



MONUMENT SERVICE

ul. Raszyńska 2
05-816 Michałowice
NIP: 879-158-55-66
REGON: 005742634
tel/fax: (+48) 22 723 91 87

biuro@monumentservice.pl
www.monumentservice.pl

PLAFON „JUTRZENKA” AUTORSTWA
J. P. NORBLINA W ŚWIĄTYNI DIANY W ARKADII
(MUZEUM W NIEBOROWIE I ARKADII)

EKSPERTYZA MYKOLOGICZNA STANU
ZACHOWANIA WIĘŻBY DACHOWEJ
ORAZ KONSTRUKCJI STROPU
Z POLICHROMOWANYM PLAFONEM

ZLECENIODAWCA:

Muzeum Narodowe w Warszawie,
Al. Jerozolimskie 3, 00-495 Warszawa

ZESPÓŁ:

mgr inż. arch. Dominik Mączyński

Warszawa, grudzień 2014

1. Wstęp

- 1.1. Przedmiotem ekspertyzy mykologicznej jest Świątynia Diany, budynek murowany, z 1783 r., wpisany jest na listę obiektów zabytkowych pod nr rej.: 538 decyzją z 12.08.1967 r.
- 1.2. Opinię mykologiczną wykonano na podstawie umowy zawartej w grudniu 2014r. pomiędzy Wykonawcą, a Monument Service Marcin Kozarzewski.
- 1.3. Opinię wykonano na podstawie szczegółowych oględzin obiektu w dostępnym i możliwym zakresie, przeprowadzonych w dniu 13 grudnia 2014 r. przez mgr inż. arch. Dominika Mączyńskiego (upr. św. PSMB nr -9-PSMB-95).
- 1.4. Celem opinii jest:
 - rozpoznanie stanu zachowania więźby dachowej oraz konstrukcji stropu z polichromowanym plafonem,
 - określenie stanu technicznego drewnianych części konstrukcji więźby dachowej i drewnianego stropu w aspekcie korozji biologicznej,
 - ustalenie stopnia zagrożenia mykologicznego całości konstrukcji drewnianej,
 - ustalenie przyczyn rozwoju czynników biologicznych niszczących konstrukcję,
 - określenie metod i środków w celu zwalczania korozji biologicznej,
 - sformułowanie uwag na temat zakresu prac remontowych.
- 1.5. W opinii wykorzystano:
 - informacje dotyczące historii obiektu i wykonanych w nim prac, znajdujące się w materiałach archiwalnych (w karcie ewidencyjnej zabytku tzw. „zielonej” i „białej” karcie – archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa w Warszawie)
 - opinię mykologiczną – budowlaną wykonaną w 1992 r. przez dr inż. Adama Krajewskiego w Fundacji Ochrony Zabytków w Warszawie (archiwum Muzeum Narodowego Oddział w Nieborowie)
 - wyniki własnych badań makroskopowych uszkodzeń drewna konstrukcji
 - obowiązujące instrukcje i zarządzenia w tym zakresie
- 1.6. Opinia mykologiczna wykonana została w 5 egz.:

- 4 egz. wydruku oraz 1 egz. CD przekazano Zleceniodawcy,
- 1 egz. przechowywany jest w archiwum Wykonawcy.

2. Dokumentacja.

Świątynia Diany została wzniesiona w 1783 r. wg. projektu Szymona Bogumiła Zuga i położona jest w centralnej części parku w Arkadii, niedaleko brzegu stawu. Jest to budynek murowany z cegły, portykowym szczytem zwrócony na zachód, z półkolistym zamknięciem od strony wschodniej.

Obiekt był kilkakrotnie restaurowany. W „zielonej karcie” znajduje się informacja, że budynek w roku 1945 był zaniedbany (w 20%), w po 1945 zaniedbany i uszkodzony (w 30%), natomiast w październiku 1959 r. był w „trakcie całkowitego remontu – (odbudowa 100%)”. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa (tzw. „biała karta”) podaje, że „budynek był kilkakrotnie restaurowany, ostatnio w latach 50-tych i 70-tych.” Podano następujące daty prac: 1954 r.- roboty dekarские, 1966-72 r.- remont pokrycia dachowego, 1974 r. – konserwacja plafonu „Jutrzenka” P. Norblina. W opisie obiektu znajduje się uwaga: „dach o nowej konstrukcji drewnianej i pokryciu blachą”.

Ostatnim dostępnym opracowaniem archiwalnym jest „Opinia mykologiczno – budowlana nr OZ-257” autorstwa dr inż. A. Krajewskiego z 1992 r. Tematem opracowania jest więźba dachowa nad Świątynią Diany. Opinia uwzględnia także zniszczenia konstrukcji zauważone i ustalone w 1987 r. przez inż. K. Pawlikowskiego i zawiera szczegółowy opis konstrukcji dachu i stropów, z aktualizacją uszkodzeń spowodowanych przez korozję biologiczną, podaje także zalecenia naprawcze¹.

3. Opis konstrukcji dostępnych na poziomie poddasza.

Stropy.

We wschodniej części budynku belki wiązarowe wspierają się na drewnianym wieńcu, który obiega półokrągłe zakończenie budynku. Poniżej poziomu wieńca

¹ zalecone w „Opinii mykologicznej” z 1992 r. preparaty chemiczne dzisiaj nie są już produkowane

znajdują się stropy drewniane. Od strony poddasza widoczne są beleczki i deski stropu. Część konstrukcji znajdująca się pod okrągłym świetlikiem jest niedostępna. Dojście do konstrukcji stropu jest utrudnione, a miejscami niebezpieczne. Belki i deski posiadają stosunkowo nieduże przekroje i zawierają większą ilość bielastego drewna niż masywne belki wiązarowe.

