

## **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

***sposobu zabezpieczenia i przeciwdziałania zniszczeniu  
formy terenu oraz znajdujących się na tej formie: budynku  
kościół pw. św. Małgorzaty i jego ogrodzenia w Chybicach***

***Zamawiający:*** INCEDO3D ANDRZEJ GOŁEMBNIK,  
OSTRÓWEK, UL. KOŚCIUSZKI 41, 05-205 KLEMBÓW

***Inwestor:*** WOJEWÓDZKI URZĄD OCHRONY ZABYTKÓW  
W KIELCACH UL. IGNACEGO PADEREWSKIEGO 34A,  
25-502 KIELCE

***Autorzy opracowania:***

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia / specjalność	Podpis	Data
Sporządził:	mgr inż. Marcin Nosek	SWK/0111/POOK/06 / konstr.-bud.		12.2022

**KIELCE, grudzień 2022r.**

## **Zawartość opracowania:**

### **I. Opis techniczny:**

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Przedmiot, cel i zakres opracowania.
4. Dane ogólne.
5. Analiza stanu istniejącego.
6. Wnioski i zalecenia
7. Projekt wzmocnień, zabezpieczeń.

### **II. Zdjęcia z oględzin:**

### **III. Część graficzna:**

Rys. nr 1.1 – Rzut przyziemia. Inwentaryzacja uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.2 – Elewacja zachodnia. Inwentaryzacja uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.3 – Elewacja południowa. Inwentaryzacja uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.4 – Elewacja wschodnia. Inwentaryzacja uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.5 – Elewacja północna. Inwentaryzacja uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.6 – Lokalizacja odkrywek fundamentowych.	
Budynek kościoła	skala 1:200, 1:50
Rys. nr 1.7 – Elewacja zachodnia. Naprawa uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.8 – Elewacja południowa. Naprawa uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.9 – Elewacja wschodnia. Naprawa uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 1.10 – Elewacja północna. Naprawa uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 2.1 – Mur oporowy. Inwentaryzacja uszkodzeń	skala 1:100
Rys. nr 2.2 – Lokalizacja odkrywek fundamentowych.	
Mur oporowy	skala 1:200, 1:50
Rys. nr 2.3 – Wzmocnienie fundamentu muru oporowego	skala 1:200, 1:50

### **IV. Załączniki:**

- Uprawnienia i zaświadczenie o ubezpieczeniu autora opracowania.

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1.0 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa konstrukcyjna sposobu zabezpieczenia i przeciwdziałania zniszczeniu formy terenu oraz znajdujących się na tej formie: budynku kościoła pw. św. Małgorzaty i jego ogrodzenia w Chybicach.

### **2.0 Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie z dnia 12 listopada 2022r. na wykonanie niniejszego opracowania
- Opracowania archiwalne:
  - Ekspertyza techniczna budowlana dotycząca pęknięć ścian kościoła parafialnego w Chybicach – wrzesień 1974r.
  - Projekt budowlany remontu i konserwacji kościoła parafialnego p.w. Św. Małgorzaty w Chybicach – wrzesień 2017r.
  - Materiały uzyskane z archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach.
- Informacje uzyskane podczas oględzin obiektu.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną... - listopad 2022r.
- Pomiar płaszczyznowości ściany.

### **3.0 Cel i zakres opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest ocena aktualnego stanu technicznego ścian budynku kościoła i muru oporowego (ogrodzenia) od strony południowej oraz określenie niezbędnego zakresu prac konserwatorskich, polegających na wykonaniu zabezpieczenia substancji zabytkowej. Wykonanie zabezpieczenia ma również na celu trwałe, bezpieczne funkcjonowanie i użytkowanie obiektu.

Zakresem opracowania objęto elementy konstrukcyjne:

- konstrukcja główna budynku kościoła – ściany konstrukcyjne,
- mur oporowy – część południowa ogrodzenia placu kościelnego,
- istniejąca forma terenowa – część południowa placu kościelnego.

W trakcie oględzin obiektu wykonano pomiary inwentaryzacyjne niezbędne do sporządzenia niniejszego opracowania. Rysunki zawarte w opracowaniu stanowią przedmiot lokalizacji uszkodzeń, przybliżony stan ścian istniejących i zakresu koniecznych napraw / wzmocnień.

### **4.0 Dane ogólne**

#### **4.1. Rys historyczny.**

Kościół w Chybicach został ufundowany w roku 1362 przez Święsława i Macieja ze Śnieżkowic, kanoników krakowskich. Konsekracji kościoła dokonał biskup Bodzanty.

Około roku 1470 Długosz wymienia kościół w Chybicach jako budowlę zniesioną częściowo z kamienia a częściowo z cegły. Z materiałów historycznych wynika, że w roku

1617 kościół został odnowiony. W roku 1710 ufundowano portal zachodni, a także w pierwszej połowie XVIII wieku poszerzono okna ściany południowej nawy.

Okolo roku 1796 do kościoła dobudowano wieżę, którą ufundował hrabia Jan Niepomucen Karwicki dziedzic Chybic. W 1866 na kościele wykonano nowy dach kryty gontem. Jeszcze w roku 1858 chór kościoła był podparty 4 słupami z ozdobnymi rzeźbami. Obecnie chór podpierają 2 słupy z marmurową okładziną (wykonane prawdopodobnie w 1950). W roku 1889 kruchta od południa była jeszcze drewniana, a wg wiedzy z roku 1931 kruchta była już murowana. W 1940 roku pokrycie wymieniono na blaszane z tym, że jako podkład pod pokrycie pozostawiono łaty drewniane, a krycie wykonano wąskimi pasami o szerokości ok. 30 cm z połączeniami pionowymi na tzw. zwój. Różne prace prowadzono przy kościele jeszcze w latach:

Rok 1970 – wyłożenie ścian przyziemia kościoła boazerią dębową;

Rok 1972-73 – wymian instalacji elektrycznej (najpewniej częściowo);

Rok 1975 – zabezpieczenie pęknięć w ścianie południowej nawy kościoła w oparciu o ekspertyzę mgr inż. Jana Chmielewskiego z roku 1974. Położenie nowych tynków wewnętrznych i zewnętrznych;

Rok 1982 – skuwanie cokołu i licowanie płytami z piaskowca oraz dobudowa składzika przy nawie z położeniem nowych tynków;

Rok 1983 – malowanie dachu.

Rok 1997 – remont schodów przed bramą główną – licowanie ich płytkami ceramicznymi, na murkach nowe tynki i czapki z dachówki ceramicznej.

Styl kościoła gotycki. Wieża późnobarokowa.

W ostatnim dziesięcioleciu wykonano remont dachu kościoła.



*Kościół pw. św. Małgorzaty dz. i m. w Chybicach. Foto: J. Kutkowski*

## **4.2. Opis ogólny konstrukcji.**

### **4.2.1. Budynek kościoła.**

Kościół Parafialny w Chybicach jest zlokalizowany przy drodze Starachowice – Nowa Słupia we wschodniej części wsi. Usytuowany na wzniesieniu posiada cmentarz kościelny otoczony murem. Od wschodu i północy graniczy bezpośrednio z w/w/ drogą, od południa wysoka skarpa zabezpieczona murem oporowym. U podnóża muru pasmo nieużytku oraz staw z wodorostami nie stanowiący własności parafii. Kościół murowany, orientowany, składa się z trzech zasadniczych części o różnych wysokościach, zestawionych kaskadowo. Od strony wschodniej prezbiterium o najmniejszej wysokości nakryte dachem o konstrukcji drewnianej, dwuspadowym symetrycznym. Środkowa część to nawa główna z dachem jak prezbiterium lecz z kalenicą położoną na większej wysokości. Całość zamyka od strony zachodniej wieża – dzwonnica dominująca nad pozostałymi częściami, nakryta dachem namiotowym.

Nawa kościoła oparta na rzucie prostokąta czteroprzęsłowa z filarami pośrodku podtrzymującymi sklepienia. Prezbiterium węższe od nawy z przylegającą do niego od północy kwadratową zakrystią, do której dobudowano składzik. Od strony zachodniej do nawy przylega prawie kwadratowa wieża – dzwonnica. Przy południowej ścianie nawy niewielka kruchta boczna zwana babińcem. Wszystkie części kościoła murowane z kamienia i cegły, tynkowane dwustronnie tynkiem wapiennym. Prezbiterium nakryte sklepieniem krzyżowo-żebrowym, murowanym.

Nawa przekryta we wschodniej części sklepieniem trójpodporowym, w części zachodniej o dwu przęsłach krzyżowo-żebrowych wspartych na 8-bocznym filarze położonym centralnie względem tej części kościoła. W zakrystii sklepienie kolebkowe, a w przyziemiu wieży – krzyżowe. Podział wieży na poszczególne kondygnacje stropami drewnianymi, belkowymi tzw. nagimi.

Dach nad prezbiterium konstrukcji jętkowej, nad nawą krokwiowo-jętkowej z dwoma poziomami jętek oraz centralną ścianą stolcową w osi kalenicy. Ściana stolcowa stanowi równocześnie podłużne usztywnienie dachu. Nad wieżą dach namiotowy o konstrukcji słupowo – ramowej wzmocniony mieczami i krzyżulcami oraz zastrzałami. Pokrycie dachów nad nawą i prezbiterium z blachy stalowej ocynkowanej na łąceniu.

Otwory okienne dwustronnie rozglifione, zamknięte łukiem półkolistym. Szklenie pojedyncze. Okna główne posiadają współcześnie wykonane witraże.

Posadzki w nawie i prezbiterium murowane. W składziku posadzka z płytek ceramicznych, na piętrze wieży posadzka z cegły ceramicznej. Schody na piętro wieży spiralne, kamienne.

