



**Fundacja Rozwoju Politechniki Lubelskiej**

ul. Nadbystrzycka 38D/7, 20-618 Lublin

e-mail: fundacja@pollub.pl

www.fundacja.pollub.pl

**EKSPERTYZA TECHNICZNA CZĘŚCI PODZIEMNEJ I COKOŁU KAPLICZKI  
CHRYSTUSA FRASOBLIWEGO ZNAJDUJĄCEJ SIĘ PRZY ULICY  
PEOWIAKÓW W LUBLINIE**

<b>Zamawiający</b>	<b>GMINA LUBLIN</b> Plac Króla Władysława Łokietka 1 20-109 Lublin  NIP 946 257 58 11	
<b>Opracował</b>	dr Beata Klimek  dr inż. Maciej Trochonowicz  mgr inż. Bartosz Szostak	
<b>Data</b>	<b>CZERWIEC 2020</b>	

# 1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI .....	2
2. CEL, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.1. Cel opracowania .....	3
2.2. Zakres.....	3
2.3. Podstawa opracowania .....	3
3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	4
4. BADANIA LABORATORYJNE ZAWILGOCENIA.....	10
4.1. Opis badania .....	10
4.2. Miejsca poboru próbek.....	11
4.3. Wyniki badania.....	12
4.4. Podsumowanie.....	12
5. BADANIA WILGOTNOŚCI METODĄ DIELETRYCZNĄ.....	13
5.1. Opis badania .....	13
5.2. Wyniki badania.....	14
5.3. Podsumowanie.....	15
6. BADANIA LABORATORYJNE OBCIĄŻENIA SOLAMI ORAZ pH .....	15
6.1. Opis badania .....	15
6.2. Miejsca poboru próbek.....	15
6.3. Wyniki badania.....	16
6.4. Podsumowanie.....	17
7. ODKRYWKI CZĘŚCI PODZIEMNYCH .....	18
8. OCENA STANU TECHNICZNEGO .....	20
9. WNIOSKI I ZALECENIA.....	27

## **2. CEL, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **2.1. Cel opracowania**

Celem opracowania jest określenie stanu technicznego części podziemnej i cokołu kapliczki Chrystusa Frasobliwego znajdującej się przy ulicy Peowiaków w Lublinie.

### **2.2. Zakres**

Zakres opracowania obejmuje:

- Wizja lokalna na obiekcie.
- Szczegółowa dokumentacja fotograficzna.
- Wykonanie dwóch odkrywek w celu inwentaryzacji części podziemnej oraz pobrania próbek do badań.
- Wykonanie laboratoryjnych badań zawilgocenia.
- Wykonanie laboratoryjnych badań obciążenia solami.
- Wykonanie badań metodami pośrednimi cokołu.
- Analiza wyników przeprowadzonych badań.
- Ocena stanu technicznego.
- Wnioski i zalecenia.

### **2.3. Podstawa opracowania**

- umowa zawarta pomiędzy Gminą Lublin a Fundacją Rozwoju Politechniki Lubelskiej,
- dokumentacja fotograficzna wykonana przez autorów opracowania w maju 2020 r.,
- odpowiednie normy i akty prawne.

### 3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Kapliczka przy ulicy Peowiaków została wybudowana w 1767 roku w stylu barokowym.

Wewnątrz niej znajduje się figura Chrystusa Frasobliwego, której autorem jest prawdopodobnie Paweł Antoni Fontana. Wcześniej wchodziła w skład zespołu klasztorного siostr wizytek i jako jedyny obiekt w założeniu zachowała się bez większych zmian. Zapewne stanowiła ona integralną część ówczesnego zespołu klasztorного. Została posadowiona dokładnie na osi głównego wejścia do dawnego kościoła. Przez prawie dwieście lat stała w ogrodzie klasztorным, w późniejszym okresie został rozebrany mur otaczający klasztor, a kapliczka z figurką została oddzielona od zabudowy asfaltową drogą.

Kapliczka jest murowana, otynkowana, w typie arkadowym. Na czterech filarach z kanelowanymi pilastrami ze stylizowanymi jońskimi głowicami opiera się baldachim z dachem krytym dachówką i szczytem dekorowanym spływami wolutowymi i okrągłymi płycinami, zakończony profilowanym gzymsem. Przy zakończeniach wolut ustawione są wazy. Całość wieńczy żeliwny krzyż.

Kapliczka wpisana jest do rejestru zabytków jako element *Zespołu klasztorного powizytkowskiego: d. kościół z klasztorem, domek kapelana, kapliczka z Figurą Chrystusa Frasobliwego, drzewostan, w gran. Działek wskazanych w dec., wg zał.mapy pod numerem A/535.*

#### Literatura

1. Kowalczyk J., Architektura sakralna między Wisłą a Bugiem w okresie późnego baroku, [w:] Dzieje Lubelszczyzny, t. VI, Między wschodem a zachodem, cz. III, Kultura artystyczna, [red.] T. Chrzanowski, Lublin 1992.
2. Majewski K., Kościół i klasztor PP Wizytek w Lublinie, [w:] W kręgu badań nad sztuką polską, Lublin 1983.
3. Mącik H. Kapliczka przy ulicy Peowiaków w Lublinie. [red.] Śliwińska M. Leksykon/ Architektura i urbanistyka/Ośrodek „Brama Grodzka - Teatr NN” <http://teatrnn.pl/leksykon/artykuly/kapliczka-przy-ulicy-peowiakow-w-lublinie/>
4. Kochanowska I. [red.], Zabytki architektury i budownictwa w Polsce, t. 22, Województwo lubelskie.
5. Zwierzchowski R., Działalność Elżbiety Sieniawskiej na Lubelszczyźnie. Realizacje i fundacje, [w:] Studia nad sztuką renesansu i baroku, t. VI, [red.] J. Lileyko i I. Rolska-Boruch, Lublin 2005.



