscu odparowania wilgoci, powodując ich destrukcję i w efekcie złuszczenia kamienia i osypywanie się zapraw.  
Zastosowanie do napraw mocnych zapraw cementowych spowodowało potęgujące się zniszczenia elewacji i detalu architektonicznego poprzez podniesienie stopnia zasolenia i zawilgocenia oryginalnych wypraw i muru.  
Zastosowanie szczelnych zapraw cementowych spowodowało spotęgowane niszczenie kamienia i cegieł w partii cokołowej. Oraz podniesienie stupa wody zawartej w murze.  
Użyta do malowania detali architektonicznych farba akrylowa, w wielu miejscach uległa złuszczeniu, odstaniając wyprawy tynkarskie.  
Obróbki blacharskie gzymsów w wielu miejscach są uszkodzone, widoczne zniszczenia gzymsów w okolicach rur spustowych spowodowane są nieuszczelniościami i uszkodzeniami blachy.

#### **PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH**

Konieczne jest po ustawieniu rusztowań, mechaniczne usunięcie odparzonych i popękanych wtórnych tynków elewacji oraz uszkodzonych partii gzymsów.  
Oczyszczenie gzymsów, obramień okien, portalu i innych elementów wystroju architektonicznego z wtórnych warstw farby i reperacji zaprawami cementowymi należy wykonać ręcznie metodami fizycznymi, tak aby nie uszkodzić zachowanych, a będących w bardzo złym stanie partii oryginalnych.  
Po oczyszczeniu należy zdjąć szablony profili gzymsów w celu odtworzenia uszkodzonych partii metodą ciągnioną.  
Wskazane jest zmycie elewacji wodą pod ciśnieniem z regulowanym poziomem ciśnienia wody. W celu usunięcia zabrudzeń powierzchniowych i luźnych partii tynków.  
Usunięcie istniejącego zagrzybienia i rozwijających się na powierzchni muru glonów na elewacji północnej należy wykonać preparatami biobójczymi.  
W partii cokołowej należy wykuć i usunąć wtórne, cementowe fugi i zniszczone oryginalne.  
Konieczne może się okazać wykonanie szyci poziomych i krzyżowych pęknięć elewacji uwidocznionych po usunięciu uszkodzonych partii tynków.  
Konieczne jest usunięcie przyczyn niszczenia gzymsów i innych elementów elewacji poprzez wykonanie napraw obróbek blacharskich, wymiana lub naprawa orygnowania i rur spustowych.  
Konieczne będzie wzmocnienie podłoża oraz zachowanych oryginalnych partii tynków preparatem krzemianowym (silikatowym) w miejscach wykonania uzupełnień tynkarskich.  
Uzupełnienie tynków należy wykonać zaprawami mineralnymi wapienno-piaskowymi lub wapienno-cementowymi konserwatorskimi (zaprawa wapienno-piaskowa z dodatkiem 5-7% cementu portlandzkiego białego) z uziarnieniem analogicznym jak zastosowane oryginalnie. Zastosowane zaprawy powinny mieć wysokie parametry paro przepuszczalności ( $\mu \leq 15$  ).  
Rekonstrukcję oryginalnej faktury tynków należy wykonać z narzutu – tzw. tynki nakrapiane (baranek). Konieczne jest wykonanie wcześniejszych prób narzutu w celu wybrania najlepszej metody wykonania uzupełnień.  
Zachowane oryginalne partie detalu architektonicznego należy wzmocnić preparatami krzemoorganicznymi lub silikatowymi.  
Uzupełnienia gzymsów należy wykonać metodą ciągnioną przy użyciu zapraw dedykowanych do wykonywania profili sztukatorskich.

wykończeniu powierzchni zaprawą droбноziarnistą. Końcowe opracowanie gzymsów i detalu architektonicznego drobną zaprawą mineralną w nawiązaniu do pierwotnie wykonanej sztalatury gipsowej.

Malowanie detalu elewacji należy wykonać farbą silikatową w kolorze uzgodnionym na podstawie badań kolorystycznych elewacji. (tj. 9585 – wzornik KEIM „EXCLUSIV”).

Wykonanie uzupełnień fug kamiennego cokołu z elementami ceglanymi proponuje się wykonać zaprawami renowacyjnymi – zaprawami szeroko porowymi, które pozwolą na zatrzymanie w swojej strukturze istniejącego zasolenia muru. Fugi te należy potraktować jako fugi tracone, w momencie wypełnienia solami należy wymienić wypracowane (wypełnione) fugi.

Z uwagi na widoczne zasolenie partii cokołowej należy rozważyć konieczność wykonania izolacji poziomej i sprawdzić istnienie izolacji pionowej lub sprawdzić skuteczność istniejącej.

Wzmocnienie strukturalne osłabionej cegły w partii cokołowej należy wykonać preparatami silikatowymi.

Konieczne do uzupełnienia ubytki lica cegieł cokołu należy wykonać zaprawami mineralnymi dedykowanymi, dobarwionymi do koloru cegły oryginalnej.

W ramach prac należy oczyścić mechanicznie i zabezpieczyć antykorozyjne metalową barierkę wejścia.

Barierkę należy pomalować farbą antykorozyjną w kolorze oryginalnym ( ew. kolor „antracyt”)

W trakcie prowadzenia prac należy prowadzić dokumentację fotograficzną i opisową prowadzonych prac.

#### **PROPONOWANE POSTĘPOWANIE KONSERWATORSKIE**

1. Mechaniczne usunięcie odparzonych i popękanych wtórnych tynków elewacji oraz uszkodzonych partii gzymsów.
2. Oczyszczenie gzymsów, obramień okien, portalu i innych elementów wystroju architektonicznego z wtórnych warstw farby i reperacji zaprawami cementowymi.
3. Zdjęcie szablonów profili gzymsów w celu odtworzenia uszkodzonych partii metodą ciągnięcia.
4. Zmycie elewacji wodą pod ciśnieniem z regulowanym poziomem ciśnienia wody.
5. Usunięcie istniejącego zagrzybenia i rozwijających się na powierzchni muru glonów preparatami biobójczymi (elewacja północna).
6. Usunięcie wtórnych i zniszczonych oryginalnych fug w partii cokołowej.
7. Wykonanie koniecznych szyci poziomych i krzyżowych uwidocznionych po usunięciu uszkodzonych partii tynków.
8. Wykonanie napraw obróbek blacharskich np. parapetów i innych. Wymiana lub naprawa orynnowania i rur spustowych.
9. Wzmocnienie podłoża oraz zachowanych oryginalnych partii tynków preparatem krzemianowym (silikatowym).
10. Uzupełnienie tynków zaprawami mineralnymi wapienno-piaskowymi lub wapienno-cementowymi konserwatorskimi (zaprawa wapienno-piaskowa z dodatkiem 5-7% cementu portlandzkiego białego) z uziarnieniem analogicznym jak zastosowane oryginalnie. Zastosowane zaprawy powinny mieć wysokie parametry paro-przepuszczalności ( $\mu \leq 15$ ).  
Rekonstrukcja oryginalnej faktury tynków wykonana z narzutu – tzw. tynki nakrapiane (tzw. baranek)
11. Wzmocnienie zachowanych partii detalu architektonicznego elewacji preparatami krzemioorganicznymi lub silikatowymi.

12. Uzupelnienie gzymsów metoda ciagnionq, przy użyciu zapraw dedykowanych do wykonywania profili sztukatorskich, przy wykończeniu powierzchni zaprawą droбноziarnistq. Końcowe opracowanie gzymsów i detalu architektonicznego drobnq zaprawą mineralnq w nawiązaniu do pierwotnie wykonanej sztablatury gipsowej.
13. Malowanie detalu elewacji farbq silikatowq w kolorze uzgodnionym na podstawie badań kolorystycznych elewacji. ( 9585 – wzornik KEIM „EXCLUSIV”).
14. Wykonanie uzupelnień fug kamiennego cokołu z elementami ceglanymi zaprawami renowacyjnymi – zaprawami szeroko porowymi.
15. Wzmocnienie strukturalne osłabionej cegły w partii cokołowej preparatami silikatowymi.
16. Uzupelnienie zniszczonego lica cegieł cokołu zaprawami mineralnymi dobarwionymi do koloru cegły oryginalnej.
17. Oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne metalowej barierki wejścia.
18. Pomalowanie farbq antykorozyjnq barierki w kolorze oryginalnym ( ew.. kolor „antracyt”)
19. Wykonanie dokumentacji powykonawczej prac.

WSZELKIE ZMIANY W PROGRAMIE PRAC KONSERWATORSKICH ORAZ ZMIANY W TERMINACH WYKONANIA PRAC KONSULTOWANE BĘDĄ Z ODNOŚNYMI SŁUŻBAMI KONSERWATORSKIMI.

27 kwietnia 2022 r.

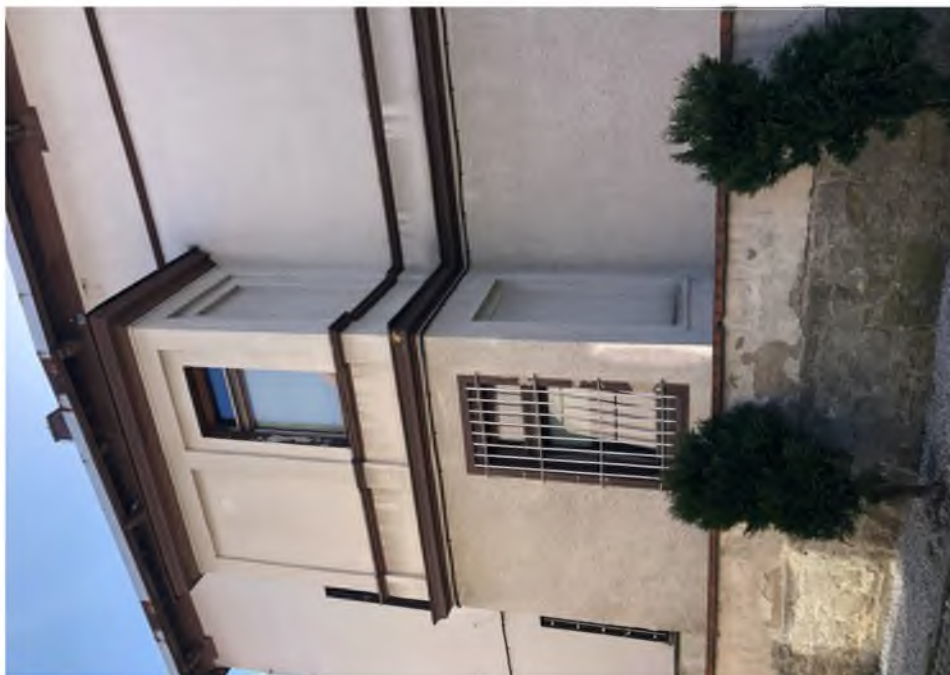
Opr.: mgr Małgorzata Podgórska-Makal  
Upr. konserwatorskie 20/K/97  
nr dypl. ASP w Warszawie 4997  
20-282 Lublin  
Ul. Królowej Jadwigi 6/7



Fot. nr 1 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – elewacja zachodnia. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal

Fot. nr 2 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – elewacja wschodnia. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal





Fot. nr 3 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – elewacja północna. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 4– Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – elewacja południowa. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 4– Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – elewacja południowa – portal wejścia głównego. Stan obecny. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 5 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – elewacja zachodnia - partia cokołowa. Stan obecny. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal

Fot. nr 6 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie — partia cokołowa. Widoczne cementowe wtórne fugi i rozwarstwione kostki granitowe. Stan obecny. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal





Fot. nr 7 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie — partia cokołowa. Widoczne zniszczone oryginalne fugi. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 8 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie — boniowanie. Widoczna łuszcząca się farba na boniach. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 9 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie — zniszczenia obramienia okna na elewacji południowej. Stan obecny. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 10 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie. Widoczne zniszczenia boniowania i gzymsów. Stan obecny. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH :

LAMPA NAD WEJSCIEM GŁÓWNYM  
BUDYNEK PROKURATURY REJONOWEJ W STRZELINIE.

INWESTOR: PROKURATURA REJONOWA W STRZELINIE 57-100 STRZELIN, UL.  
BOLKA I ŚWIDNICKIEGO 6

Opr. Małgorzata Podgórska – Makal  
Konservator dzieł sztuki  
Upr. konserwatorskie 20/K/97  
Nr dyplomu ASP w Warszawie 4997

LUBLIN  
kwiecień 2022

## WNIOSKI I ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE

- OPIS

Program dotyczy lampy metalowej nad wejściem głównym na elewacji frontowej budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie

Adres: Strzelin, ul. Bolka i Świdnickiego 6

Czas powstania – ok 1875

Autor: nieznan

Lampa metalowa (cynowa?) w postaci sześciobocznej latarni na wygiętym w formie łuku wysięgniku.

Przykryta daszkiem namiotowym o ostrym zakończeniu. Dołem latarnia zamknięta odwróconą sterczyną w postaci sześciokątnego ostrosłupa.

Szybki w kształcie trapezów z mlecznego szkła z romboidalnym deseniem.

Wysięgnik zdobiony symetrycznymi, zawiniętymi wężami i stylizowanym paczkiem w postaci sprężynowo zwiniętego drutu, ujętymi przewiązką.

Mocowanie na portalu wejścia przykryte rozetą.

Mocowanie i wysięgnik metalowe – żelazne.

- **STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ**

Stan zachowania lampy predestynuje ją do wykonania zabiegów konserwatorskich.

Szybki mleczne żółknięte prawdopodobnie wskutek temperatury wynikającej z zastosowanego źródła światła (zastosowanej żarówki), elementy metalowe malowane wtórnie czarną emalią do metalu.

Widoczne złuszczenia farby na sterczynie mocującej lampę do wysięgnika.

Na wysięgniku mocującym widoczne nierówności wynikające z korozji metalu.

Tuleje - peszle zabezpieczające instalację elektryczną wtórne.

Śruby mocujące lampę do elewacji skorodowane, wysunięte z elewacji.

## PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

Konieczny jest demontaż lampy z elewacji do wykonania prac konserwatorskich. Demontaż należy przeprowadzić delikatnie, w taki sposób, aby nie uszkodzić rozety montażowej.

Lampę należy zdemontować, wymontować delikatnie szybki, zdemontować istniejącą instalację elektryczną.

Powierzchnię metalu należy oczyścić z wtórnie położonej farby.

Szybki oczyścić z zabrudzeń. W razie konieczności należy wymienić na nowe po uprzednim uzgodnieniu rodzaju szybki z konserwatorem.

Powierzchnię metalu należy zabezpieczyć antykorozyjnie z użyciem właściwych preparatów dedykowanych do metali żelaznych i nieżelaznych.

Konieczna może się okazać wymiana instalacji elektrycznej wraz ze źródłem światła.

Sugerowana wymiana źródła światła na żarówkę typu LED - źródło nie powodujące nagrzewania obudowy lampy.

Brakujące elementy lampy należy dorobić z materiału jak oryginalnie, techniką kowalską.

Lampę należy pomalować zgodnie z oryginalnym kolorem, emalią do metalu, w kolorze uzgodnionym z przedstawicielami służb konserwatorskich.

Po wykonaniu zabiegów konserwatorskich należy zamontować na obiekcie. W trakcie prowadzenia prac należy prowadzić dokumentację fotograficzną i opisową prowadzonych prac.

#### **PROPONOWANE POSTĘPOWANIE KONSERWATORSKIE**

1. Demontaż lampy z elewacji do wykonania prac konserwatorskich.
2. Demontaż szybek i istniejącej instalacji elektrycznej.
3. Oczyszczenie powierzchni metalu z wtórnie położonej farby.
4. Oczyszczenie szybek z zabrudzeń. W razie konieczności wymiana na nowe po uprzednim uzgodnieniu rodzaju szybek z konserwatorem.
5. Zabezpieczenie powierzchni metalu antykorozyjnie z użyciem właściwych preparatów dedykowanych do metali żelaznych i nieżelaznych.
6. Wymiana instalacji elektrycznej wraz ze źródłem światła.
7. Rekonstrukcja brakujących elementów lampy z materiału jak oryginalnie, techniką kowalską.
8. Malowanie elementów metalowych zgodnie z oryginalnym kolorem, emalią do metalu, w kolorze uzgodnionym z przedstawicielami służb konserwatorskich.
9. Montaż lampy i zamontowanie na obiekcie
10. Wykonanie dokumentacji powykonawczej prac.