### **4.2.2. Mur ogrodzeniowy.**

Ogrodzenie z bramami na rzucie 7-boku o bokach różnej długości z główną bramą od wschodu, o 3 przejściach, ze stojących obok siebie dwóch arkad, dołem licowanych płytami piaskowca, górą tynkowanych. Głowice filarów, jak i zwieńczenie arkad – gzyms profilowany. Przed bramą po stronie północno-wschodniej szerokie schody ze spocznikiem, ujęte w niski murek, wzmocnione słupkami z daszkami 4-spadowymi i kulami. Wejście na plac od północy poprzedzone schodami łamanymi, ze spocznikiem, z balustradą żeliwną, z wnęką w ścianie policzkowej w której umiejscowiona jest figura Matki Boskiej. Brama od północno-zachodu

stalowa 2-skrzydłowa. Bramka i furtka od zachodu ujęte w kamienne słupki zwieńczone profilowanym gzymsem, nakryte 4-spadowymi daszkami z kulą kamienną.

Pod względem konstrukcyjnym mur ogrodzenia posadowiony na fundamentach kamiennych - murowany z kamienia, częściowo – w górnej części z cegły, z czapką kamienną wzmocniony słupkami z daszkami kamiennymi, obustronnie tynkowany. Przekrój muru po stronie południowej o zmiennej grubości – od strony wewnętrznej (od terenu placu kościelnego) mur wymurowany w pionie, a od strony zewnętrznej (od strony stawu) lico muru odchylone od pionu – mur przy podstawie większej grubości niż w poziomie zwieńczenia.

Bramki 2-skrzydłowe i furtki 1-skrzydłowe z kraty stalowej. Brama od wschodu kamienna, o 3 przejściach, ze stojących obok siebie dwóch arkad górą tynkowanych, dołem licowanych piaskowcem. Przed nią schody jednobiegowe ze spocznikiem, wyłożone płytkami ceramicznymi, ujęte w murek z czapką z dachówki, wzmocniony słupkami z daszkiem na których kamienne kule. Wejście od północy ujęte w słupki betonowe, poprzedzone schodami łamanymi z lastrico z balustradą żeliwną, odlewaną, częściowo z poręczą z rury stalowej. Od północnego-zachodu 2-skrzydłowa brama. Od zachodu bramka i furtka ujęte w słupki z daszkiem na którym kula kamienna.

Mur ogrodzenia ma kształt siedmioboku, wydłużonego na osi wschód-zachód, o bokach zróżnicowanej długości.

Bryła muru z czapką jednospadową z wyższymi słupkami z osobnymi daszkami 4-spadowymi, z wysoką bramą od wschodu poprzedzoną schodami ujętymi w niski murek nakryty daszkiem 2-spadowym wzmocniony słupkami z daszkami 4-spadowymi na których kule. Słupki bramki od zachodu również z kulami. Od południa mur na wysokiej skarpie, obecnie uszkodzony mocno spękany.

Elewacje - mur obustronnie tynkowany. Od wschodu poprzedzona szerokimi schodami ujętymi w murek – brama główna ze stojących obok siebie dwóch arkad dołem licowanych piaskowcem, górą tynkowanych. Całe arkady jak i filary zwieńczone profilowanym gzymsem. Elewacja północna z dwoma wejściami. Wejście od północnego-wschodu poprzedzone schodami łamanymi w których ścianie policzkowej wnęka zamknięta łukiem odcinkowym, częściowo z balustradą żeliwną, z motywem meandra i wzorami geometrycznymi. Bramka i furtka od zachodu ujęte w kamienne słupki zwieńczone profilowanym gzymsem z daszkiem 4-spadowym na których kule.

#### 4.3. Warunki gruntowo-wodne.

Na podstawie „Dokumentacji badań podłoża gruntowego...” opracowanej przez „B&G GEO” w listopadzie 2022r. występują **złożone warunki gruntowe**. Podłoże badanego terenu budują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez holocenijskie osady rzeczne w zaniżeniach terenu oraz dolinach natomiast wysoczyzny budują plejstocenijskie lessy. Lokalnie występują na tym obszarze osady deluwialne (drobne cząstki mineralne lessów wyflukane i zmyte ze stoków przez wody opadowe). W trakcie wykonywania robót geotechnicznych nie przewiercono pokrywy czwartorzędowej.

Wykonanymi otworami geotechnicznymi do głębokości 3,0 ÷ 10,0m p.p.t. stwierdzono występowanie gruntów:

- nasypowych: pył, pył próchniczny, cegła, okruchy wapienia, gruz;
- organicznych: pył próchniczny, glina pylasta próchniczna, namuł;
- drobnoziarnistych (spoistych): pył, glina pylasta.

Budowę podłoża gruntowego przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych, natomiast przestrzenny układ warstw zilustrowano na przekrojach geotechnicznych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I <sub>p</sub> [%]	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Wskaźnik konsystencji I <sub>c</sub>	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> [%]	Gęstość objętościowa ρ [t·m <sup>-3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego φ [°]	Kohezja C <sub>u</sub> [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E <sub>o</sub> [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M <sub>o</sub> [MPa]	Kategoria gruntu wg BN-72/8932-01
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	Mg	Nasyp	Warstwa niejednorodna zbudowana z pyłu, pyłu próchniczego, cegły, okruszków wapienia, gruzu. Nie zaleca się posadowienia w obrębie tej warstwy geotechnicznej.										III
IIa	orSi orsacSi	Pył próchniczny Glina pylasta próchnicza	tpl/pl	-	0,25	0,75	25,0	2,00	13,2	13,3	16,5	23,6	II
IIb	Or	Namuł	mpl	-	0,55	0,45	Grunt organiczny, nienośny. Nie podaje się parametrów geotechnicznych.						
IIIa	Si	Pył	tpl	-	0,05	0,95	22,0	2,05	17,2	25,6	29,6	42,2	II
IIIb	Si sacSi	Pył Glina pylasta	tpl	-	0,15	0,85	22,0	2,05	15,6	19,3	23,1	33,0	
IIIc	Si	Pył	tpl/pl	-	0,25	0,75	24,0	2,00	14,0	15,0	18,4	26,3	
IIId	Si	Pył	pl	-	0,35	0,65	24,0	2,00	12,4	11,9	14,9	21,3	
IIIe	Si	Pył	mpl	-	0,55	0,45	26,0	1,95	9,2	7,7	9,9	14,2	
IIIf	Si	Pył	mpl/pl	-	0,75	0,25	26,0	1,95	6,0	5,0	6,6	9,4	

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie w podłożu gruntów antropogenicznych oraz rodzimych gruntów organicznych i drobnoziarnistych wykształconych w postaci pyłów i glin pylastych.

Warunki wodne w rejonie projektowanej inwestycji uznano za przeciętne, ze względu na występujące w otworach liczne, intensywne sączenia wody gruntowej w obrębie warstw gruntów drobnoziarnistych (wrażliwych na działanie wilgoci). Należy liczyć się z możliwością pojawienia się dodatkowych sączeń wody gruntowej w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz roztopów.

Podłoże na omawianym obszarze uznano jako niekorzystne, wymagające wzmocnienia.

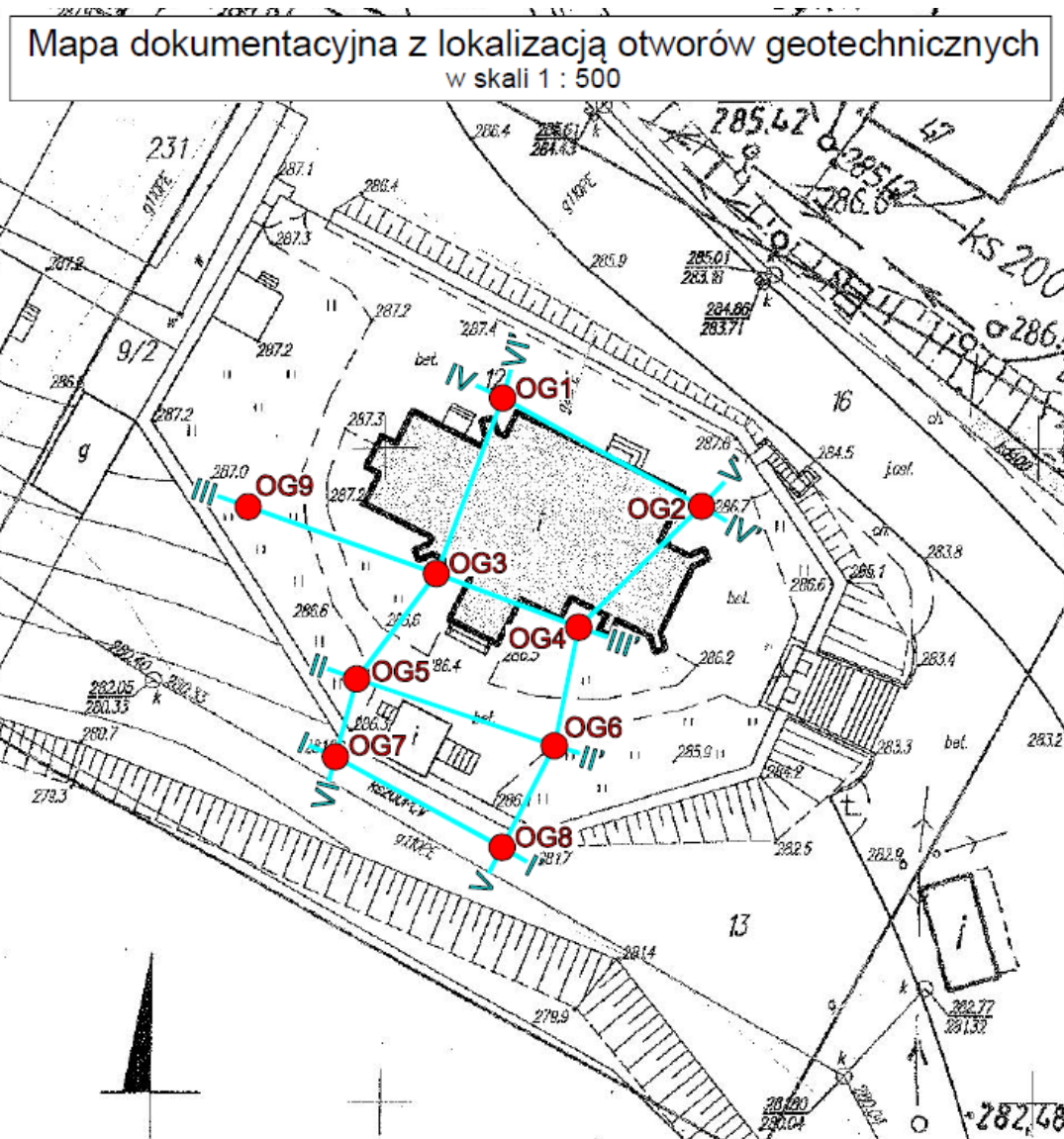
W trakcie robót ziemnych nie zaleca się używania sprzętu lub maszyn pracujących dynamicznie. Grunty pylaste to grunty tiksotropowe, uplastyczniają się pod wpływem drgań. Nie należy dopuszczać do rozmakania gruntów drobnoziarnistych (w szczególności pyłów i



glin pylastych). Kontakt z wodą tych gruntów może doprowadzić do pogorszenia ich parametrów, a tym samym osłabienia nośności badanego podłoża.