Fot. 1 Zdjęcie kapliczki z lat 1910-1920 (źródło: <https://polska-org.pl/8193399,foto.html?idEntity=8193388>)





Fot. 2 Zdjęcie kapliczki z lat 1918-1925 (źródło: <https://polska-org.pl/8193399,foto.html?idEntity=8193388>)





197. Kapliczka Chrystusa Frasobliwego z 1767 r. koło klasztoru wizytek

POL  
SKA  
ORG

FM polska-org.pl

Fot. 3 Zdjęcie kapliczki z roku 1959 (źródło: <https://polska-org.pl/8193399,foto.html?idEntity=8193388>)



Fot. 4 Kapliczka przy ulicy Peowiaków w Lublinie przed remontem placu wokół (Autor: Zętar, Joanna)





Fot. 5 Zdjęcie kapliczki z roku 2018 – po remoncie placu wokół (źródło: <https://polska-org.pl/8193413,foto.html>)

## 4. BADANIA LABORATORYJNE ZAWILGOCENIA

### 4.1. Opis badania

Badania wilgotności murów, tynków, gruntu przeprowadzono stosując metodę wagową - suszarkową. Zwiercina uzyskiwana była przy zastosowaniu niskoobrotowej wiertarki z wiertłem średnicy 20 mm oraz bezpośrednio po wydobyciu pakowana w worki foliowe z zatrzaskiem. Każdorazowo pobierano ok. 50-80 g materiału do badań. Po dokonaniu odwiertów próbki zostały przewiezione do laboratorium Politechniki Lubelskiej i poddane badaniom. W warunkach laboratoryjnych określano masę w stanie zawilgoconym oraz masę po wysuszeniu w temperaturze 105 °C do uzyskania stałej masy.

Przebieg tego badania był następujący:

1. Przygotowanie próbek.
2. Ważenie pobranych próbek wraz z naczynkiem z dokładnością 0,001g wagą Adventure Pro Type AV264CM.
3. Suszenie przez 72 h w temperaturze 105°C do uzyskania stałej masy.
4. Ważenie wysuszonych próbek.
5. Zważenie samych naczynek pomiarowych w celu dokonania prawidłowych obliczeń.
6. Obliczenie procentowej zawartości wilgoci na podstawie wzoru.

Wilgotność masową określano ze wzoru :

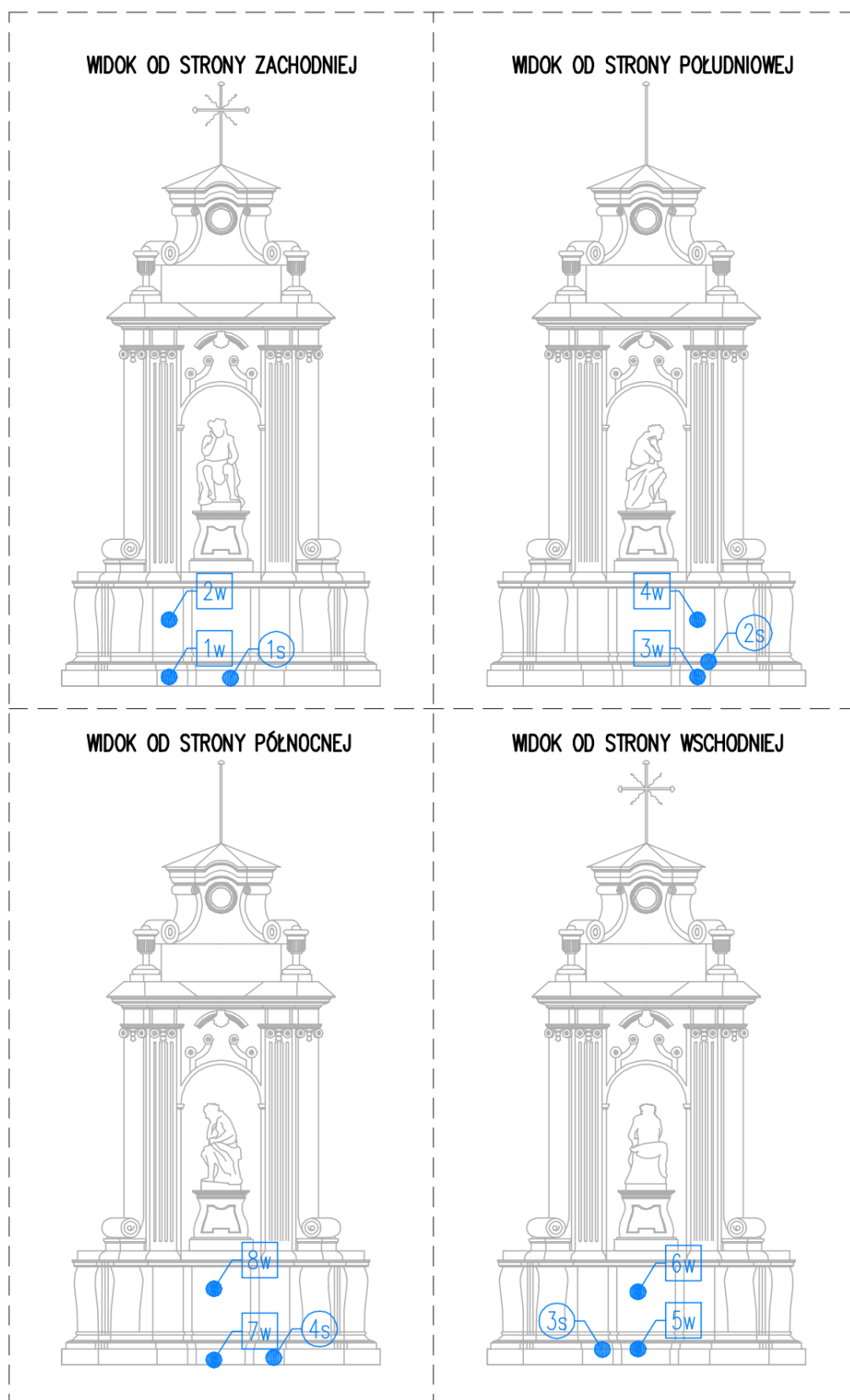
$$w_m = \frac{(m_w - m_s) \times 100\%}{m_s}$$