W środkowej partii poddasza jedynym widocznym elementem stropów jest podłoga z desek występująca na części poddasza oraz skośnie ustawione belki drewniane, będące oparciami dla dolnych części krążyn drewnianej kopuły.

Nad portykiem znajdującym się na zachodnim krańcu budynku, poniżej belek wiązarowych, występują także konstrukcje drewnianych stropów. Część elementów jest widoczna od strony nieużytkowego poddasza. Belki stropu, o stosunkowo niedużych przekrojach oparte są na murowanych ścianach, a poniżej znajdują się deski o grubości ok. 4 cm, stanowiące górną warstwę stropu. Poniżej znajdują się kolejna warstwa desek, podbitki trzcinowe i tynk. Nie wszystkie części konstrukcji są widoczne od strony poddasza.

Więźba dachowa.

Powyżej poziomu stropów drewnianych nad półokrągłym zakończeniem budynku od strony wschodniej i nad stropami portyku znajdującymi się od strony zachodniej, rozmieszczone są belki wiązarowe konstrukcji dachowej. Przekroje belek wiązarowych dochodzą do 30x26 cm.

Więźba dachowa wykonana jest z drewna iglastego – sosnowego, w układzie jętowym. Wyjątek stanowi wiązar nr VIII/-VIII – jest to wieszak jednowieszakowy z kutym metalowym strzemionem z płaskownika.

Elementy więźby wykonane są z drewna zawierającego dużą ilość twardzieli i generalnie dobrze się zachowały.

W czasie oględzin konstrukcji główne wiazary dachowe ponumerowano od strony wschodniej w kierunku zachodnim nadając im własną numerację² od I do XIX po stronie północnej i I/ do XIX/ po stronie południowej.

² zastosowano tradycyjne oznaczenia ciesielskie w których nr 4 – to IIII, 9 – to VIIII, 14 – XVIIII itd.

Na części krokwi widoczne są ciesielskie znaki montażowe w formie cyfr rzymskich, utworzonych z kreskowych nacięć.

W miejscu w którym zlokalizowana jest wewnętrzna drewniana kopuła belki wiązarowe nie przebiegają przez całą szerokość budynku – wykonano tzw. wymiany i zakotwiono w nich krótkie belki kulawkowe umieszczone symetrycznie po stronie południowej i północnej. W belkach tych przy ścianach zamocowano końcówki krokwi.

Na poziomie belek wiązarowych (pomiędzy belkami nr XII/ i XIII/) zastosowano krótki wymian, mocując do niego belkę nr XIII/. W ten sposób uzyskano wolną przestrzeń nad szczytem małej, murowanej kopułki, nad tzw. Przybytkiem Pana.

W wiążarze nr XV/-XV dodano wtórnie dwa słupki.

We wschodniej części poddasza znajduje się konstrukcja świetlika. Jest to konstrukcja częściowo wymieniona w czasie prowadzonych napraw dachu. Stwierdzenie zawarte w białej karcie na temat „nowej konstrukcji dachu” może odnosić się właśnie do tej części poddasza. Belki wiązarowe ułożone są tutaj promieniście i były wcześniej naprawiane i wzmacniane (np. przed dodanie nakładek).

Drewniana konstrukcja kopuły.

Wykonana jest z grubych desek przybitych do żeber (krążyn). Każda z krążyn składa się z 3 elementów. W górnej części żebra zbiegają się pod kalenicą dachu w jednym punkcie. W dolnej części konstrukcji krążyny opierają się częściowo na belkach wiązarowych i wymianach, a niżej na stropie, gdzie skośnie umieszczone belki drewniane zapobiegają przesunięciu ich końcówek. Konstrukcja drewnianej kopuły w dolnej części posiada ciesielskie znaki montażowe. Znaki w formie linii do której dochodzą wycięte w drewnie małe trójkąciki widoczne są po południowej stronie podstawy kopuły, nacięcia kreskowe (od I do IIII) po stronie północnej.

Pokrycie dachu.

Pokrycie dachu stanowi blacha miedziana. Jest ona ułożona na deskowaniu. Po stronie północnej deskowanie połaci jest wyraźnie zabarwione na kolor zielony i składa się w przeważającej większości z desek stosunkowo wąskich. Po stronie południowej zielonych przebarwień jest znacznie mniej, a w deskowaniu występują szersze deski. Pomiędzy deskami pozostawiono kilkucentymetrowe odstępy.

W konstrukcji świetlika znajdują się otwory wentylacyjne. Inne otwory wentylacyjne w zachodniej części dachu zostały prowizorycznie zamknięte.

4. Dostępność, zakres oględzin, metoda badań, dokumentacja.

Wejście na poddasze nieużytkowe jest możliwe po drabinie, przez wylaz w stropie piętra. Niedostępne były dla badań fragmenty konstrukcji od strony pokrycia dachu oraz większość końcówek belek na ścianach obwodowych (północnej i południowej). Dostęp do górnych powierzchni krokwi zasłoniętych obecnym pokryciem dachu będzie w pełni możliwy dopiero w czasie prac remontowych, po usunięciu blachy pokrycia.

