

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest stan techniczny budynku Muzeum Regionalnego w Pińczowie przy ulicy Marszałka Józefa Piłsudskiego nr 2, rozpatrywany pod kątem mykologicznym.

## **2. Podstawa opracowania**

- zamówienie na wyżej określony zakres dokumentacji technicznej ze strony „GRAFOS” Projektowanie i Nadzory Budowlane; 26-130 Suchedniów, ul. Langiewicza 16.
- wizje lokalna obiektu przeprowadzone w styczniu 2008,
- niezbędne kontrolne pomiary inwentaryzacyjne,
- badania wilgotności i stopnia zasolenia murów,
- dokumentacja fotograficzna,
- M. Doroz – „Architektura dawnego klasztoru paulińskiego w Pińczowie oraz propozycja jego rewaloryzacji”. „Architektus” nr 1-2/2003
- normy i przepisy związane.

## **3. Cel i zakres opracowania**

### **3.1 Cel opracowania**

Celem opracowania jest określenie aktualnego stanu technicznego przedmiotowego budynku w zakresie destrukcji powodowanej jego zawilgoceniem i postępującymi zjawiskami o charakterze korozyjnym, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień mykologicznych oraz opracowanie technologii prac renowacyjno - izolacyjnych.

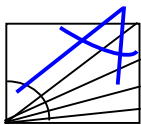
### **3.2 Zakres opracowania**

Ekspertyza stanu technicznego w zakresie mykologiczno - budowlanym obejmuje część podpiwniczoną i niepodpiwniczoną budynku w części parterowej.

Niniejsze opracowanie nie odnosi się do stanu technicznego konstrukcji budynku (w tym więźby dachowej oraz pokrycia) oraz stanu instalacji, w tym elektrycznych.

## **4. Opis techniczny budynku.**

Dawny budynek klasztorny zwany Belweder.



Wczesnobarokowy klasztor, w którym zachowały się fragmenty gotyckie, wzniesiono w 1 poł. XVII w. Jest to obszerna, piętrowa budowla na planie prostokąta z wirydarzem w środku. Wokół niego biegnie krużganek z ciągiem pomieszczeń o różnym przeznaczeniu. Późnorenesansowe okna, symetrycznie rozmieszczone mają kamienne obramowania z gzymsami. Nad nimi, pod wydatnym okapem, widać obiegający budynek fryz z powtarzającym się motywem: kartusz z Dębem i aniołami z wicią roślinną i kwiatami goździka. Do środka prowadził wejście przez arkadowy portal z herbem Dębno, ozdobionym kapeluszem Zbigniewa Oleśnickiego. Na tarczy wyryte są litery Z [Zbigniew] O [Oleśnicki] E [Episcopus] C [Cracoviensis] S [Sanctae] R [Romanae] E [Ecclesiae] C [Cardinalis], tzn. Zbigniew Oleśnicki biskup krakowski świętego rzymskiego Kościoła kardynał.

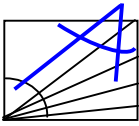
Z przedsionka, przez prostokątny portal, wchodzi się na krużganek i stąd na dziedziniec. Na jego północnej ścianie widać zegar słoneczny z napisem łacińskim, hierogramem IHS i datą 1723 r.

W części południowej krużganka (mieści się tu dzisiaj kino) zachował się gotycki ostrołukowy portal kamienny. Budynek klasztorny połączony jest z kościołem przejściem nadwieszonym na szerokiej arkadzie. Poniżej arkady wmurowano w ścianę kościoła późnorenesansowe epitafium Reginy Stolarki (zm. 1620). Jest to marmurowa tablica w piaskowcowym obramowaniu z płaskorzeźbą Ukrzyżowania.

W okresie reformacji budynek klasztorny był okresowo siedzibą szkoły kalwińskiej. Mieszkał w nim pod koniec życia i tu zmarł reformator Jan Łaski. Przebywał też w nim dłuższy czas spolonizowany Grek z wyspy Korfu na Morzu Egejskim, Franciszek Lismanin (zm. 1566), profesor Akademii Krakowskiej, spowiednik królowej Bony i działacz reformacyjny.

15 września 1697 r., zaraz po koronacji w Krakowie, przybył do Pińczowa król August II Mocny. Podejmował go na zamku ordynat Józef Władysław Myszkowski. Na nocleg udał się monarcha do klasztoru ojców paulinów.

Od 25 lipca 1647 r. do 10 maja 1650 r. przeorem w klasztorze był ks. Augustyn Kordecki (zm. 1673), znany jako obrońca Jasnej Góry, obleganej przez Szwedów w końcu 1655 r.; obronę tę opisał później w dziele „Nova Gigantomachia”. Jako tutejszy przeor zawarł kontrakt o wybudowanie organów w kościele klasztornym z

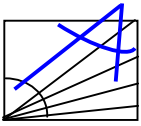


organmistrzem krakowskim Tomaszem Rejberem. Trzykrotnie (w latach 1659, 1661, 1671) wizytował tutejszy konwent.

Przed Belwederem, na obszernym placu (jeszcze w XIX w. był to teren dawnego przykościelnego cmentarza), stoi na skwerze pomnik pisarz Adolfa Dygasińskiego, odsłonięty 21 września 1968 r. Pomnik jest autorstwa artysty Zygmunta Kaczora. Belweder mieści obecnie Muzeum Regionalne, kino oraz Dom Kultury.

Klasztor jest założony na planie prostokąta z wirydarzem w środku. Składa się z czterech piętrowych skrzydeł, z których dwa: południowe i północne są podpiwniczone. Pod skrzydłem południowym znajdują się trzy przesklepione ostrołukowymi kolebkami piwnice, dostępne z parteru zejściem od strony wschodniej. Pod całym skrzydłem północnym jest piwnica przekryta sklepieniem kolebkowym w łuku pełnym, podzielona ścianą na dwie części. Pomieszczenie piwniczne jest dostępne z parteru zejściem od strony wschodniej, istnieje również wejście z zewnątrz budynku.

Elewacje zewnętrzne klasztoru dwukondygnacyjne, wszystkie mają podobne rozwiązania i obiega je sgraffitowy fryz łączący. Fryz jest podzielony na pola rowerkowymi kartuszami z herbem „Dębno: Oleśnickich. Pola te wypełnia autentyczna kompozycja, złożona z wici roślinnych podtrzymywanych przez anioły. W obydwu kondygnacjach klasztoru okna są regularnie rozstawione. Prostokątne otwory są ujęte z trzech stron kamiennymi obramieniami, wspartymi na ławie okiennej o przekroju półwałka, zakończonej u dołu listwą. Obramienia okienne są zwieńczone gładkim fryzem i gzymsem. Elewacja zachodnia klasztoru – frontowa – jest dwunastoosiowa z kamiennym portalem głównym, w typie edykułu. Zamknięty półkoliście otwór, został ujęty w zdwojone jońskie kolumny na wysokich postumentach. Kolumny podtrzymują przełamane belkowanie, zwieńczone trójkątnym przyczółkiem, ozdobionym na narożach kamiennymi szyszkami. W przyczółku portalu mieści się płaskorzeźbiona tarcza z herbem „Dębno”, nakryta kapeluszem kardynalskim, na tarczy wyryte litery: ZOEC SRC. Elewacja wschodnia – tylna – z otworami okiennymi w kamiennym obramieniu, rozmieszczonymi regularnie w obydwu kondygnacjach, na czternastu osiach. Północna elewacja boczna jest siedmioosiowa. Na piętrze, przy wschodnim narożniku znajduje się otwór wejściowy, zamknięty łukiem odcinkowym. Wejście to jest zaopatrzone w podest i schody przerzucone nad zagłębieniem terenu. Druga elewacja



boczna – południowa – ośmioosiowa, na parterze ma trzy prostokątne otwory wejściowe.