Należy zwrócić szczególną uwagę na warstwy nr IIIe i nr IIIf (pyły o konsystencji od miękkoplastycznej do płynnej) stanowiące strefy możliwych ruchów masowych, takich jak spływanie czy spętywanie. Wg Mapy geórodowiskowej Polski (II) plansza A omawiany teren zaliczono do obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych.

Poziom przemarzania gruntu wg dokumentacji geotechnicznej wynosi 1,0m.



Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, występują złożone warunki gruntowe, a projektowany obiekt jako obiekt zabytkowy należy zaliczyć do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.



## 5.0 Analiza stanu istniejącego

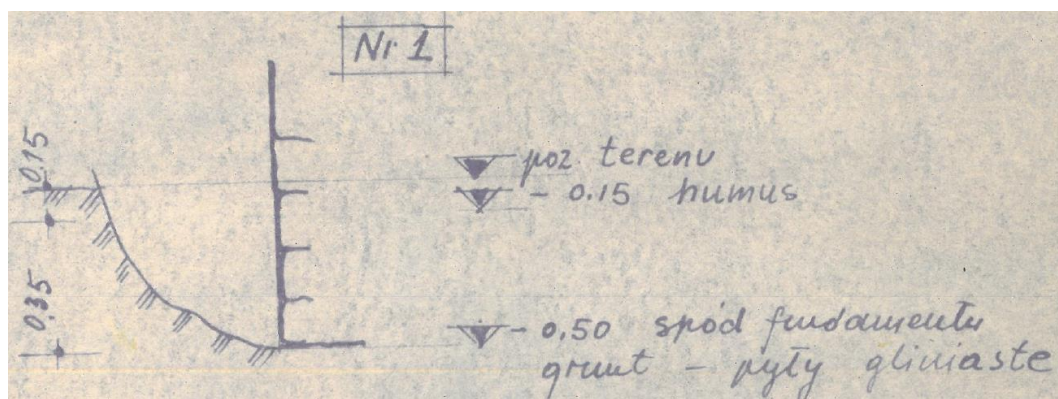
### 5.1. Budynek kościoła.

W celu przeprowadzenia analizy stanu technicznego w pierwszej kolejności zapoznano się z opracowaniami archiwalnymi występującymi w zasobach Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Głównymi materiałami technicznymi są:

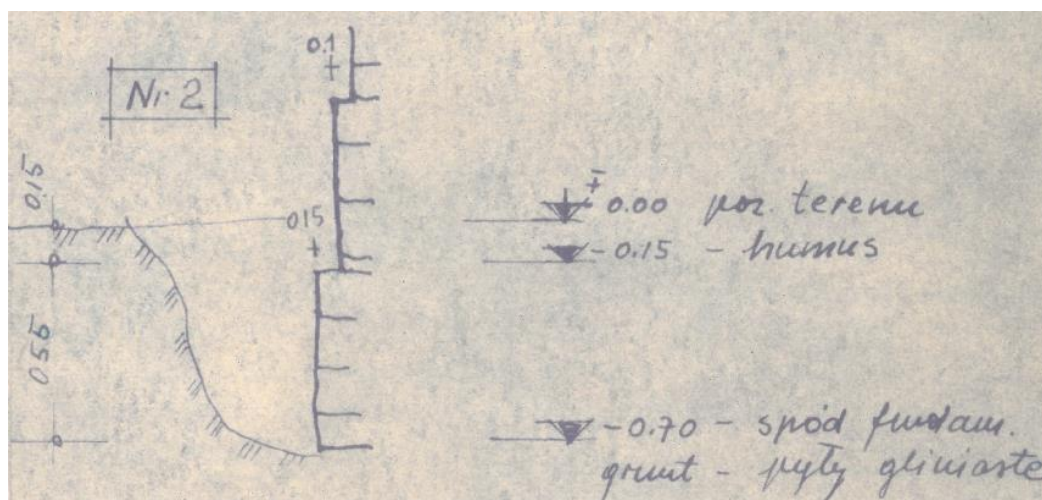
- Ekspertyza techniczna budowlana dotycząca pęknięć ścian kościoła parafialnego w Chybicach – wrzesień 1974r.
- Projekt budowlany remontu i konserwacji kościoła parafialnego p.w. Św. Małgorzaty w Chybicach – wrzesień 2017r.
- Materiały uzyskane z archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach.

5.1.1. W ekspertyzie technicznej dotyczącej pęknięć ścian kościoła z 1974r. przeprowadzono analizę stanu technicznego, zweryfikowano dynamikę zarysowań oraz wykonano dwie odkrywki fundamentowe:

- Odkrywka nr 1 - przy ścianie wschodniej zakrystii:



- Odkrywka nr 2 – przy ścianie południowej nawy:



We wnioskach tej ekspertyzy stwierdzono, że pęknięcia ścian kościoła są ustabilizowane i nie zagrażają bezpieczeństwu budowli. Natomiast wprowadzono zalecenia aby rysy zewnętrzne sklamrować zabezpieczając w ten sposób przed dalszą degradacją. Sformułowano również

zalecenia dotyczące obróbek blacharskich jak i wykonania opaski wokół budynku kościoła o szer. ~1,0m ze spadkiem od muru na zewnątrz, a „wody z rynien odprowadzić do powierzchniowo rynsztokami.” Wprowadzono również wytyczne co do sposobu i zakresu zastosowania klamr stalowych. Z dokumentów archiwalnych wynika, że wzmocnienia te wykonano w 1975r.

5.1.2. W projekcie budowlanym remontu i konserwacji kościoła parafialnego p.w. Św. Małgorzaty w Chybicach – wrzesień 2017r. ponownie przeprowadzono analizę stanu technicznego budynku kościoła oraz dodatkowo zaprojektowano prace remontowo-konserwatorskie.

Odnosnie ścian przyziemia budynku kościoła poza potwierdzeniem części analizy i wniosków ekspertyzy z 1974r. stwierdzono, że niektóre rozwiązania pierwotnie uznane za korzystne wraz z upływem czasu okazują się być wręcz przeciwnie – niekorzystne (regulacja drogi Starachowice – Nowa Słupia) Ciężki transport i jego coraz większe nasilenie wywołuje wręcz wyczuwalne drgania. Dla obiektu nie posiadającego zabezpieczenia murów wieńcami drgania takie są niewątpliwie czynnikiem wysoce szkodliwym.

Zwrócono również uwagę na głębokość posadowienia (wg odkrywek z 1974r. 0,5 i 0,7m poniżej terenu istniejącego) która jest niewłaściwa. „*Takie poziomy posadowienia poduszwy fundamentu nie gwarantują bezpiecznej ich pracy z racji przemarzania gruntu.*”

W zakresie prac remontowo-konserwatorskich m.in. zalecono:

....

*c) Remont i konserwację elewacji kościoła po wcześniejszym zabezpieczeniu pęknięć i zarysowań.*

....

*e) Wykonanie kanalizacji deszczowej na placu kościelnym ujmującym wody deszczowe z rur spustowych, a także części utwardzonych tego placu.*

....

*g) Wykonanie zabezpieczenia fundamentów przeciw skutkom płytkiego posadowienia w aspekcie przemarzania gruntu.*

*h) Wykonanie opaski wokół kościoła.*

....

*l) Po wykonaniu kanalizacji deszczowej obserwować zachowanie muru oporowego od strony południowej placu kościelnego celem ewentualnego wykonania zabezpieczeń.*

Z przeprowadzonych oględzin obiektu oraz z informacji uzyskanych od proboszcza parafii wynika, że zaleceń co do przeprowadzenia prac remontowo-konserwatorskich zawartych w projekcie nie wykonano. Jedynymi robotami remontowymi, które zostały wykonane w ostatnich latach to wykonanie remontu dachu.

#### 5.1.3. Pomiary płaszczyznowości ścian.

W celu weryfikacji pionowości ścian podłużnych wykonano pomiary płaszczyznowości ścian. Z otrzymanych wyników można zaobserwować, że ściany posiadają wychylenia kilkucentymetrowe. Natomiast część tych wartości nakłada się z nierównościami samej ściany. W związku z tym można stwierdzić, że obecnie tak dla ściany północnej jak i ściany południowej obecnie nie ma zagrożenia wynikającego z przemieszczeń ścian.