Zastosowano metodę udarowo – akustyczną: dostępne elementy konstrukcji ostukano metalowym łomem oraz nakłuto drewno w celu sprawdzenia głębokości występujących uszkodzeń drewna. Wykonano wizualną ocenę odkształceń geometrii elementów konstrukcji. W miejscach ustalonych uszkodzeń drewna wykonano odkrywki lub miejscowo oczyszczono powierzchnię do drewna pozornie zdrowego, ustalając grubość warstwy skorodowanej i badając drewno na obecność żywych larw owadów.

Wykonano także szkicową dokumentację rysunkową, w jednoznaczny sposób określającą położenie elementów konstrukcji więźby dachowej i następnie przeniesiono szkice na udostępniony rzut poddasza, pochodzący z wcześniejszej inwentaryzacji i reprodukowany w archiwalnym egzemplarzu opinii mykologicznej z 1992 r.

Własna numeracja wiązarów została naniesiona kredą na elementy konstrukcji i jest widoczna na dokumentacji fotograficznej oraz na rysunku rzutu poddasza.

Wykonano dokumentację fotograficzną części uszkodzonych miejsc (dokumentacja wraz z opisem - w załączeniu).

5. Opis stanu zachowania konstrukcji.

W czasie przeprowadzonych oględzin konstrukcji oceniono stan zachowania drewna w aspekcie korozji biologicznej.

5.1. Elementy zewnętrzne.

Dach pokryty jest blachą miedzianą, układaną z arkusza. Rynny leżące są uszkodzone, na północnej i południowej ścianie występują zacieki. Zbyt małe są także okapniki dachu. Nieszczelne są połączenia blachy i szkła przy świetliku. Wloty do rur spustowych mogą być niedrożne i nieszczelne, co powoduje lokalne dodatkowe zawilgocenia murów i drewnianej konstrukcji więźby.

5.2. Elementy wewnętrzne (od strony wschodniej w kierunku zachodnim):

Strop po stronie wschodniej.

W belkach i deskach stropów znajdujących się po wschodniej stronie budynku występuje aktywny żer owadów spuszczela pospolitego, a miejscowo zniszczenia są głębokie i wpłynęły na osłabienie konstrukcji. Część z elementów konstrukcji kwalifikuje się do wymiany na nowe. Obszar uszkodzeń pokazano na rysunku nr 1.

Konstrukcja świetlika.

Połączenie pomiędzy dachem i szybami świetlika jest w wielu miejscach nieszczelne. Na podłodze świetlika widoczne są ślady po rozległych zaciekach, powstających po opadach deszczu. W górnej części drewniana konstrukcja świetlika jest silnie zawilgocona, co potwierdził pomiar wilgotności, przeprowadzony za pomocą dwufunkcyjnego wilgotnościomierza budowlanego Survaymaster. Obszar zawilgoceń pokazano na rysunku nr 2.

Więźba dachowa.

Belki wiązarowe i krokwie posiadają stosunkowo duże przekroje i wykonane są z drewna o dużej zawartości twardzieli. Drewno konstrukcji pierwotnie było przesmarowane wapienną pobiałą. Odkrywki wykonane w uszkodzonych miejscach na belkach wiązarowych nie ujawniły obecności żywych larw owadów. Uszkodzenia spowodowane przez owady spuszczela pospolitego są dość płytkie i nie osłabiły tej konstrukcji.

Stwierdzono miejscowe uszkodzenia spowodowane przez grzyby domowe, powodujące brunatny rozkład drewna. Występują one głównie w skrajnych częściach poddasza, w pasach przyokapowych. Rozwój grzybów i zawilgocenie konstrukcji w pasie przyokapowym stwierdzono w końcówce belki nr XVIII/ oraz na odcinku belka nr IIII/-V/ (strona południowa) - końcówki belek i murłata. Miejsca te były już wcześniej naprawiane i wzmacniane. Lokalizację uszkodzeń pokazano na rysunku nr2.

W wiązarze nr III/-III brak jest jętki - leży ona na bekach wiązarowych.

Konstrukcja kopuły.

Konstrukcja drewnianej kopuły jest zachowana w dobrym stanie. Punktowo stwierdzono niewielkie ślady po wysypywaniu się mączki drzewnej z kilku otworów w deskach poszycia kopuły, ale może być to wtórne zasiedlenie dawnych uszkodzeń spowodowanych przez spuszczela pospolitego. Uszkodzone przez owady są 3 żebra, ale są to dawne, powierzchniowe uszkodzenia, które raczej nie mają wpływu na konstrukcję kopuły.

Dolne końcówki czterech żeber po stronie południowo- zachodniej były gniazdowo uszkodzone przez owada spuszczela pospolitego. Częściowo oczyszczono drewno ze skorodowanych warstw. Belecza w której żebra te zapierają się, także jest odcinkowo uszkodzona przez spuszczela pospolitego. Nie stwierdzono żeru aktywnego.

Profilaktycznie należy jednak zdezynsekować całość konstrukcji kopuły, a także elementy konstrukcji na poziomie stropu. Miejsca uszkodzeń pokazano na rysunku nr 2.

Strop po zachodniej stronie budynku.

W belkach i deskach stropów po zachodniej stronie budynku występuje aktywny żer owadów spuszczela pospolitego, a uszkodzenia są głębokie i mają wpływ na wytrzymałość tej drewnianej konstrukcji. Większość elementów konstrukcji kwalifikuje się do wymiany. (rys.1)

Poszycie dachu.

Występują nieszczelności w poszyciu dachu. Na powierzchni deskowania widoczne są ślady po zaciekach – deski są miejscami silnie przebarwione. Nadmierne zawilgocenie drewna występuje w strefie kalenicy dachu, co potwierdzono pomiarem z użyciem wilgotnościomierza budowlanego Survaymaster.

