



Ceresit

Systemy renowacji i izolacji starych budynków

Henkel

Jakość dla Profesjonalistów



Spis treści

I.	Ceresit i historia izolacji	3
II.	Nowe możliwości dla starych budynków	4
III.	Przepona pozioma	16
	■ Odtworzenie izolacji poziomej w ścianie – metoda grawitacyjna	19
	■ Odtworzenie izolacji poziomej w ścianie – metoda ciśnieniowa	20
	■ Uszczelnienie zewnętrznych, stykających się z gruntem zasolonych ścian piwnic starych budynków	21
	■ Uszczelnienie zewnętrznych, stykających się z gruntem ścian piwnic starych budynków o niskim zasoleniu	22
IV.	Tynki renowacyjne	24
	■ Remont przy użyciu tynków renowacyjnych	33
V.	Naprawa uszkodzeń powierzchniowych	36
VI.	Rysunki techniczne i przewodnik po produktach	40



Ceresit i historia izolacji

Walka z wilgocią wdzierającą się do naszych domów jest niewiele młodsza od historii ludzkości. Już kilkaset lat temu nasi przodkowie próbowali izolować budynki przed wilgocią używając materiałów bitumicznych – z większymi lub mniejszymi sukcesami. Pierwszy, wielki przełom w tej dziedzinie dokonał się dzięki Rzymianom – nawet dziś, wiele nadal stojących akweduktów daje świadectwo ich umiejętnościom zabezpieczenia konstrukcji budynków przed wodą.

Od końca XIX wieku temat izolacji jest nierozwalnie związany z marką Ceresit. To właśnie wtedy doktor Paul Mecke opracował masę uszczelniającą noszącą tę właśnie nazwę. Już w roku 1910 pawilon Ceresit w czasie Wystawy Światowej w Brukseli, demonstrujący jakość i wytrzymałość produktów Ceresit, wywierał ogromne wrażenie na zwiedzających.

Dzisiaj firma Henkel oferuje Państwu zestaw produktów będący rozwiązaniem dla prawie wszystkich problemów – od izolacji miejsc bezpośrednio stykających się z ziemią i wykończenia wnętrz, po rozwiązania specjalistyczne, takie jak na przykład w rolnictwie. Broszura ta pozwoli Państwu zapoznać się z szeroką ofertą produktów izolujących i renowacyjnych Ceresit – podając przykłady ich użycia, informacje na temat ich składu i struktury – odnajdą tu Państwo wiele bardzo użytecznych rad.



Nowe możliwości dla starych budynków

Wieloletnia eksploatacja budynków narażonych na długotrwałe oddziaływanie niekorzystnych warunków ciepłno-wilgotnościowych, jak i zastosowanie nieprawidłowych izolacyjnych rozwiązań systemowych doprowadziła w wielu przypadkach do korozji elementów budowlanych. W wyniku tego coraz częściej dochodzi do poważnych uszkodzeń zarówno cennych obiektów historycznych, jak i budowli wzniesionych w ostatnim okresie czasu.

Ograniczona trwałość elementów budowlanych wynikająca z ich budowy fizykochemicznej przy współdziałaniu wymienionych czynników sprawiła, że zaistniała potrzeba stworzenia materiałów, które pozwolą na odtworzenie pierwotnego stanu budowli o podwyższonych walorach zarówno użytkowych, jak i estetycznych.

Wieloletnie doświadczenia i rozwój techniki, umożliwiające szczegółowe poznanie składników chemii budowlanej, pozwoliły na precyzyjne określenie przyczyn korozji i opracowanie skutecznych metod ich zwalczania. Długotrwałe badania doprowadziły do stworzenia materiałów umożliwiających renowację budynków i ich długoletnią eksploatację bez konieczności ponoszenia ogromnych kosztów związanych z ich rozbiórką i ponownym wzniesieniem.

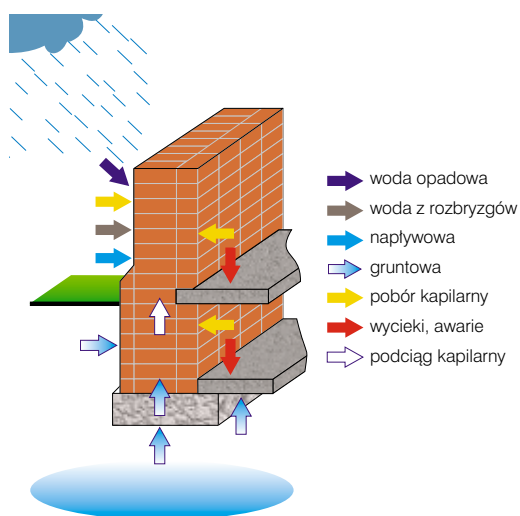
Systemy renowacji dotyczą w szczególności budynków o bardzo dużym zawilgoceniu, zagrzybieniu i zasoleniu, które ze względów sanitarnych jak i technicznych nie nadają się do dalszej eksploatacji.

Wnikająca wilgoć – największy wróg budynku

W obiektach historycznych konstrukcje murowe wykonywano najczęściej z kamienia i cegły. Podstawowym spoiwem było wapno, gips, glina, a w późniejszym okresie cement. Porowata z reguły struktura tych materiałów, brak jakichkolwiek izolacji pionowych i poziomych lub ich uszkodzenie powodują wnikanie wilgoci w mury.

Nadmierne zawilgocenie ścian budynku powoduje łuszczenie się powłok malarskich, odpadanie tynków, tworzenie się wykwitów solnych, sprzyja też rozwojowi pleśni oraz grzybów. Nie jest ono jednak tylko estetyczną wadą budynku. Przyczynia się również do postępującej degradacji strukturalnej przegród budowlanych, tak w wyniku transportu kapilarnego wilgoci w suche partie murów, jak i zniszczeń strukturalnych powodowanych przez krystalizujące sole oraz szkody mrozowe.

Nie sposób mówić o metodyce zabezpieczeń murów przed tego typu wpływami, bez analizy przyczyn, warunkujących obecność i postęp zjawisk destrukcyjnych. Zostaną one omówione zatem w pierwszej kolejności.



Rys. 1. Źródła zawilgoczeń budynków.



Zawilgocenie cokołu wywołane nieszczelnościami na połączeniu rynien.

Źródła i przyczyny zawilgoczeń budynków

Główne źródła zawilgoczeń budynków (rys. 1):

- zawilgoczenia powierzchni elewacji i cokołów poprzez wody opadowe,
- zawilgoczenia cokołów budynków poprzez tzw. wody z rozbryzgów – odbijające się od opasek lub terenu,
- zawilgoczenie części podziemnych budynków poprzez wody infiltracyjne,
- wody opadowe przenikające przez górne warstwy gleby, omywające ściany zewnętrzne,
- zawilgoczenie murów w wyniku oddziaływania wód gruntowych,
- zawilgoczenie wewnętrznych powierzchni ścian w wyniku higroskopijnego poboru wilgoci (brak wentylacji pomieszczeń, głównie piwnic) poprzez materiał ściany lub związki soli budowlanych nagromadzone na powierzchni,
- zawilgoczenie wewnętrznych powierzchni ścian w wyniku kondensacji pary wodnej na powierzchni przegrody (obecność mostków termicznych, inercja termiczna murów),
- zawilgoczenie 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 lub niewłaściwie odprowadzonych wód opadowych lub stokowych od budynku, napływ wód w wyniku nieszczelności instalacji wodnej przebiegającej w bezpośrednim sąsiedztwie budynku itp.).

Przyczyny zawilgocenia budynku:

- a) brak lub uszkodzenie izolacji przeciwwilgociowych poziomych lub pionowych,
- b) zawilgocenie w wyniku oddziaływania wód rozproszonych,
- c) niewłaściwe rozwiązanie lub brak wentylacji pomieszczeń.

Wody w glebie – podział i charakterystyka

Zawilgocenie strukturalne ścian budynku następuje w wyniku oddziaływania wód znajdujących się w glebie. W przypadku braku izolacji wody te wnikają bezpośrednio w strukturę ścian lub przemieszczają się miejscowo przez nieszczelności powłok izolacyjnych. Wody znajdujące się w glebie można podzielić na następujące grupy: zaskórne, gruntowe i zużyte.

Wody zaskórne

Są to wody pochodzące z opadów atmosferycznych, przesączające się przez przepuszczalny grunt i zbierające się najczęściej nad pokładami o mniejszej przepuszczalności w tzw. soczewkach gruntu. Są one dodatkowo zasilane przez wody stokowe i zużyte – w wyniku wsiąkania ich do gleby oraz przez wody gruntowe – na skutek kapilarnego podciągania wilgoci.

Wody gruntowe

Wody utrzymujące się w pierwszej warstwie wodonośnej od powierzchni gruntu na podłożu nieprzepuszczalnym to wody gruntowe. Poziom tych wód podlega silnym wahaniom, zależnym m.in. od wielkości opadów atmosferycznych, intensywności napływu wód stokowych oraz pór roku. Amplituda wahań wód gruntowych może zmieniać się w granicach 0,6-6 m. Mogą one być w spoczynku lub w ruchu i wywierać parcie hydrostatyczne na budynek.

Wody zużyte

Wody zanieczyszczone, odprowadzane jako ścieki nazywane są wodami zużytymi. Z uwagi na wielkość zanieczyszczenia mogą one stanowić zagrożenie, gdyż przenikając do wód zaskórnych i gruntowych nasilają ich agresywność, co przyczynia się do zwiększenia ich zdolności korodujących na elementy budowlane.

Kapilarne podciąganie wód w budynkach

Jak już wspomnieliśmy – brak izolacji lub też jej nieszczelność umożliwiają wnikanie wody zewnętrznej zarówno w strukturę ścian, jak i do wnętrza budynku.

Wysokość, do której podchodzi woda w murze zależy przede wszystkim od:

- a) rodzaju i typu warstwy gleby, na której spoczywają ławy fundamentów,
- b) poziomu wód gruntowych,
- c) konfiguracji terenu i poziomu wód zaskórnych,
- d) przekroju naczyń włosowatych w murze,
- e) rodzaju i grubości muru,
- f) składu chemicznego transportowanych wód.

Najsilniej zawilgocone są mury w partii przyziemia, natomiast wyższe partie murów są bardziej suche. Z uwagi na występujący w murze transport wody kapilarnej – wytwarza się różnica potencjałów w stosunku do ziemi. Zawilgocony mur staje się swego rodzaju akumulatorem, którego biegun dodatni przeważnie znajduje się w strefie suchej muru ponad ziemią, zaś biegun ujemny na ławie fundamentowej lub w wodzie gruntowej. Powstaje zatem różnica potencjałów pomiędzy ławą fundamentową a suchą partią muru. Każda cząsteczka wody znajdująca się w glebie posiada pewien ładunek elektryczny ujemny. Naładowane ujemnie cząsteczki wody dążą do wyrównania potencjału – powoduje to wzmożony przepływ wody kapilarnej ku górze, co w efekcie doprowadza do podwyższenia się strefy zawilgocenia murów.

H, na jaką może podciągać 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

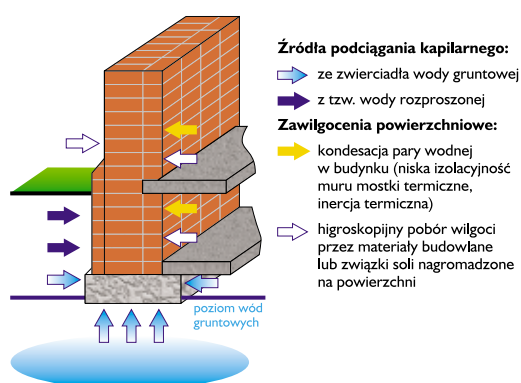
q – gęstość cieczy

x – kąt zwilżania

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.

Kapilarność

Kapilary i pory występują w większości materiałów budowlanych stosowanych do wznoszenia budowli. Powstają one np. w czasie odparowywania nadmiaru wody z zaprawy lub betonu lub w procesie np. wytwarzania cegły. Dzięki kapilarom para wodna powstająca w budynku może dyfundować na zewnątrz. Z drugiej strony, nieosłonięte materiały zawierające kapilary szybko zasysają wodę, z którą wejdą w kontakt.



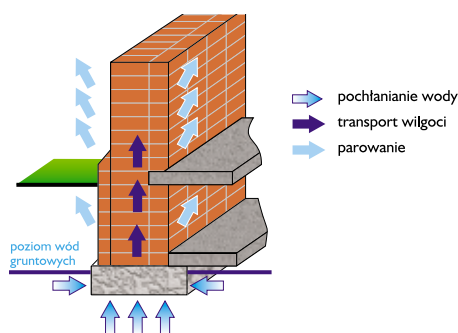
Rys. 2. Źródła powstawania zawilgoczeń strukturalnych i powierzchniowych przegród w budynku.

Zawilgoczenia przegród budowlanych możemy podzielić na (rys. 2):

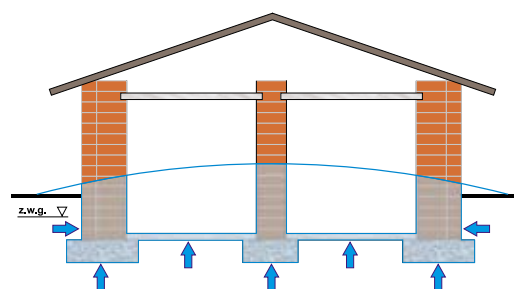
- strukturalne: w wyniku działania wód gruntowych i rozproszonych,
- powierzchniowe: w wyniku kondensacji pary wodnej w budynku, higroskopijnego poboru wilgoci przez materiał ściany oraz nagromadzone sole.

O przebiegu zjawiska podciągania wody w kapilarach decyduje prosta zależność:

$$\text{wydajność pochłaniania wody} = \text{wydajność parowania dyfuzyjnego}$$



Rys. 3. Transport wilgoci w ścianie.

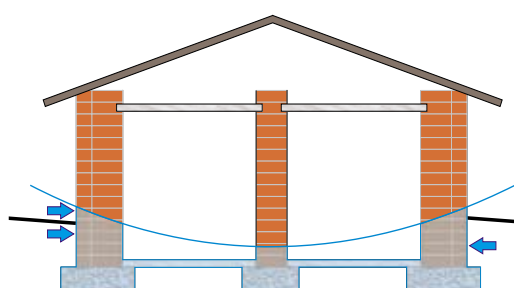


Rys. 4. Podciąganie kapilarne wody w murach w wyniku oddziaływania wody gruntowej.

Wydajność parowania dyfuzyjnego jest funkcją zależną od szeregu parametrów, głównie warunków klimatycznych i dyfuzji pary wodnej przez powierzchnię ściany. Reakcją na każde odparowanie wody z muru jest ruch wody z gruntu, powodujący jej uzupełnienie. Woda znajdująca się w murze podsiąka pionowo do poziomu gruntu – a powyżej ziemi, kierunek jej ruchu odchyła się częściowo ku powierzchni muru, gdzie następuje proces odparowania (rys. 3). Wyższy poziom zawilgocenia muru występuje zazwyczaj w części wewnętrznej, gdzie odparowanie wilgoci jest utrudnione.

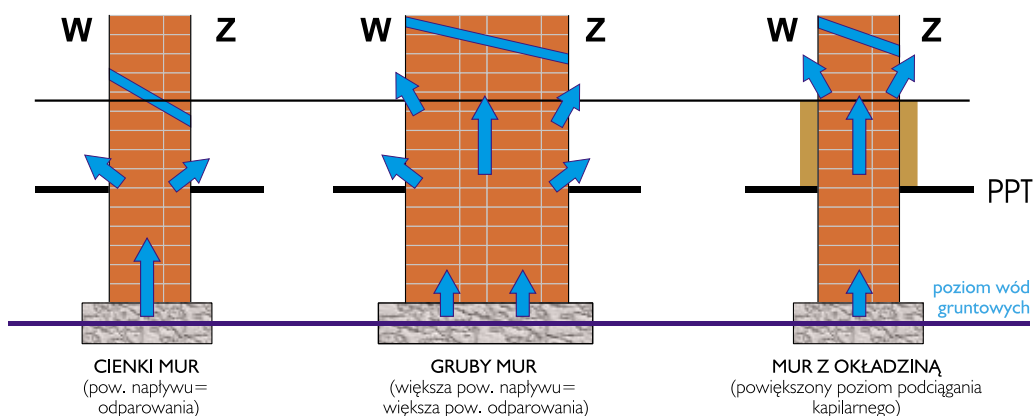
Analizując wysokość zawilgocenia murów zewnętrznych i wewnętrznych budynków możemy z dużym prawdopodobieństwem określić źródła tych zawilgoczeń jako wynik:

- oddziaływania wody gruntowej (rys. 4): poziom zawilgoczeń na ścianach zewnętrznych jest niższy niż na ścianach wewnętrznych, z powodu zwiększonej wydajności parowania dyfuzyjnego na tych ostatnich,
- oddziaływania wody rozproszonej (rys. 5): poziom zawilgoczeń ścian zewnętrznych jest w tym przypadku wyższy niż ścian wewnętrznych z uwagi na intensywny napływ wód na te właśnie przegrody.



Rys. 5. Podciąganie kapilarne wody w murach w wyniku oddziaływania wody rozproszonej.

Wysokość podciągania wilgoci w dwóch murach o różnej grubości, przy tej samej możliwości stałego pochłaniania wody przez ścianę lub ławę – będzie zróżnicowana. W murze o mniejszym przekroju – poziom zawilgoczeń będzie niższy od strony zewnętrznej ściany. W murze o przekroju większym – poziom zawilgoczeń ulegnie podwyższeniu, z uwagi na zwiększoną możliwość pochłaniania wody i stąd konieczną większą powierzchnię odparowania. Wysokość poziomu zawilgoczeń muru można wydatnie podwyższyć ograniczając lub hamując całkowicie dyfuzję pary wodnej przez wykonanie np. cokołu kamiennego wokół budynku, wymalowanie ścian wewnętrznych lamperią olejną itp. Strefa odparowania ulega wtedy przemieszczeniu w wyższe partie muru (rys. 6).