#### 5.1.4. Oględziny obiektu, odkrywki.

Podczas oględzin stwierdzono kilka zarysowań na elewacji północnej i południowej które nie były dotąd ujawnione w dotychczasowych opracowaniach. Nie było prowadzonego monitoringu zarysowań w związku z czym trudno jest stwierdzić, czy te dodatkowe zarysowania już wcześniej były lecz o niewielkich rozmiarach, a teraz zwiększyła się ich rozwartość – widoczność, czy są to nowe zarysowania. Z oględzin można wywnioskować, że to nie są zarysowania które ujawniły się w ostatnim czasie (w szczelinach jest widoczny osadzony kurz). Zdjęcia z oględzin obiektu załączono do niniejszego opracowania (Cz. II Zdjęcia z oględzin) oraz oznaczono lokalizację tych zdjęć na rys. nr 1.1.

Ponieważ w opracowaniach archiwalnych występują jedynie dwie odkrywki fundamentowe o różnych poziomach posadowienia jak i różnym ukształtowaniu ściany fundamentowej podjęto decyzję o konieczności wykonania dodatkowych min. dwóch odkrywek fundamentowych po stronie południowej – od strony ściany zagrożonej niestabilnością skarpy. Odkrywki wykonano pod ścisłym nadzorem, z szczególną starannością w celu ograniczenia ingerencji – ograniczenie wielkości odkrywki do niezbędnego minimum. Odkrywkę wykonano ręcznie z należytą starannością i uwagą.

Pierwszą odkrywkę wykonano w naroży ścian zewnętrznych kościoła nawy głównej i kruchty od strony południowo-zachodniej. Stwierdzono tu poziom posadowienia południowego muru kościoła na głębokości ok. 1,10m poniżej poziomu istniejącego, natomiast fundament ściany kruchty posadowiony jest o 10cm głębiej – t.j. 1,2m p.p.t.i. W związku z tym zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego (poziomu przemarzania gruntu -1,0m) można stwierdzić, że w tej części poziom posadowienia jest odpowiedni. W wykopie stwierdzono występowanie warstwy pyłu twardoplastycznego (warstwa IIIa).



*Odkrywka fundamentu OF-1*

Drugą odkrywkę fundamentową wykonano w narożu ścian zewnętrznych nawy głównej i prezbiterium od strony południowej. Tu również stwierdzono różne poziomy posadowienia ścian – ściana nawy głównej posadowiona ~85cm p.p.t.i., a ściana prezbiterium posadowiona jedynie ~60cm p.p.t.i. W tym przypadku wymagany normą poziom posadowienia wynikający z głębokości przemarzania gruntu nie został zachowany. W poziomie posadowienia również stwierdzono występowanie warstwy pyłu twardoplastycznego (warstwa IIIa).





*Odkrywka fundamentu OF-2*

Szczegóły przekrojowe odkrywek wg rysunku Nr 1.6.

Dopuszczanie do przemarzania gruntu pod fundamentem będzie powodować przyspieszanie i powiększanie uszkodzeń ścian i fundamentów, co w konsekwencji może doprowadzić do znacznego osłabienia konstrukcji. W związku z powyższym ze względu na znaczne zróżnicowanie posadowienia konieczne jest zastosowanie rozwiązania zapewniającego zabezpieczenie gruntu pod fundamentami przed przemarzaniem.

Konstrukcja murowa budynku kościoła nie posiada zwieńczeń. W związku z tym jest to konstrukcja wrażliwa na nierównomierne osiadanie jak i jest wrażliwa na drgania. Zgodnie z informacjami uzyskanymi podczas oględzin obiektu w czasie występowania intensywnego, ciężkiego transportu drogowego budynek jest poddawany drganiom, które są wręcz wyczuwalne. W związku z tym należy naprawić – zszyć istniejące spękania oraz dodatkowo zwieńczyć. Zszycie spękań jak i zwieńczenie wykonać w sposób zapewniający współpracę muru. Dlatego do tych napraw należy użyć systemowe rozwiązania stosowane w tego typu obiektach (np. Statical) zapewniających uniknięcie przeszytnienia czy lokalną koncentrację naprężeń z użyciem prętów spiralnych ze stali nierdzewnej.

Obecnie stan techniczny konstrukcji ścian budynku można ocenić jako niezadowolający, wymagający niezwłocznych napraw, wzmocnień. Obecnie obiekt nie stwarza bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników obiektu lecz należy wprowadzić repery geodezyjne oraz rysomierze w celu weryfikacji stabilności konstrukcji oraz weryfikacji rozwartości zarysowań do czasu zrealizowania napraw, wzmocnień.

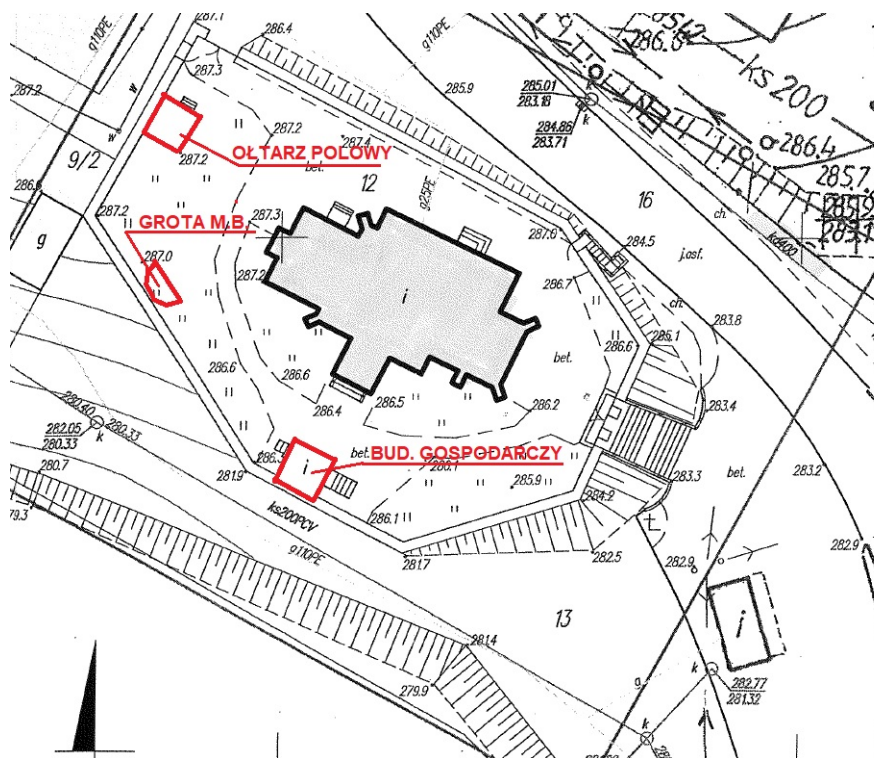
## **5.2. Mur ogrodzeniowy, forma terenu.**

### **5.2.1. Ukształtowanie terenu**

Według archiwalnego opracowania - Ekspertyza techniczna budowlana dotycząca pęknięć ścian kościoła parafialnego w Chybicach – wrzesień 1974r., teren przykościelny był inaczej zagospodarowany. Po obwodzie wokół muru występowały wysokie drzewa, które w

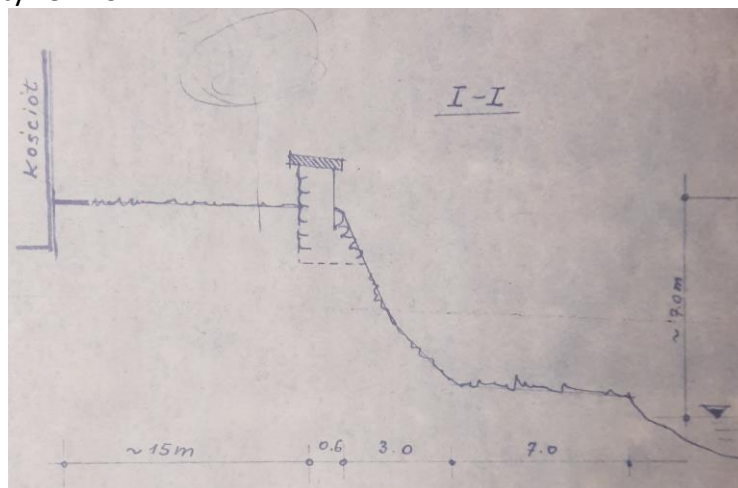
późniejszych latach zostały usunięte. Dodatkowo od czasu tej ekspertyzy na terenie placu kościelnego pojawiły się nowe obiekty:

- ołtarz polowy przylegający do muru po stronie zachodniej,
- od strony południowej bezpośrednio na przeciw kruchty zlokalizowany jest budynek podpiwniczony pełniący funkcję domu pogrzebowego oraz gospodarczego,
- grota Matki Bożej – obiekt położony pomiędzy w.w. obiektami w części południowo zachodniej bezpośrednio przy murze ogrodzeniowym.