gdzie:  $m_w$  –masa próbki wilgotnej [g]

$m_s$ - masa próbki suchej [g]

## 4.2. Miejsca poboru próbek

Wszystkie punkty pomiarowe oznaczono na rysunku nr 1, a próbki numerowane były zgodnie z numerem punktu pomiarowego.



Rys. 1 Punkty poboru próbek do badań zawilgocenia i zasolenia



### 4.3. Wyniki badania

Tabela 1 Stopnie zawilgocenia murów ceglanych

Stopnie zawilgocenia murów ceglanych		
I	0 – 3 %	Mury o dopuszczalnej wilgotności
II	3 % - 5 %	Mury o podwyższonej wilgotności
III	5 % - 8 %	Mury średnio wilgotne
IV	8 % - 12 %	Mury mocno wilgotne
V	> 12 %	Mury mokre

Tabela 2 Wyniki badań wilgotności masowej murów ceglanych metodą laboratoryjną

Nr próbki	Opis próbki	Wilgotność %
1w	Mur ceglany	24,61
2w	Mur z opoki wapnistej	6,79
3w	Mur ceglany	7,48
4w	Mur ceglany	1,35
5w	Mur z opoki wapnistej	13,50
6w	Mur ceglany	5,74
7w	Mur ceglany	19,31
8w	Mur z opoki wapnistej	20,67
9w	Cegła z odkrywki nr 1, 35cm p.p.t.	23,99
10w	Cegła z odkrywki nr 1, 100 cm p.p.t.	21,27
11w	Cegła z odkrywki nr 2, 35cm p.p.t.	23,45
1g1	Podsypka cem-piask z odkrywki nr 1	10,06
2g1	Grunt z odkrywki nr 1, 45 cm p.p.t.	27,66
3g1	Grunt z odkrywki nr 1, 60 cm p.p.t.	29,04
1g2	Podsypka cem-piask z odkrywki nr 2	13,17
1s	Tynk	6,26
2s	Tynk	15,00
3s	Tynk	5,49
4s	Tynk	10,11

### 4.4. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

- wysokie i podwyższone wilgotności w pasie przyziemia oraz zróżnicowany stan wilgotnościowy na wysokości 1 metra; w zależności od badanej elewacji wilgotność na poziomie 1 metra zawierała się w przedziale od 1,35 do 20,67% wilgotności masowej,
- bardzo wysoka wilgotność muru poniżej poziomu terenu; we wszystkich trzech próbkach wilgotność wynosiła powyżej 21%,
- obydwie próbki pobrane z podsypki cementowo piaskowej wykazały wysoką i bardzo wysoką wilgotność,