Uwagi ogólne o stanie zachowania drewna.

Część drewnianych elementów konstrukcji stropów i więźby nosi ślady wcześniej przeprowadzonych prac naprawczych i zostało ociosane ze zniszczonej warstwy drewna. Prac tych jednak nie dokończono, pozostawiając w wielu miejscach skorodowane warstwy. Drewno było konserwowane preparatami chemicznymi o nieznanym składzie. Powierzchnie drewna (np. krokwi nr VIII) wykazują zatłuszczenie, charakterystyczne dla zastosowania preparatu oleistego - być może zastosowano tu preparat o nazwie Antox B produkowany w latach 90-tych XX w. przez spółkę Inco Veritas.

Prace remontowe na poddaszu Świątyni Diany przeprowadzono częściowo przed 2014r., ale ich nie dokończono. Obecnie przestrzeń poddasza jest niewystarczająco skutecznie wentylowana.

6. Stopień zagrożenia mykologicznego

Drewno widoczne w konstrukcji jest miejscowo porażone przez owady techniczne szkodniki drewna (głównie przez spuszczela pospolitego (*Hylotrupes bajulus* L.), murlaty nie posiadają izolacji przeciwwilgociowej i są miejscowo uszkodzone przez grzyby domowe powodujące brunatny rozkład drewna. Stwierdzono punktowe zagrzybienie drewna przy końcówkach belek wiązarowych.

W wykonanych odkrywkach w uszkodzonych elementach więźby, nie stwierdzono występowania żywych larw owadów – technicznych szkodników drewna. W konstrukcji stropów nad zachodnim portykiem oraz nad wschodnim owalnym zakończeniem budynku zaobserwowano duże kopczyki świeżej mączki drzewnej, co świadczy o gniazdowym występowaniu żeru aktywnego owadów. Uwaga – dojście do konstrukcji stropów nad portykami jest niebezpieczne ze względu na znaczne osłabienie wytrzymałości desek stropów.

Na poddaszu brak jest skutecznej wentylacji.

7. Wnioski i zalecenia.

Pomimo wcześniej wykonanych częściowo prac remontowych, miejscowo występuje zarówno zagrzybienie drewna konstrukcji więźby jak i porażenie niektórych elementów stropów, więźby i konstrukcji kopuły przez owady techniczne szkodniki drewna. Wskazany byłby demontaż obecnego pokrycia dachu i uzyskanie w ten sposób możliwości pełnej oceny stanu zachowania drewnianych elementów konstrukcji wraz z możliwością skutecznej naprawy uszkodzeń drewnianych konstrukcji.

O zakresie napraw i wzmocnień konstrukcji powinien zdecydować konstruktor.

Po wschodniej i zachodniej części budynku, elementy stropów, które na skutek uszkodzeń utraciły swoje właściwości konstrukcyjne i nie kwalifikują się do pozostawienia, należy wymienić na nowe, wykonane z drewna sosnowego, powietrzno suchego, impregnowanego. Po demontażu uszkodzonych elementów należy sprawdzić stan zachowania innych odsłoniętych w ten sposób części konstrukcji. W przypadku pozostawienia elementów powierzchniowo uszkodzonych przez owady, należy je oczyścić z warstw skorodowanych i profilaktycznie zdezynsekwować przez 2x smarowanie preparatem Hylotox Q (prod. Altax). Taki zabieg dotyczy także całości konstrukcji drewnianej kopuły. W pracach należy wykazać się starannością, a przy drewnianej kopule nie dopuścić do aplikacji nadmiernych ilości preparatu, który mógłby przeniknąć przez szczeliny w deskach i uszkodzić warstwy malarskie znajdujące się na wewnętrznej powierzchni kopuły. Należy także zwrócić uwagę na tynki i sztukaterie znajdujące się na uszkodzonych

stropach - wymian i wzmocnień konstrukcji dokonywać z zachowaniem dużej ostrożności, aby ich nie uszkodzić.

Elementy więźby dachowej oczyścić z warstw skorodowanego drewna, profilaktycznie 2x przesmarować oczyszczone miejsca preparatem Hylotox Q.

Nowo wprowadzone drewno powietrzno suche impregnować przez 2x smarowanie (co 4 godziny) bezbarwnym preparatem „Impregnat do drewna konstrukcyjnego Boramon C30” (koncentrat należy rozcieńczyć w stosunku 1:6 – jedna część koncentratu 6 części wody).

Miejsca w których występuje zagrzybienie – po usunięciu zniszczonych fragmentów drewna i oczyszczeniu elementu – smarować 2x (co 4 godziny) stosując bezbarwny „Impregnat do drewna konstrukcyjnego Boramon C30” (koncentrat należy rozcieńczyć w stosunku 1:2 – jedna część koncentratu 2 części wody). Pomiędzy mur i murlaty należy dodać warstwę izolacji. Naprawić brakującą jętkę.

Poddasze wysprzątać usuwając wszelkie odpady.

Zapewnić skuteczną wentylację przestrzeni poddasza.

Przy świetliku nieszczelności pomiędzy blachą i szybami należy naprawić. Po przesuszeniu konstrukcji drewno należy profilaktycznie doimpregnować smarując 2x bezbarwnym preparatem pod nazwą „Gruntujący impregnat do drewna Penetrin”. Prace impregnacyjne wykonywać w temperaturze powyżej +10 stopni C oraz przy zapewnionej dobrej wentylacji.