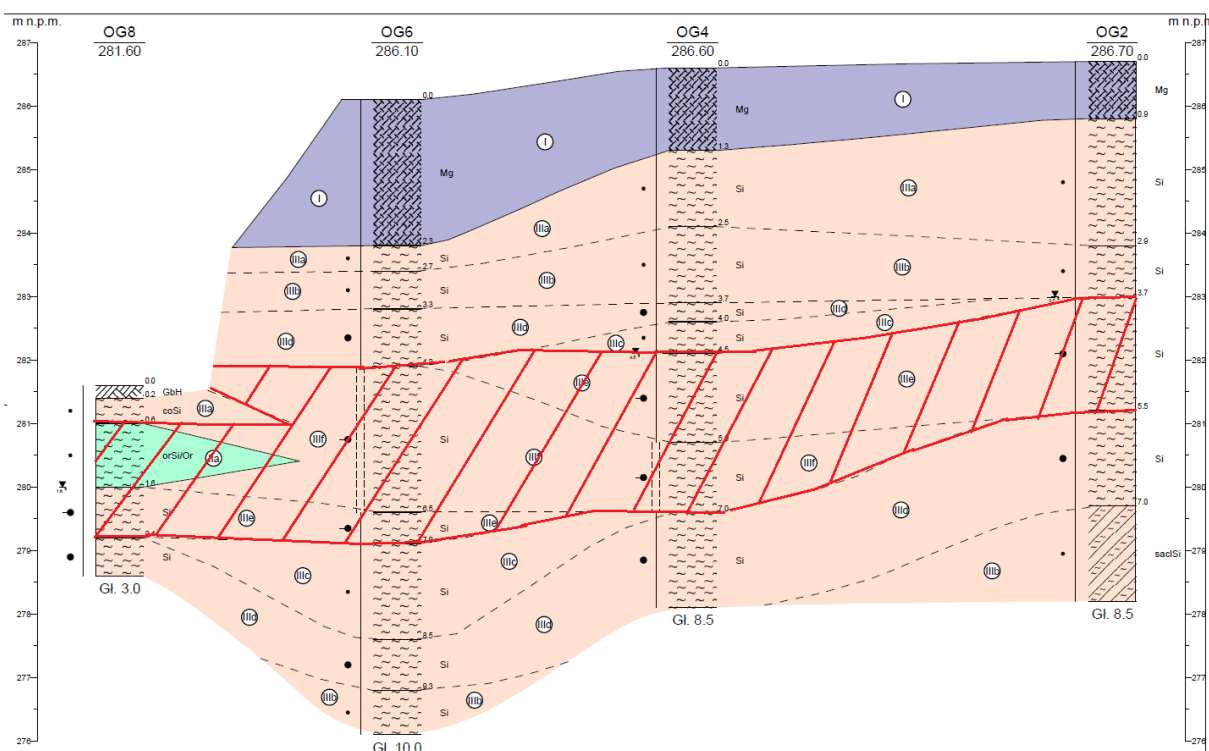
Dodatkowo zmianie uległo zadrzewienie terenu w pobliżu muru ogrodzeniowego. Obecnie niemal całkowicie usunięto zadrzewienie pozostawiając pojedyncze drzewa przy budynku gospodarczym oraz po stronie południowo-wschodniej.

Kolejnym elementem budzącym wątpliwości pod względem pierwotnego ukształtowania terenu wokół kościoła, a w szczególności po stronie południowej jest archiwalny przekrój I-I zawarty w ekspertyzie z 1974r.



Wg opracowania archiwalnego można domniemywać że ukształtowanie skarpy za murem było inne niż obecnie – wg szkicu przekrojowego podstawa skarpy została określona na szerokość 3,0m.

Następnym aspektem dotyczącym ukształtowania terenu są odwierty geotechniczne, które po stronie południowej terenu charakteryzują się występowaniem znacznej grubości warstwy nasypów w postaci pyłu, pyłu próchniczego, cegły, okruchów wapienia i gruzu. Na ile te nasypy są historycznie - występujące od czasu powstania muru, a na ile wtórnie ukształtowane w późniejszym czasie, na tym etapie nie można było ocenić – konieczne byłyby dodatkowe badania geotechniczne ze zwiększonym zagęszczeniem lokalizacji.



Dodatkowo można wyczytać z przekroi geotechnicznych, że na mniej więcej porównywalnej głębokości występują warstwy słabonośne IIIe i IIIf (obszar oznaczony na czerwono). Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego należy zwrócić szczególną uwagę na warstwy nr IIIe i nr IIIf (pyły o konsystencji od miękkoplastycznej do płynnej) stanowiące strefy możliwych ruchów masowych, takich jak spływanie czy speływanie. W tym przypadku w związku z niemal poziomym ustawieniem gruntów słabonośnych – z podobną rzędną poziomu występowania osłabionych gruntów, bardzo istotny wpływ na stabilność skarpy ma właściwe zagospodarowanie wód opadowych. Dla tego jest bardzo istotne, aby zabezpieczyć teren przykościelny przed niekontrolowanym namakaniem w wyniku źle zagospodarowanych wód opadowych, źle zorganizowanego odwodnienia terenu.

Zmiana zagospodarowania terenu - wprowadzenie nowych obiektów bezpośrednio przy południowym murze ogrodzeniowym (oporowym) w sposób bardzo niekorzystny wpłynął na stateczność i bezpieczeństwo muru – nastąpił lokalnie znaczący wzrost obciążenia naziemu gruntu napierającego na mur co w efekcie przyczyniło się w sposób bezpośredni do uszkodzenia muru.





*Uszkodzenie – pęknięcie muru przy budynku gosp.*



*Uszkodzenie – pęknięcie muru przy grocie.*

Kolejnym elementem niekorzystnie wpływającym na stateczność skarpy przy murze to źle odprowadzona woda opadowa na terenie jak i z rur spustowych dachu kościoła. Odwodnienie terenu nie zostało prawidłowo wykonane. Podłoże gruntowe jest bardzo wrażliwe na nawodnienie i dla tego w projekcie budowlanym remontu i konserwacji kościoła parafialnego p.w. Św. Małgorzaty w Chybicach (wrzesień 2017r) było zalecenie dotyczące wykonania kanalizacji deszczowej. Nawodniony grunt diametralnie zmienia swoje właściwości – zmniejsza się nośność jak i stateczność skarpy. Uwidocznione to jest na nierównomiernie ukształtowanym, zapadniętym terenie w pobliżu budynku gospodarczego.

#### 5.2.2. Mur ogrodzeniowy

Mur ogrodzenia ma kształt siedmioboku, wydłużonego na osi wschód-zachód, o bokach zróżnicowanej długości. Pod względem konstrukcyjnym mur ogrodzenia posadowiony na fundamentach kamiennych - murowany z kamienia, częściowo – w górnej części z cegły, z czapką kamienną wzmocniony słupkami z daszkami kamiennymi, obustronnie tynkowany. Przekrój muru po stronie południowej o zmiennej grubości – od strony wewnętrznej (od terenu placu kościelnego) mur wymurowany w pionie, a od strony zewnętrznej (od strony stawu) lico muru odchylone od pionu – mur przy podstawie większej grubości niż w poziomie zwieńczenia. Od południa mur na wysokiej skarpie, obecnie uszkodzony mocno spękany. Na pozostałej części mur ma stałą szerokość.

Parametry istniejącego muru - przedstawiają się następująco:

- długość ramienia południowego (z trzech części z załamaniami) – ok. 63m
- wysokość muru – do 4,5m ( od strony zewnętrznej ) i 1,5m ( od strony wewnętrznej )
- wysokość różnicy terenu przy podstawie muru: od ~1,0m w części południowo zachodniej do ~2,8m w części południowo-wschodniej
- grubość muru u podstawy – ok. 1,0m
- grubość muru w istniejącej koronie – ok. 0,5m

W celu rozpoznania fundamentowania muru oporowego – mur ogrodzenia w części południowej wykonano 4 odkrywki: 3 odkrywki fundamentu od strony skarpy południowej oraz jedną odkrywkę z poziomu terenu przykościelnego.

W odkrywkach od strony skarpy południowej stwierdzono, że mur stoi niemal w poziomie terenu istniejącego. W dwóch odkrywkach – narożnik południowo-wschodni oraz na wysokości budynku gospodarczego posadowienie zostało ujawnione na głębokości ~10cm poniżej terenu istniejącego.





*Odkrywka fundamentu muru OM-1*



*Odkrywka fundamentu muru OM-2*

W odkrywce fundamentu muru OM-3 w części południowo-zachodniej (w miejscu zamałania linii muru) stwierdzono posadowienie na głębokości  $\sim 40\text{cm}$  co wynika ze zmiany rzędnej terenu – podniesienie się terenu przy murze.

W odkrywce od strony tereny placu kościelnego – z wyższego poziomu, w odkrywce dokopano się do głębokości  $-2,0\text{m}$  poniżej terenu i w tej odkrywce nie stwierdzono zmiany grubości muru ani zmiany pionowości. W związku z tym można założyć, że jedyną zmianą szerokości podstawy muru jest pochylenie płaszczyzny zewnętrznej muru (po stronie południowej).



*Odkrywka fundamentu muru OM-4*



Obecnie mur po stronie południowej jest w sposób znaczący uszkodzony – przełamany i wykazuje wychylenie – klawiszowanie w miejscu spękania. Zdjęcia z oględzin przedstawiono

w części II niniejszego opracowania a na rys. nr 2.1. przedstawiono lokalizację wykonanych zdjęć.

Mur oporowy pełniący rolę również ogrodzenia od strony południowej placu kościelnego znajduje się obecnie w złym stanie technicznym i zagraża bezpieczeństwu. Są rejon o trwałej strukturze nie przedstawiające zagrożeń, ale są również fragmenty w znacznym stopniu zdegradowane, z uszkodzoną warstwą licową, spękaniem na pełnej grubości wraz z przemieszczeniem. Widoczne są wybrzuszenia i lokalnie występujące spękania muru. Lokalnie w miejscach wybrzuszeń, w szczelinach widoczne są korzenie i często występują rozluźnione kamienie warstwy licowej, które stwarzają bezpośrednie zagrożenie spadnięcia. Lokalnie mur od strony południowej posiada przerosty roślinności jak i małych drzew (po stronie zachodniej bud. gospodarczego od strony południowej z muru wyrasta brzoza). W związku z powyższym konieczne jest zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych od strony kościoła oraz od strony stawu. Dlatego też poza wydzieleniem – wyгородzeniem terenu po obu stronach należy umieścić tablicę informującą o zagrożeniu zaważenia się ściany, oberwania urwiska.

## **6.0 Wnioski i zalecenia.**

### **6.1 Wnioski:**

#### **6.1.1. Budynek kościoła.**

Z przeprowadzonych oględzin i analizy stanu technicznego budynku kościoła można stwierdzić, że stan techniczny konstrukcji ścian kościoła jest niezadowalający i wymagający niezwłocznych napraw, wzmocnień. Obecnie obiekt nie stwarza bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników obiektu lecz należy wprowadzić repery geodezyjne oraz rysomierze w celu prowadzenia monitoringu i weryfikacji stabilności konstrukcji oraz weryfikacji rozwartości zarysowań do czasu zrealizowania napraw, wzmocnień. Dodatkowo należy wykonać zabezpieczenie istniejących fundamentów przed przemarzaniem gruntu.