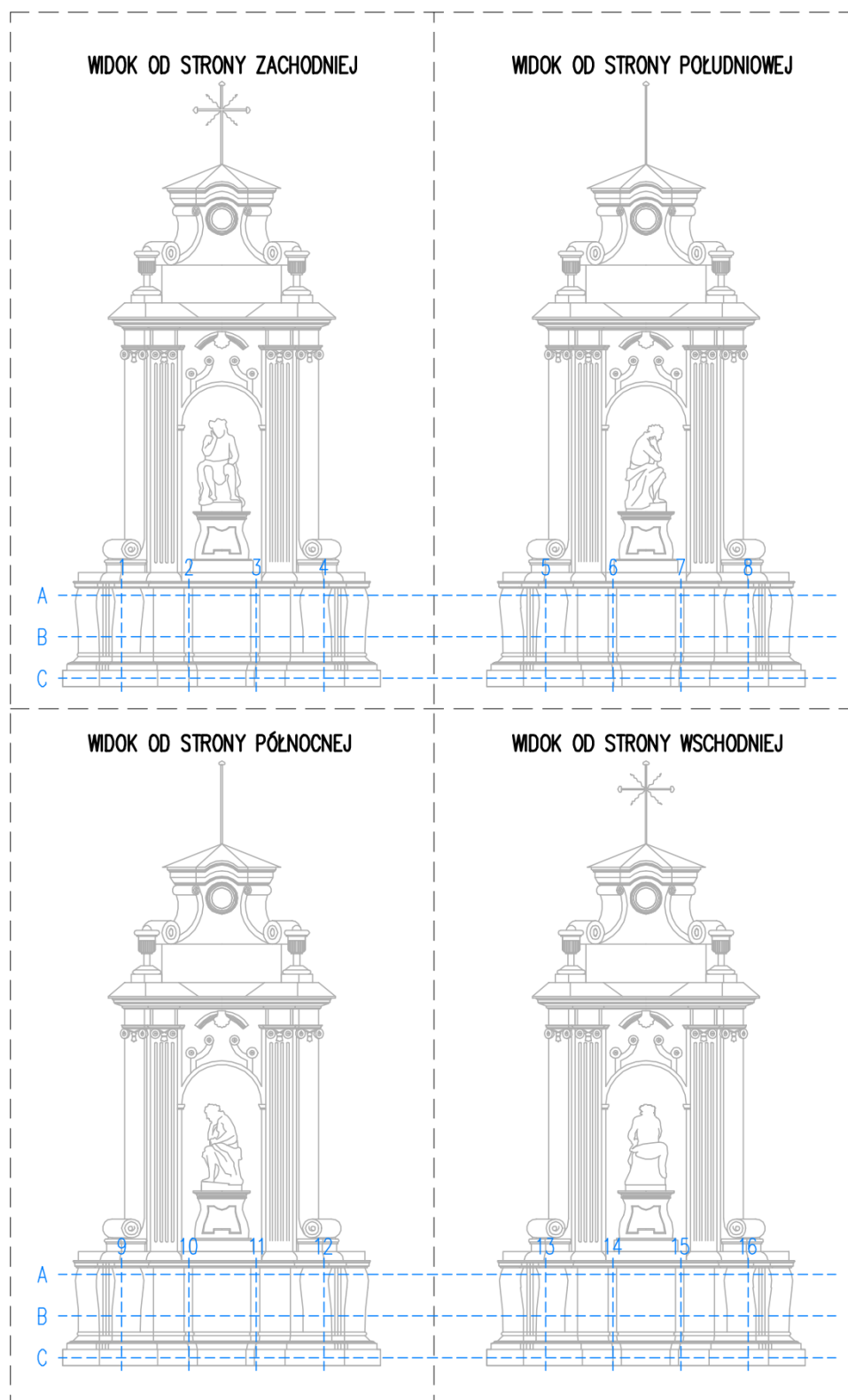
- wilgotność gruntu jest bardzo wysoka, w pobranych próbkach grunt był całkowicie przesączony wodą a wilgotność masowa rosła wraz z głębokością próbkowania,
- stan wilgotnościowy tynku zróżnicowany; na elewacji wschodniej i zachodniej tynk jest średnio wilgotny, na elewacji południowej tynk jest mokry, na północnej mocno wilgotny.

## **5. BADANIA WILGOTNOŚCI METODĄ DIELETRYCZNĄ**

### **5.1. Opis badania**

Metoda dielektryczna polega na wykorzystaniu zjawisk zmiany pojemności elektrycznej materiału wraz ze zmianą zawartości wilgoci. Istnieje, bowiem związek między wilgotnością materiału a jego stałą dielektryczną. Stała dielektryczna  $E$  jest wielokrotnością pojemności elektrycznej kondensatora, w którym dielektrykiem jest określone ciało w miejsce powietrza lub próżni. Stała dielektryczna wody jest największa spośród wszystkich materiałów w budownictwie, wynosi ona  $E = 81$ . Stała dielektryczna wilgotnych stałych i ciekłych substancji osiąga wartość 2-7. Dzięki dużej różnicy między wartością stałej dielektrycznej wody i bezwodnych substancji można przyjąć proporcjonalność między wilgotnością materiałów a ich stałą dielektryczną. Zaletą tej metody jest brak inwazyjności oraz łatwość i szybkość pomiaru.

## 5.2. Wyniki badania



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	5,0	11,5	8,3	8,2	6,6	10,0	8,6	5,5	7,0	7,0	7,0	8,0	8,0	9,0	7,0	5,0
B	9,0	11,0	11,0	9,9	9,9	10,8	9,0	8,8	7,8	9,9	11,0	9,5	10,0	11,0	11,0	10,0
C	9,9	11,0	14,0	12,0	16,5	16,0	11,5	9,9	11,0	11,0	13,0	8,0	11,0	13,0	15,0	9,0



### 5.3. Podsumowanie

Badania wykonane metodą dielektryczną potwierdziły rozkład zawilgocenia rosnący od przyziemia ku górze. Maksymalne wilgotności były niższe niż w przypadku badań laboratoryjnych wykonanych w głębi muru i zbliżone z wynikami badań wilgotności metodą laboratoryjną w warstwach przypowierzchniowych.