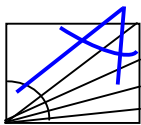
Elewacje od strony wirydarza klasztornego mają na obydwu kondygnacjach rozmieszczone prostokątne otwory okienne, bez obramień, o zróżnicowanej wielkości. W elewacji północnej i południowej okna znajdują się na czterech osiach, we wschodniej i zachodniej na sześciu osiach. Na parterze znajdują się dwa prostokątne otwory wejściowe, rozmieszczone na poprzecznej osi budynku. Elewacja północna na parterze jest ozdobiona zegarem słonecznym z hieroglifem IHS oraz datą jego wykonania: 1723 wraz z nieczytelnym napisem.

Układ wewnątrz obu kondygnacji budynku klasztornego jest identyczny: wirydarz otacza krużganek, wzdłuż którego znajduje się trakt z pomieszczeniami. Podziały traktów nie odpowiadają pierwotnym, w związku z wyburzeniem wielu ścian mających na celu powiększenie pomieszczeń. Na parterze, wewnątrz klasztoru, na osi budynku, od zachodu znajduje się kwadratowa sień; w skrzydle południowym, w miejscu refektarza i kuchni, znajduje się obecnie sala kinowa. Skrzydło północne mieści sale ekspozycyjne muzeum, wschodnie – skrajnie od północy – sień boczną prowadzącą do pomostu na zewnątrz. W tym samym skrzydle od strony południowej urządzono salę kominkową. Obie kondygnacje obiega krużganek i większość pomieszczeń przykrywają sklepienia kolebkowo – krzyżowe, niektóre kolebkowe z lunetami (np. sala kinowa na parterze). Wszystkie skrzydła dawnego klasztoru są nakryte wspólnym, dwuspadowym dachem pokrytym blachą.

Obecny budynek został wzniesiony w miejscu klasztoru gotyckiego, o czym świadczą odkryte dotychczas relikty gotyckich sklepień i otworów okiennych. Budynek murowany jest z kamienia łamanego i ciosów z miejscowego piaskowca, częściowo z cegły – jest w całości otynkowany.

#### Podstawowe dane techniczne o przedmiotowym budynku:

- ściany piwnic i parteru: kamienne (kamień łamany i ciosy z piaskowca miejscowego)  
lub kamiennie – ceglane na zaprawie wapiennej – grubość ścian zewnętrznych od 115 do 150 cm,

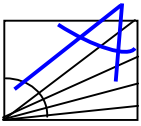


- ściany I piętra: głównie ciosy, lokalnie kamień łamany – miejscowy piaskowiec oraz cegła na zaprawie wapiennej, grubość ścian zewnętrznych analogiczna jak poniżej 115 – 150 cm,
- stropy: w piwnicach: kolebkowe w łuku pełnym; parter i piętro: kolebkowo – krzyżowe i kolebkowe z lunetami,
- więźba dachowa: jętkowo - płatwiowa z podwójną ścianką stolcową,
- pokrycie: blacha stalowa na deskowaniu,
- tynki zewnętrzne: pierwotnie wapienne o grubości 2 – 5 cm, lokalnie „naprawy” w postaci nowych tynków cementowych,
- posadzki: kamienne, lastrico,
- wykończenie wewnętrzne: powłoki z farb klejowo-emulsyjnych, od wewnątrz farby emulsyjne, lokalnie: lamperie olejne,

## 5. Stan techniczny elementów budynku

Eksploatowany budynek przy oględzinach dokonywanych od wewnątrz pozornie znajduje się w dobrym stanie technicznym. W dniach dokonywania pomiarów i oględzin temperatura wewnątrz pomieszczeń wynosiła powyżej +21°C. Wilgotność powietrza nie przekraczała 52%. Lokalnie tylko zwracają uwagę stosunkowo niewielkie powierzchnie gdzie doszło do lokalnej korozji powłok malarskich lub tynków wewnętrznych.

Całkowicie inny jest obraz budynku od strony zewnętrznej. Bardzo silne zawilgocenie tynków zewnętrznych objawiające się kontrastowymi przebarwieniami elewacji, częściowa lub całkowita destrukcja wypraw tynkarskich i powłok malarskich do poziomu nawet nadproży okien I piętra, odsłonięte ciosy kamienne, złuszczenia zawilgoconego kamienia, głębokie ubytki zaprawy w spoinach – taki jest rzeczywisty obraz tego obiektu. Skarpa, która otacza go od strony północnej i częściowo wschodniej umożliwia napływ ukierunkowanych wód opadowych bezpośrednio na przedmiotowy budynek. Pomimo wykonanych w miarę poprawnie opasek obwodowych i to zarówno wokół budynku, jak i na dziedzińcu wyraźnie widoczna jest obecność bardzo dużych ilości wilgoci w murach budynku. Na dziedzińcu, jak zobrazowano to w załączonej dokumentacji fotograficznej, szerokość opasek jest zbyt



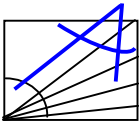
mała w stosunku do okapników – lokalne nieszczelności rynien powodują że woda skapuje na teren poza zasięgiem opaski i zalega tam.

Obserwowane po opadach atmosferycznych takie elementy jak: tynki, odsłonięty mur kamienny, zaprawy w spoinach charakteryzują się bardzo duża nasiąkliwością, która z kolei przyczynia się do szybkiego postępu zjawisk korozyjnych. Zjawiskom tym podlegają również elementy kamienne: obramienia, naczółki i fryzy okienne, elementy portala zachodniego.

Tynki zewnętrzne charakteryzują się lokalnie w strefie zawilgoceń symboliczną wręcz wytrzymałością, co wynika z występowania korozji typu pęczniejącego wywołanej przez produkty krystalizujących soli budowlanych. Podobnie zjawiska korozji pęczniejącej występują również na odsłoniętych, kamiennych elementach muru. Lokalne skupiska kryształów soli daje się zauważyć nawet okiem nieuzbrojonym na powierzchni tynków.