Oczyścić i sprawdzić szczelność ujęć wody przy wlotach do rur spustowych.

W przypadku wymiany pokrycia poddać oględzinom od strony zewnętrznej, wszystkie końcówki belek wiązarowych, murlaty oraz górne powierzchnie krokwi.

8. Informacje końcowe.

8.1. B.H.P.

W trakcie wykonywania zabiegów: impregnacyjnych, grzybobójczych i dezynsekcyjnych, należy przestrzegać przepisów p.poż. i bhp zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz.401,

rozdział 11) oraz przepisów zawartych w ulotkach informacyjnych producenta, a w szczególności:

- impregnację drewna wykonywać tylko w warunkach przewiewu (wentylacji),
- przy impregnacji i odgrzybianiu stosować sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, rękawice, fartuchy gumowe oraz odzież ochronną osobistą,
- w pobliże stanowisk impregnacyjnych nie podchodzić z otwartym ogniem,
- nie spożywać posiłków i nie palić tytoniu w czasie wykonywania pracy,
- przerywając i kończąc pracę umyć ręce i twarz mydłem w ciepłej wodzie,
- impregnaty przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach, nie zawierających pasz i żywności, w oryginalnych opakowaniach, z dala od ognia i źródeł ciepła,
- po całkowitym zużyciu impregnatu opakowania jednorazowe pozbawić cech użytkowych,
- strzec wód otwartych i gruntowych przed skażeniem preparatem,
- w przypadku wystąpienia oznak zatrucia (mdłości, ból brzucha lub głowy) czy też uczulenia (wysypka, zapalenie spojówek) niezwłocznie skorzystać z porady lekarskiej.

8.2. Nadzór.

Wszelkie prace prowadzone w obiekcie zabytkowym muszą uzyskać przed ich realizacją zgodę Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a ich wykonanie musi być nadzorowane również przez W.K.Z.

8.3. Zalecone preparaty chemiczne dla celów konserwacji obiektu:

Hylotox Q - prod. Altax Sp.z o.o, Poznań,

Boramon C30 koncentrat, bezbarwny – prod. Altax Sp.z o.o, Poznań,

Gruntujący impregnat do drewna Penetrin - prod. Altax Sp.z o.o, Poznań

Można stosować inne środki chemiczne do konserwacji drewna, posiadające podobne właściwości do zaleconych preparatów.

8.4. Ważność opinii mykologicznej wynosi 3 lata od daty opracowania.

W przypadku niejasności lub pojawienia się nowych okoliczności wymagających dalszych ustaleń, należy skontaktować się z autorem opracowania.

opracował:

mgr inż. arch. Dominik Mączyński

upr. mykologiczne nr 9-PSMB-95
Rzecznik Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków

Warszawa dn. 28.12.2014 r.

Informacja nt. zaleconych środków chemicznych:

Hylotox Q - prod. Altax Sp. z o.o. (Poznań)

W handlu występuje pod dwoma nazwami: **Hylotox Q** lub **Owadobójczy preparat do drewna**.

Środek zwalcza oraz zabezpiecza przed najczęściej spotykanymi szkodnikami wtórnymi drewna, m.in.: kołatkiem (anobium sp), spuszczalem (hylotrupes bajulus), borodziejem (ergates faber), trzpiennikiem (sirex sp), miazgowcem (lyctus sp) i in.

Głęboko penetruje drewno, dzięki czemu dociera do szkodników i skutecznie zwalcza owady żerujące w drewnie. Jest silną trucizną dla larw owadów - efekt biobójczy uzyskuje się w różnym okresie od naniesienia, w zależności od głębokości, na której żerują w drewnie larwy. Okres ten może wynosić od 1 do 14 dni. Preparat zabija owady oraz trwale zabezpiecza drewno przed ich ponowną inwazją.

Środek posiada Pozwolenie Ministra Zdrowia na obrót preparatem biochronnym i biobójczym.

Metoda stosowania: w celu zniszczenia larw preparat nanosić na powierzchnię drewna powietrzno-suchego, dodatkowo można wstrzykiwać go za pomocą strzykawki bezpośrednio w otwory żerowania larw. Aby zwiększyć skuteczność do maksimum można po aplikacji, tam gdzie jest to możliwe, owinać drewno folią malarską (na 2-3 dni). W celu zabezpieczenia drewna preparat nanosić pędzlem na powierzchnię drewna powietrzno-suchego. W przypadku używania drewna pokrytego lakierem lub inną nieprzepuszczalną powłoką stosować nakłuwanie lub lakier usunąć. **Nie rozpylać!**

Zużycie: przy zwalczaniu larw: 0,3 L/ 1 m², zużycie przy zabezpieczaniu drewna: 0,1 L/ 1 m².

Gruntujący Impregnat do drewna Penetrin - prod. Altax Sp. z o.o. (Poznań)

Impregnat chroni drewno przed **grzybami pleśniowymi, domowymi, sinizną oraz owadami** żerującymi w drewnie, maksymalnie penetruje drewno, dzięki czemu jest wysoce skuteczny, preparat bezbarwny, nietworzący powłoki. Aby dobrze zabezpieczyć drewno wystarczy 1-krotne smarowanie pędzlem, szybkoschnący – czas schnięcia: 6 godzin, zalecane zużycie: 150 ml / 1 m².

Preparat aplikować bez rozcieńczania, na drewno surowe lub w razie potrzeb na drewno pokryte wcześniej impregnatami, stosowanie Penetrinu na drewno pokryte farbą lub lakierem jest możliwe jedynie po uprzednim usunięciu starej powłoki.