#### **6.1.2. Mur ogrodzeniowy, ukształtowanie terenu**

Po gruntownych oględzinach obiektu oraz analizie już istniejących materiałów archiwalnych uznano, że dla zachowania bezpieczeństwa konstrukcji muru oporowego jak i bezpieczeństwa zdrowia i życia osób wchodzących na teren w pobliżu muru, należy niezwłocznie wykonać prace polegające na tymczasowym zabezpieczeniu jak i wyгородzeniu z wyznaczeniem strefy bezpieczeństwa oraz oznaczeniem informującym o zagrożeniu po obu stronach muru.

Z przeprowadzonych oględzin i analizy stanu technicznego muru ogrodzenia – muru oporowego po stronie południowej, można stwierdzić, że mur oporowy znajduje się obecnie w złym stanie technicznym i zagraża bezpieczeństwu. Mur wymaga bezwzględnego wzmocnienia posadowienia oraz naprawy spękań.

## 6.2. Zalecenia

### 6.2.1. Budynek kościoła.

Dla zachowania bezpieczeństwa konstrukcji budynku kościoła konieczne jest:

- ✓ wykonanie napraw – zszyć istniejących spękań po obu stronach ściany,
- ✓ wykonać zwieńczenie ścian w celu wzmocnienia budynku przed niekorzystnym wpływem drgań wynikających z bezpośredniej bliskości drogi krajowej,
- ✓ wykonać kanalizację deszczową obejmującą wszystkie rury spustowe po obwodzie budynku kościoła, zabezpieczającą przed nawadnianiem istniejącej skarpy terenowej,
- ✓ wykonać zabezpieczenie istniejących fundamentów kościoła przed przemarzaniem gruntu pod fundamentami,
- ✓ do czasu realizacji napraw zamontować repery geodezyjne, zamontować w charakterystycznych miejscach płytki dwuosiowego pomiaru rozwarłości zarysowań i prowadzić monitoring odczytów przez pierwsze 6 miesięcy w odstępach miesięcznych a następnie w odstępach kwartalnych.

### 6.2.2. Mur ogrodzeniowy, ukształtowanie terenu

Dla zachowania bezpieczeństwa i utrzymania istniejącego ukształtowania terenu oraz odciążenia istniejącego muru konieczne jest:

- ✓ wykonanie rozbiórki budynku gospodarczego wraz z podpiwniczeniem i posadowieniem,
- ✓ wykonanie rozbiórki istniejącej groty kamiennej Matki Bożej zlokalizowanej bezpośrednio przy murze oporowym,
- ✓ wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej na placu kościelnym ujmującym wody deszczowe z rur spustowych, a także części utwardzonych tego placu wraz z odprowadzeniem poza teren kościelny.

W ramach zabezpieczenia muru oporowego (ogrodzenia po stronie południowej) w części południowej przewiduje się wykonanie następujących koniecznych prac:

- Tymczasowe wygródenie terenu po obu stronach ściany (częściowo zrealizowane od strony kościoła) z umiejscowieniem tablic informujących o zagrożeniu zawalenia się ściany.
- Wykonanie robót budowlanych naprawczych, wzmacniających zgodnie z projektem.
- Wycięcie porastających traw i zakrzewień w południowej elewacji muru.
- Naprawa, remont uszkodzeń muru – przemurowania z użyciem rodzimego materiału.
- Spoinowanie wypłukanych spoin.
- Wykonać „zszycie” spękań wraz z wypełnieniem szczelin z użyciem systemowych prętów spiralnych ze stali nierdzewnej.
- Wzmocnienie fundamentów.

## **7.0 Projekt wzmocnień, zabezpieczeń.**

### **7.1. Budynek kościoła.**

Naprawę uszkodzonych ścian proponuje się wykonać w systemie STATICAL lub innym o nie gorszych parametrach technicznych. Sposób naprawy – zszycia spękań polega na włożeniu ściągą w masę zalewową bezskurczową. Wykonuje się to we wcześniej przygotowanych poziomych bruzdach lub w przypadku murów ceglanych - w wybranych fugach. Do oczyszczonych szczelin wkłada się masę i zatapia się w niej ściągą.

Innym sposobem montażu może być wywiercenie otworów przechodzących przez pęknięcie i tak jak w pierwszym przypadku, wypełnienie ich masą i wkręcenie ściągą. Obie metody można stosować jednocześnie. Przewiercenie pod kątem przez pęknięcie ogranicza do minimum ingerencję w wykończenia ściany. Dlatego Montaż w bruzdach należy stosować przede wszystkim na ścianach zewnętrznych od strony zewnętrznej, natomiast tam gdzie należy chronić istniejące wykończenie ścian należy stosować montaż w otworach.

#### **Montaż w bruzdach:**

- ✓ wykonanie równych, prostych bruzd, zgodnych z założeniami projektowymi
- ✓ oczyszczenie bruzd z pyłu i drobin materiału, przy użyciu sprężonego powietrza i odkurzacza
- ✓ wymycie wodą pod ciśnieniem bruzd
- ✓ wypełnienie zaprawą wilgotnych szczelin przy pomocy pistoletu iniekcyjnego; pierwsza warstwa zaprawy powinna mieć grubość około 10 mm
- ✓ zatopienie w zaprawie dociętych na odpowiednią długość prętów
- ✓ wykonanie drugiej warstwy z zaprawy o podobnej grubości
- ✓ wygładzenie i wyrównanie spoiny przy użyciu wąskiej szpachelki, fugówki
- ✓ wypełnienie otwartych pęknięć poprzez wstrzykiwanie odpowiedniego spoiwa
- ✓ po zaschnięciu spoiwa (około 24 godziny), można przystąpić do wykończenia miejsc po przeprowadzonych pracach.

W przypadku montażu w szczelinie więcej niż jednego pręta, czynności należy analogicznie

- ✓ powtarzać.
- ✓ szerokość bruzdy nie powinna być mniejsza niż średnica pręta + 4mm
- ✓ głębokości bruzd od 35 - do 70 mm.

#### **Montaż w otworach:**

- ✓ wywiercenie otworów zgodnych z założeniami projektowymi
- ✓ wyczyszczenie otworów przy pomocy sprężonego powietrza i bieżącej wody,
- ✓ wprowadzenie przy pomocy pistoletu z rurką aplikacyjną zaprawy
- ✓ wkręcenie w zaprawę przygotowanych prętów
  - kotwa 6 mm – średnica otworu 14 mm
  - kotwa 8 mm – średnica otworu 14 - 16 mm
  - kotwa 10 mm - średnica otworu 16 mm

#### **Prace przygotowawcze**

Zawsze konieczne jest dotrzymywanie zaleceń producenta lub dostawcy aplikowanej technologii:

- ✓ rowki i wiercenia powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową

- ✓ rowki i wiercenia należy dokładnie mechanicznie wyczyścić i należy nawilżyć
- ✓ dotrzymać płaskość rowków ( za pomocą łat lub innych pomocy)
- ✓ elementy konstrukcyjne zamocowane na powierzchni należy zdemontować, po wyfrezowaniu rowków i położeniu drutów ponownie zamocować, ewentualnie rowek podciąć pod elementem konstrukcyjnym!
- ✓ realizacja własna wymaga kierowania się konkretną dokumentacją projektową

#### Realizacja zabezpieczenia statycznego spękań

Zawsze konieczne jest dotrzymywanie zaleceń producenta lub dostawcy aplikowanej technologii:

- ✓ rowki wykona się rowkowaczem i wiercenia za pomocą wiertarek
- ✓ niezbędne jest osiągnięcie maksymalnej poziomości za pomocą rowków (z wykorzystaniem łat) i kątów wierceń ( za pomocą środków do wierceń)
- ✓ specjalne spoiwo przeznaczone do rowków wnosi się do rowków i wierceń w sposób określony przez producenta albo dostawcy aplikowanego systemu
- ✓ należy kontrolować płaskość rowków i kąt wierceń
- ✓ pokładając drut do rowków należy dbać, aby aplikowany drut pozostał umieszczony po środku łoża z zaprawy i pozostał umocowany za pomocą środków pomocniczych równomiernie w rowku
- ✓ w razie konieczności można używać klinów, gwoździ, które mocują drut w wymaganym położeniu, po zaschnięciu spoiwa ( kliny, gwoździe) należy usunąć
- ✓ jeśli długość rowków jest większa niż 10 m, aplikowany drut dostarczany jest w zwitkach po 10 m przekłada się przez siebie, według metody technologicznej
- ✓ ostatnią warstwę aplikowanego spoiwa wygładzimy odpowiednią zacieraczką, aby pozostała osiągnięta jednorodność mieszanki i przez to doszło do doskonałego połączenia spoiwa, drutów i konstrukcji budowlanej.  
W razie konieczności uzupełnienia tynku do spoin, należy pozostawić rowek 10-25mm bez zaprawy i bez wygładzenia
- ✓ przeprowadzi się wypełnienia otwartych pęknięć poprzez wstrzykiwanie odpowiedniego spoiwa
- ✓ po zaschnięciu spoiwa, ca 24 godziny, należy uzupełnić resztę rowku spoiwem fasadowym oraz zakończyć

#### Prace wykończeniowe

- ✓ po wykończeniu rowków następuje ogólne wykończenie wyglądu fasady – należy odtworzyć pierwotne wykończenie ściany,
- ✓ przed demontażem rusztowania należy zamocować zdemontowane elementy fasady.