WSZELKIE ZMIANY W PROGRAMIE PRAC KONSERWATORSKICH ORAZ ZMIANY W TERMINACH WYKONANIA PRAC KONSULTOWANE BĘDĄ Z ODNOŚNYMI SŁUŻBAMI KONSERWATORSKIMI.

27 kwietnia 2022 r.

Opr.: mgr Małgorzata Podgórska-Makal  
Upr. konserwatorskie 20/K/97  
nr dypl. ASP w Warszawie 4997  
20-282 Lublin  
Ul. Królowej Jadwigi 6/7

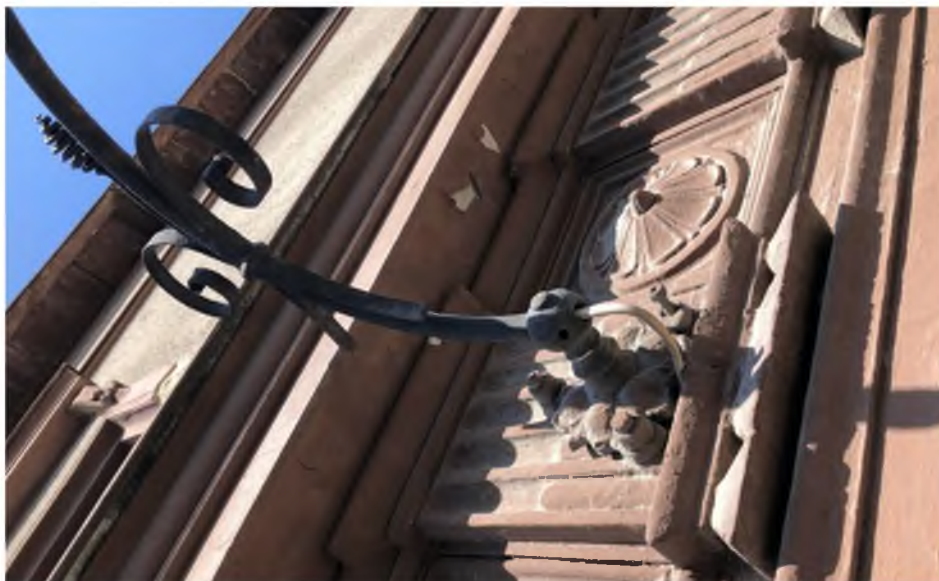


Fot. nr 1 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – elewacja południowa. Portal wejścia głównego. Lampa nad wejściem. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal





Fot. nr 2 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie. Lampa nad wejściem. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 3 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie. Lampa nad wejściem – mocowanie lampy. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 4– Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie Lampa nad wejściem - fragment. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal

PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH :  
(ZALECENIA)

MUR OGRODZENIOWY PRZY  
BUDYNKU PROKURATURY REJONOWEJ W STRZELINIE.

INWESTOR: PROKURATURA REJONOWA W STRZELINIE 57-100 STRZELIN, UL.  
BOLKA I ŚWIDNICKIEGO 6

Opr. Małgorzata Podgórska – Makal  
Konservator dzieł sztuki  
Upr. konserwatorskie 20/K/97  
Nr dyplomu ASP w Warszawie 4997

LUBLIN  
kwiecień 2022

## WNIOSKI I ZAŁOŻENIA KONSERWATORSKIE

- OPIS

Program muru kamiennego ograniczającego posesję od strony wschodniej przy budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie

Adres: Strzelin, ul. Bolka i Świdnickiego 6

Czas powstania – ok 1875

Autor: nieznany

Mur kamienny wykonany z ciosów granitowych i nieregularnym kształcie i różnicowanej wielkości. Korona muru ceglana.

- **STAN ZACHOWANIA I PRZYCZYNY ZNISZCZEŃ**

Stan zachowania muru jest zły.

Zaprawy spajające kamień zdegradowane, z tendencją do wysypywania się.

Kamień miejscowo z tendencją do wysuwania się.

Ceglana korona w górnej partii zniszczona, cegły luźne, przemieszczone.

### PROGRAM PRAC KONSERWATORSKICH

Wskazane jest usunięcie z muru pozostałości wszelkich zanieczyszczeń organicznych i porastających roślin.

Posadzone rośliny (szczególnie bluszcze) nie powinny wspinać się bezpośrednio po murze. Należy wykonać ruszt odsunięty od muru, po którym wspinać mogą się rośliny. Należy przestrzegać zasady, aby rośliny nie rosły bezpośrednio na murze z kilku powodów:

- Rośliny pnące posiadają przyłgi, korzenie czepne itd., które potrafią wrastać w mur, w miarę wzrostu powodują rozsadzanie spoin, mur zaczyna pękać, kamienie tracą przyczepność i zaczynają wypadać.
- Utrzymujące się zacienienie muru sprzyja porastaniu kamieni przez mchy i porosty, co w dłuższym okresie czasu powoduje destrukcję powierzchni kamienia, cegły oraz spajających je zapraw.
- Rośliny porastające mur w okresie letnim (rośliny jednoroczne) po sezonie wegetacyjnym obumierają, tworząc warstwę humusu, która jest doskonałym podłożem do rozwoju kolejnych pokoleń roślin, w konsekwencji niszcząc przez lata w powolnym procesie strukturę muru.

Konieczne jest uzupełnienie zniszczonych zapraw (fug) i ponowne wklejenie wysuniętych kamieni.

Konieczne jest częściowe rozebranie ceglanej korony muru i ponowne jej wymurowanie z użyciem oryginalnych cegieł.

Brakujące cegły należy uzupełnić cegłą o identycznych wymiarach jak użyte oryginalnie.

Cegły oryginalne przed ich użyciem należy oczyścić z mchu, porostów i glonów preparatem biobójczym np. Sikagard 715W.

Powierzchnie muru należy oczyścić z powierzchniowych zabrudzeń metodami chemicznymi i fizycznymi.

Konieczne jest usunięcie pianek montażowych spajających kamienie i wtórnych reperacji.



Nie zaleca się piaskowania muru ceglanego z uwagi na możliwość usunięcia warstwy spieku z powierzchni cegły. Usunięcie warstwy spieku spowoduje szybszą degradację partii ceglanej muru.

Dobłą metodą oczyszczania muru z powierzchniowych zabrudzeń jest czyszczenie laserowe, przy rozwoju tej technologii stanowiące skuteczną alternatywę dla zabiegów piaskowania.

Oczyszczanie metoda „piaskowania” ceglanych partii muru jest dopuszczalne pod warunkiem użycia specjalistycznych piaskarek konserwatorskich o regulowanym ciśnieniu, oraz odpowiednio dobranym na podstawie prób ścierniwe, nie powodującym uszkodzenia powierzchni cegły.

Konieczne jest usunięcie wszystkich cementowych spoin, jako miejsc stanowiących źródło zasolenia oraz powodujących niszczenie oryginalnej zaprawy wapienno-piaskowej spajającej mur poprzez jej uszczelnienie.

Istniejące w murze haki metalowe, można pozostawić jako elementy historyczne.

Jako zaprawy do muru należy użyć zaprawy opartej na trasach.

Należy zastosować zaprawy paroprzepuszczalne, pozwalające na odparowanie ze spoin muru w dolnej partii wilgoci gruntowej.

Zasadne wydaje się użycie do spoinowania zaprawy renowacyjnej (szerokoporowej) która z racji swojej charakterystyki zatrzyma pojawiające się w murze zasolenie.

Alternatywnie zalecane jest użycie zaprawy trasowej, jako zaprawy pozwalającej na migrację zasolenia do powierzchni bez uszkodzenia zapraw spajających mur.

Wskazane jest uszczelnienie górnej powierzchni ceglanej korony muru. Do tego celu należy zastosować preparaty krzemianowe przeznaczone do końcowej hydrofobizacji powierzchni mineralnych, oparte na bazie siloksanów jak np. Lotexan f-my Keim.

Nie należy wykonywać hydrofobizacji powierzchni całego muru z uwagi na barak izolacji pionowej i poziomej muru.

Przeprowadzona hydrofobizacja muru może skutkować jego szybszą degradacją.

Użycie do murowania w dolnych partiach muru granitu, jako materiału nienasiąkliwego stanowi samo w sobie rodzaj izolacji.

Przy odtwarzaniu ceglanej korony muru, należy pamiętać o ułożeniu ze spadkiem górnej warstwy cegieł, oraz zastosowaniu ok 4 cm kapinosa.

27 kwietnia 2022 r.

Opr.: mgr Małgorzata Podgórska-Makal

Upr. konserwatorskie 20/K/97

nr dypl. ASP w Warszawie 4997

20-282 Lublin

Ul. Królowej Jadwigi 6/7



Fot. nr 1 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – mur ogrodzeniowy. Widoczne zniszczenie korony muru. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 2 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – mur ogrodzeniowy. Widoczne zniszczenie korony muru. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal





Fot. nr 3 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – mur ogrodzeniowy. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 4– Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – mur ogrodzeniowy. Widoczne zniszczenie korony muru. Stan obecny. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal



Fot. nr 5– Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – mur ogrodzeniowy. Widoczne naprawy mocną zaprawą cementową. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 6 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie – mur ogrodzeniowy. Widoczne naprawy mocną zaprawą cementową. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal





Fot. nr 7 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie — mur ogrodzeniowy. Widoczne cementowe wtórne fugi. Stan obecny. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 8 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie — mur ogrodzeniowy. Widoczne naprawy mocną zaprawą cementową. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 9 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie — mur ogrodzeniowy. Widoczne pęknięcia oraz naprawy pianką. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 10 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie - mur ogrodzeniowy. Zniszczenia ceglanej korony muru. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal





Fot. nr 11 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie. - mur ogrodzeniowy. Zniszczenia ceglanej korony muru. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 12 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie. - mur ogrodzeniowy. Zniszczenia ceglanej korony muru. Zdjęcie wykonała M. Podgórska-Makal



Fot. nr 11 – Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie. - mur ogrodzeniowy. Widoczne kawerny po zniszczonej zaprawie spajającej mur. Zdjęcie wykonana M. Podgórska-Makal

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
dla potrzeb przebudowy budynku Prokuratury Rejonowej  
w Strzelinie przy ul. Bolka I Świdnickiego 6 w Strzelinie**

**Lokalizacja:**

Miejscowość: Strzelin  
Gmina: Strzelin  
Powiat: strzeliński  
Województwo: dolnośląskie

**Zlecniodawca:**

AKINT Sp. z o.o.  
ul. Wiertnicza 143 A  
02-952 Warszawa

**Opracowanie:**

mgr inż. Joanna Baran  
MS VI-0428, VII-1480

GEOINŻYNIER  
mgr inż. Joanna Baran  
nr upr. MS VII-1480  
nr upr. MS VI- 0428

mgr inż. Norbert Baran

Strzelin, luty 2022 r.



## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	3
2.	CEL I ZAKRES PRAC .....	4
3.	CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....	4
4.	PRACE TERENOWE .....	5
5.	MODEL GEOLOGICZNY .....	5
5.1.	Warunki gruntowe .....	6
5.2.	Warunki wodne .....	6
6.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA .....	6
7.	ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI .....	8
8.	STOPIEŃ ZŁOŻONOŚCI PODŁOŻA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	9
9.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	10

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:250
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Karty otworów geotechnicznych
5. Karta sondowania dynamicznego
6. Przekrój geotechniczny
7. Tabela charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych

## 1. WSTĘP

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie przy ul. Bolka I Świdnickiego 6 w Strzelinie wykonana została na zlecenie AKINT Sp. z o.o., ul. Wiertnicza 143 A, 02-952 Warszawa.

Podstawą prawną opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Opracowanie wykonano na podstawie analizy materiałów archiwalnych, dostępnych map i opracowań, wyników wierceń geotechnicznych, obserwacji i badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, obserwacji hydrogeologicznych oraz własnych danych z badanego rejonu.

Do opracowania dokumentacji wynikowej wykorzystano następujące opracowania, normy branżowe, akty prawne oraz pozycje literatury fachowej:

- [1]. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;
- [2]. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- [3]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- [5]. PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- [6]. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- [7]. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (dz. U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami;
- [8]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 poz. 463);
- [9]. Wilun Z., Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001
- [10]. „*Geografia regionalna Polski*”, J. Kondracki, Warszawa 2011,

- [11]. „Budowa geologiczna Polski - Hydrogeologia”, [red.], J. Malinowski, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991,
- [12]. <https://geolog.pgi.gov.pl/> - portal danych geologicznych.

## 2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem prac było określenie panujących warunków gruntowo-wodnych podłoża wraz z określeniem właściwości fizyko-mechanicznych napotkanych gruntów dla potrzeb przebudowy budynku znajdującego się na dz. nr 56 przy ul. Bolka I Świdnickiego w Strzelinie. Zakres prac ustalony został przez Zleceniodawcę. Prace terenowe zostały wykonane w dniu 03-02-2022 r. Zakres prac terenowych obejmował:

- odwiercenie 2 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t.,
- badania makroskopowe i opis nawierconych warstw gruntów,
- obserwacje hydrogeologiczne,
- sondowanie dynamiczne sondą lekką,
- likwidacja otworów.

Prace kameralne obejmowały analizę wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych. W ramach opracowania przeanalizowano również dostępne materiały archiwalne danych geologicznych oraz danych literaturowych. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2), wyniki wierceń przedstawiono w formie kart otworów geotechnicznych (zał. 4) i na wyinterpretowanym przekroju geotechnicznym (zał. 6). Zestawienie charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych podłoża zawarto w załączniku 7.

## 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w Strzelinie przy ul. Bolka I Świdnickiego 6, dz. nr ew. 56 (województwo dolnośląskie, powiat strzeliński, gmina Strzelin).

Zgodnie z podziałem fizjogeograficznym Polski (wg Kondrackiego) obszar badań położony jest w południowej części mezoregionu Równina Wrocławska przy granicy mezoregionu Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie. Leży w obrębie bloku przedsudeckiego zbudowanego z proterozoiczno-paleozoicznej serii skał krystalicznych metamorficznych i magmowych, odsłaniającego się powierzchniowo jako masyw Strzelina. Jednostka ta

przykryta jest kompleksem kenozoicznych osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Przypowierzchniowe strefy podłoża budują głównie warstwy lodowcowych osadów spoistych i wodnolodowcowych osadów niespoistych zlodowacenia środkowopolskiego. Morfologicznie badany obszar jest generalnie płaski, rzędne wysokościowe wynoszą ok. 163-164 m n.p.m. Rejon projektowanej inwestycji znajduje się w zlewni rzeki Oława.

#### **4. PRACE TERENOWE**

Prace w terenie obejmowały wykonanie wierceń geotechnicznych, badań makroskopowych przewiercanych warstw gruntowych, sondowanie dynamiczne gruntów niespoistych oraz obserwacje występowania zwierciadła wody podziemnej w otworach.

Zakres badań terenowych obejmował wykonanie 2 otworów geotechnicznych oznaczonych symbolami O1, O2 do głębokości 3,0 m. Wiercenia wykonano ręcznym zestawem wiertniczym Eijkelkamp. W rejonie lokalizacji otworu O1 przeprowadzono sondowanie dynamiczne sondą lekką w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych. Liczba, głębokość i lokalizacja otworów geotechnicznych została ustalona przez Zleceniodawcę.

W czasie wierceń dozór geologiczny pobierał reprezentatywne próbki do badań makroskopowych z każdej odmiennej litologicznie warstwy gruntu, wykonywał opis przewiercanych gruntów (rodzaj gruntu, barwa, wilgotność), przeprowadzał badania makroskopowe, sondowanie dynamiczne oraz prowadził obserwacje hydrogeologiczne w otworach. Po wykonaniu wierceń i opróbowaniu gruntów, otwory zostały zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 6 mb.

Karty wykonanych otworów geotechnicznych zawiera załącznik 4 a lokalizację punktów badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w załączniku 2.

#### **5. MODEL GEOLOGICZNY**

Warunki gruntowe i wodne określono na podstawie wyników prac terenowych i badań makroskopowych, obserwacji w terenie oraz materiałów archiwalnych dotyczących badanego obszaru. Graficzne przedstawienie interpretacji zalegania warstw gruntów w podłożu zawiera wyinterpretowany, na podstawie wykonanych otworów, przekrój geotechniczny stanowiący załącznik 6.

### 5.1. Warunki gruntowe

Badany obszar w zakresie głębokości rozpoznania budują głównie wodnolodowcowe, niespoiste utwory plejstocénskie zlodowacenia środkowopolskiego pokryte lokalnie spoistymi utworami deluwialnymi oraz powierzchniowo warstwą gleby bądź warstwą nasypów niekontrolowanych.