Ze względu na zawartość rozpuszczalnika preparatu nie wolno rozpylać!

Po zastosowaniu Gruntującego impregnatu Penetrin i odparowaniu rozpuszczalnika drewno można pokrywać dowolnymi wyrobami dekoracyjnymi: olejami, farbami, lakierami czy lazurami. Impregnat można używać także do zabezpieczania drewna konstrukcyjnego (np. więźb dachowych, odeskowań itp.)

Impregnat do drewna konstrukcyjnego Boramon C30, bezbarwny, koncentrat–prod. Altax Sp.z o.o. (Poznań)

Impregnat do drewna konstrukcyjnego kompleksowo zabezpiecza drewno przed biokorozją: grzybami pleśniowymi, domowymi oraz owadami żerującymi w drewnie, na drewnie już zarażonym zwalcza grzyby pleśniowe i domowe, impregnat działa także na drewnie o podwyższonej wilgotności, może mieć kontakt z blachą ocynkowaną lub powlekaną, gdyż jego korozyjność wobec stali jest porównywalna z czystą wodą (przed wyschnięciem).

Po wyschnięciu nie jest korozyjny, jest niewymywalny – utrwala się w drewnie po ok. 2 dniach od momentu wykonania impregnacji,

Preparat oferowany jest w postaci koncentratu z zielonym barwnikiem kontrolnym lub jako koncentrat bezbarwny. Wersja bezbarwna może być używana, jako grunt biochronny pod: lakierobejce, oleje, lakiery, farby, impregnaty ochronno-dekoracyjne

itp. Impregnat do drewna konstrukcyjnego posiada *Pozwolenie Ministra Zdrowia na obrót preparatem biochronnym i biobójczym nr: 0779/04.*

Stosowanie:

impregnat do drewna konstrukcyjnego należy rozcieńczyć czystą wodą w stosunku 1:6 przy zabezpieczaniu drewna powietrzno-suchego (1 część Boramonu C30 na 6 części wody) lub w stosunku 1:4 przy zabezpieczaniu drewna o podwyższonej wilgotności. Preparat można nanosić na drewno za pomocą pędzla lub natrysku

Zużycie:

200 ml roztworu roboczego na 1 m² dla drewna użytkowanego pod dachem,
300 ml roztworu roboczego na 1 m² dla drewna użytkowanego na zewnątrz,
do czasu utrwalenia impregnatu (ok. 2 dni od zastosowania) należy chronić drewno przed opadami atmosferycznymi.

Dokumentacja fotograficzna.

1. Świątynia Diany w Arkadii - elewacja południowa – widok ogólny.
2. Zaciek przy gzymsie – elewacja południowa.
3. Rura spustowa w części pld. – wschodniej budynku, świetlik.
4. Elewacja wschodnia – sposób ukształtowania dachu ze świetlikiem.
5. Elewacja północna – widok ogólny.
6. Zaciek w środkowej części elewacji północnej, przy gzymsie.
7. Widok układu konstrukcji więźby – w kierunku wschodnim.
8. Wiązar wieszarowy (VIII/ - VIII) - wieszak przy belce wiązarowej.
9. J.w. górna część wieszaka – widok od strony południowo - wschodniej.
10. J.w. widok od strony północno-wschodniej, uszkodzenia przez spuszczała pospolitego.
11. Belka stanowiąca oparcie dla krążyny kopuły – strona pld., krokiew VIII/, VIII/, uszkodzenie dolnej części krążyny.
12. Widok układu konstrukcji na poziomie belek wiązarowych (strona pld.) ślady zacieków na krokwiach i deskowaniu dachu po stronie pld.
13. Uszkodzenie krążyny kopuły – dawny żer owadów spuszczała pospolitego (strona pld.)
14. Uszkodzenie przez owady części bielastej belki – strona pld.- zach.
15. Miejscowo uszkodzone przez spuszczała pospolitego belki stanowiące oparcie dla krążyn – strona pld.- zach., poziom stropu.
16. Narożnik pld. – zach. – wiązary z jętkami nr I/-I i II/-II, ściana szczytowa zachodnia.
17. Zniszczenia belek stropu nad portykiem – strona zachodnia (narożnik południowy).
18. Jętka, która wypadła z wiązara III/-III, poniżej uszkodzenia belek i desek stropu nad portykiem (strona zachodnia).
19. J.w. silne uszkodzenia warstw bielastych desek i belek stropu nad portykiem od strony zachodniej.
20. Belka prostopadła do ściany zachodniej – odcinkowe uszkodzenia w warstwie bielastej spowodowane przez owady spuszczała pospolitego.
21. Zniszczenia spowodowane przez owady spuszczała – fragment konstrukcji stropu nad portykiem (część środkowa), żer aktywny owadów.