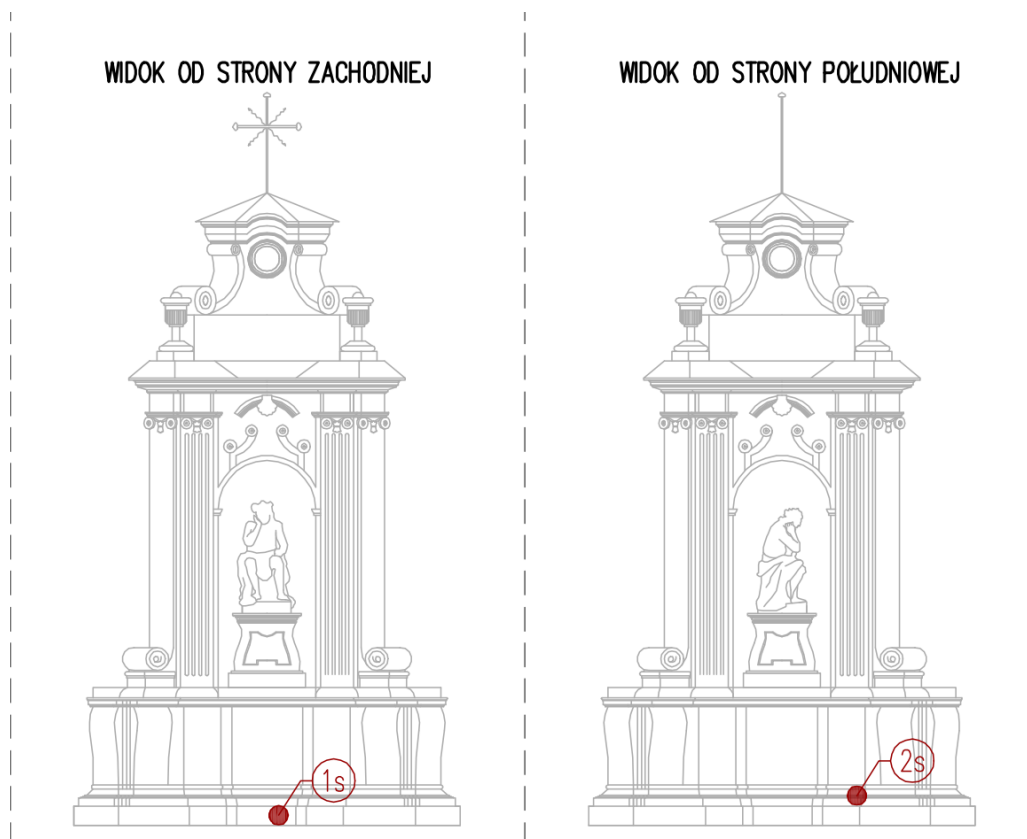
## 6. BADANIA LABORATORYJNE OBCIĄŻENIA SOLAMI ORAZ pH

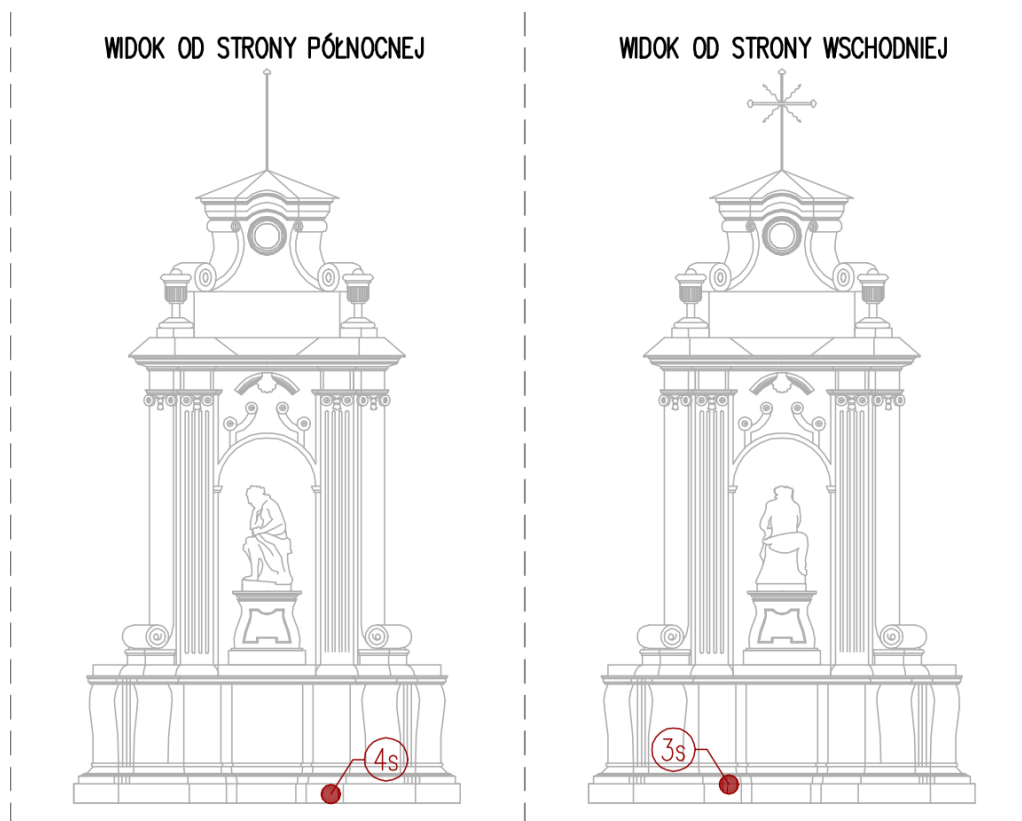
### 6.1. Opis badania

Pobór próbek przeprowadzono metodą odwiertów. Głębokość pobierania materiału do badań ok. 5 cm z każdej warstwy badanego materiału. Odpowiednie masy próbek przygotowano metodą kwartowania (mieszanie i dzielenie próbki na cztery, odrzucanie trzech części cyklicznie do uzyskania pożądanej masy do oznaczenia). Przygotowane naważki wysuszono do stałej masy. Oznaczenie zasolenia wykonano za pomocą testów firmy Merck. Oznaczaniu podlegały dwie główne grupy soli budowlanych: azotany i chlorki. Dodatkowo oznaczono pH próbek. Miejsca poboru próbek przedstawiono na rysunku nr 1.