W lokalizacji otworu O1 przypowierzchniowo zalega warstwa gleby o miąższości 0,2 m. Poniżej nawiercono warstwę twardoplastycznej gliny piaszczystej warstwowanej piaskiem średnim. Na głębokości 0,8 m p.p.t. stwierdzono występowanie serii utworów piaszczystych reprezentowanych przez średniozagęszczone piaski średnie, piaski średnie ze żwirem oraz piaski średnie z wkładkami gliny piaszczystej.

W lokalizacji otworu O2 przypowierzchniowo zalega warstwa nasypów niekontrolowanych w postaci gleby warstwowanej piaskiem średnim z domieszką gruzu ceglanego. Poniżej warstwy nasypowej, na głębokości 0,6 m p.p.t. stwierdzono średniozagęszczony piasek średni ze żwirem. W przedziale głębokości od 1,0 m p.p.t. do 2,2 m p.p.t. zalega warstwa pospółki w stanie średniozagęszczonym. Gruntów niespoistych nie przewiercono do głębokości rozpoznania. Warunki gruntowe określono jako proste.

### 5.2. Warunki wodne

W obrębie badanego terenu do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej. Warunki wodne określono jako dobre.

## 6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych wykonano w oparciu o parametry gruntów występujących w badanym podłożu. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych gruntów określono na podstawie badań terenowych i obserwacji makroskopowych a wartości parametrów wyznaczono w oparciu o wytyczne normy PN-EN 1997-2 p. 1.6 (3) wykorzystując doświadczenie porównywalne oraz znane korelacje dla parametrów wyprowadzonych z badań. Jako podstawę wyprowadzenia charakterystycznych parametrów wytrzymałościowych przyjęto dotychczas stosowaną normę PN-81/B-03020 – „Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli”, na podstawie cech wiodących. Dla gruntów spoistych parametrem wiodącym był rodzaj gruntu, wilgotność i stan określone makroskopowo oraz stopień plastyczności  $I_L$  określony podczas próby waleczkowania, natomiast dla gruntów niespoistych parametrem wiodącym był rodzaj gruntu, wilgotność oraz stopień zagęszczenia  $I_D$  określony podczas sondowania dynamicznego



sondą lekką. Na podstawie cech wiodących parametrów geotechnicznych określono wartości parametrów wytrzymałościowych: spójności, kąta tarcia wewnętrznego, modułów ścisłości oraz ciężaru objętościowego metodą B. Zestawienie charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w załączniku nr 7. Poniżej scharakteryzowano poszczególne warstwy geotechniczne:

## **GRUNTY ANTROPOGENICZNE**

### Warstwa geotechniczna **NN**

Powierzchniowa warstwa nasypów niekontrolowanych stanowiąca mieszaninę gleby, piasku średniego oraz gruzu ceglanego. Została stwierdzona w lokalizacji otworu O2. Warstwa niebudowlana.

## **HOLOCENSKIE GLEBY POWIERZCHNIOWE**

### Warstwa geotechniczna **G**

Warstwa utworów glebowych. Warstwa niebudowlana.

## **PLEJSTOCENSKO-HOLOCEŃSKIE, DELUWIALNE UTWORY SPOISTE NIESKONSOLIDOWANE (KONSOLIDACJA TYPU C)**

### Warstwa geotechniczna **C**

Do warstwy tej zaliczono gliny piaszczyste warstwowane piaskiem średnim. Występują w stanie twardoplastycznym o przyjętym, uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ .

## **PLEJSTOCENSKIE, WODNOŁODOWCOWE GRUNTY NIESPOISTE**

### Warstwa geotechniczna **I**

Do warstwy tej zaliczono mało wilgotne pospółki. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym o przyjętym, uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_0=0,65$ .

### Warstwa geotechniczna **Ila**

Do warstwy tej zaliczono wilgotne piaski średnie i piaski średnie z wkładkami gliny piaszczystej. Występują w stanie średniozagęszczonym o przyjętym, uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_0=0,65$ .

#### Warstwa geotechniczna IIb

Do warstwy tej zaliczono mało wilgotne i wilgotne piaski średnie ze żwirem. Występują w stanie średniozagęszczonym o przyjętym, uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,61$ .

Szczegółowy układ wydzielonych warstw geotechnicznych zawarto w kartach otworów geotechnicznych w załączniku 4 oraz przedstawiono na wyinterpretowanym przekroju geotechnicznym w załączniku 6. Charakterystyczne parametry fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli stanowiącej załącznik 7.

## **7. ANALIZA PRZYDATNOŚCI PODŁOŻA NA POTRZEBY REALIZACJI INWESTYCJI**

Analizę przydatności podłoża przeprowadzono dla wszystkich gruntów występujących w odwierconych otworach. Przyjęto podział na grunty przydatne bez zastrzeżeń, grunty przydatne z zastrzeżeniami oraz grunty nieprzydatne do celów budowlanych. Podział sklasyfikowano wg następujących zależności:

Grunty przydatne bez zastrzeżeń – grupa ta charakteryzuje utwory o korzystnych parametrach wytrzymałościowych oraz parametrach fizycznych i mechanicznych, nie zmieniających swoich właściwości fizyko-mechanicznych ze względu na zmianę wilgotności oraz temperatury otoczenia (nie wrażliwe na mróz i działanie wody). Łatwo zagęszczalne, łatwo urabialne, o współczynniku filtracji:  $k_{10} = 10 \div 25$  m/d (piaski średnie) oraz  $k_{10} = 25 \div 75$  m/d (pospółki), nadające się bezpośrednio do wykorzystania w celach budowlanych. Do tej grupy zaliczono grunty niespoiste należące do warstw geotechnicznych: I, IIa i IIb.

Grunty przydatne z zastrzeżeniami – grupa ta charakteryzuje się korzystnymi parametrami mechanicznymi jednakże przy wystąpieniu zalania wodami opadowymi oraz przy długo trwale występujących ujemnych temperaturach, mogą zmieniać swoją objętość i tym samym powodować odkształcenia konstrukcji. Grunty bardzo wysadzinowe, trudno zagęszczalne, średnio i trudno urabialne, o współczynniku filtracji  $k_{10} = 10^{-3} \div 10^{-2}$  m/d. Do tej grupy zaliczono grunty spoiste należące do warstwy geotechnicznej C.

Grunty nieprzydatne w stanie naturalnym – do grupy tej przydzielono warstwy gruntów antropogenicznych o zróżnicowanym udziale gleby, piasku średniego i gruzu ceglanego. Utwory te są wrażliwe na zmiany wilgotności, średnio urabialne, o zróżnicowanej

wodopruszczalności i zmiennych właściwościach fizyko-mechanicznych, zawierające części humusowe. Warstwa utworów antropogenicznych oznaczona symbolem NN stanowi warstwę niebudowlaną.

W badanym podłożu do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody podziemnej.

Poniżej w tabeli 1 zestawiono grunty występujące w podłożu w zależności od grupy nośności i przydatności do budowy placów utwardzonych z przyporządkowaniem warstw geotechnicznych.

*Tabela 1. Przyporządkowanie grup nośności do wydzielonych warstw geotechnicznych.*

Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Uwagi i zalecenia	Grupa gruntów
I, IIa, IIb	G1	Grunt niewysadzinowy, nadający się bezpośrednio jako podłoże budowlane.	Grunt przydatny bez zastrzeżeń.
C	G4	Grunty bardzo wysadzinowe. Bezpośrednio nie nadające się do posadowienia konstrukcji dróg i placów manewrowych powyżej strefy przemarzania. Warstwę kontaktową należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez wymianę bądź ulepszenie podłoża.	Grunt przydatny z zastrzeżeniami w stanie naturalnym przy występowaniu w strefie głębokości przemarzania.
NN	-	Grunty niejednorodne. Bezpośrednio nie nadające się do posadowienia. Warstwę kontaktową należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez wymianę bądź ulepszenie podłoża.	Grunty wysadzinowe, słabonośne, nieprzydatne w stanie naturalnym.

## 8. STOPIEŃ ZŁOŻONOŚCI PODŁOŻA I KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 243 poz. 1623) określono stopień złożoności podłoża i kategorię geotechniczną obiektu.

W granicach rozpoznania geotechnicznego **warunki gruntowe określono jako proste.**

Na badanym terenie w wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości 3,0 m p.p.t. **Warunki wodne określono jako dobre.**

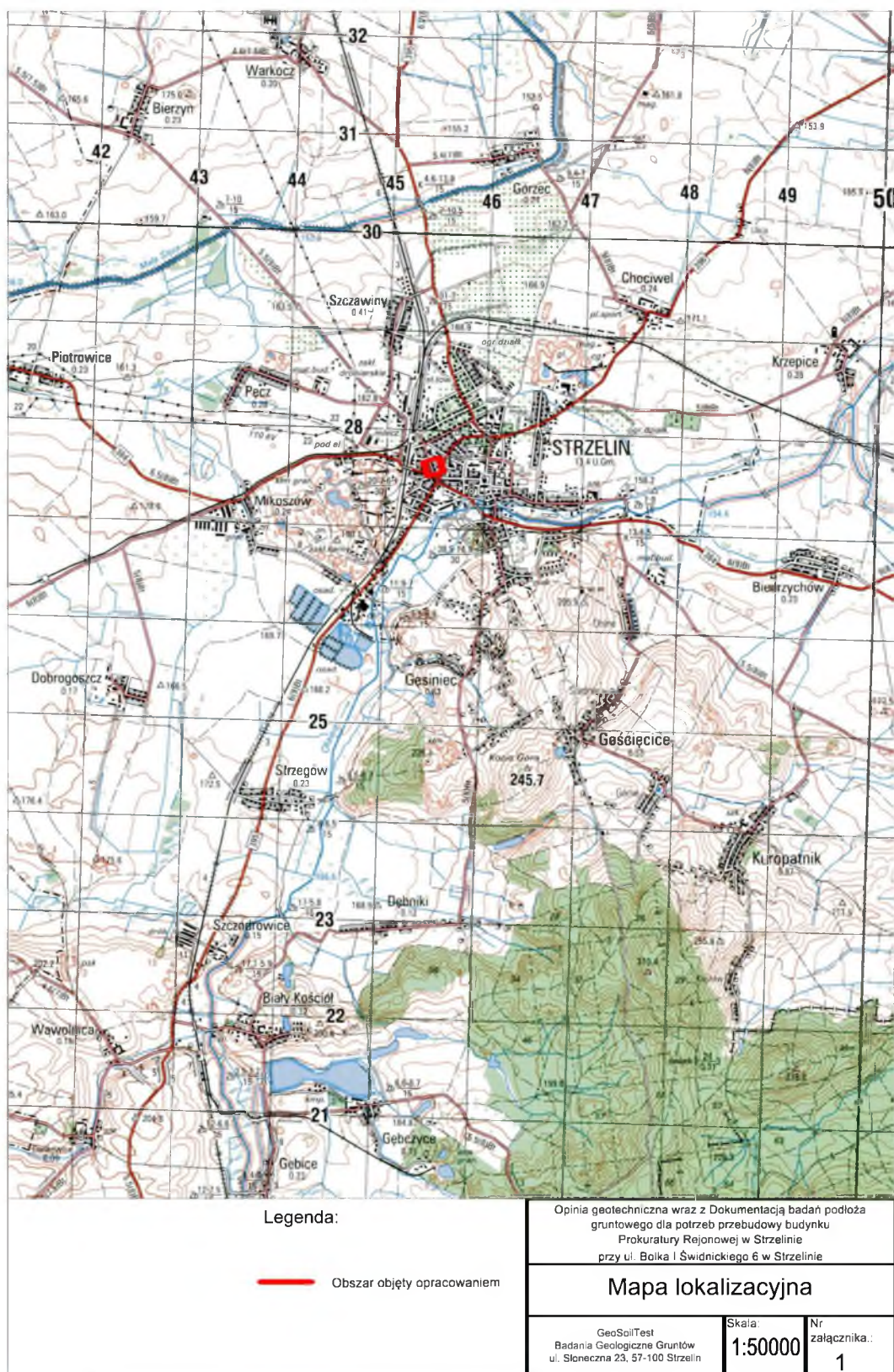
Dla projektowanej inwestycji polegającej na przebudowie budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie **przyjęto II kategorię geotechniczną**. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu ustali projektant.

## 9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

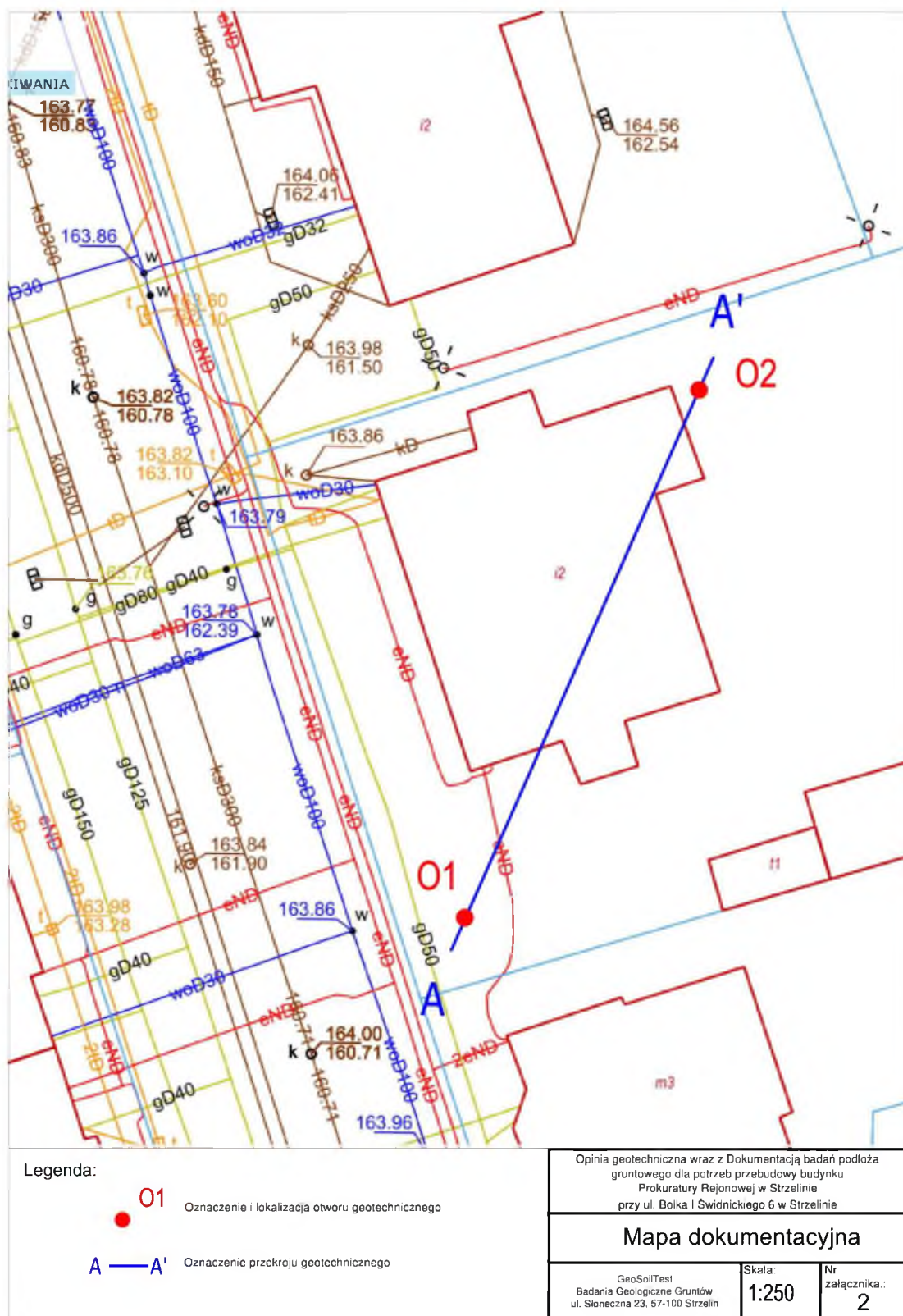
- I. Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy budynku Prokuratury Rejonowej w Strzelinie przy ul. Bolka I Świdnickiego 6 w Strzelinie wykonana została na zlecenie AKINT Sp. z o.o., ul. Wiertnicza 143 A, 02-952 Warszawa.
- II. Na podstawie kryteriów ustalonych Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) w sprawie kategorii geotechnicznych dla projektowanej inwestycji ustalono **II kategorię geotechniczną obiektu w prostych warunkach gruntowych i dobrych warunkach wodnych**. Ostatecznie kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji ustali projektant.
- III. W celu wykonania niniejszego opracowania wykorzystano informacje uzyskane na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych w terenie, badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, obserwacji hydrogeologicznych, sondowania dynamicznego oraz danych archiwalnych tj. opracowań literaturowych, map geologicznych oraz własnych archiwalnych danych z tego rejonu.
- IV. W rozpatrywanym obszarze, w budowie geologicznej podłoża udział biorą osady czwartorzędowe: plejstoceno-holoceno, deluwialne utwory spoiste konsolidacji typu C w stanie twardoplastycznym oraz plejstoceno, wodnolodowcowe utwory niespoiste w stanie średniozagęszczonym. Powierzchnię terenu w miejscach wierceń pokrywa warstwa gleby o miąższości 0,2 m (otwór O1) bądź warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,6 m (otwór O2).
- V. W wykonanych otworach geotechnicznych nie stwierdzono występowania wody podziemnej do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m p.p.t.
- VI. Głębokość strefy przemarzania gruntów, charakterystyczna dla badanego obszaru wynosi 0,8 m p.p.t.



