

TYTUŁ OPRACOWANIA**EKSPERTYZA MYKOLOGICZNA****ADRES OBIEKTU****Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie,
Romanów 25, 21 – 518 Sosnówka****ZLECAJĄCY****PROJEKTOWANIE I NADZÓR
MGR INŻ. ROBERT KURYŚ
22-200 WŁODAWA
UL.1000-LECIA P.P. 18/3****ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY****ADOR
ul. Zemborzycka 53, 20 – 445 Lublin
tel.: 535 584 000, 81 444 58 11, www.izolacja.org****AUTORZY OPRACOWANIA**

L.P.	IMIĘ, NAZWISKO	PIECZĘĆ	PODPIS
1.	mgr Katarzyna Kłos	<i>mgr Katarzyna Kłos Specjalizacja mykologiczna PSMB nr 15/Sp/03/11 tel. 535 584 000</i>	<i>Katarzyna Kłos</i>

DATA**PAŹDZIERNIK 2015**

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4.	OPIS TECHNICZNY OBIEKTU	5
5.	IDENTYFIKACJA WYKRYTYCH GRZYBÓW	67
6.	WYNIKI PRZEGLĄDU	70
7.	PRZYCZYNY DESTRUKCYJNYCH ZJAWISK, ZACHODZĄCYCH W OBRĘBIE OBIEKTU	89
8.	WNIOSKI	90
9.	ZALECENIA	91
10.	CHARAKTERYSTYKA ZALECANYCH ŚRODKÓW CHEMICZNYCH	104
11.	WARUNKI BHP ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA PRZY PROWADZENIU PRAC	133

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa ze Zlecającym,
- wizja lokalna przeprowadzona przez autora opracowania w dn. 28.08.2015 roku,
- pomiary wilgotności murów,
- badania stopnia zasolenia tynków,
- badania grzybów pleśniowych,
- dokumentacja fotograficzna, wykonana przez autora opracowania,
- opracowania, literatura i obowiązujące normy prawne,
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. 2005 nr 81 poz. 716),
- „Ochrona budynków przed wilgocią i korozją biologiczną” – praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Karysia, PSMB, Warszawa 2010,
- M. Doleżał „Grzyby pleśniowe w budownictwie a zdrowotność pomieszczeń”, Biuletyn informacyjny: użytkowanie, konserwacja, remonty, 1-2, 62-70, 1989,
- „Zagrożenia budowlane, wynikające z korozji biologicznej”, J. Kunert, B. Podolski, Z. Stramski, III warsztaty mykologiczno – budowlane PSMB: Wrocław – Huta Szklana, 5 – 7 września 2002 roku
- Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej nr 349/97 „Metody zabezpieczeń istniejących budynków mieszkalnych przed szkodliwym działaniem grzybów pleśniowych”,
- Norma PN-85/B-01805 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony”,

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzyska 53, 20-445 Lublin

- Praca zbiorowa pod red. Jana Grajewskiego „Mikotoksyny i grzyby pleśniowe – zagrożenia dla człowieka i zwierząt”, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2006,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz.690) wraz z poprawkami z dn. 13 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 33, poz. 270) oraz z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz.U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem ekspertyzy mykologiczno - budowlanej są zagadnienia, dotyczące stanu zagrzybienia, występowania pleśni i kondycji pod kątem mykologicznym badanego obiektu. Celem opracowania jest diagnoza i weryfikacja stanu technicznego obiektu w aspekcie korozji biologicznej.

Część ekspertyzy, zawierająca opracowanie wynikających z badań wniosków i zaleceń dla użytkowników w zakresie dalszej eksploatacji i poprawy warunków ww. obiektu uwzględnia badania w skali mikro i makro zasadniczych elementów obiektu i dogłębną analizę użytkowanych pomieszczeń.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem ekspertyzy jest pomiar i analiza stanu technicznego i zakresu występujących i zidentyfikowanych zawilgoceń w budynku z perspektywy mykologii. Ekspertyza ma na celu szczegółowe określenie stanu technicznego badanego obiektu w aspekcie postępującej korozji biologicznej.

Zawarte w końcowej części opracowania wnioski i zalecenia, dotyczące eksploatacji poszczególnych pomieszczeń, mają na celu dostarczenie niezbędnej wiedzy i wskazówek, prowadzących do przywrócenia wartości użytkowej obiektu.

4. OPIS TECHNICZNY OBIEKTU

4.1 Charakterystyka badanego obiektu

4.1.1. Opis ogólny

Budynek, któremu poświęcone jest poniższe opracowanie, to obecnie Muzeum J. I. Kraszewskiego. Dwór został zbudowany na miejscu drewnianego domu myśliwskiego w latach 1806 – 1811 dla Błażeja Malskiego na istniejących siedemnastowiecznych piwnicach. Powstał on w formie klasycystycznej jako murowany parterowy dwór z gankiem od frontu. Po pożarze w 1858 roku Kraszewscy odbudowali dwór i powiększyli go przez dodanie piętra. Miejsce ganku zajął portyk z czterema kolumnami toskańskimi wspierającymi balkon z kamienną balustradą. Budynek palił się jeszcze dwukrotnie w 1914 i 1943 r. Po ostatniej wojnie został odrestaurowany w latach 1959 – 1962 i otwarto w nim muzeum poświęcone J. I. Kraszewskiemu. Wnętrza muzeum mają układ symetryczny, z dużą kwadratową sienią od strony podjazdu i prostokątnym salonem od strony ogrodu, gdzie znajduje się również taras. Dwór otacza XVIII-wieczny park o charakterze regularnego ogrodu włoskiego. Ma on kształt prostokąta i niegdyś obwiedziony był kanałem, dziś wyschniętym.



Położenie obiektu – źródło: maps.google.pl

4.1.2. Elewacje budynku



Elewacja zachodnia – widok ogólny na budynek



Elewacja zachodnia – widok na okna piwniczne

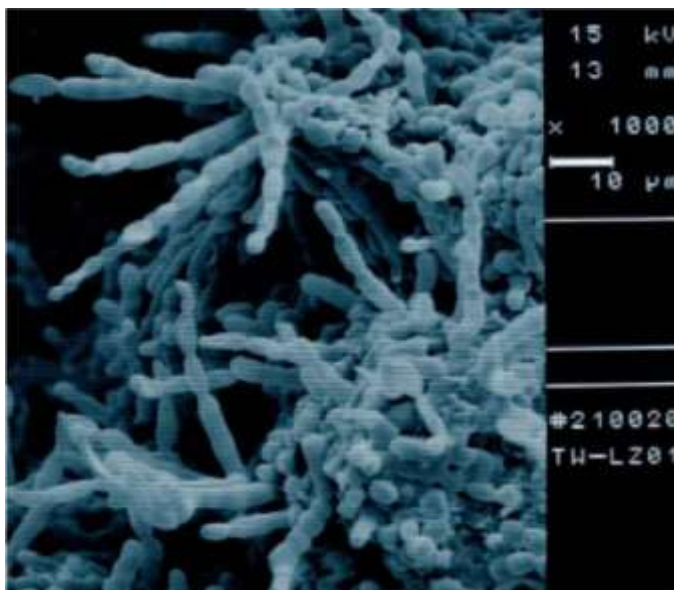


Brak prawidłowego odprowadzenia wody od budynku powoduje destrukcję muru. Z lewej strony zdjęcia widoczny zielony nalot na murku, głównie glony.

Sytuacja zaistniała na powierzchni muru jest typowym przykładem agresji mikrobiologicznej. Jej występowanie uzależnione jest od szeregu zjawisk, takich jak: wysoka wilgotność podłoża i powietrza, wysokie stężenie zarodników mikroorganizmów w otoczeniu, kurz komunikacyjny, niewielka operacja słońca itp. Większość materiałów budowlanych jest bezustannie atakowana przez mikroorganizmy, zdolne do szybkiego rozmnażania się w sprzyjających dla siebie warunkach (dostępność odpowiednich składników pokarmowych oraz ciepłe i wilgotne otoczenie). Bezpośrednią przyczyną pojawiania się ww. przebarwień są mikroorganizmy powszechnie występujące w przyrodzie. Zjawisko to, zwane skażeniem mikrobiologicznym, spowodowane jest zmianą technologii wykańczania elementów przegród budynków, stosowaniem materiałów zawierających związki organiczne oraz zanieczyszczeniem występującym w atmosferze. Efekt skażenia mikrobiologicznego był jeszcze parę lat temu rzadkim zjawiskiem, głównie z uwagi na szybkie odparowanie wody z powierzchni wraz z utratą ciepła ścian. Przyczyną braku rozwoju drobnoustrojów, zwłaszcza na elewacjach budynków, było powszechne stosowanie tynków zawierających wapno i cement o wysokim pH, posiadających naturalną ochronę przed porastaniem grzybów i glonów. Innym

rodzajem naturalnej ochrony przed rozwojem drobnoustrojów były produkty oparte na organicznych rozpuszczalnikach. Nie wymagały one stosowania dodatkowych środków ochronnych, były jednak nieprzyjazne dla środowiska naturalnego.

Wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej coraz częściej stosuje się receptury oparte na wodnych rozpuszczalnikach. Niestety, wodorozcieńczalne produkty narażone są w znacznie większym stopniu na skażenie mikrobiologiczne. **Aby zwiększyć odporność produktów wodorozcieńczalnych, stosuje się specjalne dodatki tzw. biocydy, które ograniczają niszczącą działalność bakterii i grzybów.**



Typowy grzyb elewacyjny w 1000-krotnym powiększeniu pod mikroskopem

Z upływem czasu biobójcze środki ochronne wypłukują się z powierzchni przegród lub elewacji, co powoduje konieczność ponownego zabezpieczania ścian biocydami. W zależności od narażenia porastaniem oraz rodzaju zastosowanego produktu na przegrodzie, czynności zabezpieczające należy powtarzać co minimum 5 lat.

Wilgotne mury stwarzają bardzo dobre warunki do rozwoju alg (glonów), szczególnie w okresie, gdy w powietrzu znajduje się dużo zarodników roślin. Tereny o szczególnym ryzyku porastania to przede wszystkim obszary, na których przez długi czas utrzymuje się duża wilgotność względna powietrza.

Glony porastają wilgotne ściany bez względu na obecność składników odżywczych w materiałach budowlanych. Związki organiczne, zawarte w zanieczyszczonym powietrzu, są doskonałą i wystarczającą pożywką dla rozwoju glonów i porostów. Grzyby pleśniowe mogą następnie rozwijać się pod

powierzchnią ochronnego filmu, przez co wierzchnie warstwy betonu oraz ewentualne warstwy napraw tracą przyczepność, przez co zmniejszyć się może trwałość materiałów konstrukcyjnych. Ochronę przed mikrobiologicznym skażeniem zapewnić można również stosując wysokiej jakości materiały zawierające środki grzybobójcze oraz zapewniając właściwą eksploatację i natychmiastowe usuwanie źródeł i skutków zawilgocenia. W sytuacji porażenia wierzchnich warstw betonu przez mikroorganizmy należy możliwie jak najszybciej poddać jej powierzchnię renowacji.



Częste zawilgocenie, a następnie wysychanie, spowodowało zniszczenie tynków w okolicach przyokiennych.



Na tynku z zaprawy cementowej pojawiają się liczne spękania



Spękania gzymsu nad cokołem



Widoczne spękania, odspojenie farby oraz korozja mikrobiologiczna



Ubytki powłoki malarskiej na wysokość ok. 40cm



Widoczna destrukcja opaski przy budynku oraz zawilgocenie murku oporowego, pochodzące m.in. od rozbryzgów wody opadowej.



Pomiar wilgotności ściany – mur bardzo mokry



Widok ogólny na taras przy wejściu do budynku. Przy podstawie kolumny zielony nalot, świadczący o postępującej korozji biologicznej.



Tynk odspojony i spękany – skutek kapilarnego podciągania wilgoci



Na ścianie nad tarasem liczne przebarwienia i złuszczenia tynku



Pomiar wilgotności ściany nad tarasem. Wynik podwyższony. Mur wilgotny



Spękania płyt, stanowiących wykładzinę tarasu



Widok na opaskę przy budynku - od strony tarasu



Zarysowania tynku na gzymsie cokołu i opaski przy oknie



Zarówno opaska, jak i cokół wokół budynku ulegają degradacji biologicznej



Zbliżenie na odpływ z rury spustowej – woda deszczowa zalewa bezpośrednio ściany budynku. Widoczny rozwój korozji biologicznej na tynkach.



Zniszczony parapet przy oknie.

Wskutek różnicy temperatur i zawilgocenia tynk ulega destrukcji. Powstają szczeliny, które następnie powiększają się wskutek wielu czynników:

- zanieczyszczeń i aktywności biologicznej organizmów,
- destrukcyjnie działających procesów rozmarzania i zamarzania wody,
- niszczącego działania soli pochodzących z materiałów budowlanych.



Widok ogólny na taras nad wejściem do muzeum



Ubytki i złuszczenia farby na gzymsie pod rynną spowodowane są zawilgoceniem.



Widok ogólny na elewację północną



Korozja biologiczna cokołu. Nieszczelna opaska przy budynku



Pęknięcie poziome na ścianie pod oknem



Nierówności tynku, jak również zmienne warunki atmosferyczne, są sprzyjającym środowiskiem dla rozwoju porostów.



Ubytki i spękania powłoki malarskiej na elewacji



Szerokość istniejącej opaski: 97 cm



Wysokość opaski przy budynku wynosi ponad 10 cm.



Na ścianie budynku widoczna linia, powstała od rozbryzgów z wody opadowej. W tym miejscu następuje intensywne złuszczenie powłoki malarskiej.



Zarysowania muru sięgają powyżej 2 m



Pęknięcie muru o szerokości 2 mm



Liczne odspojenia farby, a w następnej kolejności tynku od muru, spowodowane są jego zawilgoceniem.



Szczelina między ścianą budynku a opaską wynosi ok. 2cm, pozwala to na wnikanie wody i zawilgacanie ściany piwnicznej budynku.



Widok ogólny na elewację wschodnią



Taras nad wejściem od strony wschodniej



Zbliżenie na tarasy od strony wschodniej dworu



Kolejne spękanie tynku na elewacji



Pomiar wilgotności muru z zewnątrz na różnych wysokościach od terenu wskazuje na jego znaczne zawilgocenie.



Kolejny pomiar wilgotności muru - wysokie zawilgocenie.



Złuszczenie farby na ozdobnej ramie okna



Destrukcja opaski przy budynku powoduje wnikanie wód (opadowych i omywających elewację) w grunt w bezpośrednim sąsiedztwie budynku.



Widoczna warstwa papy pod betonową opaską



Widok na schody od strony wschodniej



Odspojony tynk na kolumnie, złuszczenia powłok malarskich



Płyty na tarasie wymagają oczyszczenia oraz impregnacji



Kolejny przykład korozji tynku parapetu okna piwnicznego spowodowany częstym zalewaniem wodami opadowymi.



Na obu zdjęciach widać
nieszczelności pomiędzy
budynkiem dworu a opaską.
Spore ubytki tynku w części
przyziemnej cokołu.



Pomiar wilgotności muru z zewnątrz wskazuje na bardzo duże jego zawilgocenie.



Kolejne naroże pałacu od strony wschodniej, widoczne nieszczelności opaski.



Widok ogólny na elewację południową.



Schody prowadzące na kondygnację parteru, pod nimi znajduje się jedno z dwóch wejść na poziom piwnic.



Liczne spękania płyt lastrykowych, z których wykonane są schody



Surchlenia powłok malarskich na ścianie od strony południowej



Zbliżenie na odparzony i kruszejący tynk, jest to spowodowane krystalizowaniem się soli budowlanych



Widoczny stan opaski przy południowo – zachodnim narożniku dworu

Woda jest takim medium, które wykorzysta każdy słaby punkt w hydroizolacji, aby dostać się do wnętrza konstrukcji budynku. Dlatego podstawową zasadą podczas tworzenia (lub odtwarzania) izolacji budynków jest to, aby stanowiły one warstwę ciągłą. Celem hydroizolacji jest całkowite

i zupełne oddzielenie budynku od wody znajdującej się w gruncie, niezależnie od tego, czy woda ta zalega w gruncie w sposób ciągły, czy raczej pojawia się tam okresowo. Najważniejsze jest skuteczne, ciągłe i szczelne połączenie izolacji pionowej oraz poziomej.



Destrukcja betonowej opaski wokół budynku.

Złe zabezpieczenie muru powoduje, iż nie tylko woda ma dostęp do fundamentów, ale również powstają sprzyjające warunki dla roślinności, która rosnąc, może rozsadzać ścianę.



Pobór tynku do badań na zawartość soli budowlanych

4.1.3. Kondygnacja piwnic



Widok ogólny na wejście do piwnic od strony południowej



Ściany pomieszczenia pod schodami zniszczone w wyniku oddziaływania mikroorganizmów oraz soli budowlanych



Pomieszczenie pod schodami zewnętrznymi. Część tynków uległa odspojeniu. Przyczyną tego jest zawilgocenie oraz procesy podciągania kapilarnego, a także idąca za tym destrukcja substancji budowlanej wskutek silnych naprężeń, występujących podczas krystalizacji soli.



Zbliżenie na wysadzony przez sole tynk



Zniszczenia tynku na ścianie zewnętrznej budynku



Na ścianie za drzwiami widoczna linia podciągania kapilarnego wody



Warunki, w jakich odbywała się wizja i pobór próbek na obiekcie, to:
temp. powietrza 25,1 °C, jego wilgotność – 63,9 %.



Widok ogólny na pomieszczenie piwniczne



W wyniku silnego zawilgocenia tynk ulega degradacji i pojawiają się wykwity grzybów pleśniowych



Zbliżenie na fragment ściany pod oknem – spękany tynk, powłoka malarska oddzielona od tynku



Spurchlenia i ubytki powłok malarskich



Pobór materiału do badań laboratoryjnych ze ściany murowanej. Do badania odciskowego zostały użyte dwustronne paski odciskowe, Tryptic Soy Agar z TTC (Agar z różem bengalskim).



W powietrzu pomieszczeń zawsze obecne są mikroorganizmy. Jeśli ich liczba gwałtownie nie wzrasta i nie ma wśród nich organizmów patogennych, są one normalnym zjawiskiem. Jeśli nastąpi wzrost liczby mikroorganizmów, przypadający na jednostkę objętości powietrza, kilkakrotny w stosunku do dopuszczalnego poziomu, można liczyć się wtedy z następstwami zarówno ze strony zdrowia użytkowników pomieszczenia, jak i korozji mikrobiologicznej materiałów w nim występujących.



Ubytki powłok malarskich i korozja tynku.

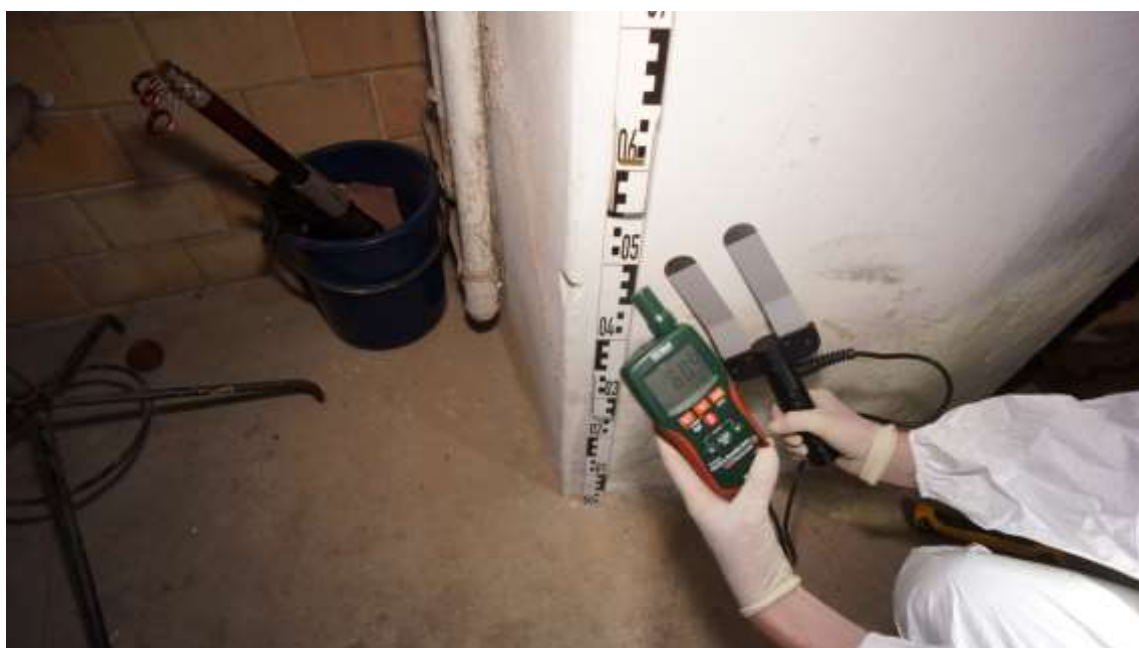
Zauważone w opisywanym budynku zjawisko podciągania kapilarnego polega na przyciąganiu wody przez ścianki porów. Jego intensywność zależy przede wszystkim od rodzaju materiału, w którym się odbywa, oraz od średnicy kapilar. Im mniejsze kapilary, tym materiał szczelniejszy dla wody napierającej, natomiast podatniejszy na kapilarne podciąganie wilgoci. Większe średnice kapilar zmniejszają zdolność podciągania wilgoci, lecz czynią materiał bardziej przepuszczalnym. Obecność wód kapilarnych w ścianach jest spowodowana niewłaściwie wykonanym systemem odprowadzenia wód opadowych oraz brakiem izolacji.



Z powodu nieskutecznej izolacji woda jest podciągana kapilarnie z gruntu, co widzimy na ścianie między pomieszczeniami.



Pomiar wilgotności ściany.



Badania wilgotności murów przeprowadzono przy zastosowaniu metody nieniszczącej, opartej na pomiarach energią wysokiej częstotliwości. Do badań nieniszczących zastosowano również miernik Extech MO297, którego wskazania potwierdziły badanie, wykonane wcześniej. Mury są bardzo mokre.



Widok ogólny na korytarz piwniczny

Fundamenty oraz piwnice budynku są miejscami narażonymi w zwiększonym stopniu na ustawiczne zamakanie. Woda wnika do ścian oraz fundamentów zawiera zarówno agresywne substancje wypłukiwane z gruntu, jak również szereg roztworów (chlorki, siarczany i azotany), które z powodu nieskutecznie działających izolacji, niesprawnej kanalizacji deszczowej dostają się do zagłębionych elementów budynku, a następnie na skutek kapilarnego podciągania wilgoci są transportowane do wyższych części obiektu. Powstają widoczne zawilgocenia, wykwity solne, przebarwienia, łuszczenie się powłok malarskich, następnie odpada tynk, co może w efekcie prowadzić też do destrukcji muru, jeśli nie podejmie się odpowiednich

czynności. Na skutek zwiększenia się wilgotności muru, na powierzchniach ścian mogą pojawić się grzyby – pleśnie, co dodatkowo pogarsza i tak nie najzdrowszy mikroklimat wewnątrz pomieszczeń.



C.d. korytarza piwnicznego z widocznymi ubytkami tynku i wysoleniami



C.d. korytarza piwnicznego z widocznym odspojeniem powłoki malarskiej.



Ostatni fragment korytarza piwnicznego z widocznymi ubytkami tynku i wysoleniami.



Następne pomieszczenie kondygnacji piwnic.

Destrukcja tynków i murów pod wpływem krystalizujących się soli zachodzi w trzech etapach:

- etap I: stopniowa krystalizacja soli w porach tynku,
- etap II: niszczenie tynków, w wyniku oddziaływania ciśnienia krystalizacji,
- etap III: niszczenie murów przez krystalizujące związki soli.

Inną właściwością soli jest zdolność do przyłączania cząsteczek wody, czyli uwodnienia. Sole mogą tworzyć kryształy o różnej objętości, która zmienia się w zależności od stopnia uwodnienia. Wywierają wówczas ciśnienie hydratacyjne na ścianki porów, działające równie destrukcyjnie, co ciśnienie krystalizacji. Z uwagi na bardzo dużą higroskopijność soli dochodzi do ich cyklicznej krystalizacji i rozpuszczania, w zależności od wilgotności powietrza, co prowadzi do szybkiego zniszczenia struktury tynku. Ponadto sole krystalizujące w strefie powierzchniowej i przypowierzchniowej w sposób znaczący redukują dyfuzję tynku.



Korozja tynku wynika z silnego zawilgocenia ścian. Przebarwienia informują o powstających koloniach grzybów pleśniowych.

Grzyby są wszechobecne w otoczeniu człowieka. Grzyby właściwe, tzw. makrofungi można wykryć nieuzbrojonym okiem. Natomiast mikrofungi, czyli tzw. mikrogrzyby wymagają już diagnostyki laboratoryjnej i tylko czasami możemy zauważyć ich kolonie jako „nalot pleśni” czy jako pasożyty roślin.



Wilgoć, podciągana kapilarnie w murach powoduje transport soli, które następnie niszczą wymalowania oraz tynki.



Kolejne pomieszczenie piwniczne



Objawami korozji materiałów budowlanych są zmiany morfologiczne powierzchni: zmiany struktury, wżery, przebarwienia, obecność nalotu mikroorganizmów, wybrzuszenia, łuszczenie powłok malarskich, jak również zmiany ich właściwości mechanicznych i chemicznych.

Obecność grzybów pleśniowych w badanym budynku jest bardzo szkodliwa dla zdrowia i życia ludzkiego. Toksyny (mikotoksyny) wytwarzane przez pleśnie występują w miejscach ich kolonizacji zarówno w zapleśniałej

żywności jak i na powierzchni ścian i są to związki niskcząsteczkowe nie metabolizowane w ludzkim organizmie. Mogą się one kumulować w tkankach narządów wewnętrznych powodując wiele komplikacji zdrowotnych. Związki te do organizmu człowieka mogą dostać się drogą pokarmową, wziewną i interdermalną. Obecność toksyn w organizmie może mieć skutki bardzo różnorodne, ponieważ mogą one tworzyć trwałe kompleksy DNA (zachwianie w przekazywaniu informacji z DNA do RNA i zaburzenie w syntezie białek). Wpływają także na aparat genetyczny powodując zakłócenia w rozwoju płodu. Badania wykazały, że toksyczność związków wydzielanych przez pleśnie jest około 40 razy silniejsza, jeśli dostaną się do organizmu człowieka drogą inhalacyjną, a nie pokarmową. Konidia pleśni stanowią kolejny element bardzo niebezpieczny dla organizmu człowieka. Ze względu na swoje wymiary wnikają do organizmu ludzkiego drogą oddechową. Posiadają one właściwości antygenowe powodując u organizmów nadwrażliwych określone alergię w wyniku wytworzenia przez system immunologiczny odpowiednich przeciwciał. Aktywny rozwój grzybni najczęściej ujawnia się u ludzi osłabionych lub mających obniżoną odporność.



Jedno z pomieszczeń po remoncie z widocznymi już zmianami struktury tynku, wynikającymi z ponownego zawilgocenia muru.



Pomieszczenie w części środkowej budynku od strony zachodniej z licznymi przebarwieniami na tynku świadczącymi o powstawaniu grzybów pleśniowych



Elementy drewniane i drewnopochodne pozostawione w piwnicy są idealnym pożywieniem dla grzybów: zarówno pleśniowych, jak i budowlanych.



Pomieszczenie pod tarasem od strony zachodniej



Odparowująca ze struktury muru wilgoć pozostawia przy powierzchni kryształy soli, które rozsadzają początkowo wierzchnie jego warstwy oraz zaprawy fugowe, a następnie mogą doprowadzić do zniszczenia całej objętości muru.



Mur jest bardzo zawilgocony, tynk odpaja się od warstwy nośnej ściany, zabarwienia świadczą o obecności grzybów pleśniowych.



Pomiar wilgotności ściany. U góry: wynik normalny, na dolnym zdjęciu: ściana mokra

EKSPERTYZA MYKOLOGICZNA

Zlecający Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie

Romanów 25, 21-518 Sosnówka

Wykonawca ADOR

ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin







Niezbędny jest gruntowny remont, który wyeliminuje wszelkie źródła przedostawania się wilgoci do wnętrza budynku.

4.1.4. Tarasy



Widok ogólny części tarasu od strony zachodniej





Zjawisko biofoulingu, czyli pokrywania powierzchni mikroorganizmami



Grzyby pleśniowe oraz glony na płytkach ceramicznych

EKSPERTYZA MYKOLOGICZNA

Zlecający Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie

Romanów 25, 21-518 Sosnówka

Wykonawca ADOR

ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin





Fragmenty gzymsu ulegają rozpadowi. Jest to skutek zawilgocenia i działalności soli budowlanych oraz agresji mikrobiologicznej.



Odływ wód deszczowych powinien być regularnie czyszczony. Martwe cząstki organiczne utrudniają odpływanie wody oraz stanowią pożywkę, a także miejsce „ukorzenia” takich organizmów jak glony czy porosty, które dodatkowo długotrwale przetrzymują wodę w strukturze swego organizmu. To powoduje, że w tych miejscach taras jest również bardziej i dłużej mokry.

4.2. Warunki eksploatacji

Budynek jest obecnie użytkowany.

4.3. Analiza stanu technicznego obiektu

W opisywanym obiekcie oceniono następujące elementy:

- Stan techniczny ścian jest zły,
- Izolacja pozioma oraz pionowa – uszkodzone, wymagają rekonstrukcji.

4.4. Komentarz

Stan techniczny obiektu z zawilgoconymi przegrodami budowlanymi, spowodowanymi zalewaniem wodami opadowymi oraz brakiem skutecznej izolacji pionowej i poziomej jest zły.

5. IDENTYFIKACJA WYKRYTYCH GRZYBÓW

5.1. Grzyby domowe

5.1.1. Grzyb domowy właściwy, stroczek domowy (*Serpula lacrymans*)

Występuje prawie wyłącznie w budynkach, rzadko w składach drewna.. W budynkach występuje w stropach drewnianych, w elementach podłogowych, na futrynach, boazeriach i więźbie dachowej. Wywołuje szybki i intensywny rozkład drewna o typie zgnilizny brunatnej. Na powierzchni powstają spękania, zarówno w kierunku poprzecznym jak i podłużnym. Spękania szybko pogłębiają się, dzieląc zniszczone drewno na pryzmatyczne klocki. Porażone drewno staje się lekkie i kruche. Grzyb ten ma małe wymagania co do wilgotności drewna, gdyż może ją sobie wytwarzać w dużych ilościach. Rozwój grzybni może

odbywać się w ciemności. Zaliczany jest do pierwszej grupy grzybów budowlanych – najbardziej szkodliwych, powodujących silny i szybki rozkład drewna. Ubytek suchej masy drewna po 6 miesiącach wynosi 50%, a wytrzymałość na ściskanie zmniejsza się w tym czasie do 3% wytrzymałości drewna zdrowego. Grzyby domowe wywierają również niekorzystny wpływ na zdrowotność pomieszczeń, a tym samym na zdrowie ich mieszkańców. Rozwojowi grzybów towarzyszy duża wilgotność, która może być przyczyną schorzeń stawów itp. Przy rozkładzie drewna oprócz wody wydzielana jest duża ilość dwutlenku węgla, kwasy organiczne i substancje cuchnące. Przykre zapachy mogą powodować stany złego samopoczucia, a u osób szczególnie wrażliwych bóle głowy, nudności, zawroty głowy, senność, a także mogą spowodować zmianę rytmu oddechowego. To może spowodować niedotlenienie krwi, zmniejszenie apetytu, podrażnienie nerwowe, anemię, a nawet zaburzenia żołądkowe. Rozsiewające się z owocnika zarodniki mogą spowodować astmę oskrzelową i inne schorzenia płuc.

Miejsce występowania: elementy drewniane pomieszczenia piwnic z tyłu budynku, rozwój grzyba: aktywny, rodzaj występowania: miejscowy.

5.2. Grzyby pleśniowe

Stwierdzono również obecność grzybów pleśni. Zabarwienie powierzchni murów i drewna spowodowane jest przez liczne zarodniki konidialne, tworzące się na trzonkach konidialnych. Źródłem pożywienia dla tych grzybów są wszelkiego rodzaju materiały organiczne. Rozwój pleśni ograniczony jest ściśle do miejsc zawilgoconych. Przy długotrwałym rozwoju mogą przyczyniać się również do stopniowej korozji np. muru. Grzyby pleśnie pod względem systematycznym zaliczane są do klasy workowców i grzybów niedoskonałych. Są to najczęściej grzyby z rodzaju *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Torula*, *Chaetomium* i inne. Niebezpieczeństwo występowania grzybów pleśni związane jest z faktem wytwarzania przez nie ogromnych ilości zarodników, których znaczenie, jako czynnika zagrażającego zdrowiu osób przebywających w pomieszczeniach przez nie zaatakowanych, wzrosło ostatnio do niebezpiecznych granic. Grzyby te atakują między innymi płuca, układ

nerwowy, gałkę oczną, mięsień serca i wywołują inne schorzenia, ogólnie objęte nazwą aspergilozy. Jak stwierdzono choroby wywołane trującym działaniem mykotoksyn, czyli metabolitów pleśni (grzyby zwane rakotwórczymi) mają ścisły związek z powstawaniem chorób nowotworowych takich jak: rak wątroby, rak płuc, rak przełyku, żołądka, guza mózgu i białaczki.

Miejsce występowania: drewno oraz powierzchnia tynków w budynku,

Rozwój grzyba: aktywny, rodzaj występowania: ogólny.

Badania grzybów rozkładu pleśniowego

W wyniku badań mykologicznych makro- i mikroskopowych stwierdza się silne zagrzybienie badanych fragmentów drewna i ścian.

W badanych pomieszczeniach obserwuje się silne zawilgocenia ścian i idące za tym daleko posunięte zagrzybienie, występujące najczęściej w postaci ciemnych nalotów zarodnikującej grzybni oraz osypującego się tynku, a także w wielu przypadkach poważną korozję drewnianych elementów konstrukcyjnych. W wyniku badań mikroskopowych, diagnostycznych stwierdzono dużą liczebność i różnorodność gatunków grzybów pleśniowych występujących w badanym materiale. Są to grzyby pleśniowe czynne w rozkładzie i degradacji substancji budowlanej (krzemianów i zaprawy wapienno-cementowej).

Wśród wyizolowanych grzybów stwierdzono również obecność grzybów toksynotwórczych, wydzielających mykotoksyny.

Ogólnie grzyby pleśniowe, rozwijające się na substancji budowlanej oprócz powodowania zniszczeń natury mechanicznej, mogą być przyczyną wielu poważnych schorzeń, a wręcz mogą stanowić zagrożenie dla życia ludzkiego.

6. WYNIKI PRZEGLĄDU

W ramach wykonywanego przeglądu przeprowadzono:

- oględziny makroskopowe pomieszczeń, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień wilgotnościowych i mykologicznych,
- pomiary wilgotności murów przy wykorzystaniu miernika Gann Hydromette Uni 2 oraz Extech MO297. Jest to metoda nieniszcząca, oparta na pomiarach energią wysokiej częstotliwości. Zastosowano również odpowiednie sondy do tego miernika.
- badania laboratoryjne grzybów pleśniowych.

6.1 Oględziny makroskopowe

Przeprowadzone w ramach przeglądu szczegółowe oględziny makroskopowe pomieszczeń obiektu pozwalają stwierdzić, iż obiekt znajduje się w niedostatecznym stanie technicznym i wymaga prac zabezpieczających.

W wyniku oględzin obiektu stwierdzono:

- występowanie zawilgocenia ścian badanych pomieszczeń,
- występowanie wysoleń na ścianach obiektu,
- występowanie zagrzybienia w przedmiotowym obiekcie.

6.2 Pomiary wilgotności powierzchniowej i strukturalnej murów

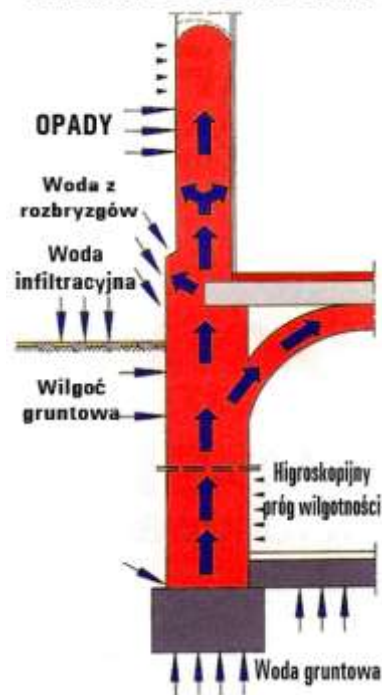
Miejsca przedostawania się wody do budynku

W opisywanym przypadku mamy do czynienia z wodami rozproszonymi (z opadów, z rozbryzgów), wodami infiltracyjnymi, wilgocią gruntową oraz higroskopijnym poborem wilgoci z powietrza.

Brak izolacji lub też jej nieszczelność umożliwiają wnikanie wody zewnętrznej zarówno w strukturę ścian, jak i do wnętrza budynku. Schemat nie przedstawia badanego obiektu.

Wysokość, do której podchodzi woda w murze, zależy przede wszystkim od: rodzaju i typu warstwy gleby, na której spoczywają ławy fundamentów, poziomu wód gruntowych, konfiguracji terenu i poziomu wód zaskórnych, przekroju naczyń włosowatych w murze, rodzaju i grubości muru, składu chemicznego transportowanych wód. Najsilniej zawilgocone są mury w partii przyziemia, natomiast wyższe partie murów są bardziej suche.

POZIOM WILGOTNOŚCI W ŚCIANIE



Wysokość (H), na jaką może podsiąkać woda kapilarna, jest określona wzorem:

$$H = \frac{2E \cdot \cos x}{-r \cdot g \cdot q}$$

gdzie:

E – napięcie powierzchniowe cieczy

r – promień kapilary

g – przyspieszenie ziemskie

q – gęstość cieczy

x – kąt zawilżania

Transport wody występuje jedynie w kapilarach o średnicy od 80 nm do 20 μm . Kapilary o średnicach mniejszych lub większych nie uczestniczą w tych procesach. Analizując powyższy wzór należy stwierdzić, iż wielkości E, g, q są w zasadzie od nas niezależne. Możemy jedynie wpływać na wysokość podciągania kapilarnego poprzez ewentualną zmianę promienia kapilary r lub kąta zwilżania x. Ideałem byłoby całkowite zamknięcie przekroju kapilary w wyniku racjonalnych przeciwdziałań. Bez zdecydowanej ingerencji w konstrukcję budynku (podcinanie murów) jest to możliwe jedynie w niektórych przypadkach.

Pozostaje zatem działanie w stosunku do wymienionych już wartości r i x, co czyni zalecona przez nas w dalszej części opracowania izolacja pozioma. Badania wilgotności murów przeprowadzono przy zastosowaniu metody nieniszczącej, opartej na pomiarach energią wysokiej częstotliwości. Do badań nieniszczących zastosowano miernik Extech MO297. Wskazuje on wilgotność względną. Jako że w literaturze stosuje się zwykle wilgotność tzw. masową (bezwzględną), podana dalej klasyfikacja stopnia zawilgocenia ścian i murów uwzględnia obydwie te wielkości, po zastosowaniu odpowiedniego przelicznika.

Klasyfikacja stopnia zawilgocenia ścian i murów - wilgotność masowa oraz względna

Lp.	Wilgotność masowa muru [%]	Wilgotność względna muru [%]	Stopień zawilgocenia muru
1	< 3	< 24	właściwy, dopuszczalny w pomieszczeniach mieszkalnych i użyteczności publicznej
2	3 – 5	25 - 35	podwyższony
3	5 – 8	36 - 45	mury średnio zawilgocone
4	8 – 12	46 - 55	mury zawilgocone
5	> 12	> 56	mury silnie zawilgocone

6.2.1. Wyniki pomiarów wilgotności względnej oraz bezwzględnej (masowej) ścian obiektu

W czasie dokonywanych oględzin oraz pomiarów temperatura i wilgotność wynosiły:



- wilgotność powietrza na zewnątrz: 55 %, w piwnicach: 64,5 %
- temperatura powietrza: 27 °C, w piwnicach natomiast 25,1 st. C.

Dla potwierdzenia wykonanych pomiarów użyto w kilku miejscach również innego miernika, Extech MO 108. Wskazuje on - jako wynik - wilgotność bezwzględną, czyli masową. Wskazania obydwu mierników były identyczne. Wybrane próbki przebadano również metodą karbidową CM celem porównania. Wyniki były zbliżone bądź identyczne.

Zestawienie wyników badań wilgotności ścian zewnętrznych i wewnętrznych budynku

Punkt pomiarowy	Wysokość pomiarowa – powyżej poziomu terenu/posadzki – h [m.]	Wilgotność masowa w miejscu pomiaru [%]
Ściany zewnętrzne boczne		
Punkt nr 1	0,0	18%
	0,5	14 %
	1,0	10 %
	1,5	8 %
Punkt nr 2	0,0	12 %
	0,5	9 %
	1,0	7 %

EKSPERTYZA MYKOLOGICZNA

Zlecający Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie

Romanów 25, 21-518 Sosnówka

Wykonawca ADOR

ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

	1,5	3 %
Punkt nr 3	0,0	10 %
	0,5	6 %
	1,0	5 %
	1,5	2 %
Punkt nr 4	0,0	13%
	0,5	12 %
	1,0	6 %
	1,5	5 %
Punkt nr 5	0,0	15 %
	0,5	14 %
	1,0	12 %
	1,5	6 %
Ściany zewnętrzne front i tył		
Punkt nr 1 front	0,0	15 %
	0,5	14 %
	1,0	14 %
	1,5	12 %
Punkt nr 2 front	0,0	14 %
	0,5	12 %
	1,0	11 %
	1,5	5 %
Punkt nr 3 tył	0,0	16 %
	0,5	13 %
	1,0	10 %
	1,5	7 %
Punkt nr 4 tył	0,0	18 %
	0,5	14 %
	1,0	12 %
	1,5	9 %
Punkt nr 5 tył	0,0	13 %
	0,5	11 %
	1,0	10 %
	1,5	10 %
Ściany wewnętrzne piwnic - front		
Punkt nr 1	0,0	16 %
	0,5	14 %
	1,0	13 %
	1,5	8 %
Punkt nr 2	0,0	17 %
	0,5	13 %
	1,0	12 %
	1,5	10 %
Punkt nr 3	0,0	14 %
	0,5	13 %

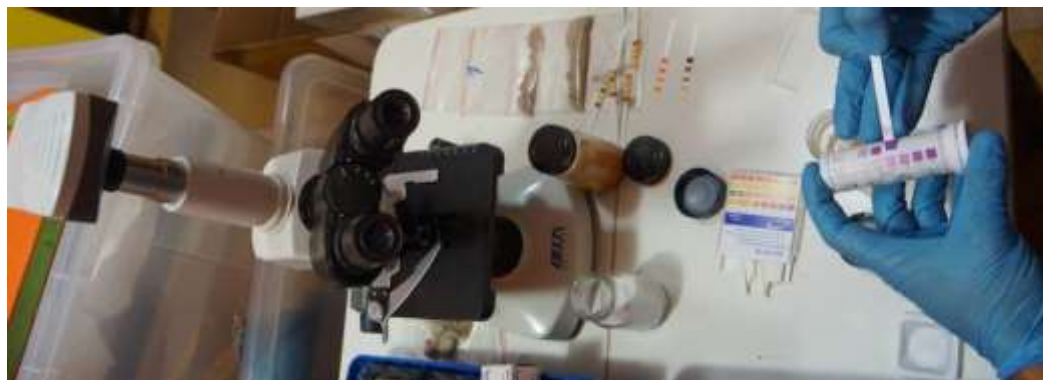
	1,0	11 %
	1,5	10 %
Punkt nr 4	0,0	18 %
	0,5	15 %
	1,0	11 %
	1,5	8 %
Punkt nr 5	0,0	17 %
	0,5	15 %
	1,0	12 %
	1,5	11 %
Ściany wewnętrzne piwnica z tyłu bud.		
Punkt nr 1	0,0	13 %
	0,5	12 %
	1,0	12 %
	1,5	9 %
Punkt nr 2	0,0	14 %
	0,5	13 %
	1,0	9 %
	1,5	8 %
Punkt nr 3	0,0	9 %
	0,5	9 %
	1,0	8 %
	1,5	5 %
Punkt nr 4	0,0	13 %
	0,5	12 %
	1,0	10%
	1,5	7 %
Punkt nr 5	0,0	17 %
	0,5	16 %
	1,0	14 %
	1,5	12 %

Podsumowanie wyników pomiarów wilgotności

Przeprowadzone pomiary wilgotności w piwnicach budynku dały podobne wskazania. Mury były bardzo mokre. W wilgotność murów wewnętrznych wahała się między 8% a 18%. Elewacje budynków: w strefie przy terenie wilgotność murów wahała się między 18% - 10%, na wysokości do 1,5 m powyżej terenu wilgotność murów – w granicach 3 -12%.

6.2.2. Badanie rodzaju i stężenia soli w murach

Celem przeprowadzonych badań było stwierdzenie rodzaju soli, występujących w murach i określenie ich stężenia.





Badania soli w próbkach pobranych podczas oględzin obiektu



Badanie siarczków i chlorków

DR 900 przenośny kolorymetr z rejestracją danych



Klasyfikacja soli budowlanych (dane w %)

Stopień zasolenia	Azotany	Siarczany	Chlorki
Niski	<0,10	<0,50	<0,20
Średni	0,10-0,30	0,50-1,50	0,20-0,50
Wysoki	>0,30	>1,50	>0,50

Transport szkodliwych soli budowlanych odbywał się i odbywa się nadal poprzez przedostawanie się wilgoci zawierającej sole do przegród zewnętrznych przez nieszczelności w izolacji pionowej poziomej. Następnie sole, znajdujące się wcześniej w gruncie, odkładają się w murze na zewnątrz muru – w tynku i stopniowo wypełniają pory materiału przegród do ich całkowitego wypełnienia. Po czym następuje rozsadzanie porów tynku, a po odpadnięciu tynku proces niszczenia zaczyna obejmować cegły. Z uwagi na znaczne zawartości szkodliwych soli budowlanych w przegrodach (siarczanów i chlorków), celowe jest zastosowanie tynków renowacyjnych w pełnym systemie wraz z neutralizacją szkodliwych soli budowlanych.

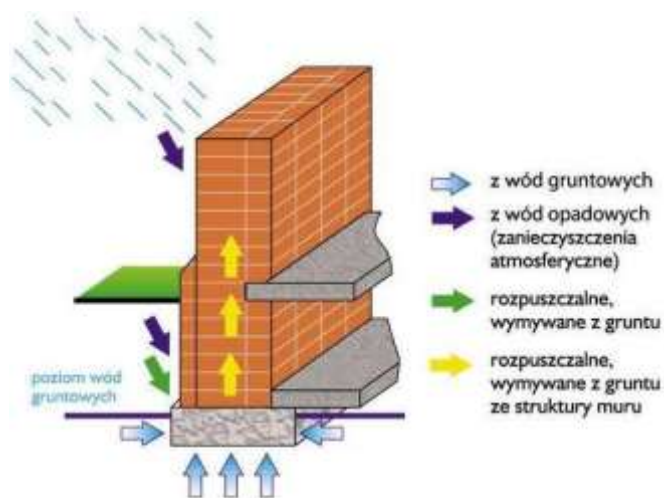
Wyniki analizy zawartości soli w murach badanego obiektu zestawiono w tabeli poniżej:

Punkt pomiaru	Stężenie soli %		
	azotany	siarczany	chlorki
Punkt nr 1 Front zewn.	0,24	1,10	0,59
Punkt nr 2 Front zewn.	0,27	0,81	0,53
Punkt nr 3 Piwnica	0,31	0,66	0,23
Punkt nr 4 Piwnica	0,42	0,69	0,38
Punkt nr 4 Piwnica	0,21	0,94	0,41

Z rezultatów badań stopnia zasolenia ścian budynku wynika, że:

- I. zawartość azotanów w próbkach jest 0,21 - 0,42
- II. zawartość siarczanów 0,66 - 1,10
- III. zawartość chlorków w próbkach 0,23 - 0,59

Sumaryczna zawartość szkodliwych soli budowlanych w pobranych z budynku próbkach jest na średnim lub wysokim poziomie, tj. przekracza wartości dopuszczalne.



Pochodzenie związków chemicznych krystalizujących w strefie odparowania.

BADANIA LABORATORYJNE**BADANIA GRZYBÓW PLEŚNIOWYCH**

Próbki do badania na ze ścian pobrano metoda odciskową (próbki utworzone z agaru z różem bengalskim).

Metoda odciskowa służy do pobrania próby i badania czystości mikrobiologicznej z powierzchni. Używa się do tego dwustronnych pasków odciskowych. Jedna ze stron, w kolorze różowym, zawiera agar z różem bengalskim, podłoże selektywne do izolacji, oznaczania liczby drożdży i pleśni ze środowiska. Enzymatyczny hydrolizat sojowy dostarcza azotu i witamin stanowiących źródło do prawidłowego wzrostu mikroorganizmów. Wysokie

stężenie glukozy jest źródłem energii, fosforan potasu jest czynnikiem buforującym. Siarczan magnezu dostarcza mikroelementów. Pozwala on na rozwój grzybów pleśniowych, jednocześnie zatrzymując rozwój bakterii. Róż bengalski oraz chloramfenikol hamują wzrost bakterii. TTC, czyli chlorek 2,3,5-trifenyloctetrazoliowy powoduje wybarwienie wyrosłych kolonii na kolor różowy, co ułatwia odczyt wyniku. Róż bengalski ogranicza dodatkowo rozrastanie się kolonii pleśni na płytce.

Druga strona próbnika – w kolorze słomkowym – jest to Tryptic Soy Agar z TTC, podłoże wzrostowe dla szerokiego spektrum mikroorganizmów. Podłoże to zawiera wyciągi peptonowe, zapewniające wzrost różnych mikroorganizmów. TTC powoduje wybarwienie wyrosłych kolonii na kolor różowy, co ułatwia odczyt wyniku. Wyniki uzyskane różnymi metodami posiewu z różnych badanych materiałów nie mogą być ze sobą porównywane. Jednakże testy wykonane tą samą techniką na tym samym typie materiału mogą być porównywane i na ich podstawie można wyciągać wnioski.

Wykonano również badania powietrza – pobór próbki powietrza nastąpił przy użyciu specjalistycznego sprzętu, umożliwiającego następnie wyhodowanie grzybów pleśni, występujących w danym otoczeniu. Użyto próbnika powietrza Biotest Hycon Standard RCS, widocznego na zdjęciu. Pobór próby trwał każdorazowo 1 minutę. W tym czasie pobierane jest dokładnie 40 litrów powietrza. Wskutek działania siły odśrodkowej kolonie grzybów pleśni osiadają na powierzchni paska, zawierającego pożywkę. Po zastosowaniu mnożnika (w tym przypadku x 25) hodowla wykazuje, jaka liczba kolonii znajduje się w jednostce przeliczeniowej, czyli w 1 m³ powietrza. Liczba ta ostatecznie jest porównywana do liczby kolonii wyhodowanych z próby porównawczej – pobranej na zewnątrz rozpatrywanego budynku.



Nie istnieją w Polsce jeszcze akty prawne, które kategoryzują jakość mikrobiologiczną powietrza bądź powierzchni wewnątrz obiektów i poszczególnych pomieszczeń. Należy jednak podkreślić, iż możliwa jest identyfikacja określonych wartości granicznych, określonych przez ludzi nauki

i specjalistów-praktyków na podstawie systematycznie dokonywanych i weryfikowanych doświadczeń i obserwacji. Niektóre osoby mogą wykazywać osobniczą wrażliwość nawet na niewielkie ilości zarodników grzybów pleśniowych, stąd niezbędne jest określenie, z jakimi pleśniami mają one do czynienia oraz w jakiej owe pleśnie występują ilości i natężeniu.

Oznaczanie stopnia mikrobiologicznego zanieczyszczenia powietrza, wyrażonego zawartością jednostek tworzących kolonie (jtk), czyli CFU (ang. colony forming units) przypadającą na 100 cm² powierzchni lub 1 m³ powietrza jest najlepszą znaną i najczęściej obecnie stosowaną miarą liczbową, określającą poziom i skalę narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne. Dlatego też większość wartości norm (wartości referencyjnych) określa się za pomocą tej właśnie jednostki. Przykładowo, **dopuszczalny poziom zanieczyszczenia grzybami strzępkowymi określany i porównywany bywa według doświadczeń dr Krzysztofika. Według niego liczba grzybów w sypialniach nie powinna przekraczać 100 jtk/m³, w pokoju dziennym – 200 jtk/m³, natomiast w kuchni – 300 jtk/m³.** Podobnie kształtują się wartości normatywne, proponowane przez organizację WHO w dokumencie „Indoor air quality. Biological contaminants (1988)” oraz „Research methods in biological indoor air pollution” (Holandia – raport z 1989 roku) dla zawartości grzybów pleśniowych w powietrzu.

0 CFU/m ³	– w środowisku wewnątrz nie powinno być patogennych i toksynotwórczych grzybów
> 5,0 · 10 ¹ CFU/m ³	– jeśli jednego gatunku, to należy podjąć działania
≤ 1,5 · 10 ² CFU/m ³	– dopuszczalne, jeśli jest to mieszanina gatunków
≤ 5,0 · 10 ² CFU/m ³	– dopuszczalne, jeśli jest to Cladosporium lub inne fitopleśnie
> 1,0 · 10 ⁴ CFU/m ³	– groźne dla zdrowia
> 5,0 · 10 ² CFU/m ³	– jeśli jednego potencjalnie patogennego gatunku, groźne dla zdrowia

Klasyfikacja stopnia zanieczyszczenia powierzchni również nie jest unormowana prawnie w Polsce. Utworzono ją na podstawie kilkunastoletnich

badania i doświadczeń. Kryteria oceny stopnia aktywacji grzybów na powierzchni przegród przedstawia tabela:

Kryteria oceny stopnia aktywacji grzybów na powierzchni przegród

Wynik (jtk/100 cm ²)	Ocena wizualna	Interpretacja wyniku
Poniżej 10 ³	Brak zmian na powierzchni	Normalny stan zanieczyszczenia, typowe dla danego obiektu warunki higieniczno – sanitarne
10 ³ – 10 ⁴	Złuszczenia powłok malarskich, plamy zawilgoceń, brak wykwitów pleśniowych	Uaktywnianie się mikroflory pleśniowej, pozostałość po aktywnym stanie w przeszłości
10 ⁵ – 10 ⁶	Wykwity pleśniowe, przebarwienia, wybrzuszenia i osypywanie tynku	Aktywny stan zagrzybienia
Powyżej 10 ⁶	Wykwity pleśniowe, nalot zarodników na powierzchni, przebarwienia, wybrzuszenia i osypywanie tynku, zapach pleśniowy	Bardzo aktywny stan zagrzybienia

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Piotrowska, Z. Żakowska, *Badania mikrobiologiczne jako istotny element ekspertyzy mykologiczno – budowlanej. Ochrona budynków przed wilgocią i korozją biologiczną*, Wydawnictwo PSMB, Wrocław 2010, ss. 132 – 140.

Poziom zanieczyszczenia grzybami pleśniowymi na badanych powierzchniach można interpretować według tablic interpretacyjnych pasków dwustronnych (dipslide). Podczas badania dokonano również odpowiednich obliczeń, które umożliwiły podanie ekstrapolowanej ilości jtk/100 cm².

Fragment paska z agarem (próbna powietrza) – kolonie grzybów pleśniowych po kilkudniowej inkubacji.



Przykładowa hodowla grzybów pleśniowych na szalce Petriego



Następnie zliczono i zidentyfikowano wyhodowane mikroorganizmy (grzyby pleśniowe) w oparciu o porównanie cech morfologicznych i fizjologicznych danej pleśni z opisanymi w kluczach diagnostycznych.

Numer próby	Miejsce poboru próby	Wynik badania – liczba oraz grzyby dominujące
1	Piwnice budynku – powietrze	Liczba grzybów pleśni - 1050 jtk/ 1 m ³ <i>Alternaria alternata, Penicillium sp., Cladosporium herbarum, Rhizopus niger, Basidiomycetes, Acremonium strictum, Aspergillus caesiellus, Aspergillus ochraceus, Aspergillus niger</i>
2	Próba porównawcza – powietrze na zewnątrz	Liczba grzybów pleśni - 550 jtk/ 1 m ³ <i>Penicillium sp., Oidiodendron flavum, Microsporium gypseum, Acremonium strictum</i>
4	Próba odciskowa – powierzchnia tynku na zewnątrz	Liczba grzybów pleśni w jtk/100 cm ² powierzchni: 2,8 x 10 ⁷ <i>Cladosporium herbarum, Oidiodendron flavum, Microsporium gypseum, Basidiomycetes</i>
5	Próba odciskowa – powierzchnia tynku na zewnątrz	Liczba grzybów pleśni w jtk/100 cm ² powierzchni: 3,4 x 10 ⁶ <i>Cladosporium herbarum, Microsporium gypseum, Penicillium sp., Candida crusei, Aspergillus ochraceus</i>
6	Próba odciskowa – powierzchnia tynku, piwnica	Liczba grzybów pleśni w jtk/100 cm ² powierzchni: 1,4 x 10 ⁷ <i>Cladosporium herbarum, Oidiodendron flavum, Microsporium gypseum, Aspergillus niger, Candida crusei, Penicillium sp.</i>
8	Próba odciskowa – powierzchnia tynku, piwnica	Liczba grzybów pleśni w jtk/100 cm ² powierzchni: 5,2 x 10 ⁵ <i>Basidiomycetes, Cladosporium herbarum, Stachybotrys chartarum, Acremonium strictum, Penicillium sp., Trichoderma viride</i>
9	Próba odciskowa – powierzchnia tynku, piwnica	Liczba grzybów pleśni w jtk/ 100 cm ² powierzchni: 4,6 x 10 ⁷ <i>Oidiodendron flavum, Microsporium gypseum, Basidiomycetes, Aspergillus caesiellus, Stachybotrys chartarum, Trichoderma viride</i>
10	Próba odciskowa – powierzchnia tynku, piwnica	Liczba grzybów pleśni w jtk/100 cm ² powierzchni: 3,9 x 10 ⁷ <i>Cladosporium herbarum, Oidiodendron flavum, Microsporium gypseum, Aspergillus niger, Basidiomycetes</i>

KRYTERIA OCENY STOPNIA AKTYWNOŚCI BADANYCH PLEŚNI

Zgodnie z kryteriami oceny stopnia aktywności grzybów pleśni (badania dr Krzysztofika) z pobranych próbek z powierzchni przegród, wyniki są rzędu 10^5 do 10^7 , co świadczy o istnieniu mikroflory pleśniowej w bardzo aktywnej formie w szczególności w pomieszczeniach piwnicy. Ilość grzybów pleśni określano po 5 - 8 dniach inkubacji w temperaturze pokojowej, natomiast gatunki/rodzaje – po ponownej inkubacji. Ilość kolonii grzybów pleśniowych przypadających na 1 m^3 była znaczna, większa niż dopuszczalne 500 jtk/m^3 w pomieszczeniach użyteczności publicznej. Liczba kolonii grzybów pleśni była większa wewnątrz budynku niż na zewnątrz (próba porównawcza), stąd wniosek, że źródło zagrzybienia znajduje się w obiekcie.

Charakterystyka niektórych wykrytych grzybów pleśni

Aspergillus caesiellus – gatunek typowy dla środowiska glebowego, rzadziej spotykany w pomieszczeniach. Może powodować alergię u niektórych osób. Brak udokumentowanego oddziaływania toksycznego zarodników tego grzyba pleśniowego. Określa się go jako patogen oportunistyczny, co oznacza, że jego niekorzystny wpływ na zdrowie i samopoczucie ludzi może się ujawnić zwłaszcza wtedy, gdy organizm ludzki charakteryzował się już wcześniej obniżoną odpornością i podatnością na zakażenia.

Stachybotrys chartarum - osoby narażone na dłuższy kontakt z grzybami pleśniowymi tego gatunku mogą wykazywać objawy infekcyjne i/lub alergiczne: nieżyt nosa, zapalenie zatok, zapalenie krtani, zapalenie oskrzeli, zapalenie pęcherzyków, zapalenie spojówek, zmiany skórne, obniżenie odporności układu immunologicznego, chroniczny stan zmęczenia (chronic fatigue syndrom).

W skrajnych przypadkach z powodu uszkodzenia układu immunologicznego **może dojść do zgonu.**



Stachybotrys chartarum – hodowla na szalce Petriego, fotografia własna Autora

Grzyb ten najczęściej lokalizuje się na materiałach z wysoką zawartością celulozy i niskim poziomem azotu, jak: płyta pilśniowa, ściany gipsowe, papier, płótno, drewno czy kurz.

Basidiomycetes – na elemencie drewnianym zaobserwowano również kolonie podstawczaków. Jest to klasa grzybów, do których należy grzyb domowy właściwy, niszczący ze znaczną siłą elementy drewniane budynków, a także inne materiały organiczne.

Penicillium sp. – rodzaj grzybów pleśni rozpowszechnionych w środowisku życia człowieka. Charakteryzuje się budową strzępkową. Na końcach strzępek powstają zarodniki (konidia) - tworzące łańcuszki. Nadaje to strzępkom kształt pędzelków. Na produktach spożywczych najczęściej tworzy zielony nalot (pleśń). Może powodować alergie, zwłaszcza, gdy występuje w znacznych ilościach. Jest powszechnie występującym saprofitem, jednak jego wzrost zależy w dużej mierze od znacznych ilości soli mineralnych oraz wody.



Penicillium sp. – fotografia własna Autora

Cladosporium herbarum – występujące w mieszkaniach, rozkłada celulozę i wiele innych związków. Wytwarza ochratoksynę o działaniu podobnym do bardzo groźnych mikotoksyn. Jest patogeniczny dla ludzi, silnie alergizujący. Jego bardzo lekkie i liczne zarodniki unoszą się często w powietrzu pomieszczeń i na zewnątrz budynków.

Optymalna temperatura dla jego wzrostu to 18-28 st. C. Pojawić się może na produktach żywnościowych, zarówno świeżych, jak i mrożonych. Jest najliczniej reprezentowany w powietrzu (do 90 %) spośród wszystkich zarodników grzybów. Występuje we wszystkich strefach klimatycznych w różnych typach gleb. Można je spotkać na gnijącym materiale organicznym, np. na opadłych liściach



Cladosporium sp. – fotografia własna

Aspergillus niger. Gatunek ten wywołuje alergię oraz objawy o charakterze Organic Dust Toxic Syndrome (ODTS) u osób narażonych na wdychanie pyłu zanieczyszczonego zarodnikami *A. niger*. Grzyby z tego rodzaju są rozpowszechnione w środowisku i wywołują całą gamę schorzeń pneumonologicznych, w zależności od stopnia jego inwazyjności i odporności atakowanego organizmu. Wyróżnia się tu kolonizację saprofitującego grzyba, inwazyjną grzybicę płuc oraz schorzenia alergiczne, takie jak zewnątrzpochodne zapalenie pęcherzyków płucnych, zapalenie zatok, alergiczną aspergilozę oskrzelowo-płucną (AAOP) i astmę. Dość szeroko opisano objawy ODTS u pracowników wytwórni kwasu cytrynowego. Występowały one jako wysypki na skórze rąk, bólu głowy, duszności, uczucia zmęczenia i ogólnego osłabienia. *A. niger* może również działać toksycznie wytwarzając różne metabolity, z których najbardziej toksyczne są malformina C

i nafto- γ - gwinon. Bardzo często wywołuje grzybicę ucha u ludzi, chorobę płuc przypominającą gruźlicę, może powodować alergiczne zapalenie oskrzeli.



Grzyb gatunku *Aspergillus niger* widziany pod mikroskopem – fotografia własna Autora

Candida krusei to grzyb chorobotwórczy, drożdżak z rodziny Candida. Drożdżaki te występują na całym świecie i dopiero przy wystąpieniu sprzyjających warunków wywołują specyficzny rodzaj grzybicy, którą nazywa się kandydozą lub drożdżycą. *Candida krusei* to grzyby, które mogą zaatakować nie tylko osoby dorosłe, ale również dzieci. Przy odpowiednich dla siebie warunkach zaczynają niebezpiecznie się namnażać, atakując kolejne organy. Sama ich obecność jednak nie świadczy już o wystąpieniu skażenia.

Rozwojowi tych grzybów sprzyjają:

- obniżona odporność człowieka,
- zachwianie jego naturalnej flory bakteryjnej.

Spadek odporności może być już wcześniej wywołany różnymi chorobami, złą dietą czy okresem wzmożonych zachorowań. Przy zaburzeniach mikroflory bakteryjnej drożdżaki *Candida krusei* „wykorzystują okazję” i zaczynają namnażać się w zwiększonej ilości. Wówczas może dojść do zakażenia.



Candida krusei. Źródło: http://www.allposters.co.uk/-sp/Candida-Krusei-Pseudohyphae-Posters_i4259671_.htm

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

Alternaria alternata jest gatunkiem reprezentującym klasę grzybów niedoskonałych, jednym z najważniejszych w alergologii i najlepiej poznanych. Jest grzybem kosmopolitycznym, uważanym obok *Cladosporium cladosporoides* za dominujący w środowisku zewnętrznym. Obecny jest w glebie, na żywych i obumarłych częściach roślin oraz na produktach żywnościowych (np. czarne plamy na pomidorach). W środowisku wewnątrzdomowym znajduje się w kurzu domowym, na zawilgoconych ramach okiennych, ścianach i sufitach. Wytwarza bardzo charakterystyczne zarodniki konidialne o kształcie elipsoidalnym. Jeden z końców, obejmujący 1/3 długości jest nieco węższy. Zarodniki osiągają dość duże rozmiary. Obecność 100 zarodników gatunku *Alternaria alternata* w 1 metrze sześciennym powietrza uznano za stężenie progowe odpowiedzialne za wystąpienie objawów chorobowych u osób uczulonych. Stężenia tej wielkości notowane są najczęściej późnym latem.



Alternaria alternata - hodowla na szalce Petriego, fotografia własna Autora

Rhizopus niger - Powoduje mokro, bladobrazową miękką zgniliznę wielu owoców i warzyw. Szczególnie dotkliwe bywa to zjawisko w składach słodkich ziemniaków, brzoskwiń i truskawek. Znane jako "wąsy" z powodu obfitego wzrostu grzybni. Nieszkodliwy lub bardzo mało szkodliwy dla zdrowia ludzi.

Trichoderma viride – najczęściej spotykana na rozkładającym się drewnie. Posiada zdolność do rozkładu celulozy. W wielu obiektach intensyfikuje rozkład materiałów wykończeniowych, np. płyty kartonowo – gipsowej, a także składowanych przedmiotów takich jak: papier, skrzynki czy tkaniny.

Acremonium strictum – pleśń o patogennym oddziaływaniu na organizm człowieka. Jest to gatunek saprofityczny, pochodzący z martwych roślin i zwierząt. Długotrwały kontakt drogą wziewną lub spożycie produktów nim skażonych może powodować zapalenia stawów, kości i szpiku, zapalenie otrzewnej, zapalenie płuc.

Microsporum gypseum – grzyb geofilny (pochodzący z podłoża glebowego). Wywołuje stany zapalne skóry głowy u ludzi, atakuje również skórę rąk, dłoni, stóp. Dokonuje tzw. perforacji włosów. Szczególnie narażone na ataki tego grzyba bywają dzieci. Występuje na całym świecie. Tempo jego wzrostu i rozmnażania jest bardzo szybkie.

Wymienione gatunki grzybów pleśniowych wytwarzają tzw. MVOC (microbial volatile organic compounds), czyli związki zapachowe, mające negatywny wpływ na samopoczucie oraz zdrowie ludzi. Dłuższa inhalacja tych związków może doprowadzić do pewnych uszkodzeń w obrębie górnych dróg oddechowych. Wydzielanie MVOC wiąże się również z powstaniem Syndromu Chorego Budynku (SBS – Sick Building Syndrome). U ludzi dolegliwości związane z nim przejawiają się najczęściej poczuciem braku komfortu, bólem głowy, oczu, zapaleniem gardła, suchym kaszlem, zawrotami głowy, mdłościami, trudnościami w koncentracji, nadwrażliwością na zapachy, znużeniem, apatią. Te objawy, o charakterze głównie neurotoksycznym, nasilać się mogą, jeśli stężenie aerozolu w powietrzu wzrośnie.

7. PRZYCZYNY DESTRUKCYJNYCH ZJAWISK, ZACHODZĄCYCH W OBRĘBIE OBIEKTU

Źródła i przyczyny zawilgocenia budynku

Głównymi źródłami zawilgoceń budynku są:

- zawilgocenia powierzchni ścian poprzez wody opadowe, nieprawidłowo odprowadzone od budynku,

- wody opadowe, przenikające przez górne warstwy gleby, omywające ściany zewnętrzne, które następnie przedostają się przez nieszczelne opaski do gruntu i do ścian fundamentowych,
- zawilgocenie ścian w wyniku oddziaływania wody rozproszonej (niewłaściwe wykonanie, uszkodzenie lub brak rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich, napływ wód opadowych w wyniku źle ukierunkowanego spadku terenu wokół budynku i niewłaściwie odprowadzonych wód opadowych i stokowych od budynku),
- niesprawne izolacje poziome i pionowe elementów ścian.

8. WNIOSKI

Na podstawie szczegółowych oględzin, przeprowadzonych badań i obliczeń wilgotnościowych sformułowano następujące wnioski dotyczące stanu technicznego obiektu, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień wilgotnościowych:

- ogólny stan techniczny obiektu z punktu widzenia inżynierii budowlanej jest niedostateczny,
- warunki panujące wewnątrz pomieszczeń uznaje się za szkodliwe dla zdrowia z uwagi na:
 - rozwój grzybów znanych jako toksyczne i alergizujące,
 - oddziaływanie grzybów na elementy organiczne,
 - szkodliwe oddziaływanie wilgoci na elementy budynku i pogorszenie mikroklimatu pomieszczeń,
- szkodliwe technicznie oddziaływanie soli wielokrotnie krystalizujących w murach,
- zły stan techniczny tynków wewnętrznych i wymalowań.

Podsumowując powyższe wnioski:

- budynek dworu należy przeznaczyć do remontu.

9. ZALECENIA

Na podstawie szczegółowych oględzin i wykonanych odkrywek, przeprowadzonych badań wilgotnościowych sformułowano następujące zalecenia dotyczące poprawy stanu technicznego budynku. Prace remontowe oparto na bazie materiałów firmy Bostik, z możliwością zastosowania innych o parametrach równoważnych lub lepszych.

Należy wykonać na kolejnych elementach budynku następujące prace:

9.1.1. Piwnice, izolacje poziome i pionowe

- 9.1.1.1. Budynek odkopać. Usunąć starą izolację i luźną zaprawę, a także inne, odspojone elementy. Wykonać wyrównanie nierówności podłoża: niewypełnione fugi, nierówności, zagłębienia należy uzupełnić na bazie zaprawy mineralnej z dodatkiem Hey'Di Haftemulsionkonzentrat. Na wyrównanym podłożu wykonujemy izolację pionową masą bitumiczną Bostik Dickbeschichtung 2K w ilości 5 l/m². W świeżo nałożoną masę bitumiczną wkleić bez zakładów fizelinę Sicherheitsvlies, a następnie wygładzić ją przy pomocy gładkiej pacy.
- 9.1.1.2. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac, zwłaszcza wewnątrz pomieszczeń, przeprowadzić dezynfekcję (odgrzybianie i usuwanie innych mikroorganizmów). Celem tego zabiegu jest ochrona zdrowia osób, wykonujących te oraz dalsze prace renowacyjne.
- 9.1.1.3. **Podczas prac renowacyjnych niezbędne jest używanie środków ochrony osobistej: masek, okularów ochronnych, rękawic.**

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

- 9.1.1.4. Miejsca skażone grzybami i glonami zmyć wodą pod ciśnieniem – strumień wody kierować lekko pod kątem, aby umożliwić stopniowe wypłynięcie skażeń wraz z wodą. Następnie należy odczekać 2 - 3 dni, w celu osuszenia powierzchni muru, następnie powierzchnię muru należy odkazić preparatem Bostik Entferner. Osuszenie jest konieczne, ze względu na fakt, że preparat może penetrować wyłącznie kapilary niewypełnione wodą (pochodzącą z wcześniejszego czyszczenia ciśnieniowego). Zużycie preparatu Schimmel Entferner przy dwukrotnej aplikacji: ok. 0,2 – 0,3 l/m².
- 9.1.1.5. Wykonać izolację poziomą metodą żelową na poziomie projektowanej posadzki piwnicy, nawiercając otwory w dwóch rzędach i wypełniając je preparatem Bostik Hey'Di Kiesey Injektcreme.
- 9.1.1.6. Wypełnienie pustek przed iniekcją oraz ostateczne zapełnienie otworów po odwiertach – Hey'Di Bohrlochsclamme, środek uszczelniający w proszku, o wysokiej zawartości reagującego alkalicznie kwasu krzemowego oraz metakrzemianów.
- 9.1.1.7. Skuć tynki ze ścian i stropów i wykonać tynki renowacyjne systemu Hey'Di Sanierputz Standard o grubości min. 2 cm na ścianach, na których zostanie wykonana izolacja pozioma i pionowa. Na ścianach, za którymi nie będzie możliwe wykonanie izolacji pionowej, tynki wykonać o grubości min 3 cm. Zaleca się wykonanie następujących czynności:
- 9.1.1.7.1. Odsolenie: Hey'Di Antisulfat
- 9.1.1.7.2. obrzutka Hey'Di Spritzbewurf - 1 cm.
- 9.1.1.7.3. tynk renowacyjny Hey'Di Sanierputz Standard WTA
- 9.1.1.7.4. Tynki wymalować farbą krzemianową. Farby silikatowe (krzemianowe) – są znacznie odporne na wilgoć niż farby na bazie wapna, a zarazem

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycka 53, 20-445 Lublin

charakteryzują się prawie identyczną paroprzepuszczalnością.

- 9.1.1.7.5. Zabezpieczyć powierzchnię tynku przed powstaniem kolonii grzybów pleśniowych za pomocą dwukrotnego pomalowania powierzchni preparatem Schimmel Schutz. Możliwa również aplikacja przez rozpylenie preparatu na powierzchni pomalowanej ściany.
- 9.1.1.8. Rozbiórka posadzek w nieremontowanych pomieszczeniach.
- 9.1.1.9. Izolacja pozioma posadzek w nieremontowanych pomieszczeniach : Hey`Di Dickbeschichtung 2K (izolacja bitumiczna dwuskładnikowa) w ilości 3,5 l/m² lub SK 3000 (samoprzylepna
- 9.1.1.10. Izolacja pozioma posadzki musi łączyć się z izolacją poziomą ścian
- 9.1.1.11. Zapewnić pomieszczeniom sprawną wentylację. Celem usprawnienia wymiany powietrza w pomieszczeniach piwnicznych zamontować nawiewniki w oknach – zaleca się sterowane ręczne, typu EFR (przykładowy producent: Aereco), gdzie użytkownik decyduje o położeniu przysłony w jednej z 5 pozycji. Łatwo dostępny na obudowie suwak pozwala na ustalenie ilości dostarczanego powietrza.

9.1.2. Elewacje

- 9.1.2.1. Do wykonywania i naprawy gzymsów ciągnionych oraz prefabrykowanych elementów gzymsów należy wykorzystać zaprawę drobno lub gruboziarnistą Hey`di Sperrmortel Fein lub Hey`di Sperrmortel. Pęknięcia w elewacji poszerzyć w kształcie litery V i wypełnić zaprawą Hey`di Sperrmortel Fein. Gzymsy wykonać ze spadkiem od budynku.

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycka 53, 20-445 Lublin

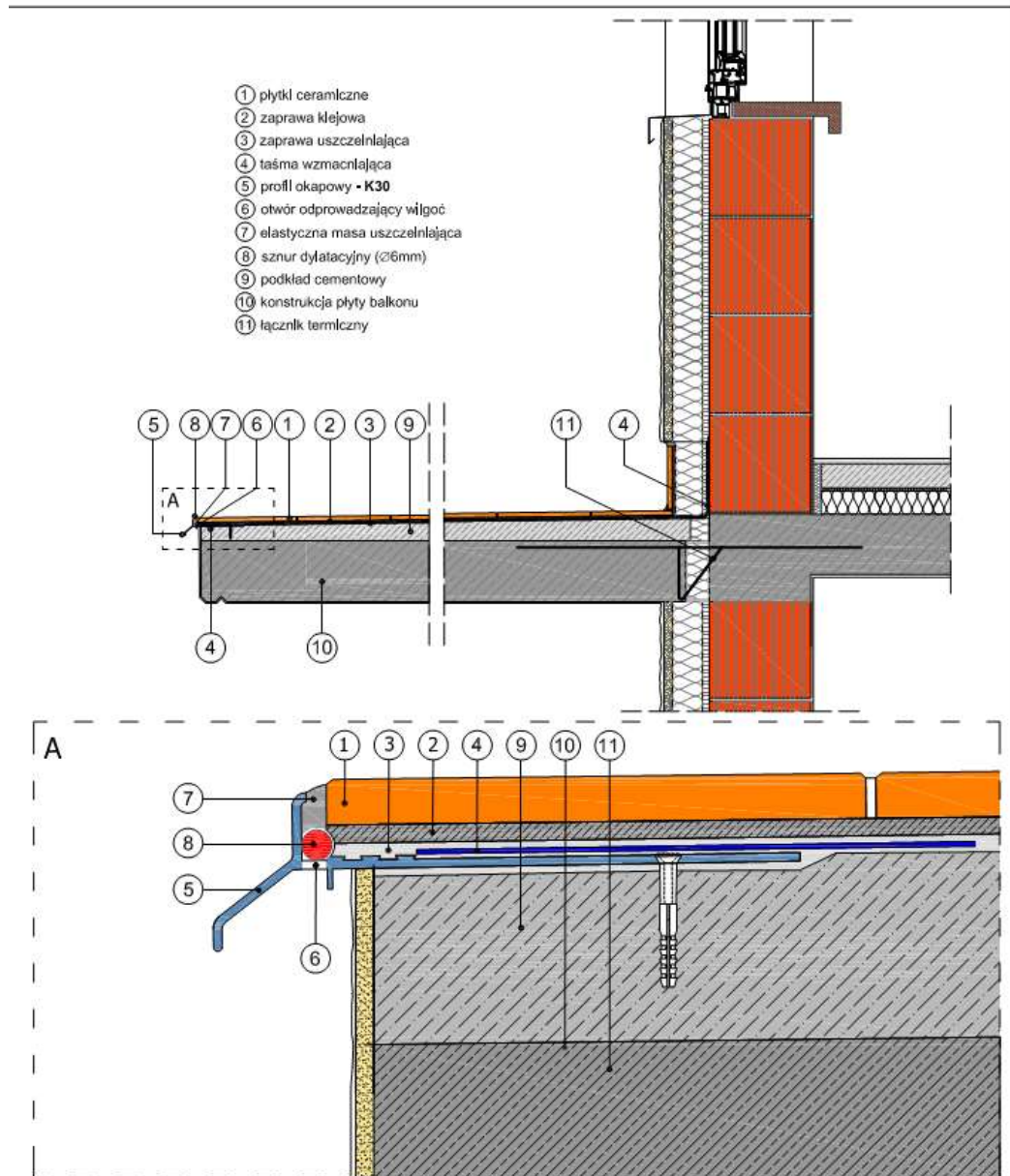
- 9.1.2.2. Miejsca, gdzie usunięto odspojony na elewacji tynk uzupełnić gotową zaprawą Hey`di Trasszemenmortel (max 1 cm w jednym cyklu roboczym).
- 9.1.2.3. Całą elewację zagruntować gruntem Ardal Grundfestiger z wodą 1:1
- 9.1.2.4. W miejscach szczególnie zawilgoconych w wyższych partiach budynku wykonać tyki renowacyjne, w pozostałych miejscach tynki wapienno – cementowe.
- 9.1.2.5. Powierzchnię elewacji wyszpachlować szpachlą Renotherm FS natomiast tynki renowacyjne szpachlą Hey`di Feinoberputzweiss lub Hey`di Sanierputz WTA fein,
- 9.1.2.6. Budynek należy wymalować farbami krzemianowymi,
- 9.1.2.7. Gzymsy dodatkowo należy zabezpieczyć preparatem hydrofobowym Hey`di Siloxan,
- 9.1.2.8. Wykonać ukształtowanie terenu oraz opaski ze spadkiem od budynku,
- 9.1.2.9. Wykonać poprawnie wszystkie obróbki blacharskie, wykorzystując gotowe profile np. producenta Renoplast.

Zapewniają one większą trwałość płyty np. balkonu czy tarasu.



Przykład zastosowania jednego z profili – tu: typ K 30

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA PROFILU OKAPOWEGO **K30**: BALKON BEZ OCIEPLENIA
- POSADZKA CERAMICZNA



Schemat montażu na balkonie. Dostępne są profile różnego rodzaju (w tym: z uchwytem na rynny) i przystosowane również do tarasów nad pomieszczeniem ogrzewanym czy tarasów naziemnych. Do tarasu o zaokrąglonym kształcie profile wykonywane są na indywidualne zamówienie

9.1.3. Opaski wokół budynku

9.1.3.1. Opaski winny być szczelne i posiadać spadek na zewnątrz, od budynku. Należy je zaprojektować oraz

wykonać w ten sposób, by podbudowa stanowiła szczelne podłoże, uniemożliwiające wnikanie wód opadowych w bezpośrednim sąsiedztwie ścian zewnętrznych. Właściwym rozwiązaniem będzie wymieszanie piasku z cementem.

9.1.3.2. Opaskę można wykonać z materiałów naturalnych, np. płyt kamiennych regularnych bądź łupanych. Przy założeniu, że podbudowa jest szczelna, płytki można zarówno łączyć zaprawą bądź pozostawić luźno.

9.1.3.3. Jedno z proponowanych rozwiązań: „kamienny dywan”. Uwaga: krawężnik pominąć lub wykonać go tak, by ew. jego wysokość nie wystawała ponad powierzchnię opaski. Kamienny dywan umożliwia zupełnie pominięcie krawężnika, jak na fotografiach poniżej.



Źródło: materiały reklamowe firmy wykonawczej, internet



Wykończenie płyty (tu: stopnia na tarasie), bez użycia listew wykończeniowych i innych, dodatkowych elementów (np. profili brzegowych) z tworzyw sztucznych, metali itp. Z tego powodu jest to metoda korzystna, estetyczna i może być stosowana z powodzeniem również w budynku zabytkowym.

Poniżej: opis technologii wykonania.

Novaflex LG 256 – żywica do wykonywania tzw „kamiennego dywanu”

Płynna żywica poliuretanowa do wykonywania estetycznych „kamiennych dywanów” na alejkach, tarasach, balkonach, przejściach itp.

"Kamienny dywan" jest trwały, łatwy w utrzymaniu, elastyczny, odporny na promieniowanie UV i ścieranie, na obciążenia mechaniczne, tworzy warstwę drenującą. Daje efekt z połyskiem.

Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być czyste, suche, odpylone, otwarte, pozbawione wszystkich luźnych części, lub części zmniejszających przyczepność jak mleczko cementowe, tłuszcze smary, bitumy. W przypadku konieczności należy zastosować mechaniczną obróbkę podłoża jak szlifowanie, piaskowanie.

Przygotowanie produktu

Rozmieszać warstwę żywicy w celu ujednoczenia i następnie dodać utwardzacz do żywicy i mieszać w sposób ciągły przez 3-5minuty za pomocą mieszadła elektrycznego lub pneumatycznego z max. prędkością 200 - 300obr/ów/min. tak, aby nie napowietrzyć żywicy.

„Kamienny dywan”

Należy położyć na podłoże warstwę Novaflex LG 256 za pomocą wałka welurowego w ilości ok 200g /m². Na niezwiązany primer należy nałożyć przygotowaną wcześniej mieszankę, otrzymaną z 0,8kg/m żywicy NOVAFLEX LG 256 oraz 18 kg piasku kwarcowego. W przypadku aplikacji na zewnątrz należy użyć granulacji 4/8mm. W przypadku aplikacji wewnątrz należy użyć frakcji 2/4mm. W obu przypadkach grubość układanej warstwy musi wynosić 8-10mm.

Celem uzyskania szczelności opaski, stosujemy kruszywo o małej granulacji, wierzch „dywanu” zaś jeszcze raz pokrywamy warstwą żywicy. W ten sposób woda spłynie po powierzchni, a „dywan” traci właściwości drenujące.

Zużycie: bardzo niskie: 1 kg żywicy na 25 kg kruszywa

Mieszankę można przygotowywać w betoniarnie. Wygładzić powierzchnię „kamiennego dywanu” można za pomocą Diluant 330. Profile aluminiowe lub inne metalowe można kleić za pomocą klejów na bazie SMP Bostik High Tack lub Superfix

Gotowa do ruchu pieszego po 24 h, (w temp 20 st.C)

Bardzo wygodna pielęgnacja: za pomocą wody pod ciśnieniem, ewentualnie z użyciem powszechnie dostępnych środków czystości

- 9.1.3.4. **Inne rozwiązanie opaski - wykonanie nowej opaski odwadniającej budynek** z uwagi na niedostateczny stan techniczny oraz w związku z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych, zaprojektowano nową opaskę odwadniającą betonową klasy C12/15 o gr.10,0 cm, zbrojona mikrowłóknami z

9.1.4. Oczyszczenie i impregnacja elementów z kamienia, ceramiki, fug między płytkami

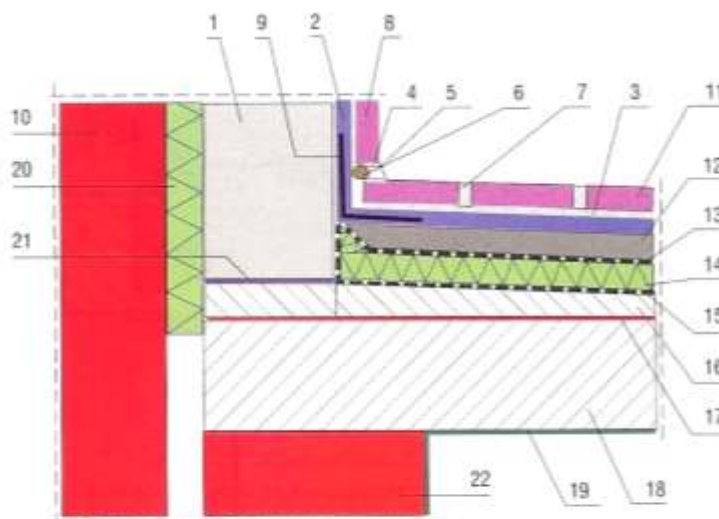
Dotyczy to płytek z piaskowca (schody, tarasy), elementów zdobniczych, murka okalającego wjazd, oraz wszelkich innych elementów, pokrytych grzybami, mchem, porostami.

- 9.1.4.1. czyszczenie mechaniczne (piaskowanie lub wodą pod ciśnieniem)
- 9.1.4.2. osuszenie, jeśli użyto wody do czyszczenia
- 9.1.4.3. uzupełnienie ubytków zaprawą Sperrmortel, zaprawą cementowo – wapienną, z dodatkiem emulsji poprawiającej szczepność i parametr elastyczności, odpowiednim kitem lub masą, wykonaną z rodzimego kamienia (np. przy uzupełnianiu piaskowca)
- 9.1.4.4. w przypadku znacznych, fizycznych uszkodzeń – wymiana elementu na nowy
- 9.1.4.5. impregnacja preparatem, zapobiegającym wnikaniu wody do wnętrza płyty, kamienia, zaprawy. Preparat Siloxan, zużycie 0,4 l/m² powierzchni przy dwukrotnej aplikacji
- 9.1.4.6. czyszczenie i impregnację powtarzać co 2 lata.

9.1.5. Tarasy

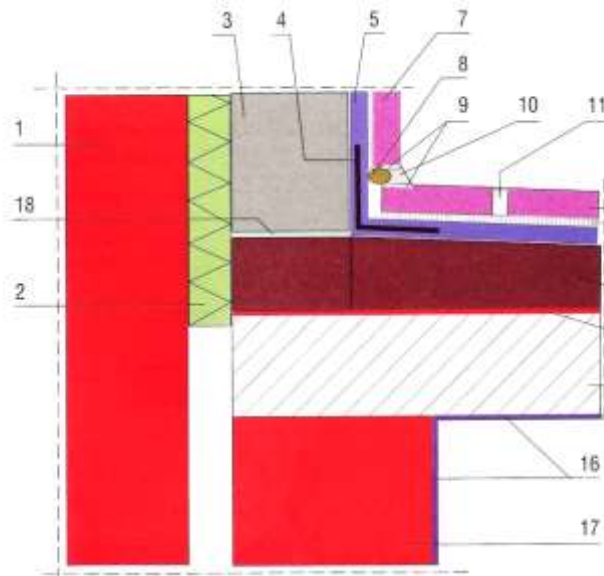
- 9.1.5.1. Usunąć obecną warstwę izolacyjną wraz ze starymi okładzinami ceramicznymi,
- 9.1.5.2. Wykonać reprofilację powierzchni tarasu wyrównując wszelkie ubytki z zachowaniem odpowiednich spadków ok. 2%. Reprofilację wykonać masą Bostik AGM, WP lub LR
- 9.1.5.3. Następnie w 2 cyklach nałożyć materiał hydroizolacyjny Ardalon 2k Plus w ilości 4 kg/m²

- 9.1.5.4. W połączenie ściana-taras wkleić taśmę Bostik Dichtband oraz przy łączeniu z obróbkami blacharskimi taśmę butylową Bostik Dichtband Specjal
- 9.1.5.5. Przy wykładaniu okładzin ceramicznych stosować klej Ardolith Flex i fugę elastyczną Flexfuge.
- 9.1.5.6. W narożnikach oraz przy dylatacjach zastosować uszczelniacz Bostik 2720 MS wraz z odpowiedniej grubości sznurem polietylenowym
- 9.1.5.7. Płytki ceramiczne na balkonach oraz kostkę na podjeździe, po uzyskaniu zgody Konserwatora Zabytków, można również zastąpić metodą „kamiennego dywanu.”



Rys. 2.35i. ze strony 200
– uszczelnienie styku tarasu nad pomieszczeniem ogrzewanym z cokołem przy ścianie dylatowanej

- 1 – murek przyścienny, betonowy lub z cegły pełnej, 2 – elastyczna zaprawa uszczelniająca, 3 – klej typu „flex”, 4 – gruntowanie pod uszczelniacz elastyczny, 5 – elastyczny uszczelniacz, 6 – sznur dylatacyjny, 7 – fuga balkonowa (szerokość min. 5 mm), 8 – cokołek, 9 – taśma uszczelniająca, 10 – sąsiedni budynek, 11 – okładzina ceramiczna, 12 – jastrych, 13 – bitumiczna izolacja przeciwwodna (np. papa termozgrzewalna, membrana bitumiczna lub membrana z tworzyw sztucznych), 14 – termoizolacja (np. styropian EPS 200 lub EPS 250), 15 – paroizolacja, 16 – warstwa spadkowa, 17 – warstwa szcpepna, 18 – płyta konstrukcyjna, 19 – farba o wysokim współczynniku oporu dyfuzyjnego (np. akrylowa), 20 – przekładka ze styropianu EPS 200 lub EPS 250, 21 – sztywna zaprawa uszczelniająca jako warstwa szcpepna, 22 – ściana

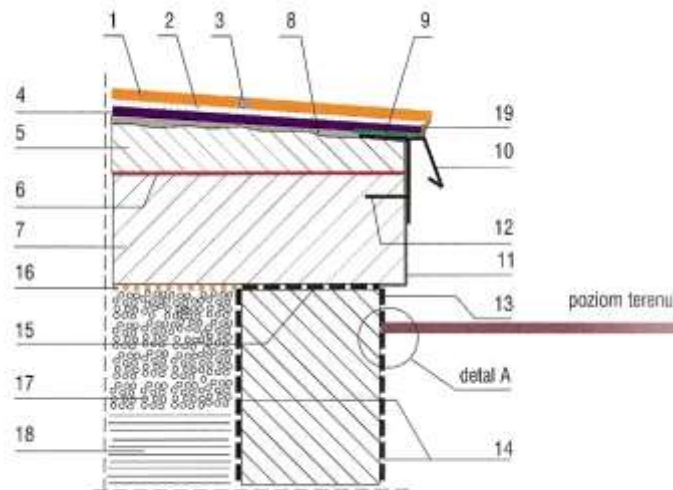


Rys. 2.35 h. ze strony 200
– uszczelnienie styku tarasu nad pomieszczeniem nieogrzewanym z cokołem przy ścianie dylatowanej

1 – sąsiedni budynek, 2 – przekładka ze styropianu EPS 200 lub EPS 250, 3 – murek przyścienny, betonowy lub z cegły pełnej, 4 – taśma uszczelniająca, 5 – elastyczna zaprawa uszczelniająca, 6 – klej typu „flex”, 7 – cokołek, 8 – szn dylatacyjny, 9 – gruntowanie pod uszczelniacz elastyczny, 10 – elastyczny uszczelniacz, 11 – fuga balkonowa (szerokość min. 5 mm), 12 – okładzina ceramiczna, 13 – warstwa spadkowa, 14 – warstwa szcpejna, 15 – płyta konstrukcyjna, 16 – farba o wysokim współczynniku oporu dyfuzyjnego (np. akrylowa), 17 – ściana, 18 – sztywna zaprawa uszczelniająca jako warstwa szcpejna

Rys. 2.25 b. ze strony 166 – taras naziemny z powierzchniowym odprowadzeniem wody

1 – okładzina ceramiczna, 2 – klej typu „flex”, 3 – fuga balkonowa (szerokość min. 5 mm), 4 – zaprawa uszczelniająca, 5 – warstwa spadkowa (jastrych zespolony), 6 – warstwa szcpejna, 7 – płyta konstrukcyjna, 8 – szpachla wygładzająca, 9 – taśma uszczelniająca, 10 – systemowy profil brzegowy, 11 – wymalowanie ochronne płyty konstrukcyjnej, 12 – kolek mocujący, 13 – izolacja pionowa z elastycznej mikrozaprawy uszczelniającej, 14 – izolacja pionowa np. z bitumicznej, grubowarstwowej masy uszczelniającej (typu KMB), 15 – izolacja pozioma, 16 – mata kubelkowa (lub folia PE), 17 – żwir płukany o uziarnieniu 8÷16 mm, 18 – zagęszczony grunt, 19 – elastyczna masa uszczelniająca (poliuretanowa lub silikonowa), nakładana po zagruntowaniu podłoża



Źródło: Maciej Rokiel, Hydroizolacje w budownictwie

9.1.6. Usunięcie grzyba domowego

9.1.6.1. Elementy drewniane, skażone grzybem domowym zutylizować

9.1.6.2. Mur, pozostający w bezpośrednim kontakcie ze skażonym drewnem, odgrzybić poprzez iniekcję preparatem Adolit M flüssig (patrz instrukcja produktu w kolejnym rozdziale)

10. 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 Hey'Di 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. Hey'Di 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 Hey'Di 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 100 g: 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: Przestrzegać rad dotyczących bezpieczeństwa pracy znajdujących się w karcie danych bezpieczeństwa. 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.

SCHIMMEL SCHUTZ

środek chroniący przed pleśnią, glonami oraz bakteriami

Odporny na wilgoć impregnat do zapobiegawczego stosowania przeciw nowym wykwitom pleśni, glonów. Nie zawiera rozpuszczalnika, ani chloru. Posiada naturalny zapach. Heydi Schimmel – Schutz jest transparentnym, niezawierającym rozpuszczalnika impregnatem ochronnym, oddziałującym długotrwale zapobiegawczo przeciw pleśni, algom, glonom oraz grzybom. Do zastosowania wewnątrz budynku.

Podłoże: Możliwość nakładania na materiały takie jak: beton, gazobeton, kamień, tapeta, mur, tynk. Podłoże musi być chłonne, wolne od gipsu oraz jakichkolwiek powłok typu: olej, tłuszcz, wykwity, bitumin, kurz itp. Powierzchnie opalone przez pleśń < 0,5 m² oczyścić przy pomocy Heydi Schimmel – Entferner, względnie Schimmel – Vernichter. Przy powierzchni > 0,5 m² usunąć nienośny stary tynk i nałożyć nowy przy pomocy Heydi Anti – Schimmel – Putz. Powłoki, zanieczyszczenia farbą, olejem itp. zrównać, względnie zmyć. W razie potrzeby należy przedsięwziąć dalsze środki przeciw tworzeniu się soli oraz wilgoci.

Obróbka: Przed zastosowaniem należy wykonać próbę. Opakowanie przed użyciem należy wymieszać przez staranne wstrząśnięcie. Metal i drewno przykryć. W zależności od chłonności podłoża należy nanosić przy pomocy pędzla, wałka lub bezpośrednio z oryginalnego spryskiwacza 1- 2 warstwy. Każda naniesiona powłoka musi przynajmniej 30 minut związać, dopiero wówczas można nanosić kolejną warstwę. Następnie można wykonywać na powierzchni kolejne operacje związane np. z tynkiem, tapetą bądź farbą.

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: środki pielęgnujące na bazie wody 1,02 g/cm², na 100 g: 1,5 g czwartorzędowe związki amoniowe; benzylo – C12 – 16 – alkilo, chlorek. BauA – Reg. - Nr. :N – 38061.

Ochrona w czasie pracy: Przestrzegać rad dotyczących bezpieczeństwa pracy znajdujących się w karcie danych bezpieczeństwa. 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.

ADOLIT – M FLUSSIG

Płynny koncentrat środka ochronnego do zwalczania grzyba domowego w murze

Właściwości: grzybobójczy, glonobójczy, dezynfekujący, długotrwałe działanie, gotowy do użycia. Adolit M flüssig charakteryzuje się wysoką skutecznością w zwalczaniu grzyba domowego z jednoczesnym zapobiegawczym działaniem przeciw rozrastaniu się grzyba w murze. Aprobata Techniczna: Z-58.2-1451

Zastosowanie: Do zwalczania grzyba domowego w murach wykonanych z cegieł i kamienia naturalnego, ponadto na betonie, tynku itp. przez malowanie lub wlewanie w otwory wykonane w murze. Inne możliwości zastosowań: Adolit M flüssig nadaje się do stosowania jako sprawdzona pod względem skuteczności działania grzybobójcza domieszka do zapraw przygotowywanych na placu budowy i stosowanych do prac renowacyjnych w starym budownictwie. Szczegóły i receptury znajdują się w "Instrukcji stosowania preparatu Adolit M flüssig jako substancji czynnej do zapraw recepturowych".

Dane techniczne:

Gęstość:	ok. 1,04 g/cm ³ w temp. +20°C
Zapach:	bez zapachu
Lepkość:	ok. 14 s w 4 mm kubku Forda
Odczyn pH:	7 - 8
Rodzaj opakowania:	Kanistry z tworzywa 5 kg, 10 kg i 30 kg
Kolory:	bezbarwny

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

Obróbka: Malowanie pędzlem, natrysk (spryskiwanie) w zamkniętych pomieszczeniach, nasączenie wywierconych otworów, właczanie pod ciśnieniem w wywiercone otwory oraz technologia pianowa. Gotowy do zastosowania 10%-owy roztwór przygotowuje się wlewając koncentrat do wody (9 l wody i 1 kg Adolit M flüssig), lekko przy tym mieszając.

Do zalewania otworów: roztwór 10 - 50%, w zależności od rodzaju muru. (chłonności). Podczas stosowania należy przestrzegać DIN 68 800-4! Dopuszczenie techniczne umieścić w miejscu stosowania produktu!

Sposób stosowania na drewnie: Zwalczanie grzyba (grzyb domowy właściwy itp.) w zaatakowanym drewnie za pomocą obecnie dopuszczonych chemicznych środków ochronnych jest niemożliwe.

Zwalczanie przeprowadza się zazwyczaj poprzez usunięcie zaatakowanego drewna. Należy usunąć grzybnię przy powierzchni, owocniki i wszystkie zaatakowane elementy drewniane do wysokości co najmniej jednego metra poza widoczny obszar ataku, w kierunku wzdłużnym. Nowe drewno i stare nie zaatakowane należy zapobiegawczo zaimpregnować przeciw insektom i grzybom.

Sposób stosowania na murze: Usunąć tynk, zaatakowane spoiny wydłutować na głębokość co najmniej 2 cm i wykonać jak opisano niżej. Zalecamy stosowanie preparatu do wysokości co najmniej 1,5 m powyżej widocznej strefy ataku. Do zabezpieczenia powierzchni stosuje się wyżej wspomniany 10%-owy roztwór. W przypadku przerostów w ścianie należy dodatkowo wykonać nasączenie otworów lub właczanie preparatu w otwory pod ciśnieniem.

Nasączenie otworów W tym celu otwory należy wywiercić w przesuniętych względem siebie rzędach pod kątem 30 - 45°, skierowane w dół, w odstępach mniej-więcej 25 cm w poziomie i 15-20 cm w pionie. Średnica otworów powinna wynosić 20 - 30 mm, a ich głębokość 15 cm mniej, niż wynosi grubość muru. W strefie podpór zakończeń belek odstępki należy zmniejszyć do 10 cm w pionie i w poziomie. W zależności od chłonności otwory zalewa się preparatem Adolit M flüssig wielokrotnie. Na zakończenie otwory wypełnia się preparatem Remmers Bohrlochsuspension.

Nasączenie otworów pod ciśnieniem. Otwory wywiercić skierowane do dołu, w formie rastra poziomo lub pod niewielkim kątem, w odstępach poziomych około 25 cm i około 20-30 cm w pionie. Średnica otworów powinna wynosić odpowiednio do pakery 18 mm, a ich głębokość 15 cm mniej, niż wynosi grubość muru. Pakery (nr art. 4109) wbijane są za pomocą nasadki do wbijania (nr art. 4104). Adolit M flüssig w postaci

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

10%-50%-owego roztworu włączany jest pod niskim ciśnieniem (3-4 bar) w mur za pomocą urządzenia do natryskiwania (wyposażonego w zawór natychmiastowego wyłączenia, wąż wysokociśnieniowy i końcówkę chwytakową). Jeżeli pakery z tworzywa nie mają zostać w murze, to na zakończenie otwory należy zamknąć preparatem Hey'di Bohrochsclamme.

W dolnym poziomym rzędzie pakerów, gdzie potrzebne jest zabezpieczenie przed wilgocią podciąganą kapilarnie, pomiędzy otworami montowany jest jeszcze jeden paker, przez który po trzech-czterech tygodniach włączany jest system uszczelniający Kiesol.

Metoda pianowa: Zgodnie z wynikami badań Federalnego Instytutu Badania i Kontroli Materiałów w Berlinie Adolit M flüssig nadaje się do stosowania metodą pianową. Dzięki tej metodzie można wykonać impregnację muru w jednym cyklu roboczym. Po nałożeniu warstwy piany o określonej grubości, w wyniku jej powolnego rozkładu środek ochronny przedostaje się do podłoża. Suchy mur należy wstępnie zwilżyć, aby uzyskać dobre, równomierne wchłanianie piany. Stężenie robocze roztworu: 10%-owy roztwór (1 kg Adolit M flüssig na 9 l wody).

Nie ma potrzeby dodawania środków powierzchniowo czynnych. Stosunek środka nasączającego do piany powinien wynosić pomiędzy 1:25 a 1:50.

Wskazówki Dla uzyskania długotrwałego efektu istotne jest zlikwidowanie przyczyn zawilgocenia, które w połączeniu z zainfekowaniem przez zarodniki spowodowało rozwój grzyba, jak również przestrzeganie norm: DIN 68 800-4: 1992-11 (ochrona drewna; Zwalczanie grzybów i insektów niszczących drewno), DIN 68 800-2: 1996-05 (ochrona drewna; Budowlane zabiegi zapobiegawcze w budownictwie naziemnym) i DIN 68 800-3: 1990-4 (Ochrona drewna; Zapobiegawcza ochrona chemiczna), Ponadto odsyłamy do instrukcji WTA 1-2-91 "Grzyb domowy właściwy" Naukowo-Technicznego zespołu Roboczego d/s Utrzymania Budowli i Ochrony Zabytków e.V. Monachium.

Środki służące do zwalczania grzyba domowego w murze zawierają substancje biobójcze. Należy je stosować wyłącznie zgodnie z instrukcją użycia i tylko w dozwolonych zakresach. Użycie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować zagrożenie zdrowia i środowiska naturalnego. Nie stosować w murze, który zgodnie z przeznaczeniem będzie miał bezpośredni kontakt z żywnością lub karmą dla zwierząt. Produkt mogą stosować wyłącznie użytkownicy profesjonalni.

Mur, na którym zastosowano preparat, należy od strony pomieszczeń mieszkalnych i przeznaczonych do stałego pobytu ludzi należy otynkować lub pokryć innego rodzaju

materiałami budowlanymi. Środek do zwalczania grzyba jest trujący dla ryb i zwierząt stanowiących ich pokarm;

Środek przeciw grzybowi domowemu nie może przedostać się do wód powierzchniowych. Należy zamówić u producenta instrukcję na temat obchodzenia się z tym środkiem do zwalczania grzyba domowego.

Narzędzia, czyszczenie

Pakery iniekcyjne, pakery plastikowe, pompy iniekcyjne z osprzętem lub urządzenie natryskowe z zaworem natychmiastowego wyłączenia, wąż ciśnieniowy z końcówką chwytakową, urządzenie pianotwórcze.

Narzędzia natychmiast po użyciu wyczyścić wodą. Brudną ciecz usunąć zgodnie z przepisami.

Zużycie / ilość nanoszonego materiału: 500 ml/m² 10%-owego roztworu, co stanowi 50 g koncentratu na 1 m². W ścianie nasączanej bezciśnie-niowo lub ciśnieniowo przez wywiercone otwory 3 kg koncentratu na m³ muru.

Substancje czynne: 20,0% benzyl-C12-18-alkyldimethyl-, chlorki 12,0% poliboranu sodowego (trójboran dwusodowy, kwas borowy 1:1)

100 g środka zawiera 20,0 g ben-zyl-C12-18-alkyldimethyl-, chlorków i 12,0 g poliboranu so-du (trójboran dwusodowy, kwas borowy 1:1)

Składowanie i kontrola jakościowa: W zamkniętym oryginalnym opakowaniu, w miejscu chłodnym i suchym. Chronić przed mrozem. Kontrola jakościowa

Jakość środków do ochrony drewna kontrolowana jest zgodnie z wytycznymi Niemieckiego Instytutu techniki Budowlanej na temat nadzoru zakładów produkujących środki do ochrony drewna. W ramach tego nadzoru zobligowani jesteśmy do uzależnienia sprzedaży naszych środków od tego, czy nabywca lub wykonawca prac zezwoli na pobranie prób powykonawczych przez odpowiednią instytucję zajmującą się badaniami materiałowymi lub odpowiedni najwyższy Urząd Kontroli Budowlanej lub działający na jego zlecenie.

Ustalenia specjalne (wyciąg)

1 Przedmiot dopuszczenia i zakres stosowania

1.1 Przedmiot dopuszczenia

Środek do zwalczania grzyba domowego zawiera substancje bio-bójcze. Należy go stosować tylko tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie działań zwalczających grzyb domowy w murze. Użycie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować zagrożenie zdrowia i środowiska naturalnego.

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

1.2 Zakres stosowania

1.2.1 O ile w Aprobacie Technicznej nie określono tego inaczej, to w działaniach zwalczających grzyba domowego prowadzonych z użyciem tego środka stosuje się postanowienia normy DIN 68 800-4: 199211 - Ochrona drewna; Zwalczanie grzybów i insektów niszczących drewno).

Środkowi przeciw grzybowi domowemu przyznano następujący symbol kontrolny: M = do zapobiegania przerastaniu grzyba domowego przez mury.

1.2.2 Środek przeciw grzybowi domowemu może być stosowany wyłącznie tam, gdzie mur został zaatakowany przez grzyba domowego i nie można go skutecznie usunąć w inny sposób (patrz DIN 68 800-4, w szczególności rozdział 2). Środek do zwalczania grzyba domowego nie może być jednak stosowany do murów, które zgodnie z przeznaczeniem będzie miało bezpośredni kontakt z żywnością lub karmą dla zwierząt. Mur, na którym zastosowano preparat, należy od strony pomieszczeń mieszkalnych i przeznaczonych do stałego pobytu ludzi należy otynkować lub pokryć innego rodzaju materiałami budowlanymi.

1.2.3 Zwalczanie mogą przeprowadzać wyłącznie specjaliści doświadczeni w zakresie ochrony drewna (odnośnie do potwierdzania wiedzy fachowej patrz przepisy o substancjach niebezpiecznych). Dopuszczalne metody nakładania opisano w akapicie 3.3, a niezbędne ilości materiału 3.5 niniejszej Aprobaty Technicznej.

3 Postanowienia dotyczące projektowania i wykonania

3.2 W trakcie stosowania środka do zwalczania grzyba domowego należy przestrzegać obowiązujących przepisów, w szczególności tych dotyczących ochrony zdrowia i środowiska (np. przepisy o substancjach niebezpiecznych) zgodnie z oznaczeniami na pojemniku (w szczególności symboli i oznaczeń zagrożeń, wskazówek dotyczących zagrożeń, wskazówek dotyczących bezpiecznego obchodzenia się z preparatem).

3.3 Środek do zwalczania grzyba domowego może być nakładany tylko technikami:

- malowania, natrysku (spryskiwania) w zamkniętych pomieszczeniach, nasączana wywierconych otworów,
- wtlaczania pod ciśnieniem w wywiercone otwory oraz technologią pianową.

3.4 Środek do zwalczania grzyba domowego dostarczany jest jako koncentrat i przed zastosowaniem musi zostać rozcieńczony.

- Stężenie robocze w przypadku nanoszenia środka do zwalczania grzyba domowego poprzez malowanie, natrysk (spryskiwanie), nasączanie otworów, wtlaczanie pod ciśnieniem lub z zastosowaniem metody pianowej wynosi co najmniej 10%.

3.5 Niezbędna ilość nanoszonego materiału w przypadku zwalczania grzyba domowego przez malowanie, natrysk (spryskiwanie), nasączenie otworów, właczanie pod ciśnieniem lub z zastosowaniem metody pianowej wynosi 500 ml/m² 10%-owego roztworu wodnego, co odpowiada 50g koncentratu na 1/m² muru.

3.6 Mur, na którym zastosowano preparat, należy od strony pomieszczeń mieszkalnych i przeznaczonych do stałego pobytu ludzi należy otynkować lub pokryć innego rodzaju materiałami budowlanymi.

3.7 Środek do zwalczania grzyba jest trujący dla ryb i zwierząt stanowiących ich pokarm; Środek przeciw grzybowi domowemu nie może przedostać się do wód powierzchniowych.

Wskazówki BHP: Identyfikacja zagrożeń: Powoduje oparzenia. Warunki bezpiecznego stosowania: Chronić przed dziećmi.

Nie przechowywać razem z żywnością, napojami i paszami dla zwierząt.

Nie jeść i nie pić oraz nie palić tytoniu podczas stosowania produktu.

Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. Zanieczyszczoną skórę natychmiast przemyć dużą ilością wody i mydła.

W przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza - jeżeli to możliwe, pokaż etykietę.

Usuwanie: Większe resztki produktu należy usuwać w oryginalnym opakowaniu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Całkowicie opróżnione opakowania należy oddać do recyklingu.

HEY'DI BOHRLOCHSCHLAMME

Mineralny, wiążący hydraulicznie środek do sylifikacji, przeznaczony do wypełniania pustych przestrzeni i pęknięć w murze.

Właściwości: środek uszczelniający w proszku o wysokiej zawartości reagującego alkalicznie kwasu krzemowego oraz metakrzemianów. Mrozoodporny i odporny na działanie soli stosowanej zimą.

Zastosowanie: Bohrlochsclamme służy do wypełniania pustych przestrzeni i pęknięć w murze. Poza tym do pobudzenia reakcji HEY'DI Kiesey/HEY'DI K6 oraz do wykańczającego wypełniania otworów nawiercanych. Bohrlochsclamme stosuje się dla wszystkich brył budynków murowanych, z betonu, kamienia, a także skały.

Dane techniczne: środek do sylikacji w proszku, wiążący hydraulicznie. **Baza:** hydraulicznie wiążący środek uszczelniający o wysokiej zawartości reagującego alkalicznie kwasu krzemowego oraz metakrzemianów. **Wiązanie:** przydatność do stosowania ok. 1 godzina, czas wiązania: ok. 1,5 godziny, koniec wiązania: po ok. 2 godzinach. **Materiał uzupełniający:** woda, HEY'DI Kiesey, HEY'DI K6. **Proporcje mieszanki:** ok. 7-8 litrów wody na 25 kg zaprawy. **Zmywacz:** woda. **Temperatura pracy:** +5°C do +35°C. **Zużycie** – ok. 1,3 kg/l otworu. **Opakowanie:** worek 25 kg. **Przechowywanie:** W miejscu chłodnym i suchym. Oryginalnie zapakowany: 12 miesięcy.

Obróbka:

Podłoże: Podłoże musi być mineralne, mocne, chłonne i bez zawartości gipsu.

Sposób użycia:

1. HEY'DI Bohrlochschlamme wymieszać z wodą do uzyskania płynnej konsystencji. Proporcje: około 3 kg zaprawy na 1 litr wody.
2. Mieszankę wlać za pomocą lejka przez nawiercone otwory do pustych przestrzeni i wypełnić je po brzegi.
3. Kiedy zaprawa jest jeszcze nie związana, nawiercone otwory ponownie rozwiercić odpowiednim narzędziem, do samego dna.
4. Przy użyciu HEY'DI K6 lub Kiesey: bezpośrednio po zastosowaniu Bohrlochschlamme stosować HEY'DI K6 lub HEY'DI Kiesey.
5. Na koniec wypełnić otwory zaprawą Bohrlochschlamme.

Czyszczenie narzędzi: Natychmiast po użyciu wodą; zaschnięte mechanicznie.

Uwagi: Przed pokryciem preparatem HEY'DI Kiesey lub HEY'DI K6 nie związane jeszcze otwory ponownie rozwiercić.

HEY'DI SANIERPUTZ STANDARD

Oddychający, hydrofobowy tynk renowacyjny na bazie cementu o dobrej paroprzepuszczalności

Właściwości: Hey'Di Sanierputz Standard charakteryzuje się wysoką przepuszczalnością wody oraz zdolnością magazynowania soli. Właściwości kondensowania wilgoci na powierzchni zapobiegają powstawaniu pleśni i utracie ciepła.

Zastosowanie: Tynk renowacyjny do napraw i remontów wilgotnych murów. Odporny na działanie mrozu i soli. Znajduje zastosowanie przy obiektach zabytkowych.

Dane techniczne: Zużycie: przy grubości warstwy 2 cm: ok. 20 kg/m². Temperatura pracy: +5°C do +35°C. Dodatek wody: ok. 3,5 l na worek 25 kg. Czas obróbki: ok. 30 minut, przy temperaturze +20°C. Opakowanie: worek 25 kg. Przechowywanie: pomieszczenia chłodne i suche.

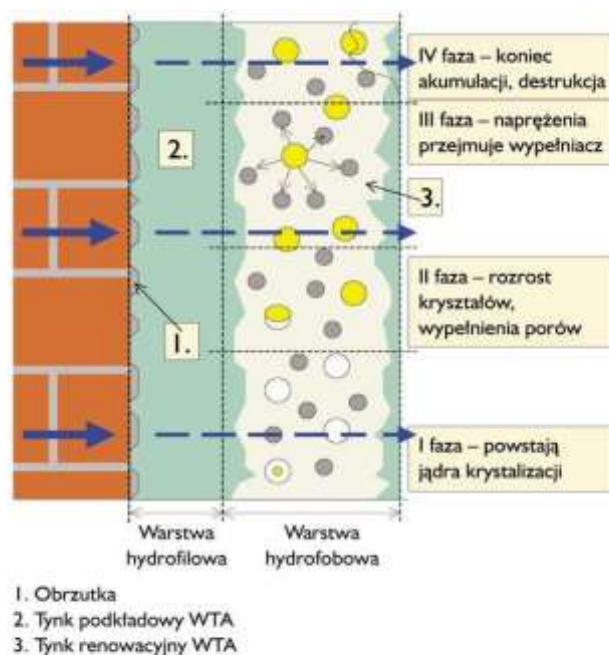
Obróbka: Podłoże: Podłoże musi być mineralne, nośne, chłonne, wolne od gipsu i innych zanieczyszczeń, np. bitumu, tłuszczu, kurzu, farb itd.

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

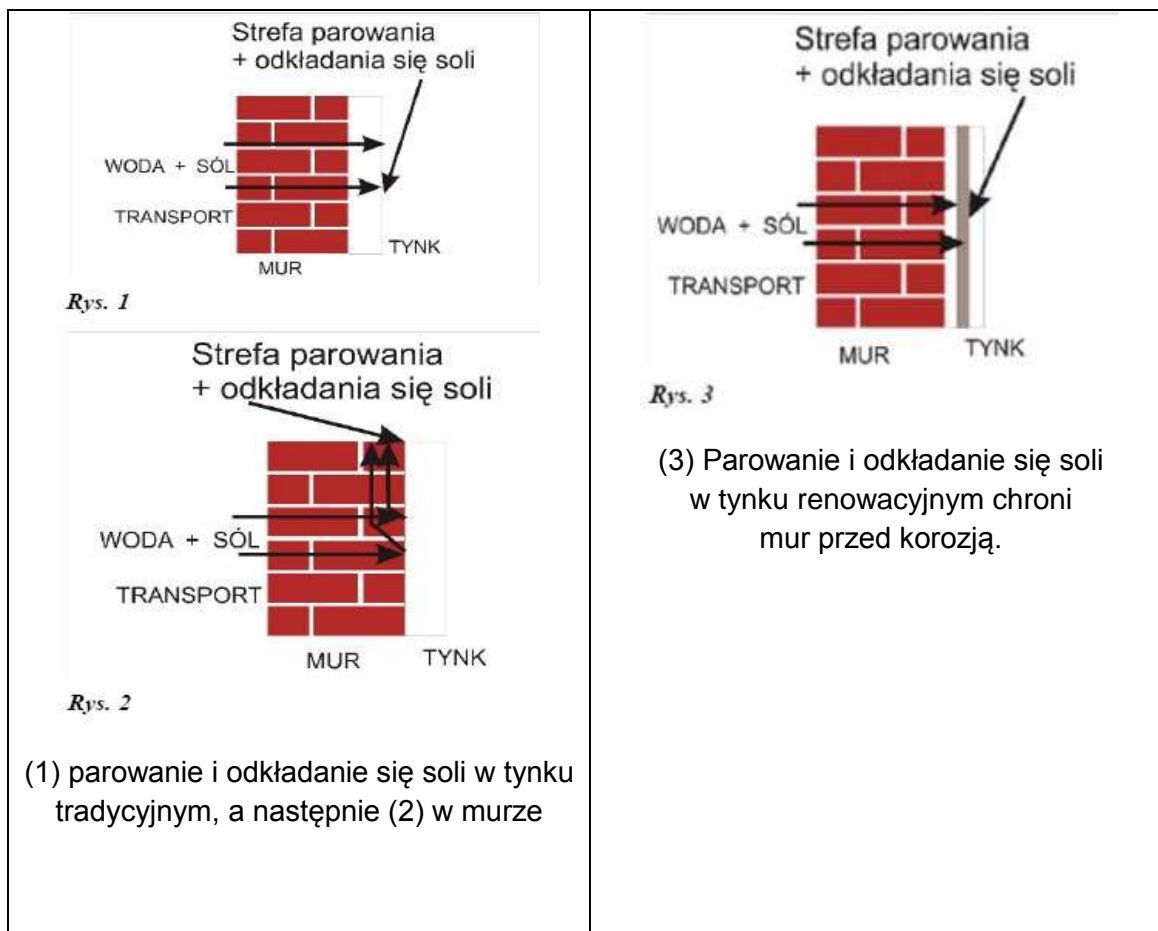
Sposób przygotowania: Należy dodać Hey'Di Sanierputz Standard do wody znajdującej się w czystym wiadrze i dobrze wymieszać za pomocą mieszadła lub miksera na wolnych obrotach. Po okresie dojrzewania, po ok. 3 minutach, wymieszać ponownie do uzyskania odpowiedniej spójności.

Czyszczenie: Narzędzia oraz miejsca zabrudzone czyścić natychmiast wodą. Zaschnięty usuwać mechanicznie lub środkiem do rozpuszczania wapna (HEY'DI Kalklöser).

BHP: Produkt zawiera cement portlandzki. Po reakcji z wodą posiada odczyn zasadowy. Możliwe są podrażnienia oczu i skóry. Należy zwrócić uwagę na zagrożenia i środki bezpieczeństwa opisane na opakowaniu i w karcie technicznej.



Budowa i zasada funkcjonowania tynków renowacyjnych WTA.



K 11 FLEX SCHLAMME GRAU – Zaprawa elastyczna mineralna szara

Dwuskładnikowa zaprawa uszczelniająca o bardzo dobrej przyczepności na podłożach mineralnych. Szybko obciążalna i odporna na działanie wody pod ciśnieniem

Właściwości: Zaprawa mineralna szara K11 Flex jest dwuskładnikową zaprawą uszczelniającą, składającą się z zaprawy suchej oraz emulsji tworzywa sztucznego o niskiej lepkości, tworzącą na podłożach mineralnych, nośnych i nie zawierających gipsu po jednorazowym przesuszeniu **niezwykle przyczepną, szybko obciążalną warstwę uszczelniającą przed wilgocią działającą na stronę negatywną**. Po utwardzeniu uszczelnienie jest **mrozo odporne i odporne na działanie wody morskiej oraz zamyka mikropęknięcia**.

Zastosowanie: Zaprawa mineralna szara K 11 Flex stanowi po jednorazowym przesuszeniu trwałe uszczelnienie przed napierającą pod ciśnieniem wodą zarówno od

strony pozytywnej, jak i negatywnej. Do uszczelniania np. piwnic, podziemnych garaży, elementów betonowych, tuneli, szybów przed wilgocią gruntu i wodą pod ciśnieniem. Zaprawa mineralna szara K 11 Flex może być stosowana również do renowacji betonów, jako zaprawa adhezyjna.

Dane techniczne: Proporcja mieszanki: 3 części wagowe proszku: 1 część wagowa emulsji tworzywa sztucznego. Przydatność do stosowania: ok. 2 godziny. Temperatura podłoża i powietrza w trakcie pracy: +5°C do +35°C. Wytrzymałość sklejenia na rozciąganie (po 28 dniach): ok. 1,6 N/mm². Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach): >17,0 N/mm². Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: >5,0 N/mm². Zużycie - 2,5-3 kg/m² (odpowiada grubości warstwy suchej 1,5-1,8 mm). Opakowanie: składnik A - worek 15 kg, składnik B - worek 5 kg. Przechowywanie: W miejscu chłodnym i suchym. Oryginalnie zapakowany: 12 miesięcy. Pełna obciążalność: Zaprawę mineralną szarą K 11 Flex można w pełni mechanicznie obciążać, okładać lub nanosić na nią kolejne powłoki po upływie 2 dni od obróbki. Po ok. 5 dniach warstwę uszczelniającą można również obciążać wodą. **Obróbka:** **Podłoże:** Mineralne podłoże musi być chłonne, mocne, nośne, równe i z pełną fugą. Duże pory, gniazda piasku, skruszałe fugi, rozstępujące się pęknięcia i podobne należy wypełnić zaprawą HEY'DI Sperrmortel. Pozostałości i elementy odspojone należy usunąć, a łączenia między sufitem a ścianą (fasety) ukształtować zaprawą HEY'DI Sperrmortel do lica. Podłoże nie może zawierać gipsu, bitumu, tłuszczu i oleju, pyłu i farb oraz żadnych środków antyadhezyjnych. Warstwy cementowo-klejowe, powłoki wapienne i środki wiążące należy sfrezować i wypiaskować. Przy uszczelnieniach od strony pozytywnej podłoża, charakteryzujące się małą wytrzymałością, należy wstępnie otynkować np. zaprawą z cementu trasowego HEY'DI Trasszementmortel. Natomiast przy uszczelnieniach od strony pozytywnej należy usunąć wszystkie tynki i stworzyć nośne podłoże. Dla murów obciążonych działaniem soli należy przed nałożeniem zaprawy mineralnej szarej K 11 Flex wykonać obróbkę antysiarczanem HEY'DI Antisulfat. Zaprawa mineralna szara K11 Flex jest zamykającą mikropęknięcia, mineralną zaprawą uszczelniającą. W przypadku pęknięć powyżej 0,1 mm należy zaplanować działania renowacyjne. Podłoże przeznaczone do obróbki należy dobrze wstępnie zmoczyć względnie dobrze nawilżyć, na tyle wcześniej, aby w momencie obróbki zaprawy uszczelniającej powierzchnia była matowo wilgotna. Wodę stojącą należy usunąć z podłoża przeznaczonego do obróbki.

Sposób użycia: Składnik proszkowy zaprawy K 11 Flex miesza się wolno obracającym się mieszadłem lub w mieszalniku ze składnikiem płynnym, aż powstanie jednolita, pozbawiona grudek zaprawa. Zaprawy K11 Flex nie wolno rozcieńczać

wodą. W celu lepszej obróbki polecamy odczekanie jednej minuty po wymieszaniu i ponowne przemieszanie zaprawy. Zaprawę nanosi się ławkowcem, szczotką lub odpowiednią natryskarką. Uszczelnienie należy nanosić w dwóch operacjach roboczych, za każdym razem pokrywając powierzchnię w 100%. Warstwa uszczelniająca musi mieć w każdym miejscu wystarczającą minimalną grubość. Każdą kolejną powłokę nanosić, kiedy poprzednia jeszcze całkowicie nie wyschła, w przeciwnym razie należy ją ponownie zmoczyć na matowo.

Kolejne prace: Nie jest konieczna obróbka wykańczająca. W czasie wiązania zaprawy szarej K 11 Flex nie trzeba dodatkowo moczyć, należy ją jednak chronić przed przedwczesnym wyschnięciem. Przez co najmniej 24 godziny powłokę należy chronić przed deszczem, silnym promieniowaniem słonecznym, a szczególnie przed mrozem. Przy uszczelnianiu od strony negatywnej polecamy nałożenie na zaprawę podkładową HEY'DI Spritzbewurf np. tynku renowacyjnego HEY'DI Sanierputz K30 lub HEY'DI Sanierputz, w celu zahamowania tworzenia się kondensatu. W obszarze podłogi, aby zapobiec uszkodzeniu uszczelnienia, należy położyć jastrych ochronny. Do wykonania wyobleń polecamy zaprawę HEY'DI Sperrmörtel z dodatkiem ok. 10% HEY'DI Haftemulsion-Konzentrat w wodzie zarobowej.

Czyszczenie narzędzi: Narzędzia oraz miejsca zabrudzone czyścić natychmiast dużą ilością wody. Zaschnięte resztki zaprawy K 11 Flex usuwać mechanicznie lub środkiem do rozpuszczania wapna (HEY'DI Kalklöser). **BHP:** Określenie ryzyka "drażniący" dla składnika A zaprawy mineralnej szarej K 11 Flex nie dotyczy suchego proszku, lecz produktu po zetknięciu się z wilgocią lub wodą (reakcja alkaliczna). Zawiera cement. Drażni oczy i skórę. Niebezpieczeństwo poważnego uszkodzenia wzroku. Możliwe uczulenie w wyniku zetknięcia ze skórą. Nie może dostać się do rąk dzieci. Unikać kontaktu z oczami i skórą. W przypadku zetknięcia produktu z oczami, oczy przemyć dokładnie wodą i skonsultować się z lekarzem. Stosować odpowiednie rękawice ochronne.

KIESEY INJEKTCREME

Krem w kartuszu do odtwarzania izolacji poziomej

Właściwości: Gotowy do użycia, jednokomponentowy krem hydrofobowy o wysokiej ilości ciał stałych. Do wykonywania blokady poziomej, hydrofobowo działający środek w kartuszy, innowacja. Blokuje występowanie wilgoci w murze. Wilgotne mury wysusza. Utrzymuje pierwotny stan muru i pomaga wyeliminować pleśń i wykwity solne.

Opis produktu: Kiesey Injektcreme jest niskolepkolepkim kremem na bazie silanu i siloksanu. Ze względu na niską lepkość, może on przenikać do najmniejszych porów i kapilar. Poprzez kontakt i reakcję z murem budowlanym Kiesey Injektcreme tworzy warstwę, barierę, która inicjuje suszenie ścian. Stal zbrojeniowa nie jest atakowana przez Kiesey Injektcreme. Kiesey Injektcreme jest наносzony łatwo i szybko przy użyciu dostępnych w handlu pistoletów do wykonywania fug, poprzez nawiercony rząd otworów.

Zastosowanie: Kiesey Injektcreme jest wykorzystywany do odtwarzania horyzontalnych barier przed wilgocią za pomocą pistoletu. Może być używany jako część środka zaradczego w przypadku wykonywania poziomej bariery ścian, które straciły szczelność.

Kiesey uniemożliwia dalszą penetrację wilgoci i zapewnia trwałe osuszenie muru. Może być stosowany do muru, do betonu, kamienia i skał. Nie stosuje się do betonu porowatego, gliny i wapienia.

Przygotowanie powierzchni: istniejące tynki około 80 cm powyżej widocznej strefy wilgoci należy usunąć. Jeśli są rozpoznawalne wcześniejsze warstwy tynku, całkowicie je usunąć. Oczyszczyć mur mechanicznie, słabą zaprawę wydrapać z fug na około 2 cm głębokości. Całą powierzchnie potraktować Hey'Di Antisulfat, fugi wypełnić Hey'Di Sperrmortel

Wiercenie otworów: Kiesey Injektcreme jest wprowadzany poprzez otwory wykonane w murze około 15 cm powyżej górnej części gleby lub posadzki. Otwory powinny być wykonane jednorzędowo z odstępami co 12-15cm. Otwory powinny mieć średnicę 12 mm, o głębokości ok. 15 mm od powierzchni końca ściany. Otwory należy wykonać wiertarką elektropneumatyczną. Przy korzystaniu z Kiesey Injektcreme w ścianach zewnętrznych piwnicy należy zbadać, czy jest uszczelnienie zewnętrznej ściany piwnicy. Przed użyciem Kiesey oczyścić otwory z pyłu wiercenia-dokładnie usunąć za pomocą sprężonego powietrza lub odkurzacza.

Temperatura aplikacji nie używać Kiesey Injektcreme poniżej +5 ° C i powyżej +25 ° C

Sposób aplikacji: Preparat Kiesey Injektcreme wprowadzać za pomocą pistoletu aż do pełnego wypełnienia otworu. Otwory po całkowitym wchłonięciu do ok. 12godz zasklepić Hey'Di Bohrlochschlamme.

Zużycie:	Grubość muru	100mm	200mm	300mm	400mm
	średnica otworu	12mm	12mm	12mm	12mm
	Głębokość otworu	85mm	185mm	285mm	385mm
	Zużycie/mb	Ok.145ml	Ok.145-290ml	Ok.290ml	Ok.435ml-580ml

Kolejne prace: Po nasyceniu materiału budowlanego preparatem Kiesey, otwory należy zamknąć zaprawa Bohrlochschlamme. Całą powierzchnię, z której usunięto tynk, pokryć antysiarczanem, a następnie w dwóch warstwach zaprawa K11 Flex. Jako wykończenie i aby zapobiec wykwitom solnym, należy nałożyć na uszczelnioną ścianę podkład adhezyjny z HEY'DI Spritzbewurf oraz tynk renowacyjny HEY'DI Sanierputz AK, K30 K30 fein lub tynk renowacyjny biały.

Dane techniczne

Kolor	szaro-biały
Gęstość g/cm ³	0,9
pH	11

HEY'DI ANTISULFAT

Niskiej lepkości roztwór wodny do obróbki murów oraz uzupełniający w kolejnych renowacjach i uszczelnieniach piwnic, jako środek przeciw szkodliwym działaniem soli.

Właściwości: Hey'Di Antisulfat reaguje z wieloma rozpuszczalnymi w wodzie solami, zawartymi w murze. Szkodliwe sole zamieniane są na siarczany trudnorozpuszczalne w wodzie, co ogranicza ich możliwości wnikania w głąb materiału murowego i nałożonego później tynku renowacyjnego.

Zastosowanie: środek uzupełniający w kolejnych renowacjach i uszczelniania piwnic, jako środek przeciw szkodliwym działaniem soli.

Dane techniczne: Gęstość: ok. 1 kg/l. Kolor: przezroczysty. Temperatura pracy: +5°C do +25°C. Zużycie: w zależności od chłonności podłoża 0,5 - 1 kg/m². Opakowanie: pojemnik 10 kg lub 30 kg. Przechowywanie: chłodne i suche miejsce, oryginalnie zapakowany 12 miesięcy.

Obróbka:

Podłoże: Podłoże musi być mineralne, nośne, wolne od gipsu i wszelkich warstw środków antyadhezyjnych, np. bitumu, tłuszczu, kurzu, farb itd. Istniejący, zasolony, tynk należy całkowicie usunąć, a lico muru wyczyścić drucianą szczotką.

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 zapewni stałej ochrony przed solami. Zalecane jest dodatkowe stosowanie innych środków (np. Kiesey, K11 Flex).

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: +5°C do +35°C. Czas obróbki: ok. 2 -3 godzin przy temperaturze +20°C. Dodatek wody: ok. 5,8 l na 25 kg. Odcień: szary. Uziarnienie: 0 do 1 mm. Gęstość: 1,2 kg/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 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.

Czyszczenie: Narzędzia oraz miejsca zabrudzone czyścić natychmiast wodą. Zaschnięty usuwać mechanicznie lub środkiem do rozpuszczania wapna (HEY'DI Kalklöser).

Bostik DICKBESCHICHTUNG 2K (DICK 2K - Hey'Di)**Uszczelnienie budowlane po stronie pozytywnej, zgodne z DIN 18195**

Zastosowanie: Stabilna, kryjąca rysy dwukomponentowa bitumiczna masa uszczelniająca do skutecznego i trwałego uszczelniania przed wilgocią gruntu i wodą pod ciśnieniem obsypanych ziemią części budowli.

Obszary stosowania: Dickbeschichtung2K jest masą uszczelniającą przed wilgocią gruntu i wodą pod ciśnieniem, przeznaczoną do wykonywania powłok ochronnych na obsypanych ziemią częściach budowli, jak piwnice, niepodpiwniczone budynki, fundamenty, płyty fundamentowe, zakończenia, przepusty rurowe itd. Może być użyta również jako klej do płyt ochronnych, drenażowych i izolacyjnych w obwodzie. Preparat ten nadaje się do wszystkich podłoży mineralnych, jak tynk, beton, jastrych, podłoża wapienno krzemowe, beton komórkowy, z pustaków i cegieł. Dickbeschichtung2K nie nadaje się do uszczelniania dachów płaskich. Uszczelnienie musi być wykonane od strony zwróconej ku przenikającej wodzie.

Właściwości: Dickbeschichtung2K jest masą uszczelniającą, niezawierającą rozpuszczalnika, nadającą się do nanoszenia szpachlą, łatwą w stosowaniu, na bazie wzbogaconej tworzywami sztucznymi emulsji bitumicznej (wzmocnionej włóknami) i odpowiednio dobranego komponentu proszkowego. Charakteryzuje się dobrą przyczepnością na podłożach suchych i lekko wilgotnych. Powłoka wyschnięta jest elastyczna, zamyka pęknięcia, jest wodoszczelna i odporna na występującą w stanie naturalnym w ziemi agresywną dla betonu wodę. Przez reakcję obydwu komponentów ze sobą, Dickbeschichtung 2K jest powłoką szybkoschnącą i odporną na deszcz krótko po nałożeniu.

Dane techniczne: kolor: czarny, temperatura pracy: +5°C do +30°C,

Czas wykorzystania: ok. 2 godzin (przy temp. 20°C)

Przygotowanie podłoża: Podłoże musi być mocne, nośne, czyste i równe oraz wolne od gniazd piasku, jam skurczowych, rozstępujących się pęknięć lub wystających pozostałości tynków, zaprawy. Na powierzchni nie mogą znajdować się pozostałości olejów, oleju do smarowania deskowania, tłuszczu, kurzu oraz innych środków antyadhezyjnych. Powierzchnie murowane należy szczelnie zafugować, a krawędzie oraz łączenia między sufitem a ścianą (fasety, długość min. 4cm) zaokrąglić. Wyoblenia w obszarze ściany/podwaliny wykonać co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem prac zaprawą Sperrmörtel. Zalecamy naniesienie powłoki z zaprawy szarej K11Flex od przedniej krawędzi betonowej podwaliny na wysokość 30cm na ścianach okalających. Zabieg ten zapobiega ewentualnemu wypieraniu masy bitumicznej przez napierającą w

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

okresie prowadzenia prac budowlanych od strony negatywnej wodę. Dickbeschichtung 2K można nanosić również na podłoże lekko wilgotne, miejsca mokre należy osuszyć, a stojącą wodę usunąć. Grubych powłok bitumicznych nie można nanosić na powierzchnie stale mokre, ponieważ w takich miejscach nie jest zapewnione całkowite wyschnięcie zaprawy. Na powierzchnie chłonne nanieść jako środek adhezyjny **warstwę gruntującą złożoną z masy bitumicznej, rozcieńczonej z wodą w stosunku 1 do 6**. Po wyschnięciu warstwy podkładowej nałożyć warstwę zasadniczą. Aby uniknąć tworzenia się pęcherzy, w piwnicach betonowych należy wykonać jako pierwszą warstwę szpachlowanie drapane z Dickbeschichtung 2K. Stare warstwy bitumiczne wymagają odrębnego przygotowania.

Sposób użycia: Przed przystąpieniem do prac wymieszać oba składniki. Zanim zostanie dodany składnik proszkowy, płynny składnik krótko przemieszać wolnoobrotowym mieszadłem. Oba składniki będą wtedy intensywnie ze sobą wymieszane na jednorodną, pozbawioną grudek masę. W zależności od rodzaju mieszadła czas mieszania wynosi od 2 do 3 minut. Ilość emulsji i proszku są optymalnie dobrane. Czas obróbki wynosi ok. 2 godzin w temperaturze elementów 20°C. Niskie temperatury wydłużają, a wyższe skracają czas obróbki. Dickbeschichtung 2 K może po wymieszaniu zostać naniesiony na powierzchnie pionowe w jednym cyklu roboczym bezpośrednio przy użyciu kielni lub gładkiej kielni w równomiernej warstwie. Do lepszego wygładzenia poleca się zwilżyć narzędzia wodą. Według odpowiednich norm i przepisów **polecamy obróbkę w dwóch cyklach roboczych. Pierwsza warstwa musi całkowicie wyschnąć, zanim zostanie nałożona druga warstwa**. Alternatywnie może być również nakładany mechanicznie odpowiednim sprzętem. Na podłożu zagrożonym pęknięciami, jak nieregularne mury, otwarte, niewypełnione zaprawą szczeliny i mury z dużych kamieni, należy wzmocnić podłoże siatką zbrojącą HEY`DI Armierungsgewebe. Polecamy to rozwiązanie również do powierzchni bardzo nierównych z dużymi zagłębieniami. Temperatura powietrza i elementów budowlanych musi wynosić co najmniej + 5°C. W czasie pracy i schnięcia na warstwę uszczelnienia nie może padać deszcz. W przypadku możliwości opadów deszczu zastosować HEY`DI Regenschutz na świeżo naniesiony Dickbeschichtung 2 K. Przed dłuższymi przerwami w pracy należy ostatecznie wyrównać i wygładzić warstwę Dickbeschichtung 2 K. Przy podjęciu prac nakładanie powłoki rozpoczyna się w miejscu jej zakończenia, nakładając jedną warstwę na drugą. Do klejenia płyt ochronnych, drenażowych i izolacyjnych preparat nakłada się punktowo na płyty i przyciska je do wyschniętej warstwy uszczelnienia. Preparat nie nadaje się do uszczelniania szczelin dylatacyjnych. Szczeliny te muszą być wymierzone i wykonane

zgodnie z istniejącymi przepisami. Środki do uszczelniania fug, mające kontakt z warstwami Dickbeschichtung 2 K, muszą charakteryzować się tolerancją bitumu.

Wskazówki dotyczące kolejnych prac: Przed kolejnymi pracami warstwy Dickbeschichtung 2 K muszą być całkowicie wyschnięte. Jest to warunek dla osiągnięcia ostatecznej skuteczności uszczelnienia oraz mechanicznej wytrzymałości. Jako ochronę warstw uszczelniających stosuje się płyty ochronne, drenażowe lub izolacyjne. Należy jednak pamiętać, iż nie mogą występować obciążenia punktowe i liniowe. Przed nałożeniem na warstwę Dickbeschichtung 2 K kolejnych produktów, należy wykonać test wzajemnej tolerancji. Również po wyschnięciu warstwy należy unikać obciążenia wodą od strony podłoża (działanie negatywne).

Czyszczenie narzędzi: Narzędzia oraz miejsca zabrudzone czyścić natychmiast wodą. Zaschnięte resztki usuwać zmywaczem HEY'DI Epoxan Reiniger.

Zużycie: przy uszczelnianiu przed wilgocią gruntu: ok. 4 – 5 l / m²

przy uszczelnianiu przed przenikającą wodą: ok. 6 – 7 l / m²

jako klej do płyt: ok. 1 l / m²

Dla płyt o dużych rozmiarach oraz dla powierzchni poziomych należy zasadniczo nałożyć warstwę o grubości co najmniej 6 mm.

Hey'Di SILOXAN - Impregnacja fasad

Właściwości: Jednokomponentowy, bezbarwny środek impregnujący do fasad na bazie siloksanów. Paroprzepuszczalny. Odporny na promieniowanie UV.

Zastosowanie: Siloxan chroni wszystkie chłonne, mineralne, nie zawierające gipsu podłoża jak mury, beton, tynk cementowo-wapienny, piaskowiec, kamienie naturalne i cement wzmocniony włóknem przed deszczem i wilgocią. Uniemożliwia przenikanie wilgoci przez elementy budowlane i powstawania następujących szkód:

- wypłukiwanie spoin
- wykwity solne i wapienne
- zabrudzenia i powstawanie plam
- powstawanie grzyba i mchu
- pogorszenie się współczynnika przenikania ciepła
- działanie mrozu

Siloxan nie nadaje się do posadzek ani jako środek uszczelniający przeciwko wilgoci znajdującej się w podłożu, ani przeciw napierającej wodzie. Siloxan można stosować na lekko wilgotnych podłożach. Siloxan w formie rozpuszczonej jest substancją bardzo szybko ulatniającą się i przez to bardzo szybko wnika we wszystkie chłonne podłoża

Zlecający	Muzeum J. I. Kraszewskiego w Romanowie	Romanów 25, 21-518 Sosnówka
Wykonawca	ADOR	ul. Zemborzycza 53, 20-445 Lublin

mineralne. Siloxan reaguje w krótszym czasie stając się nieprzepuszczalną dla wody niewidoczną warstwą, odporną na opady deszczu, która nie blokuje porów. Impregnacja jest trwała, odporna na promieniowanie UV, bezbarwna i nie tworzy filmu na powierzchni murów. Impregnacja mostkuje rysy włosowate do 0,2mm.

Dane techniczne: Gęstość ok.800g/l, punkt zapłonu: ok.38°C, lepkość ok.1 mPa/s

Stosowanie Siloxan może spowodować pogłębienie barwy podłoża. Zalecane jest przeprowadzenie testów przed użyciem na zasłoniętym miejscu.

Przygotowanie podłoża: Podłoża mineralne mogą być suche i lekko wilgotne i muszą być chłonne i mocne. Należy całkowicie usunąć pęcherze, mech i algi lub inne zanieczyszczenia i luźne warstwy. Brakujące miejsca, szczeliny, uszkodzone fugi i inne muszą zostać doprowadzone do należytego stanu odpowiednimi materiałami przed nałożeniem impregnacji. Przed impregnacją graniczące powierzchnie i części budynku, jak skrzynki pocztowe, lampy zewnętrzne, okna i inne, należy przykryć odpowiednimi materiałami. Również powierzchnie nieodporne na działanie rozpuszczalników. Unikać kontaktu z roślinami. Bieżące prace renowacyjne (np. reprofilacja) powinny zostać ukończone. Ewentualne zanieczyszczenia natychmiast usunąć.

Obróbka: Siloxanem napełnić strzykawkę i w jednym cyklu roboczym minimalnym naciskiem nanieść z góry na dół. Naniesiony pasek powinien mieć długo od 30 do 50 cm. Potem w drugim roboczym nakładać świeżo na świeżo kolejną warstwę hydrofobową. Słabo chłonne powierzchnie należy obrabiać tylko jeden raz. Można używać miękkiej szczotki lub pędzla, nanosząc pasmami. Po zakończeniu prac przez ok. 3 godziny chronić zaimpregnowaną powierzchnię przed deszczem. Temperatura obróbki Siloxanu powinna wynosić od +5 °C do +35°C i relatywnej wilgotności poniżej 80%. Nie nakładać przy bezpośrednim, silnym działaniu promieni słonecznych.

Zużycie: W zależności od chłonności podłoża, między 0,2 do 1,0 l/m²

Wielkości przybliżone na:

- betonie: 0,2 – 0,5 l/m²
- tynkach: 0,5 – 1,0 l/m²
- ceglach: 0,4 – 1,0 l/m²
- betonie komórkowym: 0,5 – 1,0 l/m²
- wapień piaskowy: 0,4 – 0,7 l/m²

Wskazane jest przed hydrofobizacją przyłożenie małej powierzchni próbnej, aby określić zapotrzebowanie Siloxanu i tym samym zwiększyć skuteczność impregnacji.

BHP: Szkodliwy dla zdrowia: może powodować szkody w płucach przy połknięciu. Nie wdychać oparów. Unikać kontaktu ze skórą. Nie powodować wymiotów przy połknięciu.

Natychmiast zasięgnąć porady lekarza, pokazać opakowanie lub informacje o produkcie.

HAFTEMULSIONKONZENTRAT

Środek do plastyfikowania, utwardzania i polepszania przyczepności wypraw

Właściwości: HAFTEMULSIONKONZENTRAT 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: HAFTEMULSIONKONZENTRAT stosuje się jako domieszkę dodawaną przy wytwarzaniu zapraw, dla polepszania ich właściwości, a w szczególności do zapraw służących do obrutki 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.

Typowe zastosowania:

- do zapraw wyrównujących oraz do naprawy miejsc uszkodzonych - umożliwia wykonanie wyprawy o cienkiej grubości warstwy,
- do wytwarzania ciągów posadzkowych (np. komunikacyjnych) niepyłących, 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 itp.
- do spoinowania murów.
- jako zaprawa służąca do przyklejania płytek ceramicznych, płytek z kamieni naturalnych i sztucznych, a także, jako wyprawa służąca do pokrywania rozmaitych płyt izolacyjnych oraz wyrobów z materiałów lekkich.

- jako domieszka służąca do zwiększania przyczepności, a także zwiększania trwałości powłok z farb wapiennych i cementowych.
- jako środek służący do wytwarzania zapraw cementowych o podwyższonej odporności na działanie substancji chemicznych.

Dane techniczne: Baza: emulsja z tworzyw sztucznych na bazie butadienu-styrolu, Ciężar właściwy: ok. 1,0 (kg = litr), Kolor: biały, Norma zużycia: zależy od sposobu zastosowania

Składowanie: przechowywać w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem w zamkniętych pojemnikach przez okres 12 miesięcy.

Przygotowanie podłoża: Przy stosowaniu HAFTEMULSIONKONZENTRAT podłoże musi być czyste, nośne i wolne od tłustych i zaolejonych miejsc. Zanieczyszczenia olejem, tłuszczem, startą gumą itp. należy starannie oczyścić ewentualnie plamy usunąć za pomocą piaskowania. Luźne wzgl. łuszczące się fragmenty podłoża należy usunąć. Podłoże nasiąkliwe należy równomiernie nawilżyć aż do stanu pełnego nasycenia (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	0 0 - 0,5 mm
2 - 5 mm	0 0 - 1,0 mm
5 - 15 mm	0 0 - 2,0 lub 0 0 - 4,0 mm
ponad 15 mm	0 0 - 8,0 mm

Najpierw należy składniki mieszać ze sobą na sucho, potem dodać roztwór wodny HAFTEMULSIONKONZENTRAT i dokładnie mieszać przez okres ok. 2 minut. Przy większych grubościach warstw wyprawy i zwiększonym dozowaniu cementu należy wyprawę wykonać w kilku warstwach. Z reguły poszczególne warstwy wyprawy wykonuje się na jeszcze mokrych warstwach poprzednich.

Dla 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 temperaturach poniżej 5°C.

Zaprawa do warstw szepnych: Poprawianie 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 rozsmarowywać (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 betonu, 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 na każdy 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 (patrz wyżej).

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 grub. 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) Zwykłe 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 szczepnej dla tynków. Na dobrze związaną obrzutkę należy nałożyć następne 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.

Wygladzanie i wyrównywanie betonu elewacyjnego:

Stosunek składników roztworu zarobowego: HAFTEMULSIONKONZENTRAT z wodą jak 1:3 do 1 : 5 Sucha mieszanka: cement z piaskiem 1 : 3 Wielkość ziaren: 0 - 1 mm

Norma zużycia: 0,7 - 1,3 kg/m² na każdy cm grubości wyprawy. Podłoża dokładnie oczyścić i dobrze nawilżyć mieszankę wg proporcji j.w., następnie rozrobić do konsystencji, dającej nanosić się szpachlą. Najpierw wykonać warstwę zapewniającą przyczepność, wcierając ją szczotką dekarską lub twardym pędzlem. Na uprzednio wykonaną mokrą warstwę zwiększającą przyczepność należy nanieść natychmiast w/w. zaprawę szpachlową rozprowadzając ją przy pomocy szpachli stalowej albo szpachli z gumy, a następnie zatrzeć i wygładzić packą stalową.

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 spoinowania, do wyokrąglenia naroży (faset):

a) do wypełniania 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 przyklejaną płytę docisnąć.

Domieszka do farb wapiennych i cementowych:

Stosunek składników wody zarobowej: Haftemulsionkonzentrat z wodą jak 1 : 1

Norma zużycia: 0,1 - 0,2 kg/m². Zamiast zwykłej wody używać wody zarobowej o ww. stosunku składników. Dzięki temu wykonana powłoka malarska wykazuje lepszą przyczepność i zwiększoną wytrzymałość na wycieranie jak również zwiększoną odporność na wypływy atmosferyczne.

Zasady pielęgnacji wykonanych wypraw ważne przy wszystkich rodzajach zastosowania środka HAFTEMULSIONKONZENTRAT:

Powierzchnie tynków, ciągów posadzkowych, miejsc narażonych na ścieranie itp. należy w okresie 5 dni od wykonania utrzymać w stanie wilgotnym, bądź też chronić od wiatru i słońca przed przedwczesnym wysuszeniem, okrywając folią polietylenową. Przy temperaturach ujemnych chronić przed mrozem.

Ważne wskazówki:

- zaprawa z dodatkiem HAFTEMULSIONKONZENTRAT powinna być intensywnie mieszana, jednakże nie "do przesady" (nie dłużej niż 1 -2 minuty), ażeby nie wprowadzić do mieszanej masy zbyt dużej ilości powietrza (powoduje to później porowatość wyprawy).
- 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 temp. poniżej 5°C.
- przy stosowaniu zapraw z HAFTEMULSIONKONZENTRAT muszą być przestrzegane reguły sztuki budowlanej tak samo jak i przy stosowaniu zwykłych zapraw cementowych.
- podkład winien być oczyszczony i starannie nawilżony, piasek używany do zapraw winien być czysty i o właściwej krzywej przesiewu (o odpowiednim uziarnieniu).
- **stosować możliwie małą ilość wody zarobowej,**
- przy nakładaniu zaprawy w kilku warstwach przestrzegać zasady: każda następna warstwa układana jest na mokrą jeszcze warstwę poprzednią,
- chronić świeżo ułożoną wyprawę przed szybkim wysychaniem,
- chronić świeżo ułożoną wyprawę przed wiatrem i skokami temperatury.

SPERRMORTEL

Gruboziarnista zaprawa do wykonywania profili ciągnionych oraz prefabrykowanych elementów gzymsów

Właściwości: Fabrycznie przygotowana mineralna sucha zaprawa, hydraulicznie wiążąca, zarabiana tylko wodą, do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych. Mrozoodporna, o właściwościach hydrofobowych, dyfuzyjna, szybkowiążąca, łatwa w obróbce, o dobrej przyczepności do podłoża.

Zastosowanie: Do wykonywania gzymsów ciągnionych oraz prefabrykowanych elementów gzymsów.

Dane techniczne: Baza: spoiwo hydrauliczne, kruszywo, modyfikatory. Kolor: szary. Gęstość: 1,8 g/cm³. Klasa zaprawy: CS IV W1 FP:B wg PN-EN 998-1:2003. Wytrzymałość na ściskanie: 20MPa. Wytrzymałość na zginanie: 4,8 MPa. Przyczepność do betonu: 0,3 MPa. Ilość wody zarobowej: 16-24%. Uziarnienie kruszywa: 0-2 mm. Wydajność: ok. 20 litrów gotowej zaprawy z worka 25 kg. Czas obróbki: ok. 60 minut w warunkach normalnych (temperatura +20° C i 65% wilgotności względnej powietrza). Temperatura aplikacji (powietrza i podłoża): od + 5 ° C do 25° C. Grubość nakładanej warstwy: od 2 mm do 40 mm. Opakowania: worki 25 kg. Czyszczenie narzędzi: wodą, bezpośrednio po użyciu.

Przechowywanie: w oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w suchym i chłodnym miejscu przez 4 miesiące. Napoczęte opakowania zużyć w jak najkrótszym czasie.

Przygotowanie podłoża: Podłoże musi być nośne, czyste, stabilne i wolne od zabrudzeń i substancji zmniejszających przyczepność. Stare, niestabilne tynki usunąć, powierzchnię muru oczyścić. Zaleca się mechaniczne oczyszczenie powierzchni - strumień wody pod ciśnieniem. W przypadku obecności starych wymalowań dyspersyjnych wykonać próby. Podobnie w przypadku stosowaniem preparatów wzmacniających podłoże. Nie stosować na zamrożone podłoża.

Sposób stosowania: Suchą zaprawę zarobić czystą wodą w ilości 4-6 litrów na worek 25 kg. Mieszanie przeprowadzać ręcznie, przy użyciu mieszadła wolnoobrotowego. Mieszanie prowadzić do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji gęstoplastycznej. Mieszanie prowadzić do uzyskania jednorodnej, homogenicznej masy. Prace wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Ważne wskazówki: Nałożoną warstwę zaprawy chronić przed silnym nasłonecznieniem, opadami itp. Po stwardnieniu zaleca się zastosowanie wymalowania/impregnacji o własnościach hydrofobowych. Powierzchnie nie przeznaczone do obróbki chronić przed kontaktem z zaprawą Renopal-GM-grob. Przygotowywać tylko takie ilości zaprawy, które można zużyć w ciągu czasu obrabialności. Do zaprawy, która zaczęła wiązać, nie wolno dodawać wody.

Zasady bezpieczeństwa: Reaguje z wilgocią/wodą silnie alkalicznie, dlatego należy chronić skórę i oczy. W razie kontaktu ze skórą dokładnie przemyć wodą. Przy kontakcie z oczami dodatkowo zgłosić się do lekarza.

BOSTIK SPRITZBEWURF

Polimerowo modyfikowana zaprawa podkładowa o dużej przyczepności, również na trudnych podłożach.

Zastosowanie

Bostik Spritzbewurf jest idealnym podkładem pod tynki na podłoża mineralne, ponieważ po związaniu tworzy przyczepną i mocną warstwę łączącą podłoże z tynkiem. Bostik Spritzbewurf gwarantuje to połączenie również dla podłoży, które normalnie uznaje się za nie nadające się do tynkowania.

Własności

Wyśmienita przyczepność na podłożach mineralnych oraz po zmieszaniu z BOSTIK Haftemulsion-Konzentrat (koncentratem emulsji zwiększającej przyczepność) na podłożach gładkich, nie chłonnych i karbonizowanych lub zwietrzałych. Preparat sam tworzy chłonne podłoże dla kolejnych warstw zaprawy tynkowej (np. tynków renowacyjnych Bostik Sanierputz lub zaprawy z cementu trasowego BOSTIK Trasszementmörtel).

Po całkowitym wyschnięciu podkład jest mrozoodporny i odporny na działanie soli, stosowanej zimą.

Dane techniczne

Zużycie: przy nanoszeniu garbowym (ok. 70% podłoża): 3-4 kg/m²

Czas pracy: ok. 2 godziny (w temp. +20°C)

Temperatura pracy: +5°C do +30°C

Zapotrzebowanie wody zarobowej: 2-4 l na 25 kg,

w zależności od żądanej konsystencji (dla lepszej przyczepności 30% wody zarobowej zastąpić koncentratem emulsji zwiększającej przyczepność)

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: ok. 7 N/mm²

Wytrzymałość na ściskanie: ok. 26 N/mm²

Rozpoczęcie wiązania: po ok. 3 godzinach

Zakończenie wiązania: po ok. 5 godzinach

Własności podłoża

Podłoże musi być mineralne, nośne, wolne od gipsu i wszelkich warstw środków antyadhezyjnych, np. bitumu, tłuszczu, kurzu, farb itd. Podłoże należy dobrze zmoczyć, na tyle wcześnie, aby powierzchnia w momencie obróbki była matowo wilgotna.

Sposób użycia

W czystym kubie przygotować wodę, dodać preparat i wymieszać odpowiednim mieszadłem. Wymieszany podkład pod tynk nakładać kielnią lub natryskiwać odpowiednią maszyną. Przy natryskiwaniu maszynowym przygotować zaprawę o nieco rzadszej konsystencji.

Dla podłoży mineralnych, gładkich, nie chłonnych i karbonizowanych lub zwietrzałych oraz w celu zwiększenia odporności podkładu na ścieranie 30% wody zarobowej zastępuje się koncentratem emulsji zwiększającej przyczepność BOSTIK Haftemulsion-Konzentrat.

Obróbka wykończająca

Świeżo naniesiony podkład chronić przed zbyt szybką utratą wody, na zewnątrz głównie przed promieniowaniem słonecznym i wiatrem, a wewnątrz przed przeciągiem i obciążeniami termicznymi oraz przed mrozem.

Kolejne prace

W zależności od sposobu nanoszenia po około 24 godzinach można nakładać wybrany tynk (np. tynki renowacyjne, zaprawę z cementu trasowego itd.).

Czyszczenie

Narzędzia oraz miejsca zabrudzone czyścić natychmiast wodą. Zasznięty usuwać mechanicznie lub środkiem do rozpuszczania wapna (BOSTIK Kalklöser).

Przechowywanie

W miejscu chłodnym i suchym. Oryginalnie zapakowany: 12 miesięcy

Opakowanie

Worek 25 kg

BHP

Produkt zawiera cement i reaguje z wodą alkalicznie. Należy chronić oczy i skórę.

Przestrzegać ostrzeżeń i wskazówek bezpieczeństwa, podanych na opakowaniach oraz w arkuszach danych bezpieczeństwa. Uwagi: GISCODE ZP 1

11. WARUNKI BHP ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA PRZY PROWADZENIU PRAC

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, układ pokarmowego oraz nerwowego, które mogą się objawiać bólami głowy, poceniem się, wymiotami, odczuciem zmęczenia, silnym pragnieniem oraz podwyższoną temperaturą. Podrażnieniom mogą ulec błony śluzowe, w skutek czego mogą powstałym przypadku stwierdzenia zakażenia lub zatrucia należy niezwłocznie skontaktować się z lekarzem lub pogotowiem ratunkowym.

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

§ 170. Środki impregnacyjne powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta.

§ 171. 1. Roboty impregnacyjne i odgrzybieniowe 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. Roboty impregnacyjne lub odgrzybieniowe powinny być prowadzone z uwzględnieniem instrukcji producenta środków służących do wykonywania tych robót.

§ 173. 1. Teren, na którym będą prowadzone roboty impregnacyjne lub odgrzybieniowe, odpowiednio oznakowuje się.

2. Teren, o którym mowa w ust. 1, przygotowuje się w sposób uniemożliwiający skażenie środowiska w przypadku rozlania impregnatu.

3. W czasie wykonywania robót impregnacyjnych lub odgrzybieniowych nie prowadzi się, na tym samym stanowisku pracy, innych robót budowlanych.

§ 174. 1. Przygotowanie impregnatów i prowadzenie robót impregnacyjnych powinno odbywać się w oddzielnych pomieszczeniach lub na wydzielonych stanowiskach pracy pod zadaszeniem.

2. Pomieszczenia zamknięte powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną i w miarę potrzeby w wentylację mechaniczną.

3. W przypadku zakwalifikowania pomieszczeń, o których mowa w ust. 1, do pomieszczeń zagrożonych wybuchem, narzędzia elektryczne i inne narzędzia w tych pomieszczeniach nie powinny powodować iskrzenia oraz powinny posiadać zabezpieczenia chroniące przed porażeniem prądem elektrycznym.

4. Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone poręczami przed wejściem osób postronnych.

5. Miejsca i pomieszczenia wymienione w ust. 1, 3 i 4 należy zaopatrzyć w sprzęt przeciwpożarowy dostosowany do rodzaju impregnatu.

§ 175. Prowadzenie robót impregnacyjnych w pomieszczeniach zamkniętych powinno mieć zapewnioną kontrolę stężenia substancji i preparatów chemicznych w powietrzu. Wartości tych stężeń w środowisku pracy nie mogą przekraczać najwyższych dopuszczalnych stężeń.

§ 176. Osoby wykonujące roboty związane z przygotowaniem podłoża pod impregnację i narażone na pylenie powinny być wyposażone w środki ochrony indywidualnej.

§ 177. Przy impregnowaniu elementów obiektu wchodzących w skład konstrukcji należy przestrzegać następujących zasad:

1) przewody i urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć przed działaniem impregnatu;

2) do oświetlenia stanowisk pracy stosować lampy elektryczne zasilane prądem o napięciu bezpiecznym.

§ 178. Materiały budowlane impregnowane mogą być użyte do montażu dopiero po pełnym wyschnięciu impregnatu.

§ 179. Zabronione jest zbliżanie się do otwartego ognia w odzieży zanieczyszczonej impregnatem.

§ 180. 1. Środki oleiste należy podgrzewać na słabym ogniu, w naczyniach z pokrywami lub w beczkach z wykręconym czopem, pod nadzorem wykwalifikowanego pracownika.

2. W czasie podgrzewania należy chronić środek oleisty przed opadami atmosferycznymi i nie można przekroczyć temperatury zapłonu tego środka.

3. Roztwory wodne soli oraz płyny oleiste można podgrzewać na otwartym ogniu w odległości nie mniejszej niż 10 m od obiektów murowanych i 15 m od obiektów drewnianych.

4. Podgrzewanie pasty impregnacyjnej może odbywać się wyłącznie w specjalnie do tego celu przeznaczonych naczyniach.

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

§ 182. 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.

3. Podgrzewany impregnat może być pobierany wyłącznie po zgaszeniu otwartego ognia.

§ 183. 1. Załadowywanie i wyładowywanie drewna z wanien i basenów powinno być zmechanizowane.

2. Wanny i baseny po napełnieniu drewnem powinny zostać przykryte.

§ 184. W czasie wykonywania robót impregnacyjnych i odgrzybieniowych:

1) metodą iniekcji - należy przestrzegać przepisów dotyczących robót z urządzeniami ciśnieniowymi;

2) metodą bandażowania - należy stosować pędzle do nanoszenia impregnatów przed przygotowaniem bandaży;

3) metodą suchej impregnacji - należy miejsce jej stosowania zabezpieczyć przed przeciągami.

§ 185. Wchodzenie do basenów i wanien w celu wykonania prac konserwacyjnych jest możliwe wyłącznie po opróżnieniu i przewietrzeniu tych basenów i wanien, a wchodzący pracownicy powinni być asekurowani i zabezpieczeni linką bezpieczeństwa.

§ 186. 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. 1. W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych i odgrzybienionych 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 Społ. z 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy,
- Rozporządzenie Min. Zdr. z 1.12.2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy
- Ustawa z 11.1.2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych,
- Rozp. Min. Zdr. z 3.7.2002 r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego,
- Rozp. Min. Zdr. z 2.9.2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych,
- Norma PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - 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.

Przepisy ogólne

- Pomieszczenia powinny być dobrze oświetlone wentylowane zaopatrzone w sprzęt ppoż. dostosowany do natury i rodzaju impregnatu. Przepisy BHP powinny być wywieszane 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, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.
- Miejsca, w których wykonywane są roboty impregnacyjne, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska środkami impregnacyjnymi.
- 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.

Przepisy higieniczno-sanitarne

- do pracy mogą być przyjmowane jedynie osoby zdrowe,
- pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną (ubranie, kombinezon, buty, rękawice) oraz w całościowy sprzęt BHP (maski, respiratory, okulary)
- 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.

Transport i przechowywanie impregnatów

- przewóz środków impregnacyjnych powinien odbywać się w szczelnych, nie uszkodzonych opakowaniach, oznakowanych napisami typu „trucizna”, „łatwopalne”
- środki impregnacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, o dobrej wentylacji w opakowaniach zamkniętych

Ochrona środowiska

- wszelkie prace przy przygotowywaniu roztworów do impregnacji drewna budowlanego powinny być prowadzone w sposób nie zagrażający środowiska, szczególnie wód gruntowych
- wszelkie odpady powinny być zneutralizowane lub wywiezione na składowisko wyznaczone przez władze sanitarne.

Opracowała:

mgr Katarzyna Kłos

tel. kom. 535 584 000

tel. 81 444 58 11

Lublin, październik 2015 roku



**POLSKIE STOWARZYSZENIE
MYKOLOGÓW BUDOWNICTWA
WE WROCŁAWIU**

Nr 15/Sp/03/11

ŚWIADECTWO

Pan / Pani *mgr Katarzyna Klos*
 Urodzony (a) dnia *14 kwietnia* 19 *77* roku
 w *Kocku*
 uczęszczał (a) od dnia *31 stycznia* 2011 roku
 do dnia *18 marca* 2011 roku
 na kurs **MYKOLOGICZNO-BUDOWLANY**

„OCHRONA BUDYNKÓW PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ”

obejmujący *90* godzin wykładów i *110* godzin ćwiczeń.
Pan / Pani *mgr Katarzyna Klos*
 poddał (a) się dnia *18 marca* 20 *11* roku egzaminowi,
 który zdał (a) z wynikiem *bardzo dobrym*

Wrocław, dnia *18. 03. 2011 r.*

KIEROWNIK KURSU
dr inż. Jerzy Karyś



PRZEWODNICZĄCY PSMB
dr inż. Jerzy Karyś

KOMISJA EGZAMINACYJNA:

prof. dr hab. inż. Krzysztof Jan Krajewski - przewodniczący

dr inż. Jerzy Karyś

dr inż. Krzysztof Matkowski



WOJEWÓDZKA STACJA
SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNA
w OLSZTYNIE

ZAŚWIADCZENIE Nr 6/11

Niniejszym zaświadcza się, że:

Pani Katarzyna Kłos

ukończyła szkolenie w zakresie

**„Pobieranie, przechowywanie i transport
prób do badań bakteriologicznych”**

przeprowadzone dnia 06.05.2011 r.

w Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej w Olsztynie.

Prowadzący szkolenie

02664 mgr biol. *M. Stempniewska*
DIAGNOSTA LABORATORYJNY