22. Ogólny widok deskowania od strony pn. – na pierwszym planie krokiew nr III/- III bez jętki, ślady po zaciekach na deskowaniu połaci dachu.
23. Druga (od strony pn.) belka prostopadła do ściany szczytowej – dawne uszkodzenia spowodowane przez spuszczała pospolitego w warstwie bielastej.
24. J.w. na drugim planie uszkodzona konstrukcja stropu nad portykiem.
25. Zabity deseczkami otwór wentylacyjny w połaci dachowej, układ belek wiązarowych – strona pn., krokwie nr III-III-V.
26. Naprawiane końcówki belek i krokwi –VI, VII (pn.).
27. Naprawiana końcówka krokwi i belki wiązarowej nr VIII (strona pn.).
28. Zacieki i wyroszenia w strefie kalenicy (krokiew VIII/-VIII, VII/-VII).
29. Naprawy i uszkodzenia drewna w końcówce krokwi i w belce wiązarowej nr IIII/ ,strona południowa – widok ogólny.
30. Uszkodzenia przez owady spuszczała pospolitego przy końcówce belki wiązarowej nr VI/ (strona płd.)
31. Uszkodzenia drewna przez grzyby domowe i owady spuszczała pospolitego – belka wiązarowa nr IIII/ (strona południowa).
32. Powierzchniowe uszkodzenia drewna w belce wymianu – na odcinku pomiędzy belką wiązarową pełną nr IIII/ i belką kulawkową nr VI/ (strona południowa).
33. Częściowe uszkodzenie krążyny kopułki (strona płd. -zach.).
34. Niewielkie uszkodzenia desek kopułki przez owady spuszczała pospolitego – strona zachodnia.
35. Widok ogólny konstrukcji kopułki – strona zachodnia, widok w kierunku wschodnim.
36. Górna część kopułki – widok od strony wschodniej – jętka nr VII (w głębi nr VI).
37. Połączenia krokwi pod kalenicą.
38. Strona południowa, krowie nr XVII/, XVI/, XV/ – ślady zacieków przy krokwi nr XVII/, belka wiązarowa nr XVII/ z nadbitką nałożoną na uszkodzone miejsce.
39. Belka nr XVIII/ - strona południowa – silne uszkodzenie końcówki przez owady i grzyby domowe.
40. Uszkodzenia przez owady spuszczała pospolitego belek i desek stropu (część południowo –wschodnia budynku).

- 41. J.w. część wschodnia.
- 42. Układ konstrukcji pod świetlikiem – strona pn.- wsch., na pierwszym planie silne zacieki na drewnie konstrukcji świetlika.
- 43. J.w. zacieki na konstrukcji świetlika - strona wschodnia.
- 44. Ślady po przeciekach – podłoga świetlika strona północna.
- 45. Wyłaz na poddasze – strona północna.
- 46. Naprawa końcówki więzara nr XIII (strona północna).