Podstawowe uwagi dotyczące stanu technicznego można sformułować następująco:

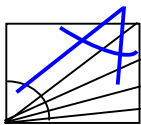
1. Tynki na elewacjach budynku znajdują się w złym i bardzo złym stanie technicznym. Miejscami całkowicie skorodowane odsłaniają również dotknięte korozją mury: wyraźnie widoczna korozja kamienia - ubytki na głębokość > 4 cm, silnie skorodowana zaprawa, lokalnie całkowicie pozbawiona spoiwa. Lokalnie widoczne wysolenia. Nie stwierdzono w trakcie oględzin aby miejscowe spękania tynku przenosiły się na mur. Stylizowany fryz lokalnie popękany i odspojony od podłoża. Miejscowe „naprawy” wypraw tynkarskich przy użyciu zapraw cementowych nie powiodły się. Tynki zewnętrzne kwalifikują się w 100% do wymiany. Fot.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 51, 55, 56, 57, 58, 61, 62, 63, 68,
2. Elementy kamiennych obramowań okiennych, nadproży i parapetów oraz elementy zabytkowego portalu - w części uszkodzone wgłębnie, w większości korozja mrozowa: fot. 12, 18, 20, 21, 25, 31, 59, .
3. Lokalne nieszczelności rynien. Zadawnione nieszczelności rur spustowych, które przyczyniły się do zawilgocenia ścian zewnętrznych i przyspieszyły korozję tynków na obszarach przyległych. Kominy powyżej pokrycia: w większości obserwowanych przypadków korozja tynków – konieczne naprawy, niektóre



kominy są lekko podcięte i kwalifikują się do przemurowania: fot. 30, 53, 54, 66, 67, 69,

4. Odprowadzenie wód opadowych – budynek posiada opaski na swoim obwodzie. Lokalnie podbudowa opaski została wypłukana przez wody opadowe, szczególnie przy rurach spustowych, tworzą się tam przeciwnospadki. Miejsca te wymagają naprawy – konieczne przełożenie kostki lub płyt chodnikowych. Na dziedzińcu spadek kostki jest niewłaściwy. Podczas opadów woda jest odprowadzana wzdłuż ścian, nie zaś do centralnie umieszczonego odpływu. Wymagane jest po wykonaniu napraw szczelności rynien, poszerzenie opasek na dziedzińcu, aby nie dochodziło do sytuacji jak na fot. 53, 54. Na etapie prac izolacyjnych, gdy będą odsłaniane ściany zewnętrzne dziedzińca należy podnieść kostkę bezpośrednio przy budynku zwiększając spadek nawierzchni,
5. Na podstawie wstępnych oględzin: stolarka okienna – kwalifikuje się do wymiany w około 30%. Pozostała stolarka może podlegać renowacji.  
Fot. 55.
6. Stolarka drzwiowa – drewniana – częściowo do renowacji
7. Posadzki w części parterowej lokalnie zawilgocone, głównie w bezpośrednim sąsiedztwie ścian zewnętrznych. Posadzki w części piwnicznej – zawilgocone praktycznie na całej powierzchni – konieczne przełożenie posadzki kamiennej na polach, gdzie poszczególne płyty są nieustabilizowane,
8. Tynki wewnętrzne piwnica i parter: z uwagi na unikatowy wygląd powierzchni sklepień łukowych w piwnicach wykonanych z nietynkowanego piaskowca – przewiduje się zachowanie powierzchni w obecnym stanie, po jej oczyszczeniu, odgrzybieniu, uzupełnieniu ubytków zaprawy w spoinach oraz zaimpregnowaniu – fot. 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47.

Na kondygnacji parterowej przewiduje się całkowitą wymianę tynków wewnętrznych do poziomu nadproży okiennych na ścianach zewnętrznych od strony wewnętrznej oraz wymianę całkowitą tynków na ścianach poprzecznych, do tej samej wysokości, obustronnie, w pasach o szerokości 1 m - fot. 48, 49, 50, 51, 70. Skuciu podlegają lamperie olejne wykonane na wewnętrznych powierzchniach ścian parteru.



Reasumując: ogólny stan techniczny budynku należy określić jako dostateczny. Zwraca uwagę stosunkowo dobrze utrzymana część środkowa dla której duży dysonans stanowią ściany zewnętrzne budynku – silnie zawilgocone i skorodowane.

## **6. Badania wilgotności oraz poziomu zasolenia murów.**

W ramach wykonywanego przeglądu przeprowadzono:

- pomiary wilgotności powierzchniowej i strukturalnej murów przy wykorzystaniu miernika wilgotności *Protimeter SurveyMaster SM* oraz miernika karbidowego *CM-Gerat*,
- pomiary ilościowo – jakościowe zawartości soli budowlanych w pobranych próbkach, metodami laboratoryjnymi.

### **6.1 Pomiary wilgotności powierzchniowej i strukturalnej murów.**

Pomiary wykonano przy zastosowaniu miernika *Protimeter SurveyMaster SM*. Prace pomiarowe przeprowadzono w 42 punktach pomiarowych w obrębie przedmiotowego zespołu budynków. W każdym z punktów pomiary wykonywano na następujących wysokościach w odniesieniu do poziomu posadzki w danym pomieszczeniu (lub poziomu terenu przy pomiarach z zewnątrz)::

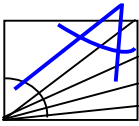
- pierwszy pomiar: + 0,1 m ppp,
- drugi pomiar: +0,5 m ppp,
- trzeci pomiar: +1,0 m ppp,
- czwarty pomiar: +1,5 m ppp,
- piąty pomiar: +2,0 m ppp.
- w niektórych punktach: pomiar dodatkowy na wysokości 2,5 m ppp.

Wyniki pomiarów zostały przedstawione w tablicy nr 1. Uzyskane rezultaty na podstawie wskazań miernika *SM* zostały przeliczone za pomocą tabeli przelicznikowej na wskazania wilgotności strukturalnej dla urządzenia *CM-Gerat*. Analogicznie w tablicy 2 zestawiono wyniki pomiarów wilgotności strukturalnej posadzek.

W tablicach zastosowano w odniesieniu do poziomów wilgotności strukturalnej następujące oznakowania kolorystyczne:

- zawilgocenie wysokie i bardzo wysokie: > 12% - kolor czerwony,
- zawilgocenie średnie: 8-12% - kolor żółty,





- zawilgocenie niskie: do 7% - kolor zielony.

Niezależnie w sąsiedztwie kilku wybranych punktów pomiarowych wykonano pomiary wilgotności strukturalnej kamienia i tynku pobranego z powierzchni ściany przy użyciu miernika karbidowego CM - Gerat. Wyniki pomiarów przedstawiono w tablicy nr 3.