- VII. W czasie wykonywania wykopów w gruntach spoistych lub ich odsłonięcia poprzez zdjęcie wierzchnich warstw, należy pamiętać, że są to grunty szczególnie wrażliwe na zmiany warunków atmosferycznych. Podczas wykonywania robót ziemnych powinno się zwrócić szczególną uwagę na ich ochronę przed kontaktem z wodami opadowymi aby nie dopuścić do uplastycznienia. Należy także pamiętać, aby nie narażać tych gruntów na nagłe spadki temperatur poniżej 0°C, gdyż mają one tendencje do wysadzinowości.
- VIII. Niniejsze opracowanie nie podlega zatwierdzeniom w organach administracji geologicznej.







Oznaczenia rodzajów gruntu wg PN-EN ISO 14688-1/2 / [ wg PN-86/B-02480]

xMg / [nN]	Nasyp niekontrolowany
Mg / [nB]	Nasyp budowlany
saOr, siOr, clOr / [Gb]	Gleba
Or / [T]	Torf
clsiOr / [Nmg]	Namuł gliniasty
sisOr / [Nmp]	Namuł piaszczysty
siSa / [Pπ]	Piasek pylasty
FSa / [Pd]	Piasek drobny
MSa / [Ps]	Piasek średni
CSa / [Pr]	Piasek gruby
Gr / [Z]	Żwir
clGr / [Zg]	Żwir gliniasty
grSa / [Po]	Pospółka
grclSa / [Pog]	Pospółka gliniasta
siClSa / [Pg]	Piasek gliniasty
Si / [II]	Pył
saSi / [Iπp]	Pył piaszczysty
saciSi / [G]	Gлина
clSa / [Gp]	Gлина piaszczysta
siCl / [Gπ]	Gлина pylasta
sasiCl / [Gz]	Gлина zwięzła
clSa / [Gpz]	Gлина piaszczysta zwięzła
sasiCl / Gπz	Gлина pylasta zwięzła
Cl / [I]	Il
saCl / [Iπ]	Il piaszczysty
siCl / [Iπ]	Il pylasty

domieszki - małe litery z przodu

przewarstwienia - małe podkreślone litery za frakcją główną

domieszki i przewarstwienia wg PN-86/B-02480	Pd(g)	grunty zaglinione
	G//Ps	grunty przewarstwione
	Ps/Pr	grunty na pograniczu
	G(+Z)	grunty z domieszkami

Oznaczenia stanów gruntów

Grunty niespoiste

ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
bzg	bardzo zagęszczony

Grunty niespoiste





pl	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały

Oznaczenia wilgotności gruntów

mw	mało wilgotne
w	wilgotne
m	mokre
nw	nawodnione

Oznaczenia zwierciadła wód gruntowych

▼	sączenie
▼	zwierciadło swobodne
▼	zwierciadło napięte
▼	interpretowany poziom zwierciadła wody gruntowej

	Nasypy niekontrolowane
	Gleba
	Deluwialne nieskonsolidowane utwory spoiste konsolidacja typ C
	Wodnolodowcowe utwory niespoiste

Oznaczenia warstw geotechnicznych

I	grunty niespoiste
II	
III	
D	grunty spoiste
C	
B	
A	
O	grunty organiczne
G	gleby powierzchniowe
NN	nasypy niekontrolowane
NB	nasypy budowlane
SM	skała macierzysta
KW	zwietrzelina
KR	rumosz

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań  
podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy budynku  
Prokuratury Rejonowej w Strzelinie  
przy ul. Bolka I Świdnickiego 6 w Strzelinie

Objaśnienia symboli i znaków

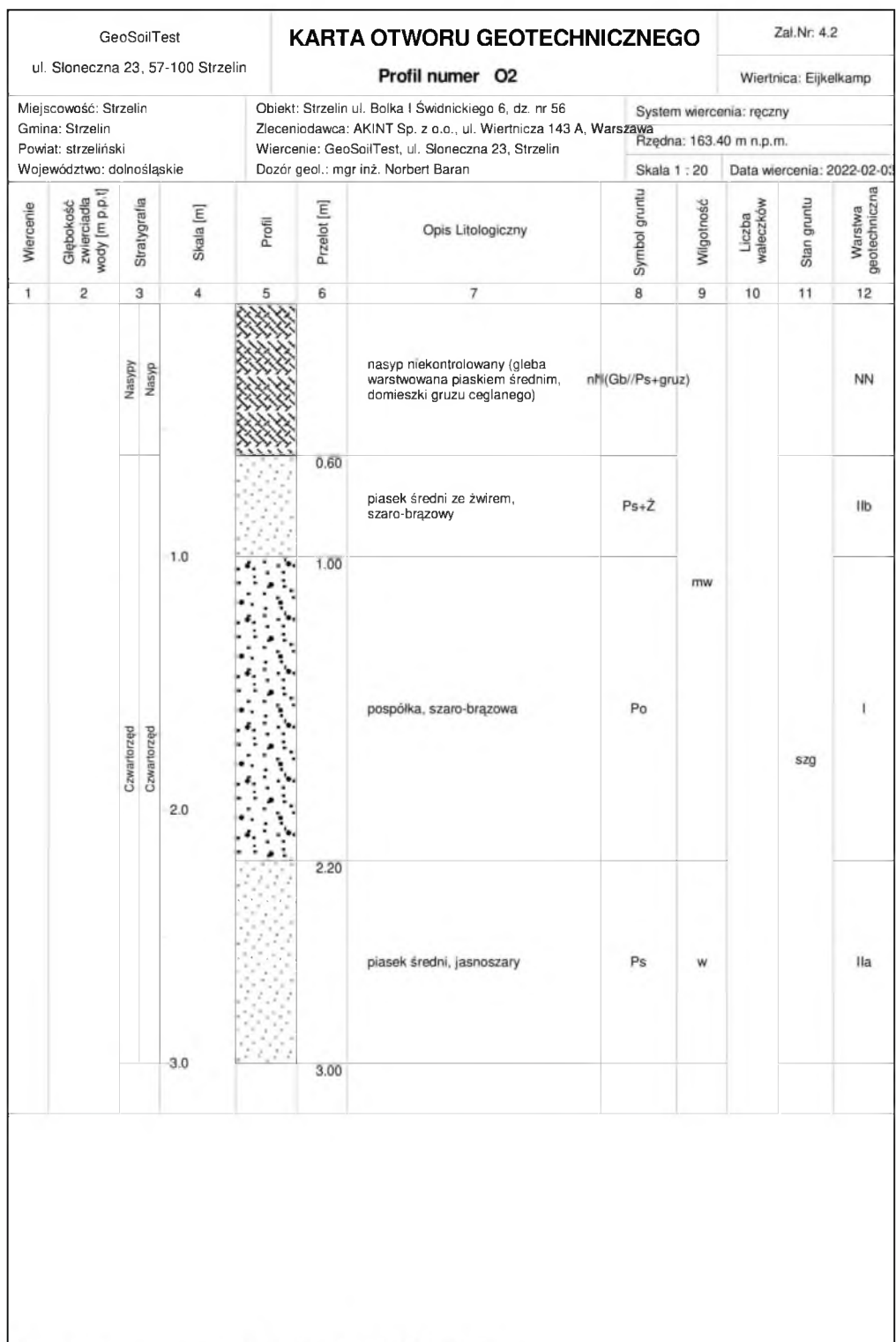
GeoSoft

Załącznik 3

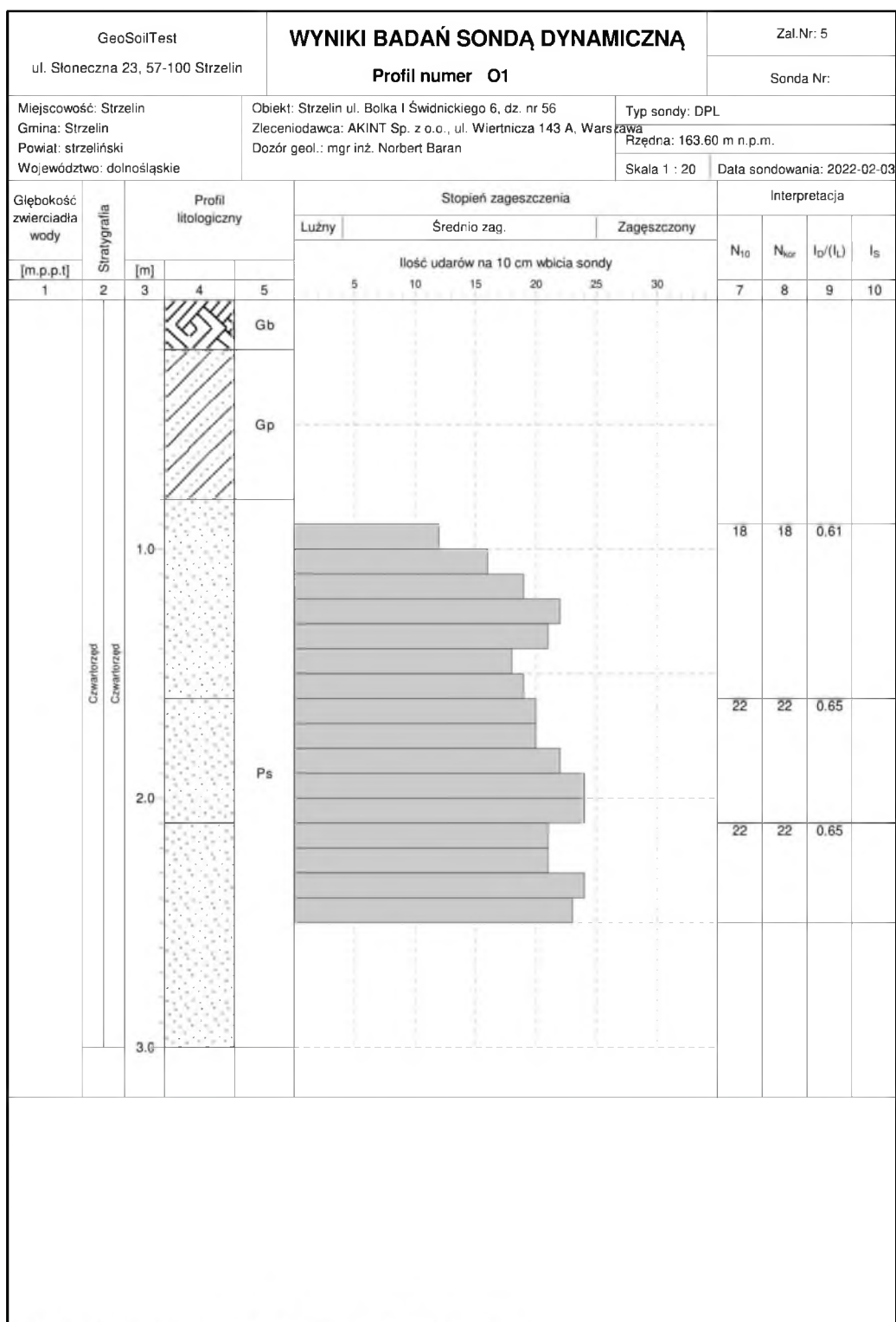




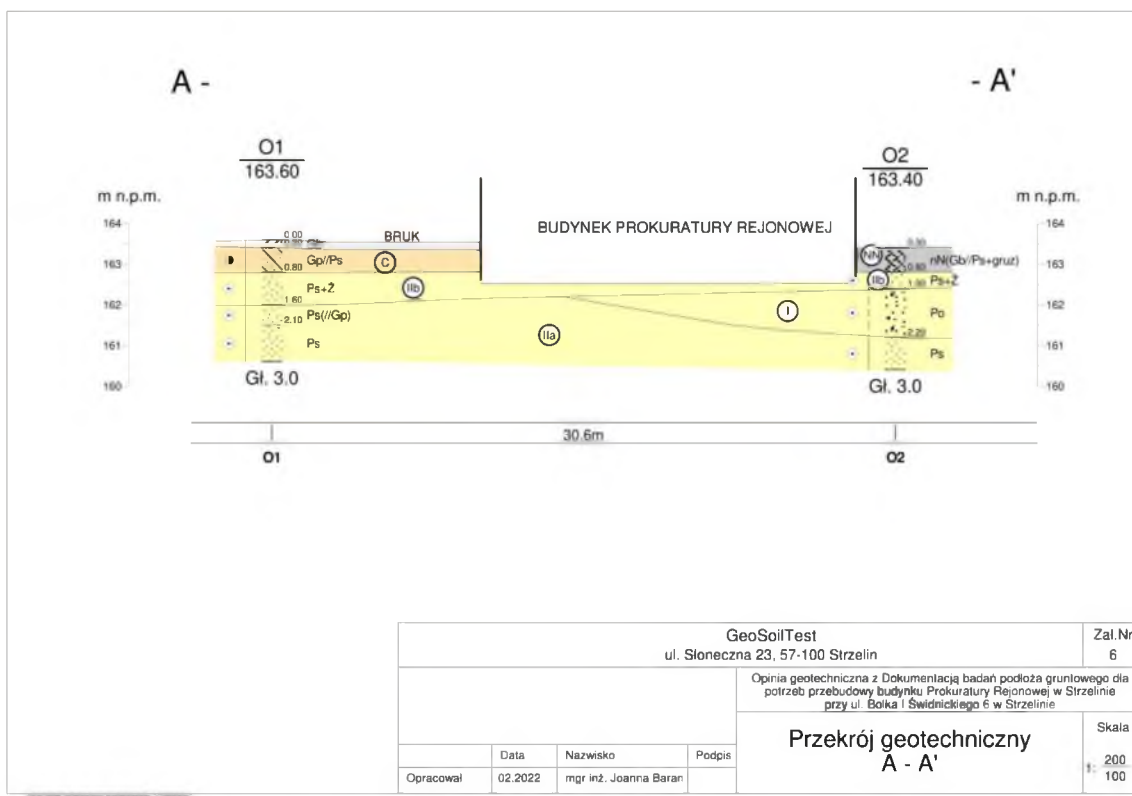
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



#### Załącznik nr 7

**TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH**  
wyznaczonych na podstawie korelacji wg PN-EN 1997-2 p. 1.6 [3] oraz metodą A i B wg PN-81/B-03020

Stratygrafia		Geneza	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntów spójnych	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzne	Spójność	Edymetryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edymetryczny moduł ściśliwości wtórnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Współczynnik filtracji
						$I_p$	$I_L$	w %	$\rho$ (Mg/m <sup>3</sup> )	$\phi_u$ (deg)	$c_u$ (kPa)	$M_u$ (Mpa)	$M$ (Mpa)	$E_u$ (Mpa)	$k_{18}$ (m/d)
CZWARZORZĘD	POŁOŻENIE	Grunty antropogeniczne	NN	nN(Gb/!Ps+gruz)	Warstwa nasypów niekontrolowanych stanowiąca mieszaninę gleby piasku (średniego) oraz gruzu ceglanoego. Warstwa niebudowlana.										
		Gleby	G	Gb	Warstwa niebudowlana.										
	PŁYJSTOGEN	Deluwialne grunty spójne	C	Gp/!Ps	C	-	0,20	12,0	2,20	14,8	17,0	29,4	49,0	20,6	10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-5</sup>
		Wodnołódowcowe grunty niespójne	I	Po	-	0,65	-	mw: 4,0 w: 12,0	mw: 1,75 w: 1,90	39,5	0,0	184,8	184,8	165,9	25 - 75
			Ila	Ps, Ps(!/Gp)	-	0,65	-	mw: 5,0 w: 14,0	mw: 1,70 w: 1,85	33,9	0,0	122,0	135,5	102,6	10 - 25
		Ilib	Ps+ż	-	0,61	-	mw: 5,0 w: 14,0	mw: 1,70 w: 1,85	33,7	0,0	114,2	126,9	96,2	10 - 25	

mw - mało wilgotne, w - wilgotne



Wrocław, dnia 21 kwietnia 2022 r.