#### Wykonanie zwieńczenia ścian

Ściany zwieńczyć poprzez montaż ściągów z nierdzewnych prętów spiralnych średnicy 10mm w analogicznym systemie jak zszywanie ścian. Zwieńczenie wykonać jednostronnie – od strony zewnętrznej po obwodzie budynku kościoła wraz z przewiązaniem głównych ścian konstrukcyjnych poprzecznych. Zwieńczenie wykonać z zastosowaniem 4 prętów o średnicy 10mm ułożonych parami w dwóch rzędach bruzd montażowych.

### Zabezpieczenie fundamentów przed przemarzaniem gruntu

W celu zabezpieczenia podłoża gruntowego przed przemarzaniem pod fundamentami budynku kościoła należy przewidzieć remont i wymianę opaski wokół budynku. Wymieniając opaskę należy zastosować odpowiedni układ warstw wraz z zastosowaniem izolacji termicznej chroniącej grunt pod fundamentem. W celu zabezpieczenia należy dokonać ocieplenia fundamentów jako pasmo poziome z twardego styropianu ekstrudowanego (styrodur) grubości 10cm i szerokości min. 1,0m licząc od ściany zewnętrznej. Izolację termiczną należy ułożyć na głębokości ~20cm do wierzchu ocieplenia ze spadkiem ok 3%. Ocieplenie zabezpieczyć od góry folią izolacyjną z ukształtowanym spadkiem na zewnątrz obiektu oraz zabezpieczona wylewką betonową gr. ok. 10cm.

Proponowany układ warstw opaski przy ścianach zewnętrznych kościoła:

- ✓ kliniec płukany w kolorze białym lub szarym o gr. ~10cm,
- ✓ folia budowlana lub tzw. Folia w płycie,
- ✓ wylewka betonowa gr. ok 10cm
- ✓ folia izolacyjna,
- ✓ styropian ekstrudowany gr. 10cm,
- ✓ podsypka żwirowa ~10cm,
- ✓ grunt rodzimy.

## **7.2. Mur ogrodzeniowy, ukształtowanie terenu**

### 7.2.1. Odwodnienie terenu.

Dla zachowania bezpieczeństwa i utrzymania istniejącego ukształtowania terenu bardzo istotnym aspektem jest odwodnienie właściwe terenu. Wsiąkanie wód opadowych w istniejący grunt powoduje jego rozmiękanie i pogarszanie parametrów geotechnicznych. Dlatego też konieczne jest wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej na placu kościelnym ujmującym wody deszczowe z rur spustowych, a także części utwardzonych tego placu wraz z odprowadzeniem poza teren kościelny.

Istniejące obejście procesyjne wykonane z wylewanych płyt betonowych jest mocno spękanie i powoduje niewłaściwy odpływ wody opadowej – tworzenie się zastoisk i wsiąkanie wody w podłoże. Dlatego należy rozważyć przy okazji robienia kanalizacji deszczowej rozbiórkę istniejącego obejścia procesyjnego i wykonanie go z szczelnie ułożonej kostki betonowej wraz z właściwym wyprofilowaniem w kierunku wpustów do kanalizacji deszczowej.

### 7.2.2. Roboty rozbiórkowe.

Dla odciążenia uszkodzonej murowanej ściany oporowej (południowy mur ogrodzenia terenu kościoła) należy przewidzieć rozbiórkę istniejącego podpiwniczonego budynku gospodarczego oraz wybudowaną w ostatnich latach grootę kamienną. Niestety te obiekty bardzo niekorzystnie zostały zlokalizowane i między innymi te obiekty przyczyniły się do powstałych uszkodzeń muru. W razie konieczności zachowania groty kamiennej można przewidzieć jej nową lokalizację np. w pobliżu istniejącego ołtarza polowego.

Ze względu na zły stan techniczny muru oporowego wszelkie prace należy realizować z niezwykłą ostrożnością, rozważą i pod ścisłym nadzorem osoby z uprawnieniami

budowlanymi, oraz bez użycia ciężkiego sprzętu budowlanego. Wszelkie prace udarowe w miarę możliwości należy wyeliminować.

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy zastosować zabezpieczenia tymczasowe muru w postaci wypór stalowych, czy odciągów.

### 7.2.3. Wzmocnienie fundamentów muru.

W związku z koniecznością wzmocnienia fundamentów muru oporowego, a także w związku z problematyką istniejących uwarunkowań lokalnych (trudna dostępność, zły stan techniczny muru oporowego itp.) zaprojektowano wzmocnienie za pomocą mikropali. Wybrano technologię prefabrykowanych mikropali typu STATI-PILE.

#### Dane technologiczne pali STATI-Pile.

Mikropale **STATI-pile** zostały zaprojektowane przez firmę *Stati-CAL*® po trwających kilka lat badaniach. Unikalna budowa profilu wykształconego z trzech skręconych po kątem skrzydełek powoduje zwiększone tarcie poboczniczy mikropala. Dzięki takiej budowie, jest on w stanie przenieść siły osiowe ściskające i rozciągające równomiernie na całej swojej długości.

**STATI-pile** produkowany jest jako prefabrykat o długości podstawowej 1 m i średnicy  $\varnothing$  60mm lub  $\varnothing$  100mm. Do niniejszego opracowania ze względu na warunki gruntowe jak i wartości sił przyjęto zastosowanie mikropala o średnicy  $\varnothing$  100mm. Zwiększenie długości mikropala następuje dzięki sukcesywnemu skręcaniu kolejnego odcinka w trakcie zagłębiania za pomocą urządzeń udarowych. W ten sposób można uzyskać wymaganą długość mikropala.

Badania nośności mikro pali STATI-PILE w zależności od podłoża gruntowego:



typ	r 60		r 100	
długość	1 m		1 m	
tworzywo	stop AISi7Mg0,3		stop AISi7Mg0,3	
pręt gwintowany	M12		M20	
standardowy materiał	DIN975		DIN975	
cięcie				





tabela nośności pali		60mm STATI Pile		100mm STATI Pile	
grunt	klasa SPT	Rozciąganie (kN)	Ściskanie (kN)	Rozciąganie (kN)	Ściskanie (kN)
Gлина o średniej plastyczności	F5	0-5	5	8	10
II o dużej plastyczności	F7	1-4	7	10-20	15-25
II o średniej plastyczności	F6	4-8	10-15	25-35	30-40
II o małej plastyczności	F6	8-20	25-30	30-40	40-60
II piaszczysty	F4	1-4	7	15-20	12-15
Żwir z domieszką grobnoziarnistego gruntu	G3	20-40	10-20	30-40	15-30
Żwir dobrze uziarniony	G1	30-50	30-40	20-60	150
Łupek		50+	50	50	150
Margiel		20+	50	50	150
Pale wsparte w górotworze		50+	50	50	150

*Nośność pali w zależności od podłoża gruntowego*



Oddziaływanie udarowe jest uwarunkowane strukturą gruntu choć ze względu na niewielkie rozmiary (mała średnica) w obecnym przypadku będzie akceptowalnie mała.

Zgodnie z kartą otworu geotechnicznego nr OG8 pod warstwą słabonośną na głębokości 2,4m występuje warstwa plastycznych pyłów warstwy IIIId.

B&G GEO Bartłomiej Grzesiński			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr OG8							Zał.Nr: 3.8			
Miejscowość: Chybyce Gmina: Pawłów Powiat: starachowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: obiekt sakralny - kościół Inwestor: Wojewódzki Urząd Zabytków w Kielcach Wiercenie: B&G GEO Bartłomiej Grzesiński Dozór geologiczny: B. Grzesiński				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
							Rzędna: 281.60 m n.p.m						
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 15-11-2022				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Stopień zagęszczenia ID [%]	Wskaźnik konsystencji IC	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13
 1.60		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba próchnicza, czarna	GbH		w				
				0.20		pył z okruchami wapienia, brązowy	coSi	tpl			0.95	IIIa	
				0.60		pył próchniczny na pograniczu namułu, brązowo-czarny	orSi/Or	tpl/pl			0.75	IIa	
				1.0									
				1.60		pył, brązowy	Si	mpl			w/m	0.45	IIIe
				2.0									
				2.40		pył, brązowy		pl	w	0.65	IIId		
				3.00									

Przyjęto nawiercenie pod kątem w fundamencie muru na wysokości ~50cm powyżej posadowienia w celu zakotwienia w fundamencie.

Dla takich założeń przyjęto:

- Przyjęcie typu pala:
  - przyjęto zastosowanie pala o średnicy 100mm,
  - przyjęto wstępnie zastosowanie długości pala: 5m
- Weryfikacja nośność pojedynczego pala o średnicy 100mm:

- 0,5m część na zakotwienie pala w fundamencie,
- Pył twardoplastyczny (IIIa o  $I_L = 0,05$ ) : ~70kN/m
- Pył próchniczny (IIIa o  $I_L = 0,25$ ) : ~30kN/m
- Pył miękoplastyczny (IIIe o  $I_L = 0,55$ ) : ~15kN/m
- Pył plastyczny (IIId o  $I_L = 0,35$ ) : ~25kN/m

Nośność pala o długości 5m (- zagłębienie w fundamencie ~0,5m):

$$0,4m \cdot 70kN/m + 1,0m \cdot 30kN/m + 0,8m \cdot 15kN/m + 2,3m \cdot 25kN/m = 127,5kN$$

- Dobór rozstawu pali:

$$127,5kN / 0,8m = 159,4kN/m.$$

**Przyjęto zastosowanie pali STATI-PILE o średnicy 100mm, długości 5m w rozstawie 0,8m.**

W celu wzmocnienia fundamentu muru bezpośrednio nad mikropalami przewiduje się wykonanie zwieńczenia w postaci dwóch rzędów prętów 2x #8mm.