Tablica nr 2. Wilgotność strukturalna posadzek

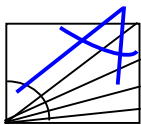
Lokalizacja w sąsiedztwie pkt. pom. nr	Położenie punktu	Wilgotność wg odczytu z PM SM - nr diody	Wilgotność sprowadzona - [%] CM
P1	Piwnica, skrzydło pld.	14	11
P4		16	13
P5		14	11
P7		13	10
P8		10	7
B	parter	7	4
D		10	7
H		6	3,5

Tabela pomiarów wilgotności strukturalnej murów przy użyciu miernika karbidowego CM-Gerat

Tablica nr 3

Nr punktu pomiarowego	Wilgotność [%] wg odczytu dla próbki o masie mp=10g	Położenie punktu
1	20	Parter, narożnik północno – zachodni od strony zewnętrznej
8	20	Ściana zewnętrzna, północna
11	20	Ściana zewnętrzna, wschodnia
I	20	Dziedziniec, skrzydło południowe, ściana północna
L	20	Dziedziniec, skrzydło północne, ściana południowa

Pomiary stopnia zawilgocenia murów przedmiotowego zespołu budynków wskazują na ich wysoki i bardzo wysoki poziom zawilgocenia oraz niski i średni, sporadycznie wysoki – dla posadzek.



Wyniki pomiarów jednoznacznie potwierdzają występowanie silnego podciągu kapilarnego w strukturze murów z piaskowca i to znaczną wysokość. Lokalnie poziom zawilgocenia jest ściśle uzależniony od nasiąkliwości zabudowanego w danym miejscu kamienia. Wyniki badań nasiąkliwości kamieni pobranych w różnych miejscach muru przedstawiono poniżej.

## 6.2 Pomiary nasiąkliwości muru oraz poziomu zasolenia.

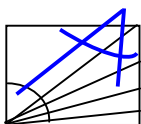
Pobrane próbki były moczone przez okres 24h w wodzie destylowanej, a następnie zostały poddane osuszaniu przy temperaturze  $+70^{\circ}\text{C}$  na wagoszuszarce RADWAG aż do otrzymania stabilnej, niezmiennej masy próbki. Nasiąkliwości próbek wynosiły odpowiednio:

- próbka I: okolice punktu pom. 1 – elewacja północna: piaskowiec o nasiąkliwości 21,3%,
- próbka II: narożnik północno-zachodni: piaskowiec o nasiąkliwości 17,8%,
- próbka III: okolice punktu pom. 9 – elewacja wschodnia: piaskowiec o nasiąkliwości 19,3%,
- próbka IV: okolice punktu pom. 15 – elewacja południowa: piaskowiec o nasiąkliwości 15,3%.

W trakcie wykonywania oględzin przedmiotowego budynku pobrano 4 próbki tynków i cegły celem wykonania analiz laboratoryjnych. Miejsca poboru próbek – analogicznie jak powyżej w pkt. 6.1 – dla pomiarów nasiąkliwości. Przeprowadzone analizy miały na celu wykazanie poziomu zasolenia murów zewnętrznych w celu określenia stopnia korozji istniejących wypraw, kamienia i spoin oraz wielkości zmagazynowanych soli dla optymalnego doboru warstw systemu tynków renowacyjnych. Celem analiz laboratoryjnych było dokonanie oceny zawartości chlorków, siarczanów i azotanów w pobranych próbkach, przeprowadzone na podstawie następujących metod:

- a) zawartość jonów  $\text{Cl}^-$ : przy wykorzystaniu analizy miareczkowej,
- b) zawartość jonów  $\text{SO}_4^{2-}$ : przy wykorzystaniu metody strąceniowej,
- c) zawartość jonów  $\text{NO}_3^-$ : przy wykorzystaniu metody kolorymetrycznej.

Wyniki badań zestawiono w tablicy nr 5.



Podział stopnia skażenia muru w zależności od masowej zawartości soli budowlanych

Tablica nr 4

Stopień skażenia muru:	Zawartość masowa [%]		
	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
Niski	< 0,2	< 0,5	< 0,1
Średni	0,2 – 0,5	0,5 – 1,5	0,1 – 0,3
Wysoki	> 0,5	> 1,5	> 0,3

Poziom zasolenia wykazany w pobranych z budowy próbkach na podstawie analiz laboratoryjnych

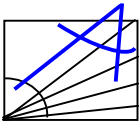
Tablica nr 4

Nr próbki wg załącznika nr 5	Rodzaj próbki:	Procentowa zawartość jonów [%]:		
		SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
P I	tynk wap.	0,92	0,5	0,2
P II	tynk wap.	1,65	0,63	0,18
P III	piaskowiec	0,71	0,34	0,02
P IV	zaprawa wap	1,59	0,78	0,18

Pobrane próbki wykazują skażenie solami w stopniu wysokim, tylko próbka P III w stopniu średnim. Z tego względu ostatecznie przyjęto do projektowania poziom skażenia istniejących tynków jako: wysoki.

**7. Identyfikacja wykrytych gatunków grzybów i owadów metodą makroskopową.**

Na podstawie badań makroskopowych w przedmiotowym budynku nie stwierdzono występowanie grzybów domowych oraz owadów – technicznych szkodników- drewna. Potwierdzono występowanie:



- **grzyby powodujące barwicę drewna: najprawdopodobniej z grupy *Ceratostomella pilifera* – III grupa szkodliwości.**  
Miejsce występowania: podbitki okapów od strony dziedzińca,  
Rozwój grzyba: aktywny  
Rodzaj porażenia: miejscowy
  
- **algi** na wewnętrznych powierzchniach sklepień w pomieszczeniach piwnicznych skrzydła południowego

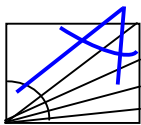
Uwaga: ze względu na brak dostępu nie udało się rozpoznać rodzaju korozji, którą zostały objęte końcówki krokwi w miejscach gdzie występują nieszczelności rynien – fot. 66, 67. Skorodowane fragmenty belek należy wyciąć, zaś pozostałe elementy zaimpregnować preparatem Boramon C 30 lub podobnymi o analogicznym spektrum działania.

## 8. Izolacje termiczne

Przedmiotowy budynek nie posiada żadnych izolacji termicznych. Z uwagi na jego zabytkowy charakter jest oczywistym że izolacje takie nie mogą być wprowadzone. Należy się zatem liczyć z określoną wielkością strat ciepła przez ściany przedmiotowego budynku i winno to być w kalkulowane w jego bilans cieplny. Dla zobrazowania stanu izolacyjności fasad wykonano kilka fotogramów. Niestety prace pomiarowe wykonywano przy niesprzyjających warunkach zewnętrznych ( $T_{zewn.} = +7^{\circ}\text{C}$ ,  $W = 90\%$ ), stąd niski kontrast występujący na zaprezentowanych termogramach.