### Postanowienie nr WZ.52840.63.4.2022

W związku z art. 6a ust. 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jt. Dz. U. z 2021 roku, poz. 869), na podstawie § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jt. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065.), po rozpatrzeniu wniosku z 28 lutego 2022 r., który wpłynął do tut. Komendy w dniu 3 marca 2022 r., uzupełnionego w dniu 30 marca br., wraz z załączoną Ekspertyzą techniczną, sporządzoną przez rzeczoznawców: budowlanego Wojciecha Kukwę oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych Wojciecha Podraszkę, dot. budynku prokuratury, znajdującego się w Strzelinie, ul. Bolka I Świdnickiego 6, z **określonymi następującymi wskazaniami:**

1. wyposażenia budynku w 2-krotnie większą ilość środka gaśniczego tj. 4 kg środka gaśniczego zawartego w gaśnicach na każde 100 m<sup>2</sup> strefy ZL oraz na każde 300 m<sup>2</sup> strefy PM do 500 MJ/m<sup>2</sup>,
2. wyposażenia klatki schodowej oraz wszystkich dróg ewakuacyjnych w budynku w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewniające minimalne natężenie światła 5 lx, przez co najmniej 2 h,
3. wyposażenia klatki schodowej w sygnalizatory akustyczno-głosowe, które sygnalizują pożar naprzemiennie sygnałem akustycznym i komunikatem głosowym powiązane z systemem sygnalizacji pożarowej,
4. wyposażenia budynku w system sygnalizacji pożarowej zgodnie wytycznymi Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej,
5. podłączenia systemu sygnalizacji pożarowej z obiektem Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Strzelinie,

### wyrażam zgodę

na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w sposób określony w powyższych wskazaniach „Ekspertyzy technicznej”, w inny sposób niż podany w:

1. § 12 ust. 1 – odległość budynku do granicy działki, wynosi 1,25 m,
2. § 216 ust. 1 – stropy powyżej parteru, konstrukcja klatki schodowej, konstrukcja i przekrycie dachu wykonane w konstrukcji drewnianej bez wymaganej klasy odporności ogniowej i nie są zabezpieczone do stopnia nierozprzestrzeniania ognia,
3. § 68 ust. 1 – szerokości spoczników schodów wynoszą od 0,67 m do 3,90 m,
4. § 239 ust. 4 - Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne nr 2, wynosi 1,00 m,
5. § 69 ust. 5 – szerokość stopni schodów zewnętrznych przy głównym wejściu do budynku wynosi 0,27 m,
6. § 239 ust. 1 – drzwi do toalety (0.10) na parterze mają szerokość 0,75 m, do przybudówki - 0,70 m,
7. § 240 ust. 1 - drzwi stanowiące obudowę klatki schodowej na poziomie parteru i piętra oraz drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne nr 1 posiadają główne nieblokowane skrzydła o szerokości od 0,70 m do 0,85 m,

rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1/2

## Uzasadnienie

Na podstawie art. 107 § 4 w zw. z art. 126 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (jt. Dz. U. z 2021 r. poz. 735 ze zm.), odstąpiono od uzasadnienia postanowienia, gdyż uwzględnia ono w całości żądanie strony.

Ponadto wskazać należy, że:

- niniejsze postanowienie nie zastępuje wymaganych prawem projektów budowlanych i projektów wykonawczych, uzgodnionych z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz stosownych pozwoleń;
- postanowienie wyraża zgodę na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w inny sposób, niż określono w przepisach powszechnie obowiązujących jedynie dla przypadków wymienionych w postanowieniu;
- pozostałe wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego nie wymienione w przedmiotowym postanowieniu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- postanowienie należy rozpatrywać łącznie z „Ekspertyzą techniczną” stanu ochrony przeciwpożarowej budynku.

Wobec powyższego postanowiono jak w sentencji.

## Pouczenie

Na niniejsze postanowienie przysługuje stronie zażalenie do Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie za pośrednictwem Dolnośląskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu, w terminie 7 dni od dnia doręczenia.

W trakcie biegu terminu na wniesienie zażalenia można zrzec się prawa do wniesienia zażalenia wobec niniejszego organu. Z dniem doręczenia Dolnośląskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu Państwowej Straży Pożarnej we Wrocławiu oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia zażalenia, postanowienie staje się ostateczne i prawomocne.

W załączeniu: „Ekspertyza techniczna” z lutego 2022 r.

### Adresat:

Prokuratura Rejonowa w Strzelinie  
ul. Bolka I Świdnickiego 5  
57 – 100 Strzelin



Dolnośląski Komendant Wojewódzki  
Państwowej Straży Pożarnej  
z up.  
at. Andrzej Eugeniusz Dąbrowski-Brud  
Zastępca Komendanta Wojewódzkiego

### Otrzymuje:

- ✓ 1. AKINT Sp. z o. o.  
ul. Wiertnicza 143a  
02 – 952 Warszawa
- 2. a/a

### Do wiadomości:

Komenda Powiatowa  
Państwowej Straży Pożarnej w Strzelinie  
ul. M. Konopnickiej 3  
57 – 100 Strzelin  
ŁA

## EKSPERYZA TECHNICZNA Z WIZJI LOKALNEJ OBIEKTU BUDOWLANEGO



Nazwa obiektu budowlanego	<b><i>Budynek Prokuratury Rejonowej w Strzelinie</i></b>
Adres obiektu budowlanego	<b><i>ul. Bolka I Świdnickiego 6 , 57-100 Strzelin</i></b>
Nazwa i adres właściciela	<b><i>PROKURATORA REJONOWA W STRZELINIE ul. Bolka I Świdnickiego 6 , 57-100 Strzelin</i></b>
Numer protokołu	<b>03/06/2022</b>
Data kontroli	<b>piątek, 3 czerwca 2022</b>
Zespół kontrolny	<b>Krzysztof Stach</b>
	<b>Budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</b>
	<b>SLK/3280/OWOK/10</b>

**Spis treści:**

- I. Dane ogólne
- II. Opis stanu istniejącego
- III. Analiza stanu elementów konstrukcji
- IV. Wnioski i zalecenia
- V. Zespół kontrolny





## I. DANE OGÓLNE

### 1. PRZEDMIOT ORZECZENIA :

Przedmiotem ekspertyzy jest identyfikacja zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych stanu istniejącego z określeniem możliwości wykonania dostosowania budynku do potrzeb osób niepełnosprawnych , warunków p.poż. , adaptacji poddasza nieużytkowego oraz ogólnej poprawy funkcjonalności budynku .

### 2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA :

Celem opracowania jest :

- ocena stanu technicznego elementów konstrukcyjnych ,
- ocena możliwości adaptacji stanu istniejącego do planowanego przedsięwzięcia pod względem konstrukcyjnym ,
- wskazanie możliwego sposobu wykonania zakładanych prac modernizacyjnych w zakresie konstrukcji obiektu .

### 3. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA :

- wizja lokalna obiektu dokonana w miesiącu czerwiec 2021 r.
- inwentaryzacja architektoniczno-budowlana z dnia 21.02.2022 sporządzona przez AKINT Sp. z o.o. ul. Wiertnicza 143 A , 02-952 Warszawa .

## II. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .

### 1. Opis ogólny

Obiekt budowlany to budynek z trzema kondygnacjami nadziemnymi ( parter, I piętro , poddasze ) i jedną kondygnacją podziemną ( piwnica ) .

Główna bryła zasadniczo regularna oparta jest na rzucie zbliżonym do prostokąta z wysuniętymi dwoma ryzalitami oraz zewnętrzną klatką schodową . Posadowienie obiektu bezpośrednio na gruncie . Ściany fundamentowe z kamienia . Strop nad piwnicą łukowy ceglany pozostałe stropy międzykondygnacyjne drewniane . Ściany osłonowe i konstrukcyjne z cegły pełnej . Ściany działowe z cegły pełnej , w systemie suchej zabudowy , drewniane ( ściany na poddaszu ) . Dach w konstrukcji drewnianej wykończony papą wierzchniego krycia .

Podstawowe dane charakterystyczne obiektu .:

- Powierzchnia zabudowy: ~ 270,80 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa: 673,20 m<sup>2</sup>
- Wymiary gabarytowe: ~ 21,04 x 16,71 m (maksymalne);
- Wysokość obiektu: ~ 9,67 m (okap bryły);
- Liczba kondygnacji nadziemnych: 3 (przyziemie - parter, 1 piętro, poddasze);
- Liczba kondygnacji podziemnych: 1 (budynek podpiwniczony);
- Przeznaczenie budynku: budynek prokuratury rejonowej
- Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna – murowana
- 

### III. Analiza stanu elementów konstrukcji .

Podczas oględzin stanu istniejącego i po wykonaniu odkrywek punktowych stwierdzono :

1. Ściany piwniczne :



Fot nr.1 Widok ściany fundamentowej

Strona | 4

**akint**

ul. Wiertnicza 143a  
02-952 Warszawa

tel: +48 22 243 40 77

[www.akint.pl](http://www.akint.pl)  
[biuro@akint.pl](mailto:biuro@akint.pl)



Fot. nr.2 Pomiar sklerometryczny młotkiem Schmitta

## 2. Strop nad piwnicą



Fot. nr.3 Strop łukowy Kleina

### 3. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne



Fot.nr. 4 Ściana konstrukcyjna z cegły pełnej



Fot. nr. 5 Ściana drewniana na poddaszu

Strona | 6

**akint**

ul. Wiertnicza 143a  
02-952 Warszawa

tel: +48 22 243 40 77

[www.akint.pl](http://www.akint.pl)  
[biuro@akint.pl](mailto:biuro@akint.pl)





Fot. nr. 6 Ściana w suchej zabudowie Fot. nr. 7 Ściana z cegły pełnej

#### 4. Stropy międzykondygnacyjne



Fot. nr. 8 Belki drewniane stropu międzykondygnacyjnego



Fot. nr. 9 Poszycie stropu drewnianego z desek drewnianych



Fot. nr. 10 Poszycie stropu z deski drewnianej



Fot. nr. 11 Belka główna stropu drewnianego

Strona | 8

**akint**

ul. Wiertnicza 143a  
02-952 Warszawa

tel: +48 22 243 40 77

[www.akint.pl](http://www.akint.pl)  
biuro@akint.pl



Fot.nr. 12 Belki nośne i poszycie spodnie stropu drewnianego



Fot. nr. 13 Podłoga ślepa stropu międzykondygnacyjnego

Strona | 9

**akint**

ul. Wiertnicza 143a  
02-952 Warszawa

tel: +48 22 243 40 77

[www.akint.pl](http://www.akint.pl)  
[biuro@akint.pl](mailto:biuro@akint.pl)





Fot. nr. 14 Pomiar wilgotności konstrukcji drewnianej

#### 5. Więźba dachowa



Fot. nr. 15 Układ więźby dachowej

Strona | 10

**akint**

ul. Wiertnicza 143a  
02-952 Warszawa

tel: +48 22 243 40 77

[www.akint.pl](http://www.akint.pl)  
[biuro@akint.pl](mailto:biuro@akint.pl)





Fot. nr. 16 Układ więźby dachowej

Oględzin stanu technicznego konstrukcji dokonano w czerwcu br.

Kryteria określające stopień zniszczenia poszczególnych elementów konstrukcji obiektu :

stan techniczny doskonały - zniszczenie elementu konstrukcyjnego 0 do 10%

stan techniczny zadawalający - zniszczenie elementu konstrukcyjnego 11 do 20%

stan techniczny średni - zniszczenie elementu konstrukcyjnego 21 do 40%

stan techniczny zły - zniszczenie elementu konstrukcyjnego 41 do 60%

stan techniczny awaryjny - zniszczenie elementu konstrukcyjnego ponad 61%

#### **Więźba dachowa**

Więźbę dachową tworzy układ płatwiowo-kleszczowy oparty na ścianach murowanych na stropie poddasza . Pokrycie dachowe stanowi papa wierzchniego krycia na deskowaniu pełnym . Dach bez izolacji termicznej .

Stwierdzono ślady przecieków i punktową degradację okładziny tynku trzciniowego w miejscach jego występowania jako okładziny więźby dachowej co stanowi o średnim

Strona | 11

**akint**

ul. Wiertnicza 143a  
02-952 Warszawa

tel: +48 22 243 40 77

[www.akint.pl](http://www.akint.pl)  
[biuro@akint.pl](mailto:biuro@akint.pl)

stanie technicznym pokrycia . Nie zaobserwowano nadmiernych ugięć połaci dachowej , co stanowi o nie przekroczeniu stanu granicznego używalności więźby . W związku z powyższym stan techniczny więźby dachowej uznaje się za zadowalający .

### **Ściany murowane**

Ściany konstrukcyjne budynku wymurowano z cegły pełnej/kamienia w przedziale grubości 37-74 cm . W budynku występują także ściany z gazobetonu gr. 25 cm oraz w systemie suchej zabudowy gr. 10 cm .

Ściany murowane nie wykazują uszkodzeń w postaci wykruszeń elementów murowanych czy zaprawy ,Nie zaobserwowano rys, ani pęknięć w murach nośnych . Brak odspojień tynku . Ogólny stan techniczny ścian murowanych uznaje się za zadowalający .

### **Stropy**

Strop na piwnicę łukowy Kleina . Nie stwierdzono niepojących uszkodzeń oraz nadmiernych ugięć . Stwierdza się , że stan techniczny stropu jest zadowalający .

Strop nad parteru i I piętra drewniany . Ustrój stworzony z połączenia belek drewnianych o zmiennym przekroju własnym i przekroju całkowitym około 25x25 cm Występuje częściowo istniejąca podłoga ślepa z warstwą izolacji termicznej z wełny mineralnej twardej grubości 5 cm .Wykonany pomiar wilgotności wykazał brak zawilgocenia .Drewno świerkowe i sosnowe . Na podstawie oględzin stwierdzono brak niepojących uszkodzeń oraz nadmiernych ugięć . Stwierdza się , że stan techniczny istniejących stropów jest zadowalający .

### **Fundamenty i ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe wykonano z kamienia naturalnego grubości 74 cm .Przeprowadzono badania sklerometryczne młotkiem Schmitta ( odczyt poziomy – 62 MPa ).Brak izolacji ścian fundamentowych . poziom posadowienia ław ścian zewnętrznych min.1,39 cm poniżej poziomu terenu . Nie określono formy ław fundamentowych . Nie zaobserwowano niepokojących zjawisk typu nierównomierne osiadanie czy spękań ścian , które by mogły świadczyć o przekroczeniu stanu nośności fundamentów . Stan techniczny ścian fundamentowych i fundamentowych uznaje się , jako średni .

**Na podstawie dokonanych oględzin stwierdza się , że stan techniczny konstrukcji nośnej jest zadowalający . Nie zaobserwowano żadnych przesłanek wskazujących na zagrożenie bezpieczeństwa konstrukcji budynku .**

#### **IV . Wnioski i zalecenia**

Na podstawie przeprowadzonych oględzin i pomiarów , można sformułować następujące wnioski :

1. Stan techniczny konstrukcji jest zadowalający . Ogólnie konstrukcja budynku nie wykazuje oznak przekroczonych stanów granicznych nośności i użytkowania . Brak jest przesłanek mogących świadczyć o złym stanie konstrukcji budynku mogącym nieść zagrożenie .
2. Konstrukcja w stanie aktualnym spełnia warunki bezpieczeństwa eksploatacji .

#### **Zalecenia do projektu budowlanego**

Na etapie projektu budowlanego związanego z modernizacją przedmiotowego obiektu należy uwzględnić , że :

1. W miejscach usunięcia ścian murowanych , które kontynuowane są przez kolejne poziomy obiektu należy zaprojektować konstrukcję wymianów równoważnych w poziomie stropu .
2. W miejscach usytuowania nowych przegród pionowych należy zaprojektować konstrukcję wymianów w poziomie stropu aby nie dociążyć istniejącego stropu .


