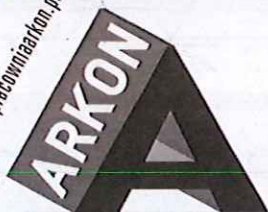


1193

www.pracowniaarkon.pl



Firma Projektowo Budowlana „ARKON”

inż. Krzysztof Nowak

44 – 217 Rybnik; ul. Wawelska 9/9;

NIP: 651 – 105 – 03 – 44; Regon: 241269681 Siedziba

firmy: 44 – 200 Rybnik; ul. Prosta 11 tel: (0) 784 – 530 –

666; tel: 517 – 521 – 562,

www.pracowniaarkon.pl; e-mail: arkonbud@op.pl**EKSPERTYZA MYKOLOGICZNO - BUDOWLANA**

Nazwa obiektu budowlanego:	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY		
Temat:	Ekspertyza mykologiczno – budowlana więźby dachowej i elementów drewnianych strychu dla budynku przy ul. Świętojańskiej 3 w Gliwicach		
Lokalizacja, Adres Inwestycji Obręb obiektu:	44– 102 Gliwice Ul. Świętojańska 3 Działka nr: 1372 Obręb: 0049 - Szobiszowice		
Inwestor:	Wspólnota Mieszkaniowa w Gliwicach przy ul. Świętojańskiej 3 44-102 Gliwice Zarządca ZBM II TBS Ul. Dziewanny 2, ROM 4		
Projektant:	inż. Krzysztof NOWAK upr. nr 19/Sp/2013	Specjalista z dz. inż. i zno budowlany <i>inż. Krzysztof Nowak</i> Nr świadectwa 19/Sp/2013 Członek Polskiego Stowarzyszenia Mykologów Budownictwa	
Zawartość:	Ekspertyza mykologiczna, dok. fotograficzna, część rysunkowa, uprawnienia	Egz. 1	
Miejscowość, Data	Rybnik, Maj 2018 r.		

Spis treści

1. Dane ogólne.....	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. Opis stanu istniejącego	4
2.1. Opis budynku.....	4
2.1.1. Lokalizacja obiektu.....	4
2.1.2. Opis ogólny budynku	5
2.1.3. Opis rozwiązań konstrukcyjnych i wykończeniowych.....	6
3. Analiza stanu technicznego	6
3.1. Opis stanu istniejącego posadzki poddasza	6
3.2. Opis stanu istniejącego więźby dachowej.....	10
3.3. Opis stanu istniejącego obudów	14
3.4. Identyfikacja i charakterystyka wykrytych owadów niszczących drewno	16
3.5. Identyfikacja i charakterystyka wykrytych grzybów i pleśni	17
3.5.1. Wpływ grzybów domowych na drewno	18
3.5.2. Wpływ grzybów na organizmy żywe.....	19
3.6. Przyczyny występowania korozji biologicznej w obiekcie.....	19
4. Ocena stanu technicznego	21
4.1. Wnioski.....	21
4.2. Zalecenia.....	22
4.3. Uwarunkowania konserwatorskie.....	23
5. Sposoby naprawcze. Środki do odgrzybiania i impregnacji.....	23
5.1. Sposoby naprawcze.....	23
5.1.1. Posadzki, izolacje posadzek	24
5.1.2. Ściany zewnętrzne	24
5.1.3. Tynki wewnętrzne.....	25
5.1.4. Elementy zewnętrzne	25
5.1.5. Elementy więźby dachowej	25
5.1.6. Obróbki blacharskie, rynny dachowe i rury spustowe	25
5.1.7. Pokrycie dachowe	25
5.1.8. Wentylacja i kanalizacja sanitarna	25

6. Warunki prowadzenia robót	25
6.1. Przepisy ogólne	27
6.2. Przepisy higieniczno-sanitarne	27
6.3. Ochrona środowiska	27
7. Charakterystyka zalecanych środków chemicznych	28
8. Uwagi końcowe	37
9. Literatura	38
10. Załączniki	39

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania:

Podstawę poniższego opracowania ekspertyzy mykologiczno – budowlanej stanowią:

- wizja lokalna wraz z dokonaniem oględzin diagnostycznych budynku
- zlecenie inwestora z dn. 4.04.2018 r.
- dokumentacja w formie książki obiektu budowlanego wydanej 25 marca 1999 r.
- dokumentacja projektu budowlanego przebudowy budynku będącego podstawą opracowania w zakresie uporządkowania i dobudowy przewodów kominowych

1.2. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza mykologiczno - budowlana budynku mieszkalnego, wolnostojącego zlokalizowanego przy ul. Świętojańskiej 3 w Gliwicach na działce nr 1372, obręb 0049 Szobiszowice, dotycząca stanu technicznego posadzki poddasza i więźby dachowej. Ekspertyza zawiera ocenę stanu technicznego stanu istniejącego obiektu, analizę stopnia naruszenie i zniszczenia badanych elementów drewnianych, a także zalecenia w zakresie wymiany oraz napraw uszkodzonych elementów.

1.3. Cel i zakres opracowania:

Celem opracowania jest w głównej mierze ocena mykologiczna budynku mieszkalnego, a w szczególności zbadanie stanu i przyczyn zawilgocenia, zagrzybienia i porażenia przez owady elementów drewnianych konstrukcji budynku. Ekspertyza ma na celu określenie stopnia zdegradowania obiektu przez korozję biologiczną oraz zaproponowanie rozwiązań usunięcia uszkodzeń oraz zabezpieczenia konstrukcji przed dalszym rozwojem korozji. Opinia zawiera zalecenia dotyczące wymiany zniszczonych elementów oraz sposoby impregnacji naruszonych części konstrukcji. Zawarte w opracowaniu wnioski i rozwiązania dotyczące sposobu naprawy mają na celu przywrócenie wartości użytkowej obiektu i wydłużenie czasu jego eksploatacji.

Zakres opracowania obejmuje:

- opis stanu istniejącego na podstawie zebranej dokumentacji
- ocenę stanu istniejącego obiektu
- identyfikację oraz charakterystykę grzybów i owadów niszczących drewno
- opracowanie wniosków i zaleceń

2. Opis stanu istniejącego.

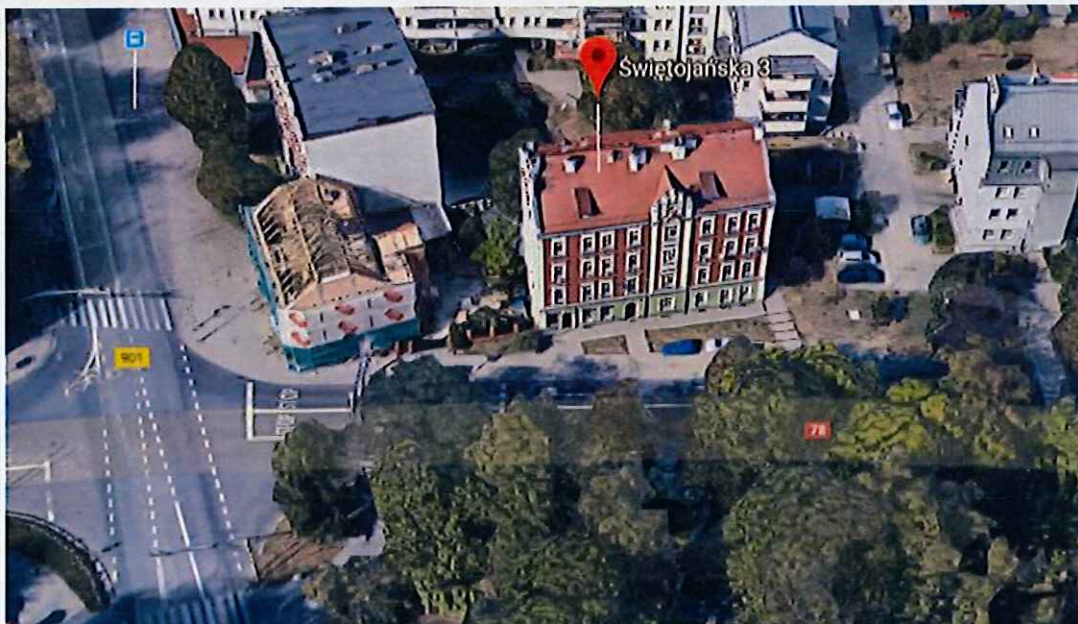
2.1. Opis budynku:

2.1.1. Lokalizacja obiektu.

Obiekt będący podstawą opracowania zlokalizowany jest przy ul. Świętojańskiej 3 w Gliwicach (obręb 0049 Szobiszowice) w pobliżu skrzyżowania z ul. Toszecką, na działce nr 1372. Od strony zachodniej budynek sąsiaduje z budynkiem mieszkalno – usługowym; od strony wschodniej znajduje się zakład Ochrony Środowiska, a od strony północnej obiekt sąsiaduje z budynkami wielorodzinnymi.



1. Położenie obiektu - źródło : MSIP Gliwice



2. Lokalizacja obiektu, widok 3D - źródło: maps.google.pl

2.1.2. Opis ogólny budynku.

Budynek stanowi 4-kondygnacyjną, całkowicie podpiwniczoną kamienicę pochodzącą z okresu końca XIX w. Budynek posiada bogato zdobioną elewację frontową pokrytą cegłą klinkierową. Obiekt posiada wejście główne od strony ul. Świętojańskiej oraz wyjście na podwórze od strony północnej. Dojazd na teren podwórka po utwardzonej nawierzchni wykonanej z kostki brukowej z wjazdem od strony ul. Świętojańskiej.



3. Elewacja frontowa - źródło: maps.google.pl

Przestrzennie budynek wykonany na rzucie prostokąta z oknami jedynie w elewacji frontowej i tylnej. Obie elewacje szczytowe pozbawione okien i wszelkich elementów architektonicznych. Obiekt jest budynkiem wielorodzinnym. W obiekcie znajduje się 16 lokali mieszkalnych i poddasze nieużytkowe pełniące funkcję suszarni.

Dane techniczne charakteryzujące obiekt:

Powierzchnia zabudowy:	288,13m ²
Kubatura:	4585,00m ³
Ilość kondygnacji nadz.:	4
Ilość kondygnacji podz.:	1

Wyposażenie w instalacje:

- Wodociągowa – z sieci miejskiej
- Kanalizacyjna – z sieci miejskiej
- Elektryczna
- Gazowa

2.1.3. Opis rozwiązań konstrukcyjnych i wykończeniowych

Budynek wykonany w konstrukcji tradycyjnej jako murowany z cegły ceramicznej pełnej gr. 50 i 36 cm na zaprawie wapiennej posadowiony na ławach fundamentowych. Ściany fundamentowe i piwniczne wykonane z cegły ceramicznej pełnej gr. 38 cm i 50 cm na zaprawie cementowo – wapiennej. Ściany wewnętrzne wykonane z cegły gr. 25(31)cm i 38 cm. Ściany działowe wykonane z cegły pełnej gr. 12 cm. Strop nad piwnicą wykonany jako odcinkowy na belkach stalowych. Stropy nad parterem i kolejnymi kondygnacjami wykonane w konstrukcji drewnianej oparte poprzecznie na ścianach konstrukcyjnych zewnętrznych. W budynku znajduje się jedna, główna klatka schodowa (betonowa, układ płytowy) o stopnicach z granitu skandynawskiego gr. 3cm. Spoczniki klatki schodowej i korytarze wykonane jako odcinkowe na belkach stalowych opartych poprzecznie na ścianach konstrukcyjnych. Więźba dachowa wykonana całkowicie w konstrukcji drewnianej płatwiowo-krokwiowej o nachyleniu ok.45° i pokryta dachówką ceramiczną, karpiówką. Wysokość kondygnacji mieszkalnych netto 3,0 m na parterze, 2,80 m na kolejnych kondygnacjach i 2,60 m w piwnicy. Ściany szczytowe ocieplone styropianem grubości 5 cm i pokryte farbą emulsyjną. Elewacja frontowa i tylna ocieplona metodą „lekką-mokłą” otynkowana tynkiem akrylowym i pokryta częściowo cegłą klinkierową na zaprawie wapiennej. Rynny i rury spustowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej pomalowanych farbą olejną. Stolarka okienna wymieniona na okna plastikowe. Stolarka drzwiowa drewniana.