### 6.2. Miejsca poboru próbek

Wszystkie punkty pomiarowe oznaczono na rysunku nr 2, a próbki numerowane były zgodnie z numerem punktu pomiarowego.





Rys. 2 Punkty poboru próbek do badań zawilgocenia i zasolenia

### 6.3. Wyniki badania

Tabela 3 Stopnie zasolenia i pH

[%]	Niskie	Średnie	Wysokie
Chlorki	< 0,2	0,2 – 0,5	> 0,5
Azotany	< 0,1	0,1 – 0,3	> 0,3
Siarczany	< 0,5	0,5 – 1,5	> 1,5
Ph:	Kwaśny	Obojętny	Zasadowy
	0-6,5	6,5-7,5	7,6-14

Tabela 4 Wyniki badań zasolenia murów

Nr próbki	Miejsce	Siarczany	Azotany	Chlorki	pH
	Poboru	[%]	[%]	[%]	
2w	Mur z opoki wapnistej	0,46	0,00	0,07	8,0
4w	Mur z cegły	0,66	0,02	0,11	6,5
6w	Mur z cegły	0,89	0,00	0,08	9,0
8w	Mur z opoki wapnistej	0,85	0,02	0,12	9,5
9w	Cegła z odkrywki nr 1, 35cm p.p.t.	0,55	0,00	0,06	5,5
11w	Cegła z odkrywki nr 1, 35cm p.p.t.	0,54	0,00	0,03	5,5
1s	Tynk	0,73	0,02	0,20	7,0
2s	Tynk	0,71	0,15	0,32	6,0
3s	Tynk	0,93	0,04	0,21	8,0
4s	Tynk	0,93	0,03	0,22	8,0

## 6.4. Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

- podwyższone ilości siarczanów w 9 na 10 badanych próbek zarówno w przypadku materiału murowego jak i tynków,
- obciążenie azotanami występuje jedynie w przypadku próbki 2s (tynk) i nie znacznie przekracza poziom niski,
- brak obciążeń materiału murowego chlorkami; w przypadku próbek tynku podwyższona wartość chlorków występuje we wszystkich czterech próbkach,
- pH badanego materiału zróżnicowane od 5,5 do 9,5 w większości charakterystyczne dla badanego materiału (cegła ceramiczna, opoka, tynk).



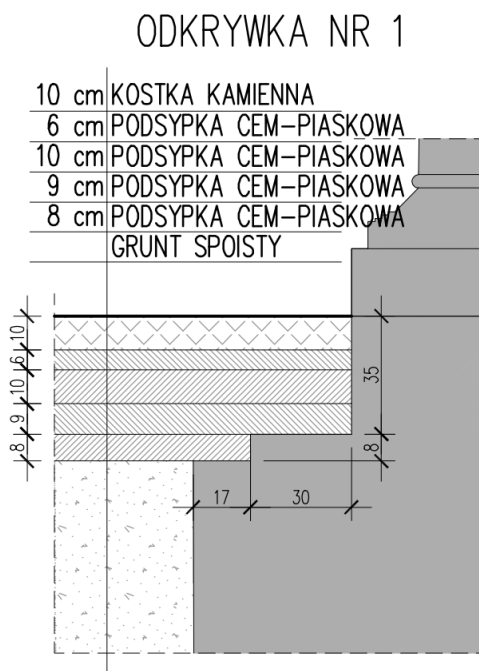
## 7. ODKRYWKI CZĘŚCI PODZIEMNYCH

Dnia 27 maja 2020 roku wykonano dwie odkrywki części podziemnych kapliczki.

Odkrywka numer 1 wykonana od strony zachodniej miała na celu sprawdzenie głębokości posadowienia, określenie stanu technicznego fragmentów poniżej poziomu terenu oraz dokonanie inwentaryzacji kolejnych warstw.

Odkrywka numer 2 wykonana od strony wschodniej miała na celu jedynie umożliwienie pobrania próbek do badań laboratoryjnych z fragmentów kapliczki znajdujących się poniżej poziomu terenu.

Na podstawie odkrywki numer 1 określono następującą geometrię oraz układ warstw:



Rys. 3 Inwentaryzacja części podziemnej w odkrywce numer 1

### Dokumentacja fotograficzna



Fot. 6 Miejsce wykonania odkrywki numer 1



Fot. 7 Warstwy podsypki cementowo-piaskowej



Fot. 8 Stan wilgotnościowy gruntu w odkrywce numer 1



Fot. 9 Widok na odkrywkę numer 1 od góry



Fot. 10 Lokalizacja odkrywki numer 2 – od strony wschodniej



Fot. 11 Odkrywka numer 2

**Na podstawie przeprowadzonych odkrywek stwierdzono:**

- warstwa podsypki cementowo piaskowej w stanie technicznym dobrym, podczas odkuwania stwierdzono jej jednorodność i wysoką wytrzymałość oraz podwyższoną wilgotność,
- bezpośrednią pod podsypką cementowo-piaskową znajdują się kolejne odsadzki fundamentu z cegły ceramicznej,
- od głębokości około 43 cm poniżej poziomu placu odkrywkę wykonywano w odległości 47 cm od lica muru cokołu (rys. 3); w odkrywce pod podsypką cementowo-piaskową stwierdzono występowanie gruntu spoistego o ciemnobrązowej barwie; grunt był mocno wilgotny oraz plastyczny,
- przeprowadzone badania wilgotnościowe wykazały wzrost wilgotności gruntu wraz ze wzrostem głębokości próbkowania,
- brak występowania jakichkolwiek izolacji poziomych i pionowych,
- próbkowanie zakończono na głębokości 1 metra.