#### 7.2.4. Technologia naprawy – wzmocnienia tkanki muru.

Na całej długości nie remontowanego muru oporowego w części południowej zakres prac zabezpieczających sprowadza się do:

- ✓ Wycięcie drzew i krzewów mających wpływ na destrukcję muru.
- ✓ Zabezpieczenie od wewnątrz muru przed powierzchniowymi wodami opadowymi poprzez ewentualne wprowadzenie ekranu glinowo – iłowego.
- ✓ Odpowiednie ukształtowanie terenu i odwodnienie powierzchniowe terenu od wewnętrznej strony, wykonanie kanalizacji deszczowej (wg pkt.7.2.1).
- ✓ Naprawa warstwy licowej muru przez przemurowania w miejscu uszkodzeń.
- ✓ Uzupełnienie ubytków pionowych warstwy licowej muru.
- ✓ Wzmocnienie warstwy licowej w murze, który jest w dobrym stanie np. przez zastosowanie kotew.
- ✓ Wypełnienie spoin w murze istniejącym.
- ✓ Hydrofobizacja całej powierzchni muru

#### Proponowana technologia wykonania robót zabezpieczających:

- Naprawa odspojonych fragmentów warstwy licowej
  - a) rozebranie fragmentów odspojonej warstwy licowej (dokładny zakres obszarów do naprawy zostanie określony w trakcie prac remontowych)
  - b) w odległości ok. 0.5m od krawędzi obszaru remontowanego wykonać kotwienia warstwy licowej do trzonu muru (jak niżej). Rozstaw kotew obwodowo wokół obszaru remontowanego co ok. 1.0m
  - c) rozebranie skorodowanych warstw kamienia i zaprawy pod warstwą licową do trwałej struktury np. na głębokość ok. 30cm ( należy określić w czasie trwania prac remontowych przez inspektora nadzoru),
  - d) oczyszczenie powierzchni warstw kamienia i zaprawy,
  - e) wypełnienie istniejących pustek w strukturze muru przy użyciu bezskurczowej zaprawy do wypełniania pustek w murach kamiennych (1) – aplikacja metodą iniekcji ciśnieniowej, przy użyciu indywidualnych packerów z rur perforowanych o średnicach 30-50 mm osadzanych w otworach (pustkach),
  - f) nasączenie powierzchni kamienia i zaprawy preparatem do wzmacniania podłoża (2),
  - g) odtworzenie fragmentów muru wraz z warstwą licową – murowanie kamienia na bazie zaprawy cementowo – wapiennej z dodatkiem środka napowietrzającego (4).
- Kotwienie istniejącej warstwy licowej do trzonu muru
  - a) wykonanie otworu o średnicy 30 mm i głębokości 0.80m
  - b) aplikacja bezskurczowej zaprawy (1) metodą iniekcji ciśnieniowej strukturze muru przy użyciu przy użyciu indywidualnych packerów z rur perforowanych o średnicach 30 mm osadzanych w otworach
  - c) po wzmocnieniu struktury muru wykonanie powtórnie otworu  $\phi$  12 na głębokość 0.40m Otwór wypełnić dwuskładnikową kotwą żywiczną (9).

- d) kotwy z stali nierdzewnej osadzić w odwiertach w kamieniach (od zewnątrz w spoinie).
- Wypełnienie spoin w murze istniejącym i wykonanym, hydrofobizacja powierzchni pionowych.
  - a) usunięcie roślinności, oczyszczenie spoin głębiej ze zwietrzałej starej zaprawy, oczyszczenie z zalegających produktów solnych
  - b) wypełnienie pustek przy użyciu tynku renowacyjnego (6),
  - c) hydrofobizacja powierzchni pionowych muru (starego i nowego) przy użyciu preparatu silikonowego (8) – metodą natryskową min 2x.

Materiały zaproponowane w koncepcji technologii naprawy tkaniki muru.

- (1) - zaprawa do wypełniania pustek w murach kamiennych i ceglanych –średnica packerów > 5 cm, czas zużycia – 60', czas wiązania w murze – 1 dzień, brak skurczu i bardzo dobra penetracja w pustki, wysokość pompowania zaprawy bez segregacji składników – do 10 m, wytrzymałość – min. M10,
- (2) - grunt do wzmacniania podłoża – baza: wodny roztwór szkła potasowego i dyspersji żywicznej, gęstość 1,05 kg/m<sup>3</sup>, zużycie: w zależności od nasiąkliwości podłoża – zalecane około 2 l/m<sup>2</sup> do nasycenia powierzchni, czas wysychania: do 2h, na podłożach silnie zawilgoconych – około 1 dzień, głębokość penetracji: > 2-8 mm w zależności od nasiąkliwości podłoża, minimalny wzrost adhezji: 0,3 MPa,
- (3) - preparat do hydrofobizacji murów kamiennych, ceglanych i zapraw mineralnych –wodny roztwór żywic silikonowych i teflonu, gęstość: 1,08 kg/m<sup>3</sup>, aplikacja: pędzel, wałek, natrysk hydrodynamiczny, zużycie: w zależności od nasiąkliwości podłoża – około 0,5 l/m<sup>2</sup> (2x), czas wysychania: około 2h, nie powoduje przebarwień, zmiany koloru i wyblaszczczenia powierzchni, trwałość hydrofobizacji: w zależności od agresywności środowiska 10-15 lat,
- (4) – dodatek napowietrzający dodawany do zapraw przy wykonaniu murów zawilgoconych. Dodatek uplastycznia zaprawę. Zapobiega wytryskom solnym, wnikaniu wód opadowych, poprawia urabialność.
- (5) – mineralna, elastyczna powłoka do przeciwwilgociowego i przeciwwodnego uszczelniania odkształconych zwartych podłoży. Nanoszona pędzlem. Kryje rysy w podłożu, zwiększa trwałość konstrukcji. Temperatura stosowania od +5°C do +25°C.
- (6) - tynk renowacyjny
- (7) – tynk renowacyjny podkładowy
- (8) – preparat hydrofobizujący na bazie silikonowej o właściwościach redukujących nasiąkliwość, odporny na alkalia, paroprzepuszczalny, głęboko penetrujący, zapobiega zabrudzeniom. Ma zapewnić hydrofobową impregnację podłoży, nawet w przypadku występowania na ich powierzchni włosowatych pęknięć o szerokości do 0,2mm. Temperatura stosowania od +5°C do +25°C. Odporność na deszcz po ok. 4 godz. Współczynnik nasiąkliwości poniżej 0,5kg/m<sup>2</sup>. Orientacyjne zużycie ok. 0,2l/m<sup>2</sup>.
- (9) - epoksydowa kotwa chemiczna– dwuskładnikowa żywica epoksydowa do wklejania stalowych elementów wzmacniających i kotew, czas utwardzania: wstępne – 10-20', pełne obciążenie po 24h, aplikacja: specjalny pistolet do wyciskania masy.

Zawsze konieczne jest dotrzymywanie zaleceń producenta lub dostawcy aplikowanej technologii.

#### 7.2.5. Zszywanie spękań muru.

W miejscach pęknięć muru należy poza lokalnymi przemurowania fragmentu muru – w miejscach sklawiszowania, należy ściany zszyć poprzez zastosowanie systemu prętów spiralnych analogicznie jak dla naprawy i wzmocnień murów kościoła zgodnie z systemowymi rozwiązaniami – np. Statical.

#### 7.2.6. Kolejność wykonywania robót naprawczych, wzmacniających mur oporowy.

Kolejność jak i podział na działki robocze należy dostosować do możliwości technologiczno-organizacyjnych wykonawcy robót. Zawsze kolejność robót musi uwzględniać uwarunkowania lokalne i zabezpieczać stateczność konstrukcji i bezpieczeństwo osób wykonujących te roboty.

W związku ze stanem istniejącym przewiduje się następującą kolejność wykonywania robót budowlanych związanych z naprawą i wzmocnieniem muru oporowego (mur ogrodzenia w części południowej):

- ✓ Wydzielenie działek roboczych oraz wykonanie prac przygotowawczych (wydzieleniu terenu robót, właściwe oznakowanie itp.).
- ✓ Montaż elementów zwiększających bezpieczeństwo konstrukcji ściany oporowej (wypory stalowe, odciągi itp.).
- ✓ Wykonanie robót związanych z rozbiórką budynku gospodarczego oraz groty kamiennej.
- ✓ Odkopanie muru od strony kościoła na głębokość min. 2,0m poniżej terenu istniejącego w celu odciążenia.
- ✓ Wycięcie drzew i krzewów mających wpływ na destrukcję muru.
- ✓ Usunięcie zakrzewień na elewacji ściany.
- ✓ Wykonanie lokalnych napraw spękań muru, lokalnych przymurówek.
- ✓ Wykonanie wzmocnienia fundamentu ściany za pomocą mikropali.
- ✓ Wykonanie zasyпки – skarpy w celu zapewnienia zachowania przemarzania gruntu min. 1,0m.
- ✓ Zabezpieczenie od wewnątrz muru przed powierzchniowymi wodami opadowymi poprzez ewentualne wprowadzenie ekranu glinowo – iłowego.
- ✓ Wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej.
- ✓ Wykonanie zasyпки muru oporowego odtworzenie terenu placu przykościelnego.

Sporządził:

mgr inż. Marcin Nosek

Załączniki:



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-UVM-SVE-EGV \*

Pan Marcin Jacek Nosek o numerze ewidencyjnym SWK/BO/0024/07

adres zamieszkania ul. Konopnickiej 9/93, 25-406 Kielce

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-17 roku przez:

Stefan Szalkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce dnia 18.12.2006 r.

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
sygn. akt SK-0054-0017(4)/06

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118*) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005r., Nr 96, poz. 817*) w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r., Nr 83, poz. 578*)

**Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

**nadaje**

**Panu Marcinowi Jackowi Nosek**  
magistrowi inżynierowi budownictwa  
urodzonemu dnia 1 lutego 1976 roku w Kielcach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr ewidencyjny SWK/0111/POOK/06**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

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

Otrzymują:

1. Pan Marcin Jacek Nosek  
ul. Konopnickiej 9/93  
25-406 Kielce
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



**Skład orzekający**  
**OKK SIIB**

dr inż. Stefan Szalkowski

mgr inż. Edmund Pieniążek

mgr inż. Józef Płwko