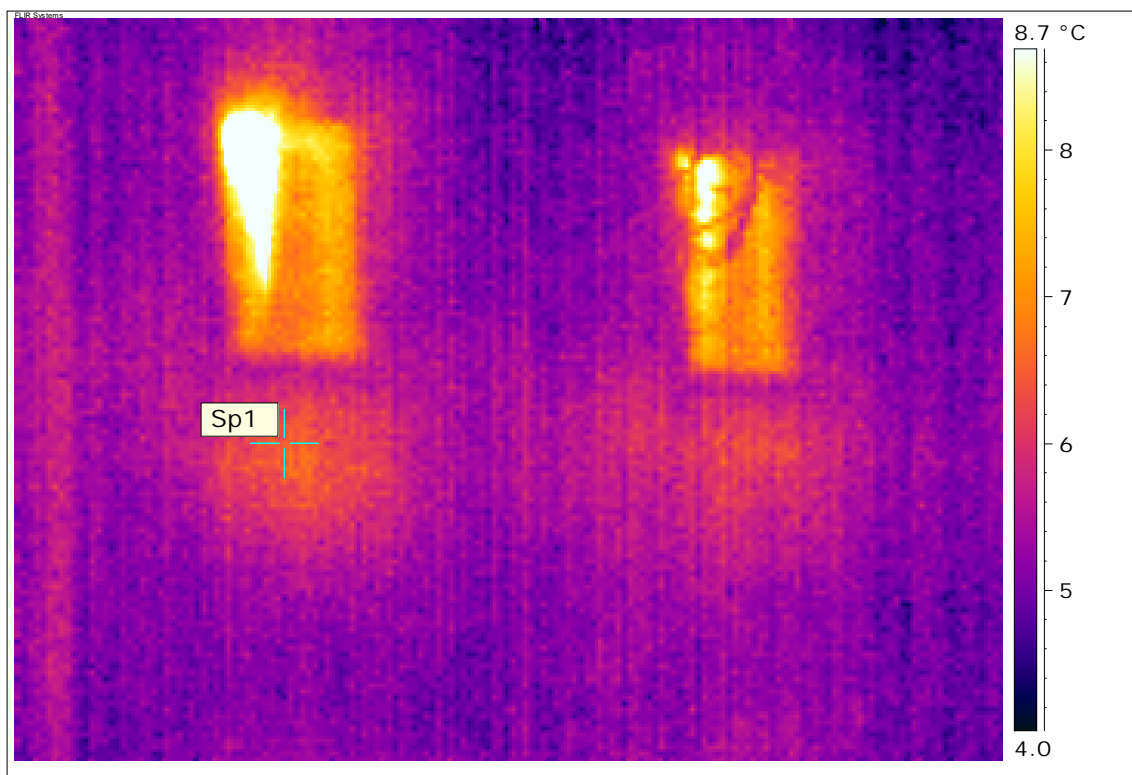
Na termogramie T1 wyraźnie widoczne są grzejniki w pasie podokiennym. Temperatura zewnętrzna ściany około  $+4,5^{\circ}\text{C}$ , temperatura w miejscu sytuowania grzejników:  $+6,6^{\circ}\text{C}$ .

Na termogramie T2 widoczny jest obszar gdzie występuje największa destrukcja tynków oraz największe zawilgocenie strukturalne ściany. Temperatura ściany w tych miejscach o prawie  $5^{\circ}\text{C}$  niższa od temperatury otoczenia, a o  $2^{\circ}\text{C}$  niższa od temperatury mniej zawilgoconego fragmentu muru.



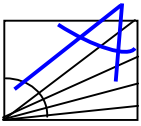
Na termogramach T3, podobnie jak i na T1 widoczne jest usytuowanie grzejnika w pokoju na I piętrze. Temperatura powierzchni ściany w miejscu sytuowania grzejnika:  $6,5^{\circ}\text{C}$ , przyległej zaś – zawilgoconej i objętej strefą destrukcji wypraw (patrz fot. 1) wynosi  $+4,4^{\circ}\text{C}$ .

### Termogram T1: elewacja zachodnia: okna I piętra

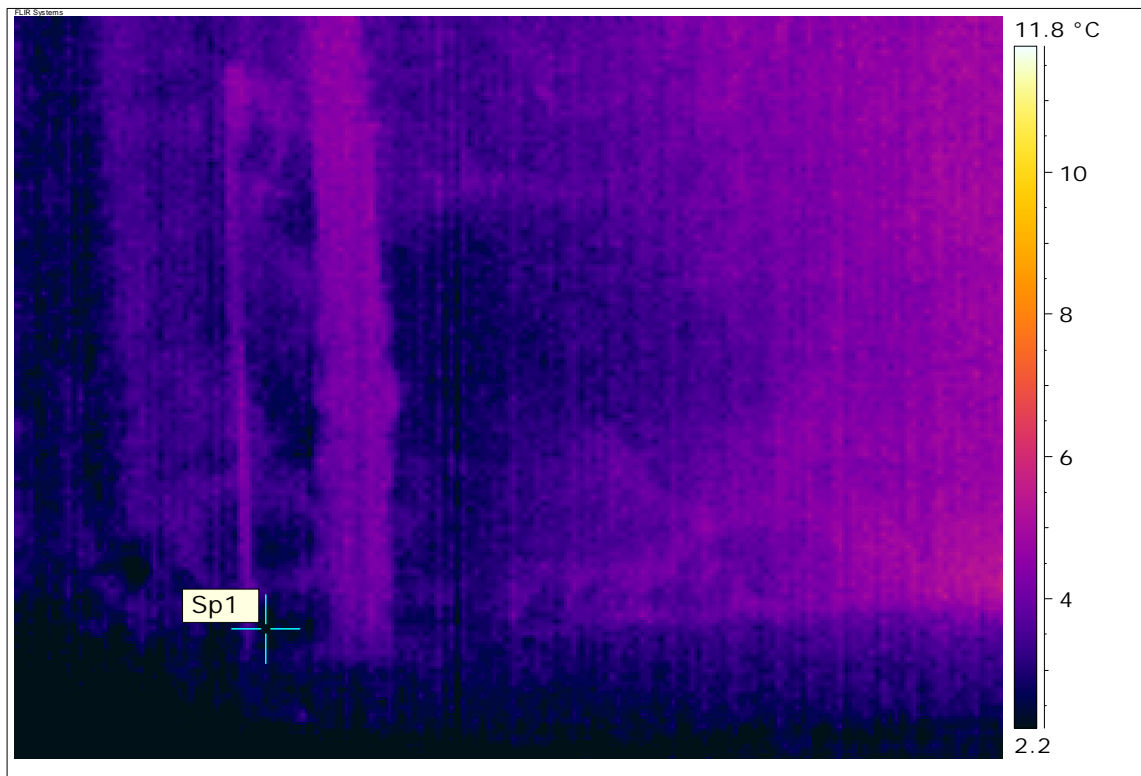


Label	Value
IR: Date Of Creation	2008-01-19
IR: File Name	IR_0956.jpg
Sp1	$6.6^{\circ}\text{C}$
DP	$-0.0^{\circ}\text{C}$