## 8. OCENA STANU TECHNICZNEGO

Ocenie stanu technicznego obelisku poddano ocenie widoczne elementy konstrukcji oraz wykończenia obiektu. Poniżej przedstawiono skalę do krótkiego i precyzyjnego określenia stanu zachowania konstrukcji. Tabele poniżej charakteryzują: aktualny stan techniczny, przewidywaną trwałość oraz konieczność lub nie wykonania napraw lub wymiany, a także ewentualnie stopień zagrożenia awarią elementu lub całości konstrukcji (tabela służy orientacyjnemu określeniu niezbędności wykonania prac remontowych).

Tabela 5 Tabela oceny stanu technicznego konstrukcji

Ocena	Kryterium oceny elementów
bardzo dobry	Konstrukcja lub jej element aktualnie ani w dalszym horyzoncie czasowym nie wymaga żadnych ingerencji.
dobry	Konstrukcja lub jej element obecnie nie wymaga żadnych napraw i remontów, zalecane są prace naprawcze lub zabezpieczające w niewielkim zakresie w ciągu najbliższych dwóch lat.
dostateczny	Konstrukcja lub jej element wymaga ingerencji w najbliższym czasie, zakres remontu lub naprawy jest znaczny, ale niewykonanie ich nie grozi bezpieczeństwu użytkowania.
niedostateczny	Konieczne są niezwłoczne naprawy, ich niewykonanie grozić może w najbliższym czasie awarią i pogłębianiem zniszczeń, jednak konstrukcja aktualnie nie stwarza zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi w budynku i jego pobliżu przy aktualnym sposobie jego wykorzystania.
awaryjny	Konstrukcja w stanie awaryjnym, konieczność wykonania natychmiast wzmocnienia, remontu lub wymiany; stanowi bezpośrednie zagrożenie zdrowia i życia ludzi w budynku lub jego pobliżu.

Tabela 6 Tabela oceny stanu technicznego elementów wykończenia

Ocena	Kryterium oceny elementów
bardzo dobry	Brak jakichkolwiek zastrzeżeń do wyglądu i funkcjonowania danego elementu wykończenia.
dobry	Niewielkie uszkodzenia elementu mające jedynie wpływ na estetykę.
dostateczny	Elementy uległy znacznemu zużyciu w wyniku eksploatacji. Występują uszkodzenia, które nie mają większego wpływu na konstrukcję budynku oraz na bezpieczeństwo użytkowania.
niedostateczny	Silna degradacja elementów wykończenia. Uszkodzenia mogące mieć niekorzystny wpływ na obiekt lub mogą zagrażać bezpieczeństwu użytkowania. Należy je pilnie naprawić.



<b>Stan gruntu poniżej poziomu terenu</b>	Grunt spoisty mocno wilgotny w stanie plastycznym, w obrębie wykonanego wykopu jednorodny (bez rumoszu ceglanego).
<b>Podsypka cementowo-piaskowa</b>	Podsypka cementowo-piaskowa w stanie technicznym dobrym o stosunkowo wysokiej wytrzymałości jak na tego typu warstwę. Materiał zawilgocony.
<b>Stan nawierzchni oraz profilacja terenu wokół kapliczki</b>	Materiał nawierzchni w stanie technicznym bardzo dobrym. Nie stwierdzono istotnych uszkodzeń, spękań materiału kamiennego.  Zastosowany rodzaj nawierzchni umożliwia penetrację wody przez szczeliny pomiędzy kamieniami do warstw podsypki i gruntu. Profilacja terenu wokół kapliczki niedostateczna. Spadki nawierzchni częściowo w kierunku elewacji kapliczki powodują zatrzymywanie się wody opadowej i jej wnikanie pod nawierzchnię oraz warstwy cokołu kapliczki.
<b>System odprowadzania wody deszczowej</b>	Stan techniczny systemu odprowadzenia wody deszczowej określono jako dobry. Ze względu na niewłaściwą profilację część wody opadowej nie spływa do korytek zamontowanych od strony południowej i zachodniej na placu gdzie znajduje się kapliczka.
<b>Mur poniżej poziomu terenu</b>	Stan techniczny muru określono jako niedostateczny. Podczas wykonywania odkrywkę stwierdzono odspojone cegły odsadzki w warstwach na styku z gruntem. Doszło tam do całkowitej degradacji spoin. Materiał murowy jest bardzo mokry, na poziomie bliskim całkowitemu nasyceniu wodą.  Mur pozbawiony izolacji pionowych i poziomych, nietynkowany.
<b>Mur powyżej poziomu terenu</b>	Warstwy przypowierzchniowe muru powyżej poziomu terenu znajdują się w stanie technicznym niedostatecznym. Stwierdzono liczne uszkodzenia materiału murowego, ubytki fragmentów cegieł oraz luźne cegły, przede wszystkim na poziomie placu. Powyżej poziomu terenu podczas wykonywania odwiertów, nie stwierdzono luźnych fragmentów materiału murowego, pustek. Dodatkowo podczas wykonywania odwiertów stwierdzono niejednorodność materiałową muru do poziomu jednego metra. Część odwiertów wykonano w ciosach opoki wapnistej. Pomimo silnego uplastycznienia gruntu poniżej poziomu fundamentów, w dniu prowadzonych badań nie stwierdzono występowania rys i pęknięć spowodowanych nierównomiernym osiadaniem konstrukcji.
<b>Tynk i warstwy malarskie</b>	Tynki do badanej wysokości ok. 1 metra znajdują się w stanie technicznym niedostatecznym i częściowo dostatecznym. Do znacznej degradacji tynków doszło w pasie przyziemia (na cokoliku), stwierdzono liczne ubytki i odspojenia dużych fragmentów tynku. Powyżej cokołu znajdującego się w pasie przyziemia, tynki są wizualnie w stanie dobrym i dostatecznym jednak próby ich opukiwania wykazały liczne odspojenia dużych fragmentów tynku