3. Analiza stanu technicznego.

Oznaczenia stanu technicznego:

- **Stan dobry** – element budynku (lub część jego konstrukcji) jest dobrze utrzymany, systematycznie konserwowany, nie wykazujący uszkodzeń, jego cechy i właściwości nie odpowiadają wymaganiom normy (st. zużycia elementu: 0-15%)
- **Stan zadawalający** – element budynku utrzymany w należytym stopniu; wymagany jedynie remont bieżący polegający na drobnych naprawach i konserwacjach (st. zużycia elementu: 16-30%)
- **Stan średni** – element budynku wykazuje ślady drobnych uszkodzeń i ubytków nie zagrażających bezpieczeństwu jego użytkowania; wymagany częściowy remont kapitalny (st. Zużycia elementu: 31-50%)
- **Stan mierny (niezadawalający)** – element obiektu charakteryzuje się silnymi uszkodzeniami, lokalnymi ubytkami brakami; wymagany remont kapitalny lub lokalna całkowita wymiana części elementu (st. zużycia elementu: 51-70%)
- **Stan zły** – w elemencie występują liczne zniszczenia i znaczne uszkodzenia, ubytki i braki, cechy i właściwości elementu wykazują obniżoną klasę wytrzymałości; wymagana całkowita wymiana elementu (st. zużycia elementu: 71-100%)

3.1. Opis stanu istniejącego posadzki poddasza:

Posadzkę poddasza stanowią deski ułożone na stropie drewnianym. Stan techniczny posadzki oceniono jako **zły**, ze względu na bardzo duże porażenie przez korozję biologiczną. Można domniemywać, że w całym okresie eksploatacji obiektu nie przeprowadzono żadnych prac konserwacyjnych ani zabezpieczających. Posadzka wykazuje długoterminowe ślady porażenia przez owady niszczące drewno takie jak *Spuszczel pospolity* (*Hylotrupes bajulus* L.) oraz owady z rodziny kołatkowatych – *Kołatek domowy* (*Anobium punctatum* De Geer). Zauważalne miejscowe żerowiska owadów z kopczykami mączki drzewnej, a także liczne uszkodzenia. W pobliżu ubytków zauważalne również liczne otwory wylotowe owadów. Kawałki desek ulegają rozsypywaniu się na skutek drążenia przez owady przez dłuższy okres. W miejscach żerowisk owadów pojawiają się również licznie wydrążone tunele. Rozkład posadzki znajduje się już w stanie zawansowanym, o czym świadczą bardzo głębokie i rozległe ubytki, co może świadczyć o dużej ilości owadów żerujących pod posadzką. Deski miejscowo zapadają się podczas chodzenia, w związku z czym może stanowić ona niebezpieczeństwo dla użytkowników tego obiektu. Znaczne zniszczenia zauważalne przy słupach więźby dachowej, ścianach zewnętrznych budynku oraz w pobliżu

kominów. Ze względu na dobro użytkowników oraz bardzo wysoki stopień porażenia posadzki wymagana jest całkowita wymiana posadzki. Należy zdjąć całą posadzkę i dokonać jej wymiany. Po dokonaniu odkrywki koniecznie należy sprawdzić stan techniczny belek stopowych i dokonać oceny stanu technicznego konstrukcji stropu. W przypadku porażenia konstrukcji stropu przez korozję biologiczną niezwłocznie należy dokonać jego wymiany ze względu na możliwość utraty nośności drewnianych elementów konstrukcji stropu. W przypadku braku porażenia korozją biologiczną należy dokonać impregnacji i zabezpieczenia stropu przed możliwością rozwoju korozji, a następnie wykonać nową posadzkę. Wymiana powinna nastąpić jak najszybciej, ze względu na możliwość rozwoju owadów i dalszej penetracji drewna, mogącej doprowadzić do zniszczenia drewnianej konstrukcji stropu, głównie do utraty jego wytrzymałości i powstawania nadmiernych ugięć mogących skutkować sytuacjami zagrażającymi życiu i zdrowiu użytkowników obiektu będącego podstawą opracowania.

Dokumentacja fotograficzna z oględzin obiektu z dn. 30.05.2018 r. :



Fot. 1 Zaatakowana posadzka w pobliżu słupa więźby dachowej



Fot. 2 Rozległe i głębokie uszkodzenie posadzki



Fot. 3 Żerowisko z widocznym kopczykiem mączki drzewnej i otworami wylotowymi



Fot. 4 Żerowiska owadów z kawałkami rozpadającej się posadzki



Fot. 5 Charakterystyczne wydrążone tunele



Fot. 6 Kolejne charakterystyczne drążenie



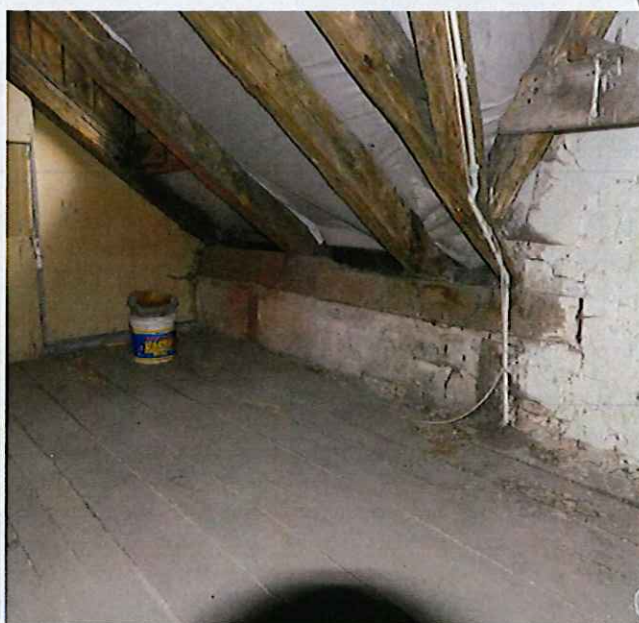
Fot. 7 Zapadnięta posadzka



Fot. 8 Zapadnięta posadzka cd.



Fot. 9 Zniszczenie posadzki przy obudowie szachtu instalacyjnego



Fot. 10 Widoczne zniszczenie posadzki przy ścianie zewnętrznej



Fot. 11 Kolejne żerowisko owadów...



Fot. 12 Stosunkowo nie duże uszkodzenie - prawdopodobnie nowe, nie dawno powstałe żerowisko szkodników

3.2. Opis stanu istniejącego więźby dachowej:

Aktualny stan techniczny głównych elementów więźby dachowej (słupy, zastrzały, miecze) oceniono jako **zły**. Natomiast pozostałe elementy więźby dachowej takie jak krokwie, murlaty czy płatwie zachowane zostały w stanie średnim i miernym (niezadawalającym). Drewno wykazuje się zaawansowanym stopniem porażenia przez korozję biologiczną. Elementy konstrukcji tak jak w przypadku posadzki zaatakowane zostały przez owady **Spuszczela pospolitego** (*Hylotrupes bajulus* L.) oraz **owady z rodziny kołatkowatych** (*Anobium punctatum* De Geer), ponadto miejscowo zauważono lokalne porażenie **grzybami pleśniowymi** (**grzyb domowy biały**). W najgorszym stanie technicznym znajdują się słupy S3,S5,S7 oraz S9 włącznie z zastrzałami i mieczami. W wielu elementach konstrukcyjnych (głównie słupy) zauważono znaczne ubytki oraz owalne otwory pochodzące od owadów spuszczela pospolitego, a także otwory okrągłe pochodzące od owadów z rodzin kołatkowatych. Drewno wykazuje również miejscowo podłużne spękania spowodowane skurczem wilgotnościowym i starzeniowym. Słupy wykazują niewielkie odchylenia mogące świadczyć o przekroczeniu stanu granicznego nośności i utracie wytrzymałości drewna na skutek długiej eksploatacji obiektu. Lokalnie na elementach pojawiają się białe plamy świadczące o porażeniu przez grzyby domowe, a w szczególności przez **grzyb domowy biały** *Poria vaporaria* Pers (*Poria placenta*). Elementy więźby dachowej charakteryzują się znacznym ubytkiem masy, lokalnie nawet w granicach 30%. Stan zachowania więźby dachowej nie nadaje się do dalszej eksploatacji. Wysoki stopień zaawansowania rozwoju korozji doprowadził do rozkładu drewna. Elementy zaatakowane przez owady niszczące drewno oraz grzyby pleśniowe wymagają wymiany. Nowe elementy należy wykonać zgodnie z obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących norm dotyczących projektowania elementów drewnianych. Elementy znajdujące się w stanie zadawalającym nie wykazujące aktualnie porażenia przez korozję biologiczną należy odgrzybić i zabezpieczyć (zakonserwować) odpowiednimi środkami do tego przeznaczonymi.

Dokumentacja fotograficzna z oględzin budynku z dn.30.05.2018 r. :



Fot. 13 Słup S7 - okrągłe otwory wylotowe owadów z rodzin kołatkowatych



Fot. 14 Zastrzał Z9 - owalne otwory wylotowe Spuszczela pospolitego



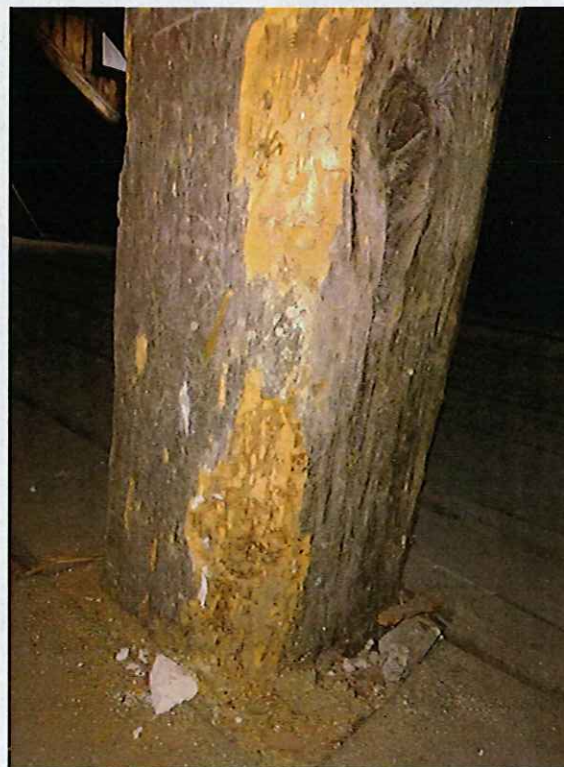
Fot. 15 Spuszczał pospolity (*Hylotrupes bajulus* L.)



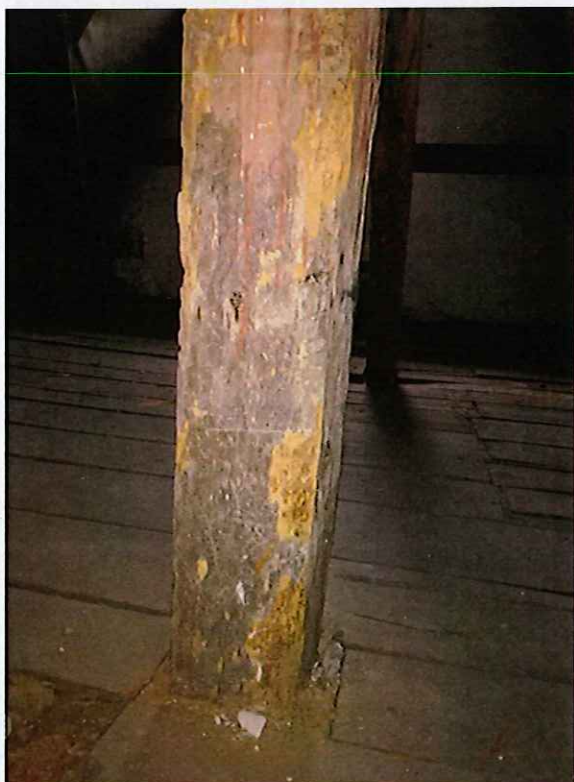
Fot. 16 Zastrzał Z9 - Efekt żerowania owadów Spuszczcza pospolitego



Fot. 17 Widoczne spękania podłużne na słupie S7



Fot. 18 Słup S5 - ubytki po porażeniu przez owady z widoczną osypującą się mączką drzewną



Fot. 19 Widoczny zły stan techniczny słupa S5



Fot. 20 Połączenie Słup S5, Zastrzał Z5, Miecz M5



Fot. 21 Słup S11 - Rysy prostopadłe o bardzo dużym rozwarciu oraz żerowisko owadów



Fot. 22 Krokiew K28



Fot. 24 Oparcie krokwi K6 na murłacie M1 – czynne żerowisko owadów spuszczela pospolitego; widoczna mączka drzewna na murłacie



Fot. 23 Kleszcz Ks5 - Porażenie przez owady



Fot. 25 Słup S5 - Charakterystyczne drążenie po penetracji słupa przez owady



Fot. 27 Charakterystyczne białe plamy - grzyb domowy biały (*Poria placenta*)