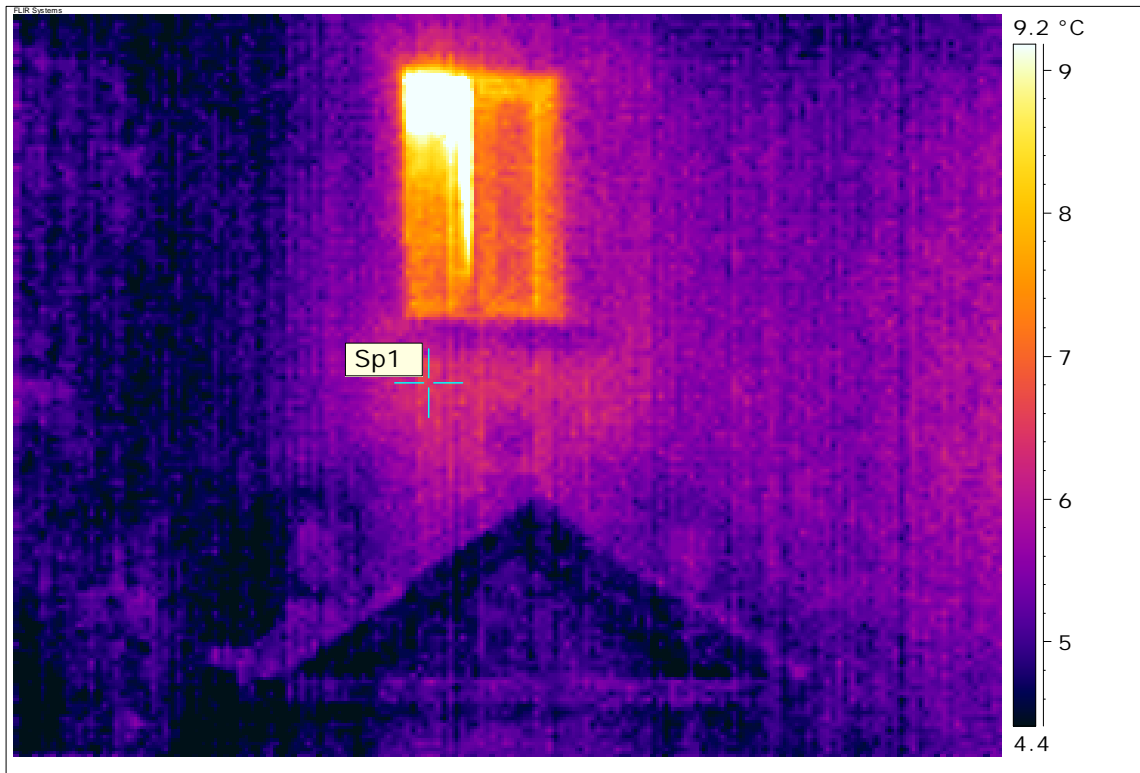
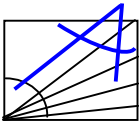
Po wykonaniu prac renowacyjnych nastąpi znaczna poprawa istniejącego stanu rzeczy w tym zakresie. Nowa, silnie porowata wyprawa tynkarska i mniejsza wilgotność strukturalna murów muszą się znacznie przyczynić do zmniejszenia strumienia ciepłego przenikającego dzisiaj przez ściany budynku, zatem i do zmniejszenia strat ciepła.



### Termogram T2: narożnik północno – zachodni.



Label	Value
IR: Date Of Creation	2008-01-19
IR: File Name	IR_0953.jpg
Sp1	2.1 °C
DP	-0.0 °C



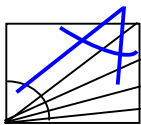
Label	Value
IR: Date Of Creation	2008-01-19
IR: File Name	IR_0955.jpg
Sp1	6.5 °C
DP	-0.0 °C

**Termogram T3: elewacja zachodnia, nad portalem, wejście główne**

## 9. Konieczny do wykonania zakres prac izolacyjno – renowacyjnych

Na etapie planowania zakresu robót izolacyjno – renowacyjnych, które powinny być wykonane na przedmiotowym obiekcie analizie poddano kilka możliwych wariantów:

- a) wariant A: pełny – przewidujący wykonanie przepon poziomych na wszystkich ścianach w części niepodpiwniczonej w poziomie posadzek parteru oraz przepon w sklepieniach łukowych i w ścianach zewnętrznych w części podpiwniczonej. Wariant zakłada demontaż posadzek nad częścią podpiwniczoną, usunięcie zasypek i wykonanie na łukach sklepień i ścianach zewnętrznych izolacji typu wannowego. Zakłada również wykonanie przepon na ścianach wewnętrznych parteru wraz z pionowymi odcięciami ścian poprzecznych wewnętrznych od ścian zewnętrznych. Odslonięcie budynku i wykonanie izolacji pionowych na części podpiwniczonej byłoby wymagane na głębokość min. -1,5 m ppt.



- b) wariant B: częściowy: przewiduje wykonanie przepon poziomych na wszystkich ścianach zewnętrznych i wewnętrznych wraz z odcięciem ścian wewnętrznych od ścian zewnętrznych. Odslonięcie budynku do głębokości -1,0 m ppt oraz wykonanie drenażu od strony północnej i wschodniej,
- c) wariant C: optymalny: zakłada wykonanie przepon poziomych wyłącznie na ścianach zewnętrznych bez wykonywania przepon odcinających ściany zewnętrzne od ścian wewnętrznych. Odslonięcie budynku do głębokości -1,0 m ppt, drenaż jak w wariantcie B.

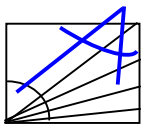
Po przeprowadzeniu wnikliwej analizy stopnia zawilgocenia murów i zakresu destrukcji poszczególnych elementów budynku wybrano do dalszego projektowania wariant C. Wariant A daje co prawda pełną gwarancję że obiekt zostanie zabezpieczony prawie w 100% (problematiczne pozostają ściany piwnic pod skrzydłem zachodnim – które są niemożliwe praktycznie do skutecznego zaizolowania przy zakładanym pozostawieniu odsloniętych murów w piwnicach), ale prowadzi do dramatycznego zwiększenia kosztów przedsięwzięcia. Wariant B różni się od wariantu C zakresem wykonania przepon na ścianach wewnętrznych oraz ich odcięciem od ścian wewnętrznych. Z uwagi na niewielki zasięg zjawisk korozyjnych widocznych na ścianach wewnętrznych zdecydowano ostatecznie na przyjęcie wariant C, w którym zjawiska korozyjne występujące w tych miejscach zostaną zlikwidowane dzięki zastosowaniu tynków renowacyjnych na etapie strukturalnego obsychania murów. Wariant ten jest optymalny pod względem kosztowym.