#### **Uwagi końcowe**

1. Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do kierowania danym zakresem robót i po uprzednim zgłoszeniu do odpowiedniego urzędu przystąpienia do robót .
2. Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz Sztuką Budowlaną .
3. Materiały zastosowane do wykonania powinny posiadać aktualne aprobaty , świadectwa dopuszczenia do stosowania ITB oraz inne stosowne zezwolenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej .
4. Zakres ekspertyzy obiekt , który jest własnością Inwestora .
5. W trakcie wykonywania prac budowlanych i w trakcie budowy należy prowadzić monitoring oddziaływania prac na bezpieczeństwo istniejącego obiektu .
6. W czasie późniejszej eksploatacji , należy zwrócić uwagę na pojawienie się jakichkolwiek oznak wpływu na budynek istniejący . W przypadku wystąpienia zarysowań , spękań lub/i nadmiernych przemieszczeń elementów konstrukcji budynku , konieczna jest rejestracja miejsc z uwzględnieniem czasu , w którym nastąpiły zauważone zjawiska ,

7. Opinia została sporządzona w czerwcu 2022 r. zawarte w niej opisy , wnioski i zalecenia mają ważność przez okres 2 lat.

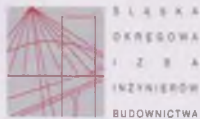
#### **Zastrzeżenia i klauzule**

1. Autor ekspertyzy nie odpowiada za wady ukryte , których nie można było stwierdzić w czasie wizji lokalnej .
2. W przypadku wystąpienia wątpliwości lub niejasności na etapie wykonywania robót związanych z tematem niniejszej ekspertyzy należy zwrócić się o dodatkowe informacje do autora opracowania .
3. Ekspertyza jest dziełem autorskim zgodnie z Ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 roku ( Dz. U. 133 poz. 883 z późniejszymi zmianami ) i bez zgody autora nie może być wykorzystana poza celem w niej określonym .
4. Niniejsza ekspertyza stanowi integralną całość i nie może być wykorzystywana fragmentarycznie.



**mgr inż Krzysztof Stach**  
upr. bud. do kier. rob. bud.  
w spec. konst.-bud.  
bez ograniczeń  
nr ewid. SLK/3280/OWOK/10





SLK/OKK/7132/3280/10

Katowice, dnia 16 grudnia 2010 r.

#### 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. 13 ust. 1 pkt 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 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.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB**  
**nadaje Panu Krzysztofowi Stach**  
mgr inż. budownictwa  
ur. dnia 14 września 1982 w Blachowni

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3280/OWOK/10**  
**do kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności konstrukcyjno - budowlanej bez ograniczeń**

#### Zakres uprawnień:

- kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Krzysztof Stach** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**.

#### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Stach  
Właszczyki 32 A  
42-271 Dzbów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



#### Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Gąsiorowski
2. mgr inż. Bolestaw Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dziembowicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UAP-I7H-8Y1 \*

Pan Krzysztof Stach o numerze ewidencyjnym SLK/BO/7978/12  
adres zamieszkania Walaszczyki 32 A, 42-271 Dźbów Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-11 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Strona | 16

**akint**

ul. Wiertnicza 143a  
02-952 Warszawa

tel: +48 22 243 40 77

[www.akint.pl](http://www.akint.pl)  
[biuro@akint.pl](mailto:biuro@akint.pl)

# **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU ORAZ ANALIZA WYSKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**

<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>PRZEBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU PROKURATURY REJONOWEJ PRZY UL. BOLKA I ŚWIDNICKIEGO 6 W STRZELINIE</b>
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>STRZELIN UL. BOLKA I ŚWIDNICKIEGO 6 DZ. NR EW: 56 AM-15 OBRĘB STRZELIN.</b>
<b>NAZWA INWESTORA I ADRES</b>	<b>PROKURATURA OKRĘGOWA WE WROCŁAWIU UL. PODWALE 30, 50-950 WROCŁAW</b>
<b>IMIE, NAZWISKO I ADRES PROJEKTANTA</b>	<b>MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK UL. BRUŻYCA 38 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI</b>

Aleksandrów Łódzki, maj 2022r.

Spis treści:

1. Podstawa opracowania
2. Dane ogólne
3. Charakterystyka techniczno – użytkowa budynku
4. Zakres opracowania
  - 4.1 Charakterystyka instalacji
  - 4.2 Współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych w ogrzewanych budynkach oraz inne wskaźniki energetyczne
5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji
6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą
8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku
9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku
10. Analiza wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło



#### 4. Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora;  
Uzgodnienia międzybranżowe;  
Wytyczne Inwestora;  
Projekt architektoniczno-budowlany budynku;  
Katalogi producentów;  
Aktualne normy i przepisy prawa.

#### 4. Dane ogólne

##### *Informacja o budynku*

Rodzaj budynku: Budynek użyteczności publicznej  
Przeznaczenie budynku: Budynek biurowy  
Adres budynku: Strzelin, ul. Bolka i Świdnickiego 6  
Stacja meteorologiczna: Wrocław  
Rok budowy: 2023  
Rok budowy instalacji: 2023

#### 4. Charakterystyka techniczno – użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 4  
Rodzaj konstrukcji budynku: Tradycyjna

##### *Geometria*

Kubatura budynku	V	2793	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Ve	2793	[m3]
Powierzchnia użytkowa	Au	639,18	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	Af	639,18	[m2]

##### *Oslona budynku*

Opis: Średnie osłonięcie: budynki wśród drzew lub innych budynków, budynki na przedmieściach

#### 4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy charakterystyki energetycznej budynku odpowiadającej podanym poniżej opisom przegród i instalacji projektowanych lub istniejących

##### 4.1 Charakterystyka instalacji

### Wentylacja

Rodzaj instalacji wentylacji:

Ogrzewana – Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna,

### Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

Ogrzewana – Gaz ziemny, Udział 100,00%;

### Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :

Ogrzewana – Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

## 4.2 Charakterystyka przegród

### Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	1-Ogrzewana		175,00	0,20	N
Ściana zewnętrzna	1-Ogrzewana		175,00	0,20	S
Ściana zewnętrzna	1-Ogrzewana		197,60	0,20	E
Ściana zewnętrzna	1-Ogrzewana		182,00	0,20	W
Podłoga na gruncie	1-Ogrzewana		150,00	0,30	
Dach			180,00	0,15	N

A [m<sup>2</sup>] – Powierzchnia

U [W/m<sup>2</sup>K] – Współczynnik przenikania ciepła

### Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	C [-]	g [-]
O_1	1	0	0	8,4	0,9	0,7	0,75
O_2	1	0	0	11,7	0,9	0,7	0,75
D_2	1	0	0	5	1,3	0	0
O_3	1	0	0	42,36	0,9	0,7	0,75
D_3	1	0	0	4,35	1,3	0	0
O_4	1	0	0	30,5	0,9	0,7	0,75

U [W/m<sup>2</sup>K] – Współczynnik przenikania ciepła

C [-] – udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna

g [-] – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez oszklenie

## 5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

--	--	--	--

Strefa: Ogrzewana			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	$\Theta_{int}$	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	639	[m <sup>2</sup> ]
Wewnętrzna pojemność cieplna	$C_m$	0	[J/K]
Stała czasowa	$\tau$	0,00	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	2,00	[-]
Parametr numeryczny	$a_H$	1,00	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	$V_o$	0	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	$V_{ex}$	500,00	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	$V_{su}$	500,00	[m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	$V_{inf}$	0	[m <sup>3</sup> /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru I wyporu termicznego	$V_x$	195,51	[m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik korekcyjny	$I_1$	0,13	[-]
Współczynnik korekcyjny	$I_2$	1,00	[-]

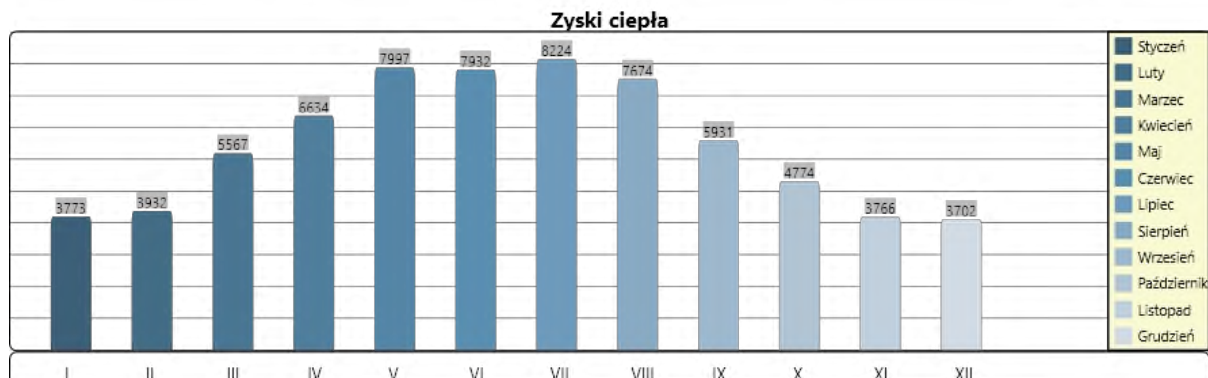
#### Zyski ciepła

Od słońca	$Q_{sol}$	38100,90	[kWh/rok]
Wewnętrzne	$Q_{int}$	31803,52	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	69904,43	[kWh/rok]

#### Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia $Q_{sol}$ [kWh/m-c]	Wewnętrzne $Q_{int}$ [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,gn}$ [kWh/m-c]
<b>I</b>	1071,60	2701,12	3772,73
<b>II</b>	1491,90	2439,72	3931,62
<b>III</b>	2865,58	2701,12	5566,70
<b>IV</b>	4019,55	2613,99	6633,54
<b>V</b>	5296,08	2701,12	7997,20
<b>VI</b>	5318,26	2613,99	7932,25
<b>VII</b>	5522,72	2701,12	8223,84
<b>VIII</b>	4973,33	2701,12	7674,45
<b>IX</b>	3316,56	2613,99	5930,55
<b>X</b>	2072,69	2701,12	4773,81

<b>XI</b>	1151,74	2613,99	3765,73
<b>XII</b>	1000,89	2701,12	3702,01
<b>Suma</b>	<b>38100,90</b>	<b>31803,52</b>	<b>69904,43</b>



### Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Qtr	25140,67	[kWh/rok]
Na wentylację	Qve	8978,00	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	QH,ht	34118,68	[kWh/rok]

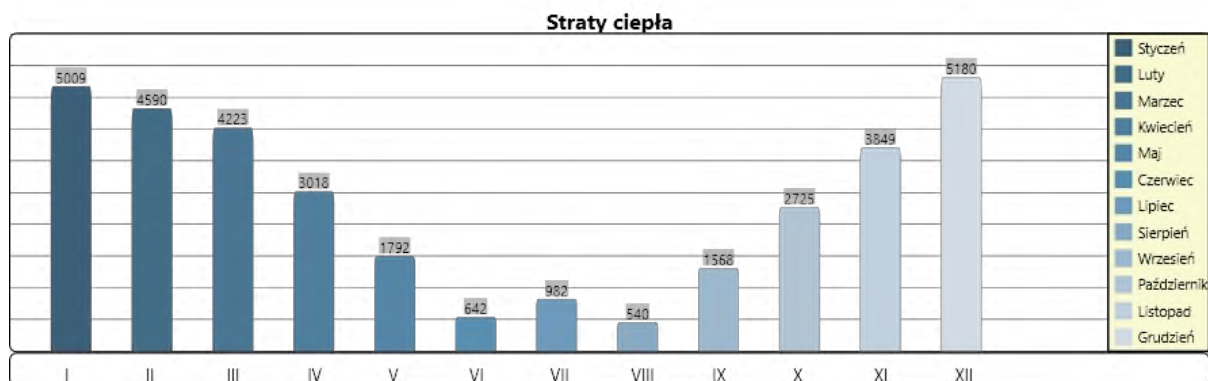
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Htr	243,16	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	86,84	[W/K]

### Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp. Zew. $\Theta_e$ [°C]	Straty przez przenikanie Qtr, [kWh/m-c]	Straty na wentylację Qve [kWh/m-c]	Całkowite QH,ht [kWh/m-c]
<b>I</b>	-0,40	3690,65	1317,97	5008,62
<b>II</b>	-0,70	3382,51	1207,93	4590,45
<b>III</b>	2,80	3111,73	1111,23	4222,96
<b>IV</b>	7,30	2223,50	794,03	3017,53
<b>V</b>	12,70	1320,67	471,63	1792,30
<b>VI</b>	17,30	472,71	168,81	641,52
<b>VII</b>	16,00	723,66	258,43	982,08
<b>VIII</b>	17,80	398,01	142,13	540,15
<b>IX</b>	13,40	1155,52	412,65	1568,17



<b>X</b>	8,90	2008,15	717,13	2725,28
<b>XI</b>	3,80	2836,27	1012,86	3849,13
<b>XII</b>	-1,10	3817,29	1363,20	5180,49
<b>Suma</b>	---	<b>25140,67</b>	<b>8978,00</b>	<b>34118,68</b>



### *Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja*

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji QH,nd 14708,08 [kWh/rok]

### **Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym**

Miesiąc	Względna długość czasu ogrzewania fH,n	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię QH,nd,n [kWh/m-c]
Strefa: Ogrzewana				
I	1,00	744,00	0,57	2856,77
II	1,00	672,00	0,54	2472,66
III	1,00	744,00	0,43	1821,65
IV	0,27	197,75	0,31	943,47
V	0,00	0,00	0,18	328,14
VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00
IX	0,00	0,00	0,21	327,94
X	0,62	463,00	0,36	990,41
XI	1,00	720,00	0,51	1945,65
XII	1,00	744,00	0,58	3021,39
<b>Suma</b>	---	<b>4284,76</b>	---	<b>14708,08</b>



Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji						
Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	wH [-]
Strefa: Ogrzewana						
Gaz ziemny	0,91	0,93	0,96	0,93	0,76	1,10

$\eta_{H,g}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{H,s}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku ( w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,d}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku ( w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,e}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku ( w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,tot}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniach

wH [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby ogrzewania

<b>Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji</b>	QK,H	19466,03	[kWh/rok]
--	------	----------	-----------

## 6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

### Parametry

Strefa: Ogrzewana			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	VCW	0,10	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> •doba]
Czas użytkowania	tuz	255,50	[doby]

### Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

<b>Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania</b>	QW,nd	855,34	[kWh/rok]
---	-------	--------	-----------

cieplej wody			
--------------	--	--	--

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{W,g}$ [-]	$\eta_{W,s}$ [-]	$\eta_{W,d}$ [-]	$\eta_{W,e}$ [-]	$\eta_{W,tot}$ [-]	ww [-]
Strefa: Ogrzewana						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	0,85	1,00	1	0,84	3,00

$\eta_{W,g}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{W,s}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody ( w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,d}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku ( w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{W,e}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{W,tot}$  [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ciepłej wody

ww [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej	QK,W	1016,45	[kWh/rok]
--	------	---------	-----------

#### 7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	qel [W/m2]	tel [h/rok]
Strefa: Ogrzewana		
Pompy obiegowe	0,01	8760,00

qel [W/m2] – Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

tel [h/rok] – Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	Eel,pom,V	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	Eel,pom,H	55,99	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	Eel,pom,W	0,00	[kWh/rok]

## 8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

### *Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną*

<b>Zapotrzebowanie na energię pierwotną:</b>	<b>Całkowite [kWh/rok]</b>	<b>Jednostkowe [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>	<b>Udział [%]</b>
System grzewczy i wentylacyjny	21412,64	33,50	86,94
System do podgrzania ciepłej wody	3049,34	4,77	12,38
Urządzenia pomocnicze	167,98	0,26	0,68
<b>Suma</b>	<b>24629,95</b>	<b>38,53</b>	<b>100,00</b>

### *Roczne zapotrzebowanie na energię końcową*

<b>Zapotrzebowanie na energię końcową:</b>	<b>Całkowite [kWh/rok]</b>	<b>Jednostkowe [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>	<b>Udział [%]</b>
System grzewczy i wentylacyjny	19466,03	30,46	94,78
System do podgrzania ciepłej wody	1016,45	1,59	4,95
Urządzenia pomocnicze	55,99	0,09	0,27
<b>Suma</b>	<b>20538,47</b>	<b>32,13</b>	<b>100,00</b>

### *Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową*

<b>Zapotrzebowanie na energię użytkową:</b>	<b>Całkowite [kWh/rok]</b>	<b>Jednostkowe [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>	<b>Udział [%]</b>
System grzewczy i wentylacyjny	14708,08	23,01	94,50
System do podgrzania ciepłej wody	855,34	1,34	5,50
<b>Suma</b>	<b>15563,42</b>	<b>24,35</b>	<b>100,00</b>



## 9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EK	32,13	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	38,53	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	45,00	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]
--	-------	-----------------------------

**Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku EP jest poniżej wartości 45[kWh/(m<sup>2</sup>·rok)].**

OPRACOWAŁ:

**RAFAŁ MARCINIAK**

UPR. BUD. MAZ/0425/PWBS/15

## 10. ANALIZA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I Ciepło

(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego).