3.3. Analiza stanu technicznego tynków kominowych:

Stan techniczny wszystkich tynków kominowych został zakwalifikowany jako **zły**, miejscowo nawet **bardzo zły**. Zdecydowana większość tynków (lokalnie nawet do 80% powierzchni) została zainfekowana przez grzyby pleśniowe. Tynki w wysokim stopniu zawilgocone. Widoczne charakterystyczne, bardzo obszerne brunatne i ciemno brunatne zacieki i plamy. Zagrzybione tynki stanowią źródło rozwoju grzybów pleśniowych narażających na korozję biologiczną elementy więźby dachowej znajdujące się w bezpośrednim ich otoczeniu takie jak np. krokwie czy wymiany. Obudowy są źródłem rozprzestrzeniania się bakterii mogących mieć znaczny wpływ na zdrowie użytkowników obiektu. Towarzysząca duża wilgoć pomieszczenia stanowi podstawę do ciągłego rozwoju grzybów, co potęguje rozkład drewna. W związku z znacznym porażeniem korozją biologiczną na poddaszu wyczuwalny nieprzyjemny zapach stęchlizny. Tynki wymagają natychmiastowej wymiany. Powierzchnię wszystkich tynków kominowych należy skuć i usunąć na całą wysokość pomieszczenia, kominy należy odgrzybić oraz zdezynfekować preparatami biobójczymi dla grzybów pleśniowych zgodnie z zaleceniami zawartymi w poniższej opinii. Po wyschnięciu powierzchni, które były odgrzybiane należy na zdezynfekowane powierzchnie położyć nowe tynki cementowo-wapienne i zabezpieczyć je przed ponowną możliwością zainfekowania przez grzyby pleśniowe. Po skuciu tynków należy również dokonać oględzin wentylacji grawitacyjnej oraz stanu technicznego istniejących tam instalacji kanalizacji sanitarnej. W przypadku wystąpienia nieszczelności w ciągu instalacyjnym dokonać niezbędnych napraw i wymian. W przypadku wystąpienia niesprawności wentylacji należy dokonać jej naprawy w celu przywrócenia jej prawidłowego funkcjonowania.

Dokumentacja fotograficzna z oględzin obiektu z dnia 30.05.2018 r. :



Fot. 28 Ciemno brunatne plamy i zacieki ; widoczne porażenie elementów konstrukcji więźby dachowej (tu wymian W9 i W10) pleśnią



Fot.29 Zacieki na obudowie szachtu instalacyjnego



Fot. 30 Prawie każda z ścian obudowy zagrzybiona i zawilgocona...



Fot. 31 Zagrzybiona i zawilgocona obudowa; widoczna rura instalacji sanitarnej



Fot. 32 Naroże - widoczne ciemnobrunatne plamy i zacieki

3.4. Identyfikacja i charakterystyka wykrytych owadów niszczących drewno:

Spuszczał pospolity (*Hylotrupes bajulus* L.) - czarny, bądź ciemnobrunatny chrząszcz o wyraźnie spłaszczonym ciele długości 12-25 mm, pokrytym krótkimi, szarymi włoskami (Fot.15). Spuszczał zasiedla tylko martwe drewno iglaste. Jego lary rozwijają się przede wszystkim w wyrobionym drewnie powietrznosuchym, ale mogą również rozwijać się w zawilgoconym drewnie, dotkniętym w umiarkowanym stopniu zgnilizną brunatną. Zasiedla przede wszystkim więźby dachowe, ściany drewnianych budynków, pale mostowe jak również meble z litego drewna iglastego, stolarkę budowlaną a także drewniany wystrój wnętrz. W porażonym przez spuszczeła drewnie zniszczeniu ulega jego bielasta część. Owady spuszczeła drążą korytarze w drewnie (widoczne na dok. fot. powyżej) niszcząc głębsze warstwy drewna i doprowadzając do utraty jego nośności i wytrzymałości. Działalność tych szkodników znacznie osłabia trwałość konstrukcji, a ubytki wypełnione mączką drzewną są łatwopalne. Owady wykryją się przez owalny otwór wielkości 2-4 x 5-11 mm. Owady wrażliwe są na impregnaty zawierające chlorowane węglowodory i niszczące działanie promieni gamma. Natomiast bardziej odporne są na działanie preparatów zawierających związki fosforowe i wysokie temperatury jak również na działanie pól elektrycznych wysokiej częstotliwości.

Miejsce występowania: krokiew, słup, miecz, zastrzał, kleszcz więźby dachowej, posadzka poddasza

Rodzaj porażenia: miejscowy

Kołatek domowy *Anobium punctatum* De Geer – Chrząszcze barwy ciemnobrązowej (od jasno-do ciemnobrunatnej) osiągają długości ciała 3-4 mm. Mają charakterystycznie urzeźbione przedplecze, zakrywające głowę na kształt kaptura. Obok spuszczela pospolitego jeden z najgroźniejszych szkodników niszczących drewniane elementy budynków. Jest także najniebezpieczniejszym szkodnikiem niszczącym zabytki. Kołatek domowy rozwija się w wyrobionym drewnie liściastych i iglastych gatunków drzew, a także w wyrobach wikliniarskich. Żeruje głównie w bielu. W odróżnieniu od innych gatunków owadów niszczących drewno ściśle związany jest z budynkami, ze względu na wrażliwość na mrozy. Owad ten w sprzyjających warunkach opanowuje drewno przez szereg pokoleń, aż do zupełnego zniszczenia materiału mającego dlań wartość pokarmową. Chrząszcze wygryzają się przez okrągłe otwory o średnicy ok. 0,7-2,2 mm. Kołatek w odróżnieniu od spuszczela pospolitego wykazuje swoiste reakcje na niektóre substancje czynne i fizyczne czynniki dezynsekcji drewna. Są one wrażliwe na związki fosforoorganiczne.

Miejsce występowania: słup więźby dachowej, posadzka poddasza

Rodzaj porażenia: miejscowy



4. Spuszczel pospolity - źródło: google.pl



5. Kołatek domowy - źródło: google.pl

3.5. Identyfikacja i charakterystyka wykrytych grzybów i pleśni:

Grzyb domowy biały *Poria vaporaria* Pers. (*Poria placenta*) – Atakuje najczęściej drewno gatunków iglastych (najczęściej sosnę, świerk i jodłę), rzadko zaś gatunków liściastych. W budynkach atakuje najczęściej stropy drewniane, elementy podłogowe oraz więźby dachowe. Wywołuje silny i szybki brunatny rozkład drewna. Zniszczone drewno podobne jest do drewna porażonego przez grzyb domowy właściwy; tylko nieco jaśniejsze, a występujące spękania są mniej głębokie. Drewno niszczone traci po pół roku ok. 40% suchej masy. Wytrzymałość na ściskanie zmniejsza się w tym czasie o ok. 60% w stosunku do drewna zdrowego. Grzyb domowy potrzebuje do rozwoju dość wysokiej wilgotności powietrza. Jest dość odporny na środki grzybobójcze (szczególnie miedź).

Występowanie na drewnie: gatunki iglaste w budynkach na stropach, elementach podłogowych, więźbie dachowej, a także w szklarniach, kopalniach, na składach, mostach, podkładach kolejowych.

Rozkład drewna: występuje silny destrukcyjny rozkład drewna, porażone drewno staje się jasnobrunatne i pęka podłużnie i poprzecznie na drobne pryzmatyczne klocki, jest miękkie i łatwo rozciera się na proszek. Drewno sosnowe po 6 miesiącach tracie 40% ciężaru, wytrzymałość na ściskanie zmniejsza się w tym czasie do 60% w stosunku do drewna zdrowego.

Warunki jego rozwoju: wilgotność drewna: min. 20%, opt. 35%, maks. Ok. 60%. Temperatura: min. 50C, opt. 270C, maks. 370C. pH podłoża: min. 3, OPT. 7, MAKS.9.

Opis grzyba białego: grzybnia biała lub śnieżnobiała, puszysta, watowata, czasem układa się we wzorzyste utwory przypominające kwiaty mrozowe na szybach. Stara grzybnia zachowuje swój kolor, zbudowana ze strzępek o średnicy 5 – 6 mm, z wyraźnymi sprzążkami i przegrodami poprzecznymi, często z medalionami.

Sznury: białe, rozgałęziające się, na przekroju okrągłe, wiotkie, elastyczne, niełamliwe, o średnicy 2 – 7 mm, układają się we wzorzyste fantazyjne rysunki, zbudowane z trzech rodzajów strzępek: cienkościennych, przewodzących i wzmacniających.

Owocnik: płaski o nieregularnym kształcie i wielkości, koloru białego lub kremowego, górna powierzchnia pokryta rurkami o przekroju okrągłym lub wielokątnym i średnicy 0,2 – 10 mm, zarodniki białe lub bezbarwne, cylindryczne, słabo zagięte, o wymiarach (4 – 6) x (1 – 3,5)µm.

Znaczenie gospodarcze: jest to pospolity gatunek grzyba domowego, może wrastać w mury lub beton i powodować ich powolną korozję. Dzienny przyrost grzybni wynosi 12,5 mm w warunkach optymalnych. W warunkach niekorzystnych grzybni zachowuje swoją żywotność przez ponad 1,5 roku.

Grzyby pleśniowe należące do klas *Zygomycetina*, *Ascomycetina* lub *Deuteromycetina* – pojawiające się w budynkach na tynkach i murach, w miejscach zacieków na zawilgoconym drewnie, materiałach drewnopochodnych (plytach, wykładzinach itp.). Rozwijają się na powierzchniach tworząc kolorowe naloty grzybni (czerwone, zielone, różowe, brązowe). Zabarwienie spowodowane jest zazwyczaj przez liczne zarodniki konidialne, wyrastające w trzonkach konidialnych. Źródłem pożywienia dla tych grzybów są wszelkiego rodzaju materiały organiczne (celulozowe), a także farby klejowe, zanieczyszczenia organiczne farb oraz osiadające na powierzchni pyły organiczne. Rozwój pleśni jest ograniczony na ścianach do miejsc zawilgoconych, niemniej po długim czasie mogą powodować korozję tynków. Grzyby-pleśnie z podłożem związane są za pomocą wyspecjalizowanych strzępek wrastających na niewielką głębokość (0,5-1,0 mm), którymi są ssawki (haustoria), chwytaki (rizoidy) lub przyłgi (apresoria).

- **Alternaria (Ness) Wiltshire** – obejmuje kilka gatunków najczęściej spotykanych: *Alternaria alternata*, *Alternaria chartarum*, *Alternaria humicola*;

Występowanie: Najczęściej występuje na drewnie, materiałach drewnopochodnych, a także na tynkach, powłokach z farb klejowych, olejnych i emulsyjnych.

Działanie na materiały: Wegetują na powierzchni materiału powodując jego biokorozję.

Grzybnia: początkowo bezbarwna, aksamitna przechodząc stopniowo w brunatny, ciemnobrunatne plamy pokryte masą zarodników.

Owocniki: Pojedyncze ciemno zabarwione trzonki konidialne tworzą na wierzchołku w łańcuszkach wielokomorowe zarodniki koloru ciemnobrunatnego, nieco wydłużone zwężają się ku nasadzie. Wielkość ich jest zmienna i wynosi od 10-40 µm.

3.5.1. Wpływ grzybów domowych na drewno:

Grzyby rozwijające się w drewnie powodują w nim liczne zmiany. Zmianom ulegają wszystkie właściwości drewna, a więc struktura, skład chemiczny, właściwości fizyczne i mechaniczne.

Zmiana struktury drewna:

Drewno zniszczone przez grzyby domowe można łatwo odróżnić po jego wyglądzie od drewna zdrowego, szczególnie w zaawansowanym etapie rozkładu. Z uwagi na wygląd zewnętrzny rozróżniam następujące typy rozkładu:

- pryzmatyczny – drewno pęka, rozpada się na pryzmatyczne klocki, zazwyczaj równej wielkości
- proszkowaty – drewno kruszy się w palcach i daje się łatwo rozcierać na proszek

- jamkowaty – w drewnie pojawiają się białe plamki, które szybko wypadają, tworząc jamki i wgłębienia
- płytkowy lub blaszkowy – drewno rozpada się na cienkie płyty, najczęściej wzdłuż słojów rocznych

Zmiana składu chemicznego:

Zmiany zachodzące w ściankach komórek drewna dotyczą celulozy i ligniny. Rozkład ten jest procesem biochemicznym, zachodzącym pod wpływem enzymów celulazy i ligninazy, wydzielanych przez strzępki grzybni. Niszczenie ścian komórkowych przez enzymy objawia się często zaciekami biegnącymi od większych zgrupowań strzępek. W pobliżu występowania strzępek objawy zniszczenia drewna zazwyczaj są większe. Wyróżniamy trzy typy rozkładu drewna ze względu na zmianę jego składu chemicznego:

- brunatny (ciemny albo destrukcyjny), przy którym ulega zniszczeniu celuloza i hemiceluloza
- biały jednolity (jasny lub korozyjny), przy którym ulega zniszczeniu jednocześnie celuloza i lignina,
- biały niejednolity (mozaikowy), przy którym ulega zniszczeniu początkowo lignina, a później także celuloza

Proces rozkładu drewna wyraża się ubytkiem jego masy, która może dojść teoretycznie do 70% w przypadku rozkładu brunatnego oraz szarego i prawie do 100% w przypadku rozkładu białego. Utrata wartości kalorycznej jest na ogół wprost proporcjonalna do utraty substancji drzewnej.