### **9.1 Prace przygotowawcze:**

Projektuje się wykonanie prac w następującej kolejności::

- demontaż opasek wokół budynku tak od strony zewnętrznej jak i wewnętrznej (dziedziniec),
- skucie tynków z elewacji w 100% z pozostawieniem wyłącznie zabytkowego fryzu, rozbiórka innych skorodowanych elementów fasad np. skorodowane lub uszkodzone obramienia okienne,
- tynki wewnętrzne: skucie tynków ze ścian parteru do wysokości nadproży okiennych – na ścianach zewnętrznych w całości, na ścianach wewnętrznych przylegających do ścian zewnętrznych: w pasie o szerokości 1,0 m – obustronnie,



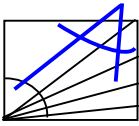


- skucie istniejących lamperii na ścianach wewnętrznych w części parterowej,
- oczyszczenie spoin ze skorodowanej zaprawy klamrami stalowymi na głębokość do 2 cm – dotyczy wszystkich odsłoniętych fragmentów murów,
- skucie skorodowanych fragmentów kamienia na powierzchni ok. 3%, na głębokość średnio 2 cm,
- demontaż, naprawa i ponowny montaż orygnnowania w uszkodzonych punktach,
- naprawa tynków na kominach powyżej płaszczyzny pokrycia, kontrola szczelności obróbek blacharskich, w razie potrzeby – przemurowanie kominów
- wycięcie skorodowanych końcówek krokwi, - impregnacja biobójcza krokwi i podbitek okapów,
- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej (zakres powinien być dokładnie określony w projekcie wykonawczym: część stolarki kwalifikuje się do wymiany – około 30%, pozostała część do prac renowacyjnych),

## 9.2 Elewacja

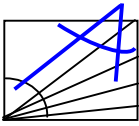
### Izolacje wodoszczelne.

- wykonać wykopy wokół budynku o szerokości min. 1 m na głębokość min. -1,0 m poniżej powierzchni terenu zarówno od strony zewnętrznej jak i wewnętrznej (dziedziniec),
- powierzchnię muru dokładnie oczyścić poprzez mycie hydrodynamiczne oraz czyszczenie mechaniczne,
- skorodowane spoiny usunąć poprzez klamrowanie na głębokość ok. 2 cm,
- Z uwagi na znaczne grubości murów odwierty na ścianach zewnętrznych należy planować jak dla iniekcji dwustronnych. Zakład otworów na przekroju ściany: min. 10 cm. Średnica odwiertów: 13 mm, kąt nachylenia: 0-30°. Zakładany sposób wykonania przepony: iniekcja ciśnieniowa. Wykonać odwierty pod przepony w murach zewnętrznych na pełnym obwodzie z zewnątrz i od wewnątrz budynku (dziedziniec). Materiał w którym będą wykonywane odwierty – kamień łamany lub ciosany. Odwierty winny być wykonane w jednym rzędzie, w poziomie posadzki parteru (patrz rys. 4, 5). Odległość pomiędzy otworami: osiowa – max. 15 cm.
- Zakres prac przy wykonywaniu poziomych izolacji strukturalnych w murze przedstawiono na rys. nr 3. Wykonanie iniekcji ciśnieniowej z preparatu Ceresit CO



81 dwustronnej, jednorzędowej preparatem dwufunkcyjnym: krzemianującym i hydrofobizującym jednocześnie wewnętrzną powierzchnię kapilar. Zużycie preparatów iniekcyjnych należy ściśle kontrolować i odnotowywać w dzienniku iniekcji. Bezwzględnie przestrzegać wielkości zużycia zalecanego przez producenta systemu,

- zasklepienie otworów po odwiertach ekspansywną masą mineralną Ceresit CX 15,
- wypełnić tynkiem renowacyjnym podkładowym Ceresit CR 61 spoiny w murze, wypełnić tymże materiałem wszelkie ubytki, wyrównać uskoki (do obrzutki stosować dodatek Ceresit CC 81),
- wykonać izolację mineralną elastyczną Ceresit CR 166 w pasie iniekcji (szerokość min. około 40 cm),
- wykonać izolację części podziemnej i cokołowej w pasie od poziomu -1,0 m do +0,50 m ppt z mineralnej powłoki elastycznej Ceresit CR 166 ,
- na części izolacji zagłębionej w gruncie wykonać klejenie płyt drenażowych Funda na placki z elastycznej masy bitumicznej Ceresit CP 43, klejenie bezpośrednio do izolacyjnej powłoki mineralnej stanowiącej izolację pionową,
- od strony północnej i wschodniej wykonać drenaż, z odprowadzeniem wód do istniejących studzienek (obecnie podłączone sąsiadujące rury spustowe).
  - powyżej poziomu terenu na całej wysokości elewacji wykonać pełen system tynków renowacyjnych w którego skład wejdą: obrzutka przekrywająca 50% powierzchni ściany – tynk renowacyjny podkładowy Ceresit CR 61 z dodatkiem emulsji kontaktowej Ceresit CC 81, tynk renowacyjny podkładowy Ceresit CR 61 o grubości średnio 3 cm, tynk renowacyjny Ceresit CR 62 o grubości 2 cm,
- projektuje się malowanie fasady farbą silikatową Ceresit CT 54, zaś w części cokołowej farbą silikonową Ceresit CT 48 w kolorystyce ustalonej ze służbami Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach,
- podklejenie i renowacja zabytkowego fryzu powinna podlegać pracom konserwatorskim i wykracza poza zakres niniejszego opracowania.
- impregnacja elementów drewnianych podbitek i krokwi powinna być przeprowadzona techniką malarską (3-krotne malowanie preparatami: Dulux-Impregnat lub Sadolin) w uzgodnionej jak wyżej kolorystyce.



### **9.3 Naprawa i zabezpieczenie elementów kamiennych**

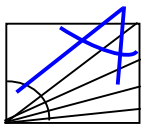
Uszkodzone elementy kamienne winny podlegać:

- oczyszczeniu mechanicznemu lub chemicznemu,
- myciu przy zastosowaniu odpowiednich preparatów na bazie detergentów, np. Loctite 7380,
- pracom naprawczym poprzez wielokrotne nanoszenie preparatu Ceresie CD 61,
- hydrofobizacji powierzchniowej przy użyciu preparatu Ceresie CT 13.