**W przypadku budynku prokuratury zdecydowano się poddać analizie dwa systemy:**

- a) System alternatywnego ogrzewania budynku – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest powietrzna pompa ciepła zasilana z fotowoltaiki
- b) System konwencjonalny – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej są podgrzewacze elektryczne i na cele centralnego ogrzewania kocioł gazowy

**2. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków.**

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	14708,08	23,01	94,50
System do podgrzania ciepłej wody	855,34	1,34	5,50
<b>Suma</b>	<b>15563,42</b>	<b>24,35</b>	<b>100,00</b>

Dostępnymi nośnikami energii, które poddano analizie są m. in. energia ze spalania gazu, energia elektryczna i energia słoneczna. Zdecydowano się poddać analizie powyższe dwa źródła kierując się możliwościami ekonomicznymi. Niniejsza analiza uwzględnia iż, dla dany budynek ma możliwość podłączenia się do sieci energetycznej.

### 3. Zakładając, iż:

- a) energia uzyskana z pompy ciepła opartej na powietrznej pompie ciepła jest w stanie pokryć 100% zapotrzebowania na ciepło,
- b) roczne zapotrzebowanie na energię użytkową wynosi **15563,42** [kWh/rok]
- c) średnie koszty wyprodukowania 1kWh energii cieplnej przy wykorzystaniu energii słonecznej to: 0,0zł
- d) średnie koszty wyprodukowania 1kWh energii cieplnej przy wykorzystaniu gazu to: 0,21 zł
- e) średnie koszty wyprodukowania 1kWh energii cieplnej przy wykorzystaniu energii elektrycznej to: 0,6zł

### 4. Podsumowanie

Rodzaj źródła ciepła	Pompa ciepła + Fotowoltaika	Kocioł gazowy + Podgrzewacze elektryczne
Koszty Inwestycyjne	Pompa ciepła 50 000,00 zł Fotowoltaika 30 000,00 zł	Kotłownia gazowa 15 000,00 zł Podgrzewacze elektryczne 10 000,00zł
Koszty Eksploatacyjne	0,00 zł	3601,90 zł
Wnioski	Roczne koszty eksploatacji pokrycia zapotrzebowanie na energię użytkową za pomocą pompy ciepła zasilanej z fotowoltaiki są niższe (zerowe) niż w przypadku zastosowania kotłowni gazowej dla celów c.o. i podgrzewaczy elektrycznych dla celów przygotowania c.w.u. Koszty inwestycyjne są wyższe dla pompy ciepła.  <b>Biorąc pod uwagę koszty inwestycyjne, eksploatacyjne i kwestie ekologiczne podjęto decyzję o realizacji systemu grzewczego opartego na wykorzystaniu kotłowni gazowej dla celów c.o. oraz podgrzewaczy elektrycznych dla celów przygotowania c.w.u.</b>	

OPRACOWAŁ:

**RAFAŁ MARCINIAK**

**UPR. BUD. MAZ/0425/PWBS/15**



## **RAPORT Z AUDYTU ENERGETYCZNEGO**

**OBIEKT:** BUDYNEK PROKURATURY REJONOWEJ  
W STRZELINIE  
UL. BOLKA I ŚWIDNICKIEGO 5

**INWESTOR:** Prokuratura okręgowa we Wrocławiu  
ul. Podwale 30, 50-950 Wrocław

**WYKONAWCA:** „EkoTerm” Arkadiusz Kamiński  
ul. Wilcza 59  
58-306 Wałbrzych

**PROJEKTANT:** mgr inż. Arkadiusz Kamiński

podpis.....

*Wałbrzych, luty 2021*

I. WSTĘP .....	2
II. PODSUMOWANIE WYNIKÓW AUDYTU ENERGETYCZNEGO .....	3
II. AUDYT ENERGETYCZNY .....	4
1. Strona tytułowa audytu energetycznego .....	5
2. Karta audytu energetycznego budynku .....	6
3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych .....	9
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku .....	10
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych .....	14
6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termo modernizacyjnego .....	15
7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego .....	20
8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji. ..	23
III. RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO .....	24
1. Cel opracowania .....	24
2. Dane budynku .....	24
4. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii .....	25
5. Emisja zanieczyszczeń budynku .....	26

Wałbrzych, luty 2021



## I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie inwestora: Prokuratury Okręgowej we Wrocławiu, z siedzibą przy ulicy Podwale 30 we Wrocławiu. Audyt sporządzono dnia 25.02.2021r.

Przedmiotem audytu jest budynek zlokalizowany w Strzelinie przy ul. Bolka I Świdnickiego 5, w którym znajduje się siedziba prokuratury okręgowej. Budynek III kondygnacyjny z podpiwniczeniem, w zabudowie tradycyjnej, ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej, stropy międzykondygnacyjne drewniane, nad piwnicą strop kleina. Stropodach konstrukcji drewnianej, niewentylowany, kryty papą asfaltową na deskowaniu, podłoga na gruncie betonowa. Pomieszczenia biurowe na parterze i pierwszym piętrze, oraz archiwum w piwnicy, są pomieszczeniami ogrzewanymi. Źródłem ciepła do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest kocioł gazowy kondensacyjny zlokalizowany w przestrzeni nieogrzewanej piwnicy. Ciepło doprowadzane jest od do poszczególnych pomieszczeń za pomocą instalacji grzejników płytowych wyposażonych w zawory termostatyczne. Wszystkie okna budynku konstrukcji dwuszybowej drewnianej, oraz drzwi stalowe i drewniane, nie spełniają obowiązujących standardów przenikalności cieplnej

Zgodnie z sugestią i zaleceniami inwestora zakres audytu energetycznego obejmuje wymianę stolarki okiennej i drzwiowej budynku, oraz ocieplenia poddasza. Opracowanie wykonano zgodnie z ustawą z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz. U. Nr 223, poz. 1459 z późn. zm.), oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termo modernizacyjnego (z późn. zm). Obliczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery wykonane są na podstawie dokumentu "Wytyczne w zakresie określenia ilości ograniczenia lub uniknięcia emisji zanieczyszczeń do powietrza" będącym częścią programu dofinansowań "Ochrona Atmosfery", Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Wartości nakładów na przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przyjęto w cenach brutto (z podatkiem VAT).

## II. PODSUMOWANIE WYNIKÓW AUDYTU ENERGETYCZNEGO

<b>Oszczędność energii finalnej(końcowej) /rok</b>	27,46 % 121,33 GJ/rok
<b>Redukcja emisji CO<sub>2</sub>/(rok)</b>	27,46 % 6,71562 tony równoważnika CO <sub>2</sub> /rok
<b>Redukcja emisji pyłów</b>	27,46 % 0,04981 kg/rok
<b>Redukcja emisji SO<sub>2</sub></b>	27,46 % 0,04853 kg/rok
<b>Redukcja emisji NO<sub>x</sub></b>	27,46 % 4,25020 kg/rok
<b>Redukcja emisji CO</b>	27,46 % 1,19537 kg/rok

### III. AUDYT ENERGETYCZNY

NAZWA OBIEKTU:	BUDYNEK PROKURATURY REJONOWEJ W STRZELINIE		
	UL. BOLKA ŚWIDNICKIEGO 5		
KOD, MIEJSCOWOŚĆ:	STRZELIN 57-100		
NAZWA INWESTORA:	Prokuratura okręgowa we Wrocławiu		
ADRES:	ul. Podwale 30, 50-950 Wrocław		
NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	"EkoTerm" Arkadiusz Kamiński		
ADRES:	ul. Wilcza 59		
KOD, MIEJSCOWOŚĆ:	58-306, Wałbrzych		
PROJEKTANT			
Tytuł	Imię i nazwisko	Tytuł	Imię i nazwisko
Mgr inż.	Arkadiusz Kamiński	Mgr inż.	Arkadiusz Kamiński

## 1. Strona tytułowa audytu energetycznego

<b>1. Dane identyfikacyjne budynku</b>			
1.1 Rodzaj budynku	Użyteczności publicznej	1.2 Rok budowy	1875
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Prokuratura okręgowa we Wrocławiu ul. Podwale 30, 50-950 Wrocław	1.4 Adres budynku	
		ul. Bolka I Świdnickiego 5  STRZELIN 57-100  DOLNOŚLĄSKIE	
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt:</b>			
<p align="center">"EkoTerm" Arkadiusz Kamiński ul. Wilcza 59 58-306 Wałbrzych 890510275</p>			
<b>3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:</b>			
<p align="center">Arkadiusz Kamiński ul. Wilcza 59 58-306 Wałbrzych</p>			<p align="center">..... podpis</p>
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac</b>			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	Mateusz Kamiński	Obliczenia, inwentaryzacja obiektu	
<b>5. Miejscowość: Wałbrzych</b>		<b>Data wykonania opracowania</b>	25 Luty 2021
<b>6. Spis treści</b>			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego 2. Karta audytu energetycznego budynku 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji			



## 2. Karta audytu energetycznego budynku\*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	3+piwnica	3+piwnica
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1906,36	1906,36
2.1.4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	715,15	715,15
2.1.5.	Pow. ogrzewana części mieszkalnej [m <sup>2</sup> ]	0,00	0,00
2.1.6.	Pow. ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	669,15	669,15
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	10,00	10,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,43	0,43
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	***	***
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m <sup>2</sup> ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	0,85; 1,27; 1,38	0,85; 1,27; 1,38
2.2.2.	Ściany na gruncie	2,08	0,15
2.2.3.	Strop nad piwnicą	1,21	1,21
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	2,09	2,09
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	2,00	0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,60	1,30
2.2.7.	Stropodach	0,88	0,88
2.2.8.	Ściany wewnętrzne	1,22; 0,85; 1,15; 1,54	1,22; 0,85; 1,15; 1,54
2.2.9.	Stropy wewnętrzne	1,43; 1,45	1,43; 1,45
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,920	0,920
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,900	0,900
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,880	0,880
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000

2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,880	0,880
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,800	0,800
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,850	0,850
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	1445,56	1445,57
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,76	0,76
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	62,50	45,25
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	11,24	11,24
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	302,26	213,86
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	414,83	293,50
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	18,85	18,85
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	377,62	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]*****	17,16	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]*****	125,48	88,78
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	172,21	121,84
2.6.10**	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00

2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku *** [zł/GJ]	45,74	45,74
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc *** [zł/(MW•m-c)]	0,00	0,00
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m <sup>3</sup> ciepłej wody użytkowej *** [zł/m <sup>3</sup> ]	31,11	31,11
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc **** [zł/(MW•m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł/(m <sup>2</sup> •m-c)]	2,26	1,61
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	70,06	70,06
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	134839,12	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	27,46
Planowane koszty całkowite [zł]	134839,12	Premia termomodernizacyjna [zł]	0,00
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	5549,74		
2.9. Inne			
Z audytu energetycznego wynika, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać stosowane od dnia 31 grudnia 2020 r. wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 ustawy.			

\* Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

\*\* Uo<sub>ze</sub> [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczoną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

\*\*\* Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. Koszty energii obliczono na podstawie faktur za zużycie gazu ziemnego dostarczonych przez inwestora.

\*\*\*\* Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

\*\*\*\*\* Obliczono na podstawie faktur za zużycie paliwa gazowego dostarczonych przez inwestora.

### 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

#### 3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
2. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
5. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
6. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
8. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

#### 3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

#### 3.3. Materiały przekazane przez inwestora

Informacje techniczne przekazane przez inwestora

#### 3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Informacje od inwestora
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMO PRO 7.5

### 3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów ogrzewania
2. Wykorzystanie dofinansowania z programu "Ochrona Atmosfery", Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

0 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora:

500000 zł

## 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

### 4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	2016,34 m <sup>3</sup>
Kubatura ogrzewania	-	1906,36 m <sup>3</sup>
Powierzchnia netto budynku	-	715,15 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m <sup>2</sup>
Współczynnik kształtu	-	0,43 m <sup>-1</sup>
Powierzchnia zabudowy budynku	-	255,00 m <sup>2</sup>
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość użytkowników	-	10,00



#### 4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



#### 4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

##### 4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	0,85; 1,27; 1,38	W/(m <sup>2</sup> •K)
Drzwi wewnętrzne	1,50	W/(m <sup>2</sup> •K)
Strop piwnicy	1,21	W/(m <sup>2</sup> •K)
Okna	2,00	W/(m <sup>2</sup> •K)
Drzwi/bramy	2,60	W/(m <sup>2</sup> •K)
Okna połaciowe	---	W/(m <sup>2</sup> •K)
Ściany na gruncie	0,88	W/(m <sup>2</sup> •K)
Ściany wewnętrzne	1,22; 0,85; 1,15; 1,54	W/(m <sup>2</sup> •K)
Stropy wewnętrzne	1,43; 1,45	W/(m <sup>2</sup> •K)
Stropodach	2,08	W/(m <sup>2</sup> •K)
Podłogi na gruncie	2,09	W/(m <sup>2</sup> •K)

#### 4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	45,74 zł/GJ	45,74 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	35,03 zł/m-c	35,03 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	45,74 zł/GJ	45,74 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	35,03 zł/m-c	35,03 zł/m-c

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego		
Jedynym źródłem wytwarzania ciepła do ogrzania budynku jest kocioł kondensacyjny na paliwo gazowe, zlokalizowany w części nieogrzewanej piwnicy. Ciepło z kotła jest rozprowadzane do poszczególnych pomieszczeń za pomocą instalacji grzejnikowej. Grzejniki płytowe wyposażone są w głowice termostatyczne. Odcinki instalacji łączące kocioł z grzejnikami są zaizolowane w części nieogrzewanej.		
Wytwarzanie	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW Paliwo - gaz ziemny	$h_{H,g} = 0,920$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	$h_{H,d} = 0,900$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	$h_{H,e} = 0,880$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$h_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $h_{H,tot} = h_{H,g} h_{H,d} h_{H,e} h_{H,s} =$		0,729
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	---	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		--- MW

4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Instalacja wytwarzania ciepłej wody użytkowej składa się z kotła gazowego kondensacyjnego, będącego również źródłem ciepła centralnego ogrzewania. System wyposażony jest w zasobnik izolowany, od którego woda odprowadzona jest do poszczególnych punktów poboru.		
Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	$h_{W,g} = 0,880$
Przesył ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	$h_{W,d} = 0,800$
Regulacja i wykorzystanie	---	$h_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	$h_{W,s} = 0,850$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $h_{W,tot} = h_{W,g} h_{W,d} h_{W,s} h_{W,e} =$		0,598
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--- MW



4.7. Charakterystyka systemu wentylacji	
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne
Strumień powietrza wentylacyjnego	1445,56
Krotność wymian powietrza	0,76
Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.	

### 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Ściana zewnętrzna 70cm Ściana zewnętrzna 40 cm Ściana zewnętrzna 35 cm	Ściany zewnętrzne budynku murowane różnej grubości, z cegły ceramicznej pełnej, na zaprawie wapiennej, wykończone obustronnie tynkiem cementowo wapiennym. Stan techniczny ścian określa się jako dobry. Na ścianach występują nieznaczne ubytki tynku. W uzgodnieniu z inwestorem nie podjęto działań termomodernizacyjnych.
Podłoga na gruncie	Wylewka betonowa, pokryta kafłami podłogowymi. W uzgodnieniu z inwestorem nie podjęto działań termomodernizacyjnych.
Strop wewnętrzny nad piwnicą nieogrzewaną	Strop typu Kleina. Przegroda wewnętrzna, w uzgodnieniu z inwestorem nie podjęto działań termomodernizacyjnych
Strop wewnętrzny międzykondygnacyjny	Strop drewniany, oparty na ścianach nośnych. Strop jest w dobrym stanie technicznym. Przegroda wewnętrzna, nie podjęto działań termomodernizacyjnych
Drzwi wewnętrzne	Drzwi drewniane. Przegroda wewnętrzna, nie podjęto działań termomodernizacyjnych
Ściana wewnętrzna	Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej, wykończona obustronnie tynkiem cementowo wapiennym. Przegroda wewnętrzna, nie podjęto działań termomodernizacyjnych
Stropodach	Stropodach niewentylowany, drewniany pokryty deskami z izolacją przeciwwodną z papy asfaltowej. W uzgodnieniu z inwestorem uwzględniono termomodernizację przegrody.
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne drewniane niespełniające obowiązujących norm. W uzgodnieniu z inwestorem uwzględniono wymianę na nowe, spełniające obowiązujące wymagania izolacyjności cieplnej.
Okno zewnętrzne	Stolarka okienna dwuszybowa drewniana, stara. Okna zostały wymienione około 17 lat temu, jednak wciąż nie spełniają obecnych wymogów technicznych. Okna wymagają wymiany na nowe, spełniające obecne wymagania izolacyjności cieplnej.
System grzewczy	Jedynym źródłem wytwarzania ciepła do ogrzania budynku jest kocioł kondensacyjny na paliwo gazowe, zlokalizowany w części nieogrzewanej piwnicy. Ciepło z kotła jest rozprowadzane do poszczególnych pomieszczeń za pomocą instalacji grzejnikowej. Grzejniki płytowe wyposażone są w głowice termostatyczne. Odcinki instalacji łączącej kocioł z grzejnikami są zaizolowane w części nieogrzewanej. W uzgodnieniu z inwestorem nie podjęto działań termomodernizacyjnych.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Instalacja wytwarzania ciepłej wody użytkowej składa się z kotła gazowego kondensacyjnego, będącego również źródłem ciepła centralnego ogrzewania, oraz zasobnika izolowanego, od którego woda odprowadzona jest do poszczególnych punktów poboru. W uzgodnieniu z inwestorem nie podjęto działań termomodernizacyjnych.