Zmiana właściwości fizycznych:

Drewno pod wpływem rozkładu zmienia swoją barwę, gęstość (ciężar objętościowy), zapach. Zmiana barwy zachodzi wskutek wytwarzania się w czasie rozkładu barwnych substancji, jak np. kwasy humusowe. Drewno zniszczone przyjmuje ostatecznie zabarwienie jaśniejsze lub ciemniejsze niż drewno zdrowe. Drewno opanowane przez grzyby domowe w pierwszym stadium rozkładu zachowuje jeszcze swój właściwy zapach, lecz jest on już znacznie słabszy. W miarę postępu procesu rozkładu zapach właściwy drewna zostaje zastąpiony charakterystycznym zapachem grzybowym, a następnie przechodzi w bardzo nieprzyjemną, słodko cuchnącą woń, rozchodzącą się w całym budynku.

Zmiana właściwości mechanicznych:

W stosunkowo krótkim czasie od zainfekowania drewna przez grzyby domowe dochodzi do znacznego spadku wytrzymałości drewna na ściskanie. Dla przykładu drewno sosnowe zagrzybione przez grzyb domowy biały (*Poria vaporaria*) po 6 miesiącach zmniejszyło swoją wytrzymałość o 60%.

3.5.2. Wpływ grzybów domowych na organizmy żywe:

Grzyby domowe mają niekorzystny wpływ na zdrowie mieszkańców obiektu porażonego korozją biologiczną. Wpływ ten polega głównie na działaniu wtórnym (pośrednim).

Przykre zapachy w budynkach zagrzybionych mogą powodować stany złego samopoczucia, a u osób szczególnie wrażliwych – bóle głowy, nudności, zawroty głowy, senność itp. Przykre zapachy drażnią narząd powonienia i mogą wywoływać zmianę rytmu oddechu, polegającą na powierzchniowym, płytkim oddychaniu i zmniejszaniu się liczby oddechów na minutę. Taki stan rzeczy, zwłaszcza długotrwały, może spowodować niedotlenienie krwi, a u osób wrażliwych – zmniejszenie apetytu, podrażnienie nerwowe, anemię, ogólne złe samopoczucie lub zaburzenia żołądkowe. Wiele grzybów produkuje również i wydziela substancje toksyczne tzw. mykotoksyny (alfatoksyny i in.) mogące wywołać u ludzi poważne schorzenia np. nowotwory.

3.6. Przyczyny występowania korozji biologicznej w obiekcie:

Na podstawie oględzin obiektu, zebranej dokumentacji projektowej i fotograficznej można stwierdzić, że ogólny stan zachowania konstrukcji więźby dachowej oraz drewnianej posadzki poddasza jest średni i mierny (niezadawalający), a miejscowo zły.

Przyczyny zawilgocenia tynków kominowych:

1. Niewydolna wentylacja pomieszczenia
2. Wysoka wilgotność pomieszczenia wynikająca z funkcji suszarni jaką pełni poddasze.
3. Proces absorpcji wilgoci z silnie zawilgoconego poddasza, przez higroskopijny materiał ceramiczny cegiel i tynku.
4. Możliwa nieszczelność obróbek blacharskich na gzymsach, cokołach czy innych zabezpieczeń przeciw wodzie opadowej.
5. Możliwy brak uszczelnień przejść instalacyjnych przez ściany budynku.
6. Brak wentylacji nawiewno – wywiewnej w pomieszczeniach, brak nawiewników ciśnieniowych w oknach, kratki w drzwiach.
7. Słaba izolacyjność stolarki okiennej.
8. Możliwość występowania mostków termicznych i przemarzanie ścian zewnętrznych.
9. Możliwe występowanie nieszczelności instalacji kanalizacji sanitarnej zainstalowanych w szachtach instalacyjnych.
10. Brak impregnacji i konserwacji elementów w okresie eksploatacji obiektu.
11. Postępująca degradacja materiałów od wykrytych organizmów biologicznych.

Przyczyny porażenia elementów drewnianych przez owady niszczące drewno:

1. Zastosowanie drewna nieokorowanego i niedostatecznie przesuszonego.
2. Zawilgocenie i zagrzybienie elementów drewnianych więźby dachowej i posadzki poddasza.
3. Nieuwzględnienie profilaktyki dotyczącej wilgotności drewna w budynkach zarówno na etapie projektowania więźby jak i na etapie wykonawstwa.
4. Brak systematycznej konserwacji elementów drewnianych w czasie długoletniej eksploatacji obiektu.
5. Zastosowanie drewna sosnowego na konstrukcję więźby dachowej – drewno sosnowe należy do drewna szerokosłoiowego z dużym udziałem stosunkowo miękkiego drewna wczesnego; drewno to jest chętnie zasiedlane przez owady takie jak spuszczel pospolity czy kołatek domowy.
6. Wysoka wilgotność pomieszczenia.

Przyczyny występowania korozji biologicznej wynikają z bardzo długiego okresu eksploatacji obiektu budowlanego. Mają one wyłącznie charakter eksploatacyjny. Spowodowane są głównie upływem czasu oraz brakiem impregnacji i regularnego dokonywania zabezpieczeń drewna. Biokorozja wynika również z niedostosowania pomieszczenia do jego funkcji przez niego pełnionej. Brak odpowiedniej wentylacji i szczelności przegród zewnętrznych spowodował, że po przeznaczeniu poddasza na suszarnię, parująca woda zdecydowanie podnosi wilgotność pomieszczenia jednocześnie tworząc idealne warunki rozwoju grzybów pleśniowych oraz rozmnażaniu się owadów niszczących drewno. Możliwe występowanie ubytków w izolacjach ścian fundamentowych, izolacjach poziomych posadzek, możliwe występowanie mostków termicznych prowadzące do przemarzania ścian zewnętrznych i podciągania kapilarnego potęguje zjawisko występowania korozji biologicznej w obiekcie.

4. Ocena stanu technicznego.

4.1 Wnioski:

Na podstawie szczegółowych oględzin, zebranej dokumentacji projektowej i wykonanej dokumentacji fotograficznej sformułowano następujące wnioski, dotyczące stanu technicznego obiektu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień wilgotnościowych:

- a) Z uwagi na ingerencję wilgoci część elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych jest w stanie wilgotnościowym mokrym a na części rozwinęły się czynniki biokorozji. Z uwagi na zawilgocenie, zagrzybienie oraz brak właściwie działającej wentylacji w budynku postępuje degradacja części elementów.
- b) Ze względu na silne zagrzybienie i zawilgocenie elementów konstrukcji więźby dachowej występuje postępujący rozkład drewna.
- c) Brak sprawnie działającej wentylacji na poddaszu (możliwa również niesprawność na pozostałych kondygnacjach) – wentylacja niewydolna.
- d) Elementy więźby dachowej i posadzki poddasza porażone lokalnie przez grzyby domowe (*Poria vaporaria*) oraz przez owady tj. Spuszcza Pospolitego (*Hylotrupes bajulus*) i owadów z rodzin kołatkowatych tj. Kołatek domowy (*Anobium punctatum* De Geer)
- e) Tynki kominowe porażone przez grzyby pleśniowe należące do klas *Zygomycetina*, *Ascomycetina* lub *Deuteromycetina*, zwłaszcza *Alternaria* (Ness) Wiltshire.
- f) Możliwość występowania porażenia przez owady niszczące drewno elementy konstrukcyjne stopów drewnianych, mogących spowodować nadmierne ugięcia i zniszczenie stropu. Zalecane dokonanie analizy i oceny stanu technicznego drewnianych belek stropowych po wykonaniu odkrywki posadzki.
- g) Możliwe występowanie nieszczelności rur spustowych, orywnowania budynku lub lokalne występowanie ich braku. Możliwość występowania niedrożności kanalizacji deszczowej oraz nieszczelności kanalizacji sanitarnej - zaleca się sprawdzenie stanu technicznego wyżej wymienionych instalacji.
- h) Ze względu na ingerencję wilgoci w elementy konstrukcyjne i wykończeniowe (głównie tynki) poddasza postępuje degradacja w/w elementów w postaci zagrzybień i postępującego rozwoju grzybów pleśniowych.
- i) Możliwość występowania mostków termicznych w obrębie połączeń stropu z ścianami zewnętrznymi oraz w obrębie stolarki okiennej – zalecane wykonanie termowizji obiektu oraz przeprowadzenie badań temperatury punktu rosy, oraz badań ciepło-wilgotnościowych przegród zewnętrznych.

4.2. Zalecenia:

- a) Zaleca się wymianę całej posadzki strychu oraz całej więźby dachowej. Jednakże w celu tymczasowego sposobu wzmocnienia konstrukcji zaleca się jak najszybszą całkowitą wymianę

posadzki poddasza oraz elementów konstrukcji więźby oznaczonych na dołączonym do opracowania rysunku na nowe elementy, wykonane zgodnie z obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi według odrębnego opracowania.

Uwaga! Stan techniczny zaznaczonych elementów jest zły i nie nadaje się do dalszej eksploatacji, dlatego ich wymiana powinna nastąpić w jak najkrótszym czasie. Wymiana nie może polegać na wzmocnieniu elementu poprzez nabicie desek. Rozwiązanie to jest tylko i wyłącznie rozwiązaniem tymczasowym, pozwalającym na wzmocnienie konstrukcji, jednakże niezbędna jest wymiana całej konstrukcji zgodnie z zaleceniami ekspertyzy.

- b) Sprawdzenie szczelności i ocena stanu technicznego izolacji przeciwwodnych poziomych i pionowych ścian fundamentowych. W przypadku występowania jakichkolwiek uszkodzeń dokonać ich wymiany lub naprawy wykorzystując wyroby renomowanych i znanych firm np. firmy Schomburg, firmy Deitermann lub Bosiitk.
- c) W przypadku wykonywania nowych izolacji ścian fundamentowych, po wykonaniu izolacji przeciwwodnych, ściany należy osuszyć. Ściany o grubości około 50 cm mogą samoczynnie wysychać nawet przez okres kilku miesięcy i to przy dobrze działającej wentylacji pomieszczeń parteru, dlatego proponuje się do osuszania ścian osuszacze adsorpcyjne.
- d) Wszystkie tynki zaznaczone na rys A/01 należy skuć na całą wysokość danego pomieszczenia. Ściany należy odgrzybić oraz zdezynfekować preparatem biobójczym dla grzybów pleśniowych (np. SCHIMMEL ENTFRER , HEY'DI ANTISULFAT, HAFTEMULSIONKONZENTRAT, SANIEPUTZ FEIN (WTA), HEY'DI QUELLMORTEL) całe powierzchnie ścian. Po zabiegu odgrzybiania oraz wyschnięciu powierzchni które były odgrzybiane i dezynfekowane na powierzchnie pozbawione tynków należy położyć nowe tynki cementowo-wapienne.
- e) Grzyby pleśniowe usuwać przy pomocy środków chemicznych wyżej wymienionych lub innym o podobnym działaniu, lecz o niegorszych parametrach.
- f) Należy dokonać oceny stanu technicznego zachowania wszystkich obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych, orynnowania całego dachu oraz rur spustowych. W przypadku stwierdzenia nieszczelności, uszkodzenia lub braku któregośkolwiek z wyżej wymienionych elementów dokonać wymiany lub naprawy stosując w miarę możliwości elementy z blachy miedzianej.
- g) Należy sprawdzić stan techniczny obróbek blacharskich gzymsów, cokolków, murków ogniowych i innych elementów wystających narażonych na działania wód opadowych i roztopowych.
- h) Należy sprawdzić drożność rur spustowych, przykanalików, przyłączy kanalizacji deszczowej i sanitarnej. W przypadku niedrożności, zaleca się wymianę przykanalików i przyłączy kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
- i) Należy sprawdzić poprawność działania wentylacji w budynku. W przypadku stwierdzenia wadliwego funkcjonowania lub jej braku wykonać wentylację wszystkich pomieszczeń w