	<p>od materiału murowego. Podczas wykonywanych odwiertów stwierdzono niejednorodność grubości wypraw tynkarskich, miejscowo tynk ma grubość jedynie kilku milimetrów. Stwierdzono również niejednorodność materiałową tynków związaną z wcześniejszymi pracami konserwatorskimi.</p> <p>Miejscowo na tynkach występują wykwity solne. Wysolenia stwierdzono na różnych wysokościach co świadczy o nierównomiernym podciąganiu wody przez mury kapliczki. Stan techniczny malatur zróżnicowany. Wyższe partie w stanie dobrym (jedynie powierzchniowe zabrudzenia), poniżej gzymsu cokołu w stanie technicznym niedostatecznym z licznymi uszkodzeniami i śladami korozji biologicznej. Miejscowo na powierzchni tynków i warstw malarskich występują glony i skupiska porostów. Dodatkowo stwierdzono liczne zabrudzenia związane ze spływaniem wody opadowej.</p>
--	--

#### Dokumentacja fotograficzna



Fot. 12 Widok na kapliczkę od strony zachodniej



Fot. 13 Widok na uszkodzenia cokołu



Fot. 14 Odspojenie fragmentu cokołu w narożu północno-zachodnim



Fot. 15 Uszkodzenie cokołu w narożu południowo-zachodnim



Fot. 16 Zniszczenie tynków i muru cokołu – naroże południowo-zachodnie



Fot. 17 Stan gruntu w poziomie fundamentu kapliczki od strony zachodniej





Fot. 18 Widok na kapliczkę od strony południowej



Fot. 19 Widok na cokół kapliczki od strony południowej





Fot. 20 Widok na kapliczkę od strony wschodniej



Fot. 21 Widok na cokół kapliczki od strony wschodniej



Fot. 22 Widok na kapliczkę od strony północnej



Fot. 23 Widok na cokół kapliczki od strony północnej

## 9. WNIOSKI I ZALECENIA

Wnioski	Zalecenia
<p>Materiał nawierzchni znajduje się w stanie technicznym dobrym. Wykonana nawierzchnia umożliwia przenikanie spoinami wód opadowych. Profilacja terenu wokół kapliczki niewłaściwa, uniemożliwiająca spływ wód opadowych do systemu odwodnienia liniowego znajdującego się na placu.</p>	<p>Zaleca się reprofilację terenu wokół kapliczki, nadanie właściwych spadków odsuwających wody opadowe od murów kapliczki. Należy zapewnić spływ wody opadowej do istniejących elementów odwodnienia powierzchni placu.</p> <p>Jako rozwiązanie alternatywne dopuszcza się wykonanie drenażu wokół murów kapliczki z odprowadzeniem wody do istniejącego systemu odwadniania placu.</p>
<p>Elementy murowe podziemne i przyziemia kapliczki w stanie technicznym niedostatecznym. Istotnym problemem są odspojenia materiału murowego, korozja zapraw, bardzo wysokie zawilgocenie oraz brak izolacji poziomych i pionowych.</p>	<p>Po odkopaniu kapliczki należy wykonać niezbędne przemurowania fragmentów podziemnych, wykonać izolacje pionowe. Ze względu na bardzo wysokie zawilgocenie materiału murowego stosować materiały izolacyjne przeznaczone do stosowania na powierzchnie mokre.</p> <p>Powyżej poziomu terenu, po skuciu tynków wykonać niezbędne przemurowania. Podczas prac izolacyjnych, izolacja pionowa powinna być wykonana do wysokości 30 cm powyżej poziomu terenu (zabezpieczenie przed wodą rozbryzgową).</p>
<p>Stwierdzono niedostateczny stan tynków i malatur w strefie cokołu kapliczki. W pasie cokoliku bezpośrednio nad terenem znaczna część tynków jest odspojona i spękana. Tynki powyżej cokołu lokalnie odspojone. Miejscowo stwierdzono wysolenia na powierzchni tynków, porastanie korozją biologiczną oraz zacieki</p>	<p>Istniejące tynki skuć i wykonać od nowa. W badanym materiale murowym nie stwierdzono wysokich obciążeń chlorkami i azotanami a jedynie średnie obciążenie siarczanami. Zakłada się, że po wykonaniu izolacji mur będzie odsychał i w pasie przyziemia dojdzie do wzrostu obciążenia solami. W związku z tym zaleca się wykonanie tynków renowacyjnych. Malatury wykonać z użyciem farb otwartych dyfuzyjnie – farb silikatowych.</p>
<p>Dalsze nawadnianie gruntów spoistych może doprowadzić do ich ponowne uplastycznienia i wpłynąć negatywnie na stabilność konstrukcji obiektu. Może dojść do uszkodzenia elementów murowych części nadziemnych i podziemnych.</p>	<p>Po uporządkowaniu odprowadzenia wody opadowej dojdzie do obniżenia wilgotności co w sposób wyraźny zminimalizuje negatywne skutki związane z osiadaniem gruntu.</p>