01



02



03



04



05



06



07



08



09



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42



43



44

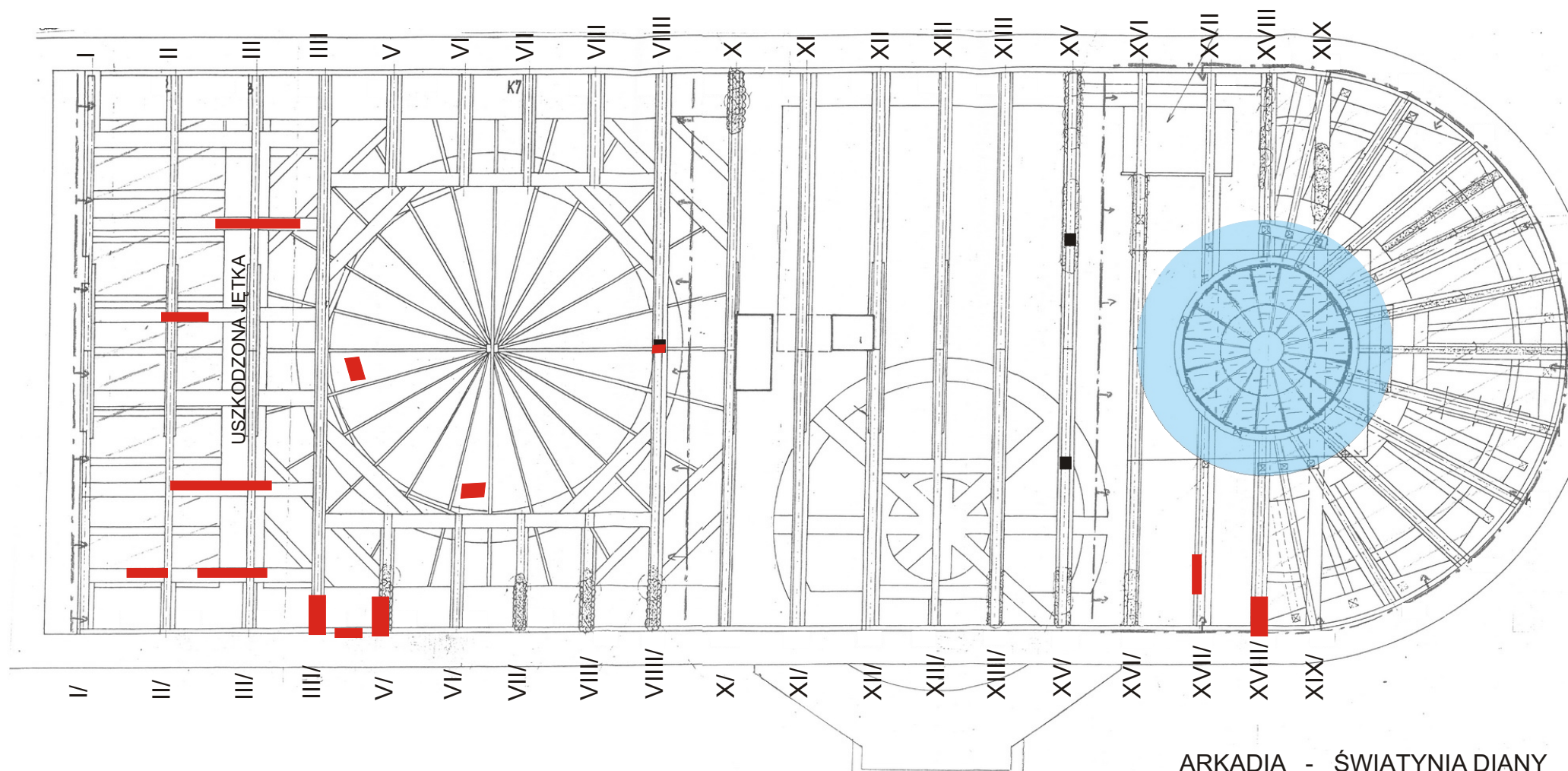


45



46

PN

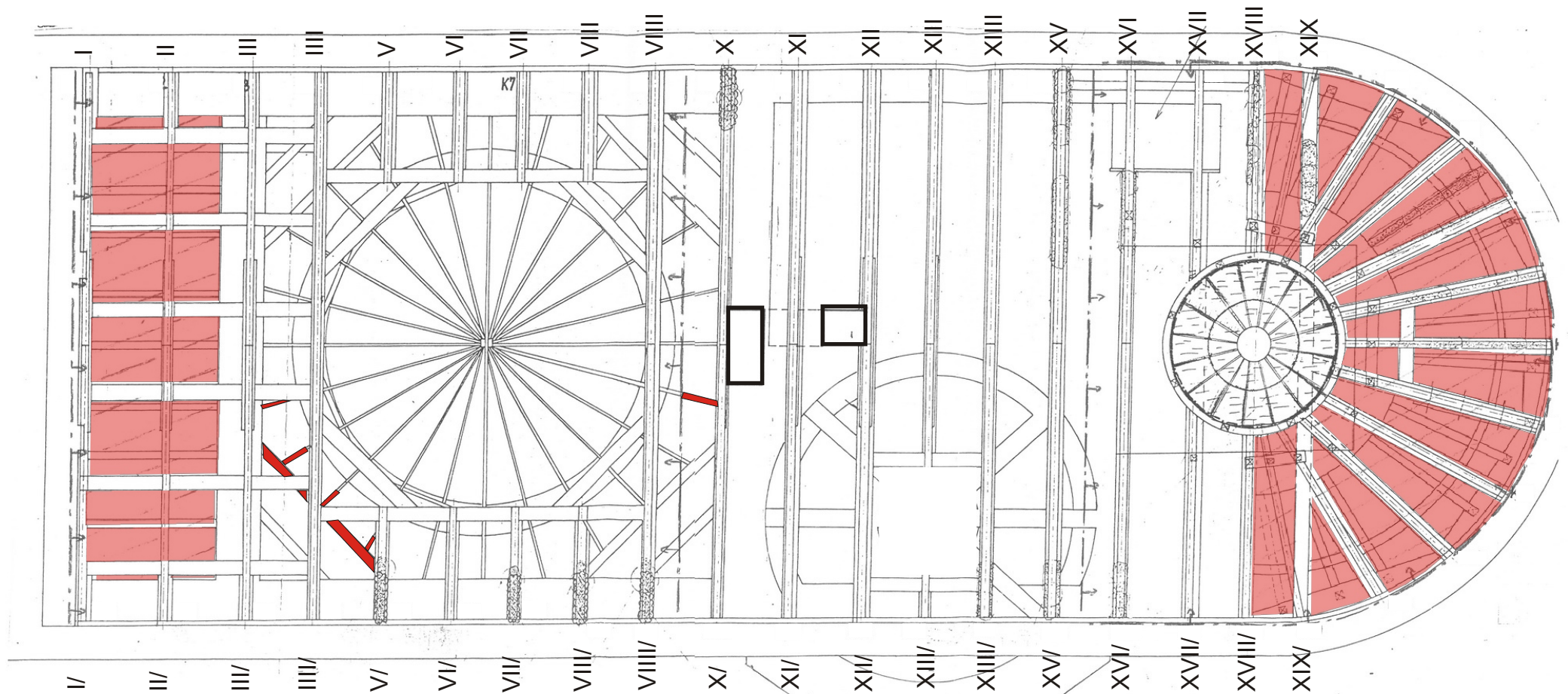


■ KOROZJA BIOLOGICZNA -USZKODZENIA
DREWNA NA POZIOMIE WIĄZARÓW - OPIS USZKODZEŃ W TEKŚCIE

■ SILNE ZAWILGOCENIA KONSTRUKCJI
PRZY ŚWIETLIKU

ARKADIA - ŚWIĄTYNIA DIANY
RZUT PODDASZA
POZIOM WIĄZARÓW
ORIENTACYJNA
LOKALIZACJA USZKODZEŃ 2014
RYS.2

PN



KOLOREM OZNACZONO ELEMENTY
KONSTRUKCJI STROPÓW NAD PORTYKIEM
ORAZ NAD CZĘŚCIĄ WSCHODNIĄ, W KTÓRYCH
WYSTĘPUJĄ ROZLEGŁE USZKODZENIA DREWNA
SPOWODOWANE PRZEZ OWADY SPUSZCZELA
POSPOLITEGO (*HYLOTRUPES BAJULUS* L.)

USZKODZENIA DOLNYCH
CZĘŚCI KRAŻYN KOPUŁY

ARKADIA - ŚWIĄTYNIA DIANY
RZUT PODDASZA
POZIOM STROPÓW
ORIENTACYJNA
LOKALIZACJA USZKODZEŃ 2014
RYS.1.