### **9.4 Prace wewnątrz budynków.**

- roboty związane z przygotowaniem i wykonaniem prac iniekcyjnych – analogicznie jak dla części: elewacja (powyżej),
- wykonanie wyrównania fragmentu ściany tynkiem renowacyjnym podkładowym Ceresit CR 61 na szerokości min. 25 cm wzdłuż linii iniekcji, zaizolowanie powierzchni mineralną, elastyczną powłoką izolującą typu ciężkiego Ceresit CR 166 – zużycie 5 kg/m<sup>2</sup>,
- wykonanie na odsłoniętych ścianach pełnego systemu tynków renowacyjnych: obrzutka przekrywająca 50% powierzchni ściany – tynk renowacyjny podkładowy Ceresit CR 61 z dodatkiem emulsji kontaktowej Ceresit CC 81, tynk renowacyjny podkładowy Ceresit CR 61 o grubości średnio 3 cm, tynk renowacyjny Ceresit CR 62 o grubości 2 cm,
- w celu uzyskania większej gładkości powierzchni zaleca się wykonanie szpachlowania szpachlówką renowacyjną Ceresit CR 64 na grubość średnio 3 mm,
- malowanie powierzchni: farba silikatowa Ceresit CT 54,
- na skutych fragmentach ścian gdzie wcześniej znajdowała się lamperia olejna przewiduje się wykonanie wyrównania ścian przy zastosowaniu: obrzutka przekrywająca 50% powierzchni ściany – tynk renowacyjny podkładowy Ceresit CR 61 z dodatkiem emulsji kontaktowej Ceresit CC 81, tynk renowacyjny podkładowy Ceresit CR 61 o grubości średnio 1 cm, szpachlówka renowacyjna Ceresit CR 64 o grubości 3 mm. Malowanie całości pomieszczeń: farba silikatowa Ceresit CT 54.

### **9.5 Renowacja murów w piwnicach – odkryte łuki sklepień**



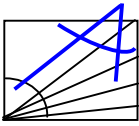
Projektuje się następujący zakres prac:

- oczyszczenie powierzchni łuków: mechaniczne, usunięcie silnie skorodowanych spoin – lokalnie przy użyciu klamer stalowych,
- naniesienie preparatu biobójczego Ceresit CT 99 przy użyciu pędzla w miejscach porażonych przez algi,
- mechaniczne usunięcie alg przy użyciu szczotek stalowych,
- jeżeli zachodzi taka konieczność: lokalne mycie powierzchni przy zastosowaniu preparatu Loctite 7480,
- po wyschnięciu powtórne przemaalowanie powierzchni preparatem Ceresit CT 99,
- po wyschnięciu powierzchni dwukrotne malowanie preparatem hydrofobizującym Ceresit CT 13: przy użyciu pędzla lub hydrodynamicznie.

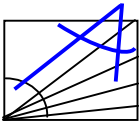
## 10. Wnioski

Na podstawie szczegółowych oględzin, wykonanych odkrywek, przeprowadzonych badań i analiz, sformułowano następujące wnioski dotyczące stanu technicznego przedmiotowego budynku:

- 10.1 Aktualny, ogólny stan techniczny budynku pod względem mykologicznym należy określić jako „dostateczny”, pomimo wykrycia tylko śladowego porażenia budynku przez mikroorganizmy. Ocena taka wynika z faktu silnego zawilgocenia części podpiwnicznej i parterowej budynku oraz stopnia korozji wypraw tynkarskich wraz z pokrywającymi je powłokami malarskimi, w tym zwłaszcza stopnia destrukcji wypraw tynkarskich zewnętrznych.
- 10.2 Główną przyczyną zawilgocenia obiektu jest bardzo wysoka nasiąkliwość strukturalne kamienia użytego do jego wzniesienia, bardzo zły stan tynków zewnętrznych które nie pełnią żadnych funkcji ochronnych a wręcz przeciwnie – raczej funkcje akumulujące wodę opadową, brak izolacji poziomej i pionowej oraz brak skutecznego odcięcia napływu wód opadowych bezpośrednio „na budynek” od strony przyległych nasypów. Konieczna jest również drobna naprawa orywnowań wraz z korektą szerokości opasek,
- 10.3 Przy występującym intensywnym i bardzo wysokim transporcie kapilarnym wilgoci w strukturze murów koniecznym jest wykonanie izolacji poziomych ścian zewnętrznych. Zaleca się wykonywanie w murze z kamienia łamanego lub



- ciosanego iniekcji strukturalnych, ciśnieniowych jednorzędowych, dwustronnych z uwagi na znaczną grubość murów,
- 10.4 Zasolenie ścian jest oczywistym następstwem długotrwałego zawilgocenia. Stopień skażenia tynków solami klasyfikuje się na poziomie wysokim. Znajduje to potwierdzenie w obserwowanym zakresie destrukcji powłok malarskich, tynków i kamienia. Wszystkie wyprawy zewnętrzne kwalifikują się do wymiany w całości na całej wysokości (z wyłączeniem zabytkowego fryzu, który winien podlegać pracom konserwatorskim). Tynki wewnętrzne podlegają wymianie tylko na części powierzchni, głównie na ścianach zewnętrznych – zakres prac przedstawiono w pkt. 9.1. Ponowne prace tynkarskie winny być prowadzone w oparciu o pełny system tynków renowacyjnych, zgodnie z pkt. 9.2 i 9.3,
- 10.6 Stan techniczny, w jakim znajduje się budynek oraz logiczny związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy występującymi zjawiskami negatywnymi, a źródłem ich powstania, wymusza w trosce o powstrzymanie dalszej degradacji budynku - konieczność pilnego wykonania prac izolacyjno-renowacyjnych
- 10.7 Przewiduje się malowanie wypraw tynkarskich bez względu na ich rodzaj: farbą silikatową, a w części cokołowej – farbą silikonową,.
- 10.9 Wszelkie prace renowacyjne powinny być realizowane w oparciu o systemy wyłącznie jednego producenta, posiadających wszelkie wymagane prawem dokumenty odniesienia, itp. Jakiegokolwiek łączenie produktów pochodzących od różnych systemodawców nie jest możliwe,
- 10.12 Wyklucza się zastosowanie do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach tynków renowacyjnych jakichkolwiek innych produktów jak farby silikatowe lub silikonowe. Wymagane jest bezwzględnie skucie istniejących lamperii olejnych,
- 10.13 Projektowane rozwiązania w zakresie instalacji wentylacyjnej winny uwzględniać potrzebę częstej wymiany powietrza w pomieszczeniach, zwłaszcza w pierwszym okresie eksploatacji wyremontowanego obiektu, gdy dodatkowo zostanie zabudowana duża ilość wilgoci,
- 10.14 Wykonawca robót izolacyjno-renowacyjnych z uwagi na stopień komplikacji prac oraz warunki wykonawcze powinien posiadać min. 5-letnie doświadczenie w prowadzeniu analogicznych prac na porównywalnych wielkością obiektach



podlegających nadzorowi konserwatorskiemu, udokumentowane stosownymi referencjami.

- 10.15 Zaproponowany zestaw materiałów systemowych może być zastąpiony podobnymi materiałami, ale o parametrach technicznych NIE NIŻSZYCH od przyjętych dla tego rozwiązania projektowego,
- 10.16 Niniejsza ekspertyza zachowuje ważność przez okres lat 3. Po upływie tego okresu z uwagi na postęp zjawisk korozyjnych dokumentację należy uaktualnić.

Autor opracowania;

**dr inż. Mariusz Garecki**

upr. bud. KL-229/94

Specjalizacja w zakresie ochrony antykorozyjnej ob. bud. 7/97 KTB oraz 28/87 PZITB  
Specjalizacja mykologiczno-budowlana 5/98 PSMB