- budynku (grawitacyjną, lub mechaniczną), tak aby wydajność wentylacji wynosiła min. 1,0 krotną wymianę na godzinę.
- j) Istniejące zagrzybione i zainfekowane elementy więźby dachowej oznaczone na rys. A/01 w budynku należy wymienić na nowe, przekroje elementów, ilość powinna wynikać z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych i zatwierdzonego projektu budowlano – wykonawczego.
 - k) Istniejące elementy więźby dachowej zachowane w stanie zadawalającym zabezpieczyć impregnatem do drewna NW (TYTAN) firmy Selenia lub Boramon produkcji Altax-Groclin oraz bezbarwnym środkiem ognioochronnym Foobs M-4.
 - l) Zaleca się dokonanie odkrywki desek posadzkowych oraz sprawdzenie stanu technicznego konstrukcji stropu drewnianego.
 - m) Zaleca się wymianę i prowadzenie obserwacji stan technicznego miejsc przypodporowych (miejsca oparcia krokwi na murlacie) – miejsca te są szczególnie zagrzybione i porażone przez owady. Są one punktami newralgicznymi, mogącymi stanowić zagrożenie dla konstrukcji.
 - n) Zaleca się stałe prowadzenie obserwacji i regularnych kontroli stanu technicznego więźby dachowej, posadzki poddasza i w miarę możliwości innych drewnianych elementów konstrukcyjnych występujących w całym obiekcie.
 - o) Zaleca się sprawdzenie szczelności pokrycia dachowego oraz w przypadku ich wykrycia jak najszybszą naprawę lub jego wymianę.
 - p) Podczas wykonywania prac odgrzybieniuowo - impregnacyjnych i bakteriobójczych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ochrony zdrowia
 - q) Wszelkie rozbieżności, zmiany podczas wykonywania robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek uzgadniania z Wykonawcą ekspertyzy.
 - r) Na wszystkie w/w roboty budowlane należy opracować projekt budowlany uzgodniony w porozumieniu z wojewódzkim konserwatorem zabytków, i uzyskać stosowne pozwolenia i uzgodnienia.
 - s) Wykonawca przystępujący do prac remontowych, budowlanych ma obowiązek stosowania tylko materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie. Przed zamówieniem materiałów Wykonawca przedłoży Inwestorowi do akceptacji propozycję zastosowania materiałów wraz z atestami, aprobatami, deklaracjami zgodności i certyfikatami.
 - t) Niniejsza ekspertyza mykologiczno – budowlana wraz z oceną stanu technicznego nie stanowi w świetle przepisów opracowania projektowego jako dokumentacji budowlano – wykonawczej.

4.3. Zalecenia konserwatorskie:

Kamienica pochodzi z początku XX wieku - okres neorenesans. Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków, jednak znajduje objęty jest pośrednią ochroną konserwatorską miasta Gliwic. Obiekt znajduje się w strefie "B" pośredniej ochronie konserwatorskiej. Wszelkie uzupełnienia zabudowy, rozbudowy, remonty, oraz przebudowy powinny być prowadzone po uzyskaniu wymagają uzgodnień i decyzji z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków

w Katowicach. Niniejsza ekspertyza mykologiczno - budowlana i ocena stanu technicznego określa podstawowe czynności i wskazuje elementy do naprawy, wymiany w porozumieniu z konserwatorem zabytków. Zastosowane technologie, materiały budowlane powinny opierać się o systemy dopuszczone do stosowania na obiektach zabytkowych – produkty z atestem WTA. Nie należy stosować zapraw i innych materiałów opierających się o cement – stosować zaprawy trasowe.

5. Sposoby naprawcze. Środki do odgrzybiania i impregnacji.

5.1. Sposoby naprawcze.

5.1.1. Posadzki, izolacje posadzek:

Należy dokonać inwentaryzacji istniejących izolacji posadzek oraz sprawdzenie ich stanu wilgotności masowej. Możliwe jest bowiem występowanie przerwania ciągłości izolacji powodujące podciąganie kapilarne przedostającej się do budynku wody przez ściany zewnętrzne powodując zawilgocenie elementów drewnianych konstrukcji więźby dachowej oraz tynków kominowych na poddaszu oraz rozwój grzybów i pleśni. W przypadku zdiagnozowania nieszczelności posadzek, proponuje się je usunąć i wykonać nowe, wraz z nową izolacją poziomą. Należy wykonać izolację powierzchni naklejając samoprzylepną membranę Bostik SK 3000. Membranę wywinąć do wysokości projektowanego wierzchu posadzki. Izolację pionową należy wywinąć na ścianę na wysokość około 25 cm.

5.1.2. Ściany zewnętrzne:

Proponuje się wykonanie badań ciepło-wilgotnościowych ścian zewnętrznych całego budynku (zwłaszcza ścian zewnętrznych poddasza) ze względu na postępującą korozję biologiczną. Występuje możliwość przemarzania ścian zewnętrznych i podciągania kapilarnego od poziomu fundamentów. Zaleca się również badania termowizyjne, pozwalające zlokalizować miejsca występowania mostków termicznych. W celu uzyskania pełnej analizy ciepło-wilgotnościowej proponuje się również wykonanie badań temperatury punktu rosy. W przypadku występowania znacznych uchybień zaleca się zneutralizowanie miejsc ich występowania zgodnie z odrębnym opracowaniem.

5.1.3. Tynki wewnętrzne:

Wszystkie tynki zaznaczone na rys A/01 należy skuć na całą wysokość danego pomieszczenia. Ściany należy odgrzybić oraz zdezynfekować preparatem biobójczym dla grzybów pleśniowych (np. SCHIMMEL ENTFRERNER, HEY'DI ANTISULFAT, HAFTEMULSIONKONZENTRAT, SANIEPUTZ FEIN (WTA), HEY'DI QUELLMORTEL) całe powierzchnie ścian. Po zabiegu odgrzybiania oraz wyschnięciu powierzchni które były odgrzybiane i dezynfekowane na powierzchnie pozbawione tynków należy położyć nowe tynki cementowo-wapienne.

5.1.4. Elementy zewnętrzne:

Zaleca się sprawdzić stan techniczny istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W przypadku występowania nieszczelności zaleca się wymianę przyłączy na nowe wraz z prawidłowym podłączeniem do rur spustowych, pionów kanalizacyjnych.

5.1.5. Elementy więźby dachowej:

Istniejące zagrzybione i zainfekowane elementy więźby dachowej oznaczone na rys. A/01 w budynku należy wymienić na nowe, przekroje elementów, ilość powinna wynikać z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych i zatwierdzonego projektu budowlano – wykonawczego.

Istniejące elementy więźby dachowej zachowane w stanie zadawalającym zabezpieczyć impregnatem do drewna NW (TYTAN) firmy Selenia lub Boramon produkcji Altax-Groclin oraz bezbarwnym środkiem ognioochronnym

Foobs M-4. Zaleca się stałe prowadzenie obserwacji i regularnych kontroli stanu technicznego więźby dachowej, posadzki poddasza i w miarę możliwości innych drewnianych elementów konstrukcyjnych występujących w całym obiekcie.

5.1.6. Obróbki blacharskie, rynny dachowe i rury spustowe:

- Dokonać wymiany uszkodzonych obróbek blacharskich, rynien dachowych i rur spustowych. W miarę możliwości zastosować blachę miedzianą, lub tytanowo cynkową gr. 0,7 mm.
- Istniejące obróbki blacharskie podczas wykonywanych robót należy sprawdzić pod kątem prawidłowości wykonania, szczelności, dokonać należy ewentualnych uzupełnień, bądź nowych
- W przypadku wystąpienia uszkodzeń wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy tytanowo – cynkowej gr. 0,7 mm na wszystkich gzymsach, cokołach, murkach ogniowych.
- Wszystkie zarysowania, drobne ubytki, należy uzupełniać naprawczą zaprawą bez skurczową PCC (np. HEY'DI Quellmörtel Extra)
- Należy sprawdzić stan techniczny parapetów zewnętrznych. W przypadku występowania uszkodzeń zaleca się wymienić nowe parapety zewnętrzne, w tym celu zdemontować istniejące parapety, następnie po oczyszczeniu i osuszeniu uszczelnić izolacyjną membraną samoprzylepną (HEY'DI SK 3000 S Dichtungsbahn) i zamontować nowe parapety zewnętrzne (należy pamiętać o wprowadzenie kołnierzy parapetów pod profile progowe, ościeżnic i wcięcie obróbek w mur).

5.1.7. Pokrycie dachowe:

- Istniejące pokrycie dachowe, należy skontrolować, dokonać ewentualnie wymiany na nowe pokrycie dachowe – brak możliwości wejścia na dach.
- Na poddaszu należy zamontować wyłaz dachowy wraz z drabinką umożliwiającą wyjście na dach budynku.
- Sprawdzić stan techniczny stopni i ław kominiarskich, w przypadku braku występowania należy zamontować normatywne ławy i stopnie kominiarskie przy każdym kominie.

5.1.8. Wentylacja i kanalizacja sanitarna:

Należy dokonać inwentaryzacji istniejącej wentylacji. W przypadku stwierdzenia jej wadliwego funkcjonowania lub braku wykonać prawidłową wentylację pomieszczeń budynku, tak aby wydajność wentylacji wynosiła co najmniej 1,0 krotną wymianę na godzinę. Pomieszczenia poddasza oraz piwnicy powinny być w miarę możliwości często przewietrzane.

Należy dokonać inwentaryzacji i oceny stanu technicznego instalacji kanalizacji sanitarnej (zwłaszcza na poddaszu). W przypadku wystąpienia nieszczelności należy dokonać wymiany instalacji lub jej naprawy.

6. Warunki prowadzenia robót.

Warunki BHP oraz ochrony środowiska przy prowadzeniu prac impregnacyjnych:

Podczas prac renowacyjnych największe zagrożenie pojawia się podczas używania specjalistycznych preparatów chemicznych, które są toksyczne dla organizmów żywych. Toksyczność oddziaływania preparatów chemicznych na organizm człowieka polega na zatruciu organów wewnętrznych, układu pokarmowego, oraz nerwowego, które mogą objawiać się bólami głowy, poceniem się, wymiotami, odczuciem zmęczenia, silnym pragnieniem oraz podwyższoną temperaturą. Podrażnieniom mogą ulec błony śluzowe, w skutek czego mogą w powstałym przypadku stwierdzenia zakażenia lub zatrucia należy niezwłocznie skontaktować się z lekarzem lub pogotowiem ratunkowym.

Z uwagi na toksyczność inhalacyjną i termalną środków stosowanych do prac impregnacyjno – odgrzybieniovych należy ściśle przestrzegać przepisów BHP zawartych w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac budowlanych – rozdział 11: roboty impregnacyjne i odgrzybieniovie*, którego treść przytacza się poniżej:

§ 171. Orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy z substancjami i preparatami chemicznymi.

1. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniovie powinny być wykonywane przez osoby posiadające orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy z substancjami i preparatami chemicznymi.
2. Osoby, u których stwierdzono objawy zatrucia lub uczulenia na stosowane wyroby do impregnacji, odsuwa się od kontaktu z tymi środkami.

§ 172. Prowadzenie robót impregnacyjnych i odgrzybieniovych .

Roboty impregnacyjne lub odgrzybieniovie powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót.

§ 173. Oznakowanie terenu robót impregnacyjnych lub odgrzybieniovych.

1. Teren, na którym będą prowadzone roboty impregnacyjne lub odgrzybieniovie, odpowiednio oznakowuje się.
3. W czasie wykonywania robót impregnacyjnych lub odgrzybieniovych nie prowadzi się, na tym samym stanowisku pracy, innych robót budowlanych.

§ 181. Ochrona osób wykonujących roboty impregnacyjne lub odgrzybieniovie.

Osoby wykonujące roboty impregnacyjne lub odgrzybieniovie powinny być wyposażone w środki ochrony indywidualnej, odpowiednie do występujących zagrożeń.

§ 182. Wykonywanie robót za pomocą natrysku i opryskiwania.

1. W czasie wykonywania robót metodą powlekania i natrysku szczotki i pędzle oraz końcówki urządzeń natryskowych powinny być osadzone na trzonkach z osłonami zapobiegającymi ściekaniu impregnatu na ręce pracownika.
2. Sprzęt ciśnieniowy, służący do natrysku i opryskiwania, powinien odpowiadać wymaganiom dla urządzeń ciśnieniowych.

§ 186. Zabezpieczenie środkami ochrony indywidualnej i kremem ochronnym.

Osoby zatrudnione przy pracach, przy których istnieje możliwość zetknięcia się ze szkodliwymi dla zdrowia substancjami, powinny być zaopatrzone w środki ochrony indywidualnej i krem ochronny. Przed rozpoczęciem impregnacji osoby te powinny natrzeć odkryte miejsca ciała kremem ochronnym.

§ 187. Apteczka podręczna.

1. W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych i odgrzybieniovych powinna znajdować się apteczka podręczna, zaopatrzona w szczególności w środki przeciw oparzeniom i zatruciom oraz środki opatrunkowe.
2. W miejscu, o którym mowa w ust. 1, powinien być umieszczony numer telefonu najbliższego punktu pomocy medycznej.

Inne dokumenty prawne, które się odnoszą do czynności, podejmowanych podczas prac renowacyjnych (normy, ustawy i rozporządzenia z późniejszymi zmianami):

- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Społecznej z 29.11.2002r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy,
- Ustawa z dn. 11.01.2001r o substancjach i preparatach chemicznych,
- Rozporządzenie Min. Zdrowia z 02.09.2003r w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych
- Rozporządzenie Min. Zdrowia z 03.07.2002r w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego,
- Norma PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej,

Poniżej skrót najważniejszych zapisów z powyżej wymienionych aktów prawnych, mających zastosowanie podczas prac impregnacyjnych, odgrzybieniovych, oraz renowacyjnych.

6.1. Przepisy ogólne:

- Pomieszczenia powinny być dobrze oświetlone wentylowane zaopatrzone w sprzęt p.poż. dostosowany do natury i rodzaju impregnatu. Przepisy BHP powinny być wywieszone w każdym pomieszczeniu w widocznym miejscu.
- Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków
- Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, aw szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.
- W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych, należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta.
- Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować.
- Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie
- Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.
- Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru, oraz w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.
 - Sprzęt do gaszenia pożaru regularnie sprawdza się, konserwuje i uzupełnia, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych
 - Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

6.2. Przepisy higieniczno-sanitarne:

- Pracownicy powinni być poddawani okresowym badaniom kontrolnym nie rzadziej, niż co 6 m-cy.
- Roboty budowlane, związane z impregnacją drewna lub innych materiałów, mogą wykonywać osoby zapoznane z występującymi zagrożeniami i instrukcją producenta dotyczącą posługiwania się stosowanymi środkami impregnacyjnymi.

- Osób u których występują objawy uczulenia na środki chemiczne, nie należy zatrudniać przy robotach impregnacyjnych.
- W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych jest niedopuszczalne:
 - Używanie otwartego ognia;
 - Palenie tytoniu,
 - Spożywanie posiłków
- Niezwłocznie po zakończeniu robót impregnacyjnych, oraz w przerwach przeznaczonych na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej.

6.3. Ochrona środowiska:

- Wszelkie odpady powinny być zneutralizowane lub wywiezione na składowisko odpadów i zneutralizowane – składowisko wyznaczone przez sanepid.

7. Charakterystyka zalecanych środków chemicznych:

SCHIMMEL ENTFERNER – środek usuwający pleśń.

Nie zawierający rozpuszczalnika oraz chloru środek pielęgnujący powierzchnie oraz czyszczący do usuwania wykwitów pleśni oraz bakterii. Do zastosowania w mieszkaniu, włącznie z obszarem sypialni.

Zakres zastosowania: W obszarze zastosowania wewnątrz budynku Heydi Schimmel – Entferner niezawodnie usuwa pleśń z tynków, kamienia, płytek, fug, drewna, tworzywa sztucznego, tapety i innych materiałów.

Obróbka: Traktowaną powierzchnię wyczyścić z wolnego tynku itp. Butelkę przed użyciem silnie wstrząsnąć. Ostrożnie! Środek może być szkodliwy dla metalu, dlatego przed zastosowaniem środka zrobić próbę powierzchni. Heydi Schimmel – Entferner nakładać w formie nierozcieńczonej. Po nałożeniu i czasie ekspozycji co najmniej 30 min. Wyszczotkować powierzchnie twardą szczotką. Przy silnym zaatakowaniu przez pleśń nałożyć maskę ochronną na twarz i zabieg powtórzyć. Zostawić na ok. 8 godz. Nie szczotkować. Aby osiągnąć długotrwałe działanie, polecamy następnie nanieść powłokę z Heydi Schimmel – Schutz. Na zakończenie można malować, bądź tapetować.

Magazynowanie: magazynować w warunkach chłodnych oraz suchych. Czuły na działanie mrozu. Możliwość magazynowania 12 miesięcy w oryginalnym opakowaniu.

Czyszczenie: ewentualnie występujące zanieczyszczenia od razu przemyć przy pomocy wody, bądź środków czyszczących dostępnych na rynku. Narzędzia pracy spłukać dużą ilością wody.

Skład materiałów: poniżej 5% kationowych środków powierzchniowo czynnych, na 100g: 2g chlorku didecyldimethylammonium. BauA-Reg. – nr.:N-38059.

Temperatura pracy: + 10°C do + 30°C

Zapotrzebowanie: ok. 100 ml/m² w zależności od chłonności podłoża.

Ochrona w czasie pracy: Przed użyciem zawsze zapoznać się z oznaczeniami oraz informacjami produktowymi. Uwaga: Unikać kontaktu z okiem oraz skórą. W razie kontaktu ze skórą przemyć intensywnie wodą z mydłem. Po kontakcie z okiem niezwłocznie dokładnie przepłukać wodą oraz zgłosić się do lekarza. W sytuacji połknięcia od razu skontaktować się z lekarzem.

HEY'DI ANTISULFAT

Roztwór wodny o niskiej lepkości do obróbki murów obciążonych szkodliwą dla budow. solą.

Właściwości:

Wnikający w głębokość podłoża Antisulfat reaguje z wieloma znajdującymi się w ścianach rozpuszczalnymi w wodzie solami. Szkodliwe dla murów sole zostaną przekształcone przez Antisulfat w nierozpuszczalne w wodzie produkty reakcji, tak, że podłoże zostaje uwolnione od rozpuszczalnych soli.

Zastosowanie:

Środek uzupełniający w kolejnych renowacjach i uszczelnieniach, jako środek przeciw szkodliwym działaniom soli.

Dane techniczne:

Kolor: przezroczysty

Gęstość ok. 1 g / ml

temperatura obróbki: + 5°C do + 40°C

Podłoże: Podłoże mineralne musi być mocne, suche i chłonne. Podłoże musi być wolne od gipsu, bitumów, tłuszczów i olejów, kurzu i farb. Istniejące obciążone solą tynki muszą być kompletnie usunięte, kruche fugi trzeba wydrapać. Następnie stalową szczotką oczyścić wszystkie luźne części.

Sposób użycia:

HEY'DI Antisulfat stosowany jest na całej powierzchni w dwóch warstwach. Pierwsza warstwa do nasycenia muru wykonywana jest w proporcjach preparatu i wody 1 do 1., Druga warstwa może być nałożona, kiedy poprzednia wyschnie (6 – 18 godzin), przez zastosowanie nierozcieńczonego środka HEY'DI Antisulfat.

Uwagi:

HEY'DI Antisulfat nie zapewnia stałej ochrony przed solami. Zalecane jest dodatkowe stosowanie innych środków (np. Kiesey, K11 Flex).

HAITEMULSIONKONZENTRAT

Środek do plastyfikowania, utwardzenia i polepszenia przyczepności wypraw.

Właściwości: HAITEMULSIONKONZENTRAT jest płynnym preparatem na bazie emulsji tworzyw sztucznych. Jest odporny na środowisko alkaliczne, nie powoduje korozji zbrojenia, nie zawiera rozpuszczalników lotnych, azbestu. Zwiększa przyczepność wypraw, polepsza ich wytrzymałość, zmniejsza nasiąkliwość i podwyższa odporność zapraw i betonów na działanie substancji chemicznych.

Zastosowanie: HAITEMULSIONKONZENTRAT stosuje się jako domieszkę dodawaną przy wytwarzaniu zapraw, dla polepszenia ich właściwości, a w szczególności do zapraw służących do obrzutki murów przy tynkach o wymaganej wytrzymałości i równocześnie ciągliwości, do wykonywania ulepszanego jastrychu, obniżenia stosunku C/W, do zapraw służących do spoinowania i przyklejania wykładzin, jak i do zapraw używanych przy wykonywaniu faset wyoblających.

Typowe zastosowania:

- Do zapraw wyrównujących oraz do naprawy miejsc uszkodzonych – umożliwia wykonanie wyprawy o cienkiej grubości warstwy,
- Do wytwarzania ciągów posadzkowych (np. komunikacyjnych) niepalących, sprężystych o zmniejszonym skurczu,

- Jako środek poprawiający przyczepność przy narzucie pierwszej warstwy tynków na podłoża do których może występować zmniejszona przywieralność.
- Do poprawienia przyczepności obniżenia skurczów zapraw tynkarskich
- Jako zaprawa ułatwiająca połączenie betonu starego z nowym w miejscu przerw technologicznych, powstałych przy betonowaniu np. między płytą denną, a ścianą.
- Jako środek zwiększający odporność wyprawy na ścieranie w miejscach przepływów w budowlach wodnych, w kanałach ściekowych, oczyszczalniach
- Do spoinowania murów
- Jako zaprawa służąca do przyklejania płytek ceramicznych, płytek z kamieni naturalnych i sztucznych, a także wyprawa służąca do pokrywania rozmaitych płyt izolacyjnych oraz wyrobów z materiałików lekkich.
- Jako domieszka służąca do zwiększenia przyczepności, a także zwiększenia trwałości powłok z farb wapiennych i cementowych.
- Jako środek służący do wytwarzania zapraw cementowych o podwyższonej odporności na działanie substancji chemicznych

Dane techniczne:

Możliwość wejścia na powłokę: po całkowitym wyschnięciu

Obciążalność: po całkowitym wyschnięciu

Masa właściwa: ok. 1,01 g/ml

Wytrzymałość na rozciąganie: > 1,5 N/mm²

Wydłużenie przy zerwaniu: > 1000

Zawartość wypełniaczy: 0%

Odporność na działanie mrozu i soli stosowanej zimą: istnieje

Proporcja: w zależności od zastosowania pH 10,5 do 11,5

Lepkość :ok. 80 mPa·s

Zawartość substancji czynnych: t47

Przechowywanie: w miejscu suchym i chłodnym; wrażliwy na działanie mrozu; oryginalnie zapakowany ok. 12 miesięcy.

Przygotowanie podłoża:

Podłoże musi być czyste, nośne, i wolne od tłustych i zaolejonych miejsc. Zanieczyszczenia olejem, tłuszczem, starą gumą, itp. Należy starannie oczyścić ewentualnie plamy usunąć za pomocą piaskowania. Podłoże nasiąkliwe należy równomiernie nawilżyć aż do stanu pełnego zasycenia (jednakże nie dopuścić do tworzenia się miejsc, w których na stałe zalegałaby woda- należy utrzymać powierzchnię matowo – wilgotną).

Sposób stosowania:

Do wytwarzania zaprawy należy używać wyłącznie świeżych środków wiążących i czystych wypłukanych kruszyw o właściwej krzywej uziarnienia. Uziarnienie kruszywa należy dostosować do grubości warstwy wyprawy, np. przy danej grubości warstwy; zalecane średnice ziaren:

- Do 2 mm 00 – 0,5 mm
- 2 – 5 mm 00 – 1,0 mm

- 5 – 15 mm 00 -2,0 lub 00 – 4,0 mm
- Ponad 15 mm 00 – 8,0 mm

Najpierw należy składniki mieszać ze sobą na sucho, potem dodać roztwór wodny większych grubościach warstw wyprawy i zwiększonym dozowaniu cementu należy wyprawę wykonać w kilku warstwach. Z reguły poszczególne warstwy wyprawy wykonuje się na mokrych warstwach poprzednich. Do warstw mających na celu wytworzenie przyczepności do podłoża nie należy nigdy używać czystego roztworu wodnego HAFTEMULSIONKONZENTRAT, ażeby przy szybkim wysychaniu nie mogła wytworzyć się cienka błonka oddzielająca. Preparatu nie należy stosować przy temp. poniżej 5°C.

Zaprawa do warstw szepnych:

Poprawa przyczepności przy zastosowaniu HAFTEMULSIONKONZENTRAT jest szczególnie zalecane:

Przy nakładaniu tynków na podłożach o słabej przyczepności, przy tynkach uszczelniających, zaprawach uszczelniających, uzupełnianiu ubytków w betonie i tynkach, zaprawach wyrównujących oraz w innych przypadkach łączenia nowego betonu ze starym.

Składniki mieszanki:

Woda zarobowa HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą jak 1 : 1 do 1 : 3

Sucha mieszanka: cement i piasek 1 : 3

Wielkość ziaren 0 – 4 mm (w zależności od grubości warstwy)

Norma zużycia: 2,3 – 3,0 kg/m² i każdy cm grubości warstwy

a) Obrzutka szepna dla uzyskania przyczepności tynków:

Wykonać zaprawę i narzucać w warstwie o grubości 4 – 5 mm

Dalsze warstwy wykonywać przy użyciu zapraw konwencjonalnych wg ogólnie znanych zasad (po związaniu warstwy szepnej), a przy zastosowaniu mieszanek przygotowanych fabrycznie postępować wg instrukcji stosowania podanej przez wytwórcę.

b) inne warstwy szepne:

Wykonać zaprawę polepszającą przyczepność o takiej konsystencji, aby dała się dobrze rozsmarować (piasek o granulacji 0 – 4 mm). Za pomocą szczotki dekarskiej albo twardego pędzla masę mocno wsmarować w podłoże. Na tak przygotowane podłoże kłaść natychmiast warstwę zaprawy względnie beton zanim nałożona warstwa zwiąże.

Zaprawa do warstw wyrównawczych, zaprawek i osadzania rozmaitych elementów.

Stosowanie składników roztworu zarobowego: HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą dla warstw grubości poniżej 10 mm: 1:3 dla warstw powyżej 10 mm: 1 :5

Sucha mieszanka: cement z piaskiem: 1:2 do 1:4 Przy bardziej tłustym zarobie np.: przy proporcji HAFTEMULSIONKONZENTRAT do wody jak 2 : 1, osiąga się zwiększenie odporności na działanie substancji chemicznych, szczególnie na działanie związków mocznikowych, amoniaku i rozcieńczonych ługów.

Wielkość ziaren: 0 – 4 mm, zależnie od grubości warstwy

Norma zużycia: 0,7 – 1,5 kg/ m² i nakładmy cm grubości wyprawy. Nanosić zaprawę o konsystencji gęstoplastycznej na dobrze zwilżony podkład. W miejscach mocno obciążonych, a także przy bardzo gładkich podłożach wymagane jest uprzednie wykonanie warstwy zwiększającej przyczepność – j/w.

Nawierzchnie posadzek, nawierzchnie podlegające ścieraniu w budowlach wodnych, podbudowy posadzek:

Stosunek składników roztworu zarobowego HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą dla posadzek silnie obciążonych 1:1 do 1:2 dla posadzek słabo obciążonych 1 : 2 do 1 : 4. Sucha mieszanka: cement z piaskiem 1:2 do 1: 4 zależnie od grubości warstwy 0 do max 8 mm. Norma zużycia: zależnie od grubości warstwy 0,4 do 1,9 kg/m². Zgodnie z ogólnie znanymi zasadami technologicznymi należy zaprawę o konsystencji wilgotnej układać na jeszcze mokrej warstwie spodniej, warstwami o grubości 15 – 30 mm dobrze ubijając i zacierając. Przestrzegać wykonania wymaganych szczelin dylatacyjnych.

Tynki:

a) Zwyczajne tynki z zaprawy cementowo – wapiennej

Stosunek składników roztworu zarobowego: HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą jak 1 : 2 do 1 : 4, Sucha mieszanka: środek wiążący z piaskiem 1:2,5 do 1 : 4

Wielkość ziaren: 0 -4 do 8 mm

Norma zużycia: 0,3 – 1,1 kg/m² i każdy cm grubości wyprawy

b) wyprawa na płytach izolacyjnych

Stosunek składników roztworu zarobowego: HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą jak 1 : 2,

Sucha mieszanka środek wiążący z piaskiem 1 : 3

Wielkość ziaren: zależnie od grubości warstwy 0 – 4 mm

Norma zużycia: 0,7 – 1,0 kg/m² i każdy cm grubości warstwy. Obrzutkę należy wykonać wg instrukcji dotyczącej wykonania obrzutki czepnej dla tynków. Na dobrze związaną obrzutkę należy nałożyć następujące warstwy tynku (narzut i gładź). Celowe jest dodanie HAFTEMULSIONKONZENTRAT do następnej warstwy (narzut), gdy wymagane jest polepszenie przyczepności i elastyczności oraz zmniejszeniu skurczu i nasiąkliwości.

Przykład zaprawy w miejscu starych przerw roboczych:

Stosunek składników roztworu zarobowego: HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą jak 1:3 do 1 : 5. Sucha mieszanka cement z piaskiem 1 : 2 do 1 : 3

Wielkość ziaren: 0 – 8 mm, norma zużycia: 0,6 – 1,1 kg/m² na każdy cm grubości warstwy. Celem przykrycia przerw roboczych między betonowymi elementami budowli rozrabia się w/w mieszankę do konsystencji gęstoplastycznej i nanosi na czysty, dobrze zmoczony podkład bezpośrednio przed betonowaniem, warstwą o grubości do 5 cm. Przy zastosowaniu deskowań wymagana jest ich szczelność. Na tak wykonane przykrycie przerwy roboczej należy nałożyć właściwą warstwę betonu i odpowiednio zagęścić.

Zaprawa do przyklejania płyt termoizolacyjnych, płytek do spoinowani, do wykraglania naroży (faset):

a) do wypełnienia spoin w budowlach betonowych i murowych

Stosunek składników roztworu zarobowego: HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą jak 1 : 2 do 1 : 4, sucha mieszanka: cement z piaskiem 1 : 2 do 1 : 3

Wielkość ziaren: 0 – 2 mm, z podwyższoną zawartością frakcji do 0,2 mm

Norma zużycia: 0,7 – 1,9 kg/m² na każdy cm grubości wyprawy

Wykonać zaprawę o konsystencji pasty i wciskać w spoiny za pomocą szpachli, kielni językowej wzgl. przyrządu do spoinowania.

b) przyklejanie płyt termoizolacyjnych

Stosunek składników wody zarobowej: HEY'DI HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą jak 1 : 2

Sucha mieszanka: cement z piaskiem 1 : 3

Wielkość ziaren: 0 – 2 mm

Norma zużycia: 1,4 – 1,9 kg/m² na każdy cm grubości warstwy. Przygotowaną zaprawę należy nanieść na podkład punktowo albo na całej powierzchni za pomocą kielni wzgl. packi stalowej, a następnie przyklejać płytę dociskając.

Ważne wskazówki:

- zaprawa z dodatkiem HAFTEMULSIONKONZENTRAT powinna być intensywnie mieszana, jednakże nie do przesady (nie dłużej niż 1 -2 minut) ażeby nie wprowadzać do mieszanej masy zbyt dużej ilości powietrza (powoduje to później porowatość zaprawy).
- Nakładanie czystego HAFTEMULSIONKONZENTRAT, bez dodania cementu i piasku, nie jest zalecana jako środek polepszający przyczepność, ponieważ wytwarzająca się wówczas cieniutka błonka samego preparatu niszczy przyczepność zamiast ją poprawiać.
- Zaprawy z HAFTEMULSIONKONZENTRAT są nieodporne na dłuższe działania benzyny i rozpuszczalników organicznych
- Zaprawy z dodatkiem preparatu nie powinny być stosowane przy temperaturze poniżej 5 °C
- Przy stosowaniu zapraw z HAFTEMULSIONKONZENTRAT muszą być przestrzegane reguły sztuki budowlanej tak samo jak i przy stosowaniu zwykłych zapraw cementowych
- Podkład powinien być oczyszczony i starannie nawilżony, piasek używany do zapraw winien być czysty i o właściwej krzywej przesiewu
- Stosować możliwie małą ilość wody zarobowej
- Przy nakładaniu zaprawy w kilku warstwach przestrzegać zasady: każda następna warstwa jest na moką jeszcze warstwę poprzednią,
- Chronić świeżo ułożoną wyprawę przed wiatrem i skokami temperatury

SANIERPUTZ FEIN (WTA)

Drobny tynk renowacyjny do wygładzania powierzchni

Właściwości: Hey'di Sanierputz WTA Fein charakteryzuje się bardzo dobrą przepuszczalnością wody oraz magazynowaniem soli. Zdolność kondensowania wilgoci na powierzchni zapobiega powstawaniu pleśni i utracie ciepła. Maksymalny rozmiar kruszywa wynosi tylko 1 mm, w celu zapewnienia gładkiej powierzchni po obróbce.

Zastosowanie: Hey'di Sanierputz WTA Fein to drobny mineralny tynk stosowany przy remontach i naprawach wilgotnych murów. Odporny na działanie mrozu i soli. Znajduje zastosowanie przy obiektach zabytkowych.

Dane techniczne:

Zużycie ok. 1,3 kg/m²/mm

Temperatura pracy: +5oC do 35 oC

Czas obróbki: ok. 2 – 3 godzin przy temperaturze + 20oC

Dodatek wody: ok. 5,8 l na 25 kg

Odcień: szary

Uziarnienie: 0 do 1 mm

Gęstość: 1,2kg/l

Opakowanie: worek 25 kg

Przechowywanie: miejsce chłodne i suche, zapakowany oryginalnie do 12 miesięcy

Obróbka: Podłoże: Podłoże musi być mineralne, nośne, chłonne, wolne od gipsu i innych zanieczyszczeń, np. bitumu, tłuszczu, kurzu, farb itd.

Przygotowanie podłoża: Uszkodzone obszary tynku starannie usunąć, skuć, wraz z pasem o szerokości 80 cm okalającego, nieuszkodzonego tynku. Należy zabezpieczyć mur przed dalszym wpływem soli, odpowiednie dla lokalizacji naprawy.

Sposób przygotowania: Należy dodać Hey'di Sanierputz Weiss do wody znajdującej się w czystym wiadrze i dobrze wymieszać za pomocą mieszadła lub miksera na wolnych obrotach. Po okresie dojrzewania, po ok. 2 – 3 minutach wymieszać ponownie do uzyskania odpowiedniej spójności.

HEY'DI QUELLMORTEL

Kompensująca wykurczanie, szybko twardniejąca zaprawa naprawcza do wyruszeń o głębokości do 100 mm.

Zastosowanie: Quellmörtel to zaprawa naprawcza do wypełnienia wyruszeń, braków i jam skurczowych w tynkach cementowych, betonowych, elementach prefabrykowanych, murach itd. Dzięki pozbawionemu skurczu wiązaniu Quellmörtel można nanosić w jednej operacji roboczej warstw o grubości od 5 do 100 mm.

Właściwości: Quellmörtel to w niewielkim stopniu pęczniejąca wzmocniona tworzywem sztucznym cementowa zaprawa sucha. Stabilna, zachowująca dobrą przyczepność. Stabilna, zachowująca dobrą przyczepność na podłożu zaprawa twardnieje w krótkim czasie bez skurczu i po związaniu charakteryzuje się wysoką obciążalnością, wodo- i mrozoodpornością oraz odpornością na działanie soli stosowanej zimą.

Przygotowanie podłoża:

Mineralne podłoże musi być chłonne, mocne i nośne. Podłoże musi być wolne od gipsu, bitumu, tłuszczu i oleju, pyłu, farb oraz warstw antyadhezyjnych. Warstwy zaczynu cementowego, powłoki malarskie wapienne oraz zawierające środki wiążące należy sfrezować lub oczyścić strumieniem piasku. Podłoże należy wstępnie obficie zmoczyć lub dobrze nawilżyć. Zmoczyć należy na tyle wcześniej, aby w momencie obróbki powierzchnia była matowo wilgotna. Stojącą wodę należy usunąć z podłoża.

Sposób użycia:

Quellmörtel wymieszać z wodą(ok. 4 l na worek 25 kg dla Quellmörtel standard lub ok. 4,5 l na worek 25 kg Quellmörtel schnell) za pomocą odpowiedniego mieszalnika (np. betoniarka o przymusowym mieszaniu zarobu) do uzyskania plastycznej konsystencji. Po czasie dojrzewania wynoszącym ok. 1 minuty Quellmörtel należy jeszcze raz dobrze przemieszać (nie dodając już wody), aż ponownie ustali się plastyczna konsystencja. Dla porównania: dobrze wymieszany Quellmörtel jest nieco „suchszy” niż zaprawa murarska. Dopiero po ponownym przemieszaniu uzyskiwany jest podany czas przydatności do stosowania. Quellmörtel można nanosić kielnią, szpachlą lub odpowiednią maszyną. Wszystkie podane wartości ustalono w temperaturze +20°C. W wyższych temperaturach podane czasy ulegają skróceniu, w niższych temperaturach – wydłużeniu. Przy wypełnianiu

wykruszeń, braków lub jam skurczowych w warstwach o większych grubościach na powierzchniach pionowych należy najpierw narzucić nieco zaprawy Quellmörteli wetrzeć ją wilgotne podłoże, a dopiero potem nanieść na potrzebną warstwę.

Wskazówki dotyczące kolejności prac:

Naniesioną zaprawę Quellmörtel należy chronić w czasie wiązania przez przedwczesnym całkowitym wysuszeniem. Należy chronić ją również przez co najmniej 24 godziny przed deszczem, ale również przed silnym promieniowaniem słonecznym, a w szczególności przed mrozem. Podłoże, na które nanosi się Quellmörtel, powinno spełniać wymagania co najmniej dla jakości betonu B15.

Przechowywanie:

W miejscu chłodnym i suchym; oryginalnie zamknięty przez okres ok. 12 miesięcy.

Opakowanie: worek 25 kg

Dane techniczne:

Kolor: szary

Temperatura obróbki: +5°C do +30°C

Maks. Wielkość ziarna: ok. 1 mm

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (po 28 dniach): $\geq 8 \text{ N/mm}^2$

Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach): $\geq 50 \text{ N/mm}^2$

Możliwość wejścia na powłokę (w temp. 20°C): po 24 godzinach

Możliwość dalszej obróbki (w temp. 20°C): po ok. 2 dniach

Rozpoczęcie tężenia (w temp. 20°C): ok. 1 godzina

Ilość wody zarobowej: ok. 4,0 l na worek 25 kg

Pęcznienie (28 dni): ok. 0,1 mm/m

TYTAN

Bezbarwny impregnat do drewna NW firmy Selenia.

Tytan Impregnat do drewna NW koncentrat to wielofunkcyjny płynny impregnat do drewna przeznaczony do użytku wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń. Chroni drewno przed działaniem grzybów domowych powodujących rozkład drewna oraz przed owadami. Szybko i głęboko wnika i trwale łączy się z drewnem. Nie podnosi palności drewna i nie powoduje korozji elementów stalowych użytych przy jego montażu. Po wyschnięciu impregnat utrwała się w drewnie – jest odporny na zwietrzenie i wymywanie. Można stosować samodzielnie lub jako grunt pod lakiery dekoracyjne.

Zalety:

- Wysoka wydajność
- Niekorozyjny wobec stali, ocynku, membran – nie zawiera agresywnych chlorków ani soli

- Szybko i głęboko wnika w drewno
- Odporny na deszcz, trwale łączy się z drewnem

Zastosowanie:

do zabezpieczania drewna montowanego w przestrzeniach otwartych i zamkniętych:

- bale, płoty
- drewno ogrodowe, drewniane domy
- więźba dachowa
- konstrukcje, okładziny drewniane.

Sposób użycia:

- Przed użyciem kilkakrotnie mocno wstrząsnąć opakowaniem.
- Koncentrat rozcieńczać wodą w stosunku 1:9 (np. na 1 l koncentratu dodać 9 l wody).
- Nanosić przez 1,2 krotne malowanie pędzlem, natryskowo lub metodą kąpieli (od około 30 minut do 3 godzin).
- Stosować bezpośrednio na drewno powietrzno-suche, surowe lub zabezpieczone wcześniej impregnatami nietworzącymi powłoki.
- Do czasu utrwalenia środka na drewnie (około 24 h – 48 h) należy chronić zaimpregnowaną powierzchnię przed deszczem. Po tym czasie drewno można użytkować na zewnątrz.
- Wilgotność drewna zapewniająca optymalną penetrację impregnatu wynosi około 25-28%. Barwnik jest tylko wskaźnikiem malowania i nie posiada żadnych właściwości biobójczych i może ulec wypłukaniu.

Zalecane zużycie koncentratu:

- drewno I kategorii użytkowania (pod zadaszeniem – narażone na atak owadów, technicznych szkodników drewna) - min. 20 g/m² . - drewno III kategorii użytkowania na zewnątrz (bez zadaszenia, narażone na wymywanie, bez kontaktu z gruntem) – 40 g/m² .

- Narzędzia użyte do impregnacji należy czyścić wodą.
- Pomieszczenia, w których zabezpieczono drewno preparatem można oddać do użytkowania po intensywnym wietrzeniu przez dwie doby

Przechowywanie i opakowanie:

Data ważności podana jest na opakowaniu. Produkt przechowywać w suchym, dobrze wietrzonym pomieszczeniu, wyłącznie w oryginalnie zapakowanych i właściwie oznakowanych pojemnikach, z dala od środków spożywczych, w miejscach niedostępnych dla dzieci. Temperatura przechowywania: od +5°C do +30°C.

FOBOS M-4

Bezbarwny środek ognioochronny.

Wielofunkcyjny impregnat do drewna konstrukcyjnego oraz tarcicy budowlanej, który zabezpiecza powierzchnie przed szkodliwym działaniem ognia, owadów, grzybów domowych i pleśniowych. Dzięki jego zastosowaniu możliwa jest skuteczna ochrona drewna przed wszelkiego rodzaju grzybami i szkodnikami, które niszczą materiał (preparat skutecznie zabija larwy owadów). Ponadto uniemożliwia rozprzestrzenianie się ognia - zabezpiecza drewno do odpowiedniego stopnia niezapalności, opóźniając moment zapalenia oraz przeciwdziałając rozgorzeniu ognia.

Impregnat FOBOS® M-4 zawiera następujące substancje biologiczne czynne :

- tetraboran disodowy [zaw. 2,6% wag.]

- czwartorzędowe związki amoniowe, benzylo-C12-C16- alkilodimetylo, chlorki [zaw. 1,7% wag.]
- butylokarbaminian 3-jodo-2-propynilu [zaw. 0,13% wag.]

Zastosowanie:

Środek stosuje się jako 30-procentowy roztwór wody, a w celu jego przygotowania należy zastosować proporcję 1 kg impregnatu do drewna na 2,3 litra wody. Niezbędne jest stopniowe dodawanie go do wody i ciągłe mieszanie – aby przyspieszyć proces rozpuszczania warto podwyższyć temperaturę wody.

Impregnacja tarcicy przeznaczonej na konstrukcje dokonywana jest poprzez kąpiel – wszystkie elementy drewniane należy zanurzyć w przygotowanym wcześniej 30-procentowym roztworze wodnym. Konieczna jest kontrola czasu kąpieli oraz obserwowanie ubytku roztworu impregnującego. Aby ochrona drewna przed szkodliwym działaniem ognia, grzybów domowych, pleśniowych i owadów była możliwa, konieczne jest wprowadzenie w strukturę drewna 200 g impregnatu FOBOS M-4 na m² powierzchni (0,57 litra roztworu impregnującego / m² drewna).

Całkowity czas kąpieli jest uzależniony od kilku czynników:

- warunków, w jakich przeprowadzana jest impregnacja drewna,
- wilgotności materiału,
- temperatury otoczenia itd.

W czasie przeprowadzania procesu należy uzupełniać poziom roztworu w taki sposób, aby drewno było w nim zawsze całkowicie zanurzone.

Jeżeli impregnat do drewna wykorzystywany jest do gotowych konstrukcji albo elementów, do których dostęp jest utrudniony, należy zastosować metodę smarowania lub natrysku, a zabieg ten powinien zostać przeprowadzony kilkakrotnie w celu naniesienia na powierzchnię materiału odpowiedniej, zgodnej z normą zużycia, ilości preparatu. Kolejne impregnacje należy przeprowadzać w odpowiednich odstępach, by z jednej strony zapewnić odpowiednie wchłonięcie preparatu, a z drugiej nie dopuścić do wyschnięcia powierzchni.

Impregnacja drewna może być kontrolowana za pomocą dołączonego przez producenta barwnika w kolorze brązowym lub zielonym – zawartość jednej z saszetek z barwnikiem należy rozpuścić w roztworze impregnującym.

UWAGA! – saszetki z barwnikiem są dołączone tylko do worków 25kg i wiader 5kg. Nie stosować innego barwnika niż ten, który został dołączony przez producenta.

Drewno, w wyniku promieniowania słonecznego, traci odcień wywołany barwnikiem. Stopień wybarwienia powierzchni nie świadczy o jakości zabezpieczenia. Dzięki barwieniu drewna łatwiej rozpoznać czy jego powierzchnia została zaimpregnowana.

Stosując impregnat ogniochronny do drewna FOBOS M-4 w pomieszczeniach o zmiennej wilgotności, należy liczyć się z możliwością pojawienia się na powierzchni materiału wysoleń w postaci białego nalotu. Aby zachować wysoki stopień zabezpieczenia powierzchni przed ogniem nie należy usuwać tego typu nalotów. Sprzęt, za pomocą którego wykonujemy zabiegi, należy czyścić za pomocą wody.

8. Uwagi końcowe.

- Ekspertyza mykologiczno – budowlana została opracowana na zlecenie Wspólnoty Mieszkaniowej w Gliwicach przy ul. Świętojańskiej 3 – Zarządca ZBM II TBS i nie może być w całości, lub części wykorzystywana w innym opracowaniu bez zgody autorów.
- Ekspertyza niniejsza zachowuje ważność przez okres 1 roku od daty jej wydania.
- Projektant, lub Wykonawca, który zdecyduje się stosować rozwiązania i materiały równoważne opisywane w niniejszej ekspertyzie mykologiczno – budowlanej zobowiązany jest do wykazania, że proponowane przez niego materiały lub technologie spełniają wymagania określone przez autorów niniejszego opracowania.
- Na etapie opracowania dokumentacji projektowej obowiązkiem projektanta jest skorygowanie i zweryfikowanie wszystkich informacji zawartych w niniejszej ekspertyzie, zastosowanych materiałów, zgodnie z aktualnymi przepisami.
- Wszystkie użyte nazwy własne materiałów, towarów, technologie, w niniejszej ekspertyzie towarzyszą wyrazy „lub, równoważny” co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań i materiałów zamiennych, lecz o nie gorszych parametrach jakościowych (co najmniej takie, lub lepszych) przedstawionych w niniejszej ekspertyzie.
- Autor nie odpowiada za zalecenia dotyczące nieudostępionych części budynku, bądź części które nie były przedmiotem opracowania.
- Autor nie odpowiada za skutki wad ukrytych, których nie można było stwierdzić w trakcie wizji lokalnych.
- Autor nie ponoszą odpowiedzialności wobec osób trzecich.

9. Literatura:

- [1] Praca zbiorowa: Ochrona budynków przed korozją biologiczną. Arkady, W-wa 2001.
- [2] Doleżał M. i M., Pieniążek Z. „Grzyby pleśniowe w budynkach mieszkalnych”, Wyd. Łódź, SOSPGM – Inwestprojekt – 1990.
- [3] Stramski Z.: „Szkodliwy wpływ grzybów domowych i pleśniowych na zdrowie ludzkie oraz przyczyny ich występowania w nowych wielkopłytowych budynkach mieszkalnych”, Wyd. PZITB Oddział Wrocław- 1994.
- [4] Stramski Z.: „Chemiczne środki produkcji krajowej do ochrony drewna i odgrzybiania murów”. Wydanie III zmienione uzupełnione. Wydawnictwo: Komitet Trwałości Budowli Z. G. PZITB Warszawa oraz Polskie Stowarzyszenie Mykologów Z. G. Wrocław – 1994.
- [5] Stramski Z.: „Uwagi dotyczące sporządzania orzeczeń mykologiczno – budowlanych” Wrocław, PSMB 1997.
- [6] Kozarski P. „Konserwacja domu”, PSMB, W-wa 1997.
- [7] Łempicki J „Ekspertyzy konstrukcji budowlanych Arkady
- [8] Stramski Z., Kunert J., „Zabezpieczenie budynku przed korozją biologiczną ze szczególnym uwzględnieniem obiektów uszkodzonych w wyniku powodzi”, PZITB, W-w, 1997.
- [9] Stramski Z.: „Czynniki degradacji, objawy zagrzybienia, przyczyny, rodzaje korozji biologicznej oraz szkodliwy

wpływ mikroorganizmów na zdrowie ludzkie" Biul. Inf. „Użytkowanie, konserwacja, remonty” nr 2-3, Łódź 1980r.

[10] Książka obiektu budowlanego wydana 25 marca 1999 r.

[11] Projekt budowlany przebudowy budynku mieszkalnego wolnostojącego położonego przy ul. Świętojańskiej 3 w Gliwicach w zakresie uporządkowania i dobudowy przewodów kominowych

10. Załączniki:

[Z1] Dokumentacja fotograficzna

[Z2] Dokumentacja rysunkowa - Rys. A/01

[Z3] Uprawnienia mikologiczne

Opracował:

Specjalista mykologiczno-budowlany

inż. Krzysztof Nowak

Nr świadectwa 19/Sp/2013

Członek Polskiego Stowarzyszenia

Mykologów Budowlanych