## 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termo modernizacyjnego

### 6.1 Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Stropodach		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji:	Wariant 1, Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 35, $\lambda = 0,035 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$ ;	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła $A_s$ :	225,76m <sup>2</sup>	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia $A_k$ :	225,76m <sup>2</sup>	
Stopniodni: 1446,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 10,00 \text{ }^\circ\text{C}$	$t_{zo} = -20,00 \text{ }^\circ\text{C}$

		Stan istniejący	Wariant numer			
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	45,75	45,75	45,75	45,75	45,75
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	35,03	35,03	35,03	35,03	35,03
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	22	24	26	28
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	2,082	0,148	0,136	0,126	0,118
Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> K)/W	0,48	6,77	7,34	7,91	8,48
Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> K)/W	---	6,29	6,86	7,43	8,00
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	58,74	4,17	3,85	3,57	3,33
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0141	0,0010	0,0009	0,0009	0,0008
Roczna oszczędność kosztów D O	zł/rok	---	2496,73	2511,58	2524,29	2535,29
Cena jednostkowa usprawnienia $K_i$	zł/m <sup>2</sup>	---	110,00	111,60	116,00	120,50
Koszty realizacji usprawnienia $N_u$	zł	---	30545,33	30989,62	32211,44	33461,02
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	12,23	12,34	12,76	13,20

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

#### Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 30545,33 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 12,23 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 22 cm

Jako materiał ocieplenia stropodachu dobrano wełnę mineralną o współczynniku  $\lambda$  nie większym niż 0,035 W/(m·K) i grubości minimalnej 22cm. W związku z tym zwiększono efektywność energetyczną osłony zewnętrznej budynku. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów termoizolacyjnych o podobnych parametrach. Współczynnik przenikania ciepła U przegrody po modernizacji, nie może przekroczyć wartości 0,15 W/m<sup>2</sup>K. Przy doborze ocieplenia przegrody uwzględniono maksymalny współczynnik przenikania ciepła  $U_c$ , według rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2015 r., poz. 1422, z późn. zm.)



## 6.2 Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji

### 6.2.1

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji				
Modernizacja przegrody drzwi zewnętrzne				
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: 75,65 m <sup>3</sup> /h				
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: 7,01m <sup>2</sup>				
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: 7,01m <sup>2</sup>				
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: 7,01m <sup>2</sup>				
Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00				
Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ( a > 4 )				
Stopniodni: 3716,40 dzień·K/rok    qi = 20,00 °C    qe = -18,00 °C				
		Stan istniejący	Wariant numer	
			W1	W2
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	45,75	45,75	45,75
Oплата za 1 MW	zł/(M·W·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	35,03	35,03	35,03
Współczynnik cm		1,35	1,00	1,00
Współczynnik ci		1,20	0,70	0,70
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,600	1,300	1,200
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	14,66	8,06	7,84
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0020	0,0013	0,0013
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	301,67	311,97
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m <sup>2</sup>	---	900,00	1000,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	7762,28	8624,76
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	25,73	27,65
<b>Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1</b>				
<b>Charakterystyka wariantu optymalnego:</b>				
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 7762,28 zł				
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 25,73 lat				
<b>Stolarka bardzo szczelna ( a &lt; 0,3 )</b>				
<b>Modernizacja systemu wentylacji</b>				
<b>U= 1,30</b>				
Informacje uzupełniające: Wartości nakładów przyjęto na podstawie kalkulacji firm lokalnych. Zastosować drzwi z o współczynniku przenikania okna U<1,3 W/m <sup>2</sup> K.				

## 6.2,2

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji				
Modernizacja przegrody –okno zewnętrzne				
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V: 1150,48 m <sup>3</sup> /h				
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją: 87,20m <sup>2</sup>				
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji: 87,20m <sup>2</sup>				
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów: 87,20m <sup>2</sup>				
Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru: Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00				
Stan istniejący: Stolarka szczelna ( 0,5 < a < 1 )				
Stopniodni: 3072,43 dzień K/rok    qi = 17,16 °C    qe = -18,00 °C				
		Stan istniejący	Wariant numer	
			W1	W2
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	45,75	45,75	45,75
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	35,03	35,03	35,03
Współczynnik c <sub>m</sub>		1,00	1,00	1,00
Współczynnik c <sub>r</sub>		1,00	0,70	0,70
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m <sup>2</sup> K)	2,000	0,900	0,850
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	131,87	80,73	79,57
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0199	0,0165	0,0164
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2339,38	2392,33
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m <sup>2</sup>	---	900,00	950,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	96531,51	101894,37
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	41,26	42,59
<b>Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1</b>				
<b>Charakterystyka wariantu optymalnego:</b>				
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 96531,51 zł				
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 41,26 lat				
<b>Stolarka bardzo szczelna ( a &lt; 0,3 )</b>				
<b>Modernizacja systemu wentylacji</b>				
<b>U= 0,90</b>				
Informacje uzupełniające:				
Wartości nakładów przyjęto na podstawie kalkulacji firm lokalnych.				
Zastosować okna o współczynniku przenikania okna <b>U&lt;0,9 W/m<sup>2</sup>K</b> ; okna powinny być wyposażone w nawiewniki.				

### 6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Nie podjęto działań modernizacyjnych.

#### 6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu

		Stan istniejący
Ciepło właściwe wody $c_w$	[kJ/(kg·K)]	4,18
Gęstość wody $\rho_w$	[kg/m <sup>3</sup> ]	1000
Temperatura ciepłej wody $\theta_w$	[°C]	55
Temperatura zimnej wody $\theta_o$	[°C]	10
Współczynnik korekcyjny $k_R$	[-]	0,70
Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_i$	[m <sup>2</sup> ]	669,15
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. $V_{WI}$	[dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·doba)]	0,35
Czas użytkowania $\tau$	[h]	12,00
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	[-]	0,88
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	[-]	0,80
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$	[-]	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{CW}$	[GJ/rok]	18,85
Max moc cieplna $q_{CWU}$	[kW]	11,24
Obliczenia mocy cieplnej wykonano na podstawie PN-92/B-01706 a zapotrzebowania na ciepło wykonano według Rozporządzenia ministra infrastruktury i rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.		

#### 6.4. Ocena opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego

##### 6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ]	45,74
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	35,03
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło	[GJ]	302,26
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,0625
Sprawność systemu grzewczego		0,729
Roczna oszczędność kosztów $\Delta O$	[zł/a]	---
Koszt modernizacji	[zł]	---
SPBT	[lat]	---

##### Informacje uzupełniające:

Nie podjęto działań termomodernizacyjnych.

## 7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Modernizacja przegrody Stropodach	30545,33 zł	12,23
2.	Modernizacja przegrody Drzwi Zewnętrzne	7762,28 zł	25,73
3.	Modernizacja przegrody Okno Zewnętrzne	96531,51 zł	41,26

### 7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Stropodach	30545,33
2	Modernizacja przegrody Drzwi Zewnętrzne	7762,28
3	Modernizacja przegrody Okno Zewnętrzne	96531,51
Całkowity koszt		Całkowity koszt

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Stropodach	30545,33
2	Modernizacja przegrody Drzwi Zewnętrzne	7762,28
Całkowity koszt		38307,61

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Stropodach	30545,33
Całkowity koszt		30545,33



### 7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	sumaryczna strata ciepła budynku	roczne zapotrzebowanie energii budynku	średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych	powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	kubatura pomieszczeń ogrzewanych	kubatura budynku	kubatura przestrzeni ogrzewanej	wskaznik ciepły budynku	stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej
	[MW]	[GJ]	°C	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	W/m <sup>3</sup>	1/m
0	0,0625	302,26	17,63	669,15	1906,36	2016,34	1906,36	37,34	0,43
1	0,0453	213,86	17,63	669,15	1906,36	2016,34	1906,36	30,47	0,43
2	0,0490	245,03	17,63	669,15	1906,36	2016,34	1906,36	30,47	0,43
3	0,0494	248,13	17,63	669,15	1906,36	2016,34	1906,36	30,47	0,43

### 7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$ $q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$ $q_{0,1cwu}$	$h_{0,1}$	$W_{h0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	DO	%DO
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	302,26 0,0625	18,85 0,0112	0,73	1,00	1,00	433,69	20677,53	---	---
1	213,86 0,0453	18,85 0,0112	0,73	1,00	1,00	312,35	15127,79	5549,74	26,84
2	245,03 0,0490	18,85 0,0112	0,73	1,00	1,00	355,14	17084,93	3592,60	17,37
3	248,13 0,0494	18,85 0,0112	0,73	1,00	1,00	359,39	17279,34	3398,19	16,43

#### 7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Minimalna kwota kredytu <sup>*)</sup>	Premia termomodernizacyjna
	[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł, %]	[zł]
1.	134839,12	5549,74	27,46	67419,56	0,00
2.	38307,61	3592,60	18,11	19153,81	0,00
3.	30545,33	3398,19	17,13	15272,66	0,00

\*) Minimalna kwota kredytu obliczona jako 50% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, zgodnie z art. 3 ust. 2 ustawy.

#### 7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	134839,12 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	0,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	134839,12 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	5549,74 zł	tj. 26,84 %

## **8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji.**

<b>Stropodach</b>
Usprawnienie: <b>Modernizacja przegrody stropodach</b>
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 22 cm
Zastosowany materiał izolacji termicznej: płyty z wełny mineralnej $\lambda = 0,035 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$
Uwagi: Jako materiał ocieplenia stropodachu dobrano wełnę mineralną o współczynniku $\lambda$ nie większym niż <b>0,035 W/(m·K)</b> i grubości minimalnej 22cm. W związku z tym zwiększono efektywność energetyczną osłony zewnętrznej budynku. Niepalną wełnę mineralną przeznaczoną do izolacji termicznej stropów poddasza, układać między belkami drewnianymi. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów termoizolacyjnych o podobnych parametrach i technologii wykonania, z zastrzeżeniem że współczynnik przenikania ciepła <b>U</b> przegrody po modernizacji, nie może przekroczyć wartości <b>0,15 W/m<sup>2</sup>K</b> .

<b>Okna zewnętrzne</b>
Usprawnienie: <b>Modernizacja przegrody okna zewnętrzne</b>
Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,9 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ( $a < 0,3$ )
Uwagi: Stare okna drewniane należy wymienić na nowe, o maksymalnym współczynniku przenikania ciepła <b><math>U &lt; 0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}</math></b> . Podział okien dostosowany do obecnego. W górnej części ram w oknach należy zamontować nawietrzaki okienne. Ilość nawietrzaków i ich przepływ należy dostosować do krotności wymian dla pomieszczeń. W nowych oknach należy zachować istniejące węgarki aby zminimalizować występowanie mostków cieplnych.

<b>Drzwi zewnętrzne</b>
Usprawnienie: <b>Modernizacja przegrody okna zewnętrzne</b>
Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ( $a < 0,3$ )
Uwagi: Stare drzwi należy wymienić na nowe, o maksymalnym współczynniku przenikania ciepła <b><math>U = 1,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}</math></b> . Podział wielkości drzwi dostosowany do istniejącego.

#### IV. RAPORT EFEKTU EKOLOGICZNEGO

NAZWA OBIEKTU:	BUDYNEK PROKURATURY REJONOWEJ W STRZELINIE UL. BOLKA ŚWIDNICKIEGO 5		
KOD, MIEJSCOWOŚĆ:	STRZELIN 57-100		
NAZWA INWESTORA:	Prokuratura okręgowa we Wrocławiu		
ADRES:	ul. Podwale 30, 50-950 Wrocław		
NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	"EkoTerm" Arkadiusz Kamiński		
ADRES:	ul. Wilcza 59		
KOD, MIEJSCOWOŚĆ:	58-306, Wałbrzych		
PROJEKTANT			
Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Imię i nazwisko
MGR	Arkadiusz Kamiński	10703	Arkadiusz Kamiński

#### 1. Cel opracowania

Celem opracowania jest pokazanie efektu ekologicznego wynikającego z zastosowanych usprawnień termomodernizacyjnych obliczonych w audycie energetycznym.

#### 2. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Biura

Strefa klimatyczna: II

Powierzchnia o regulowanej temperaturze  $A_t=669,15\text{m}^2$

#### 4. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

Energia na potrzeby centralnego ogrzewania, oraz C.W.U. pozyskiwana jest w całości z kondensacyjnego kotła gazowego, zlokalizowanego w piwnicy budynku. Ciepło rozprowadzane jest do poszczególnych pomieszczeń za pomocą instalacji grzejnikowej. Uwzględniono zużycie energii elektrycznej przez urządzenia elektryczne systemu wytwarzania ciepła (pompy obiegowe i napędy pomocnicze) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Wskaźniki emisji przyjęto na podstawie następujących dokumentów:

1. Załącznik 3B do programu Ochrona Atmosfery Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej- „Wytyczne w zakresie określenia ilości ograniczenia lub uniknięcia emisji zanieczyszczeń do powietrza” – dla wskaźników emisji NO<sub>x</sub>, CO oraz pyłów ze spalania gazu.
2. Opracowanie Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021”; dla wskaźnika emisji CO<sub>2</sub> ze spalania gazu ziemnego.
3. Opracowanie Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw dla źródeł o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW, zastosowane do automatycznego wyliczenia emisji w raporcie do Krajowej bazy za 2020 r.” dla wskaźnika emisji SO<sub>2</sub> ze spalania gazu.
4. Opracowanie Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ” z grudnia 2020r., dla wskaźników emisji NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i pyłów

Rodzaj zanieczyszczenia	Energia elektryczna [kg/MWh]	Gaz ziemny
CO <sub>2</sub>	719,0	55,35 [kg/GJ]
NO <sub>x</sub>	0,576	1280 [kg/(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )]
SO <sub>2</sub>	0,511	0,4 [g/GJ]
Pył	0,029	15 [kg/(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )]
CO	0,233	360 [kg/(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )]



### 5. Emisja zanieczyszczeń budynku

Rodzaj zanieczyszczenia	Stan przed realizacją zadania [Mg/rok]	Stan po realizacji zadania [Mg/rok]	Efekt ekologiczny [Mg/rok]	Redukcja %
1	2	3	4 = 2-3	5=4/2 x
pył	0,000181365	0,000131558	<b>0,0000498071</b>	<b>27,46</b>
SO <sub>2</sub>	0,000176722	0,000128119	<b>0,000048532</b>	<b>27,46</b>
NO <sub>x</sub>	0,015477	0,011226	<b>0,00425</b>	<b>27,46</b>
CO <sub>2</sub>	24,4539656	17,7383501	<b>6,7156155</b>	<b>27,46</b>
CO	0,004353	0,003157	<b>0,001195</b>	<b>27,46</b>

Rodzaj wskaźnika	Stan przed realizacją zadania [MWh/rok]	Stan po realizacji zadania [MWh/rok]	Efekt ekologiczny [MWh/rok]	Redukcja %
1	2	3	4 = 2-3	5=4/2 x 100
Produkcja energii elektrycznej	2,257	2,257	0	0

Rodzaj wskaźnika	Stan przed realizacją zadania [GJ/rok]	Stan po realizacji zadania [GJ/rok]	Efekt ekologiczny [GJ/rok]	Redukcja %
1	2	3	4 = 2-3	5=4/2 x 100
Energia cieplna	433,68	312,35	<b>121,33</b>	<b>27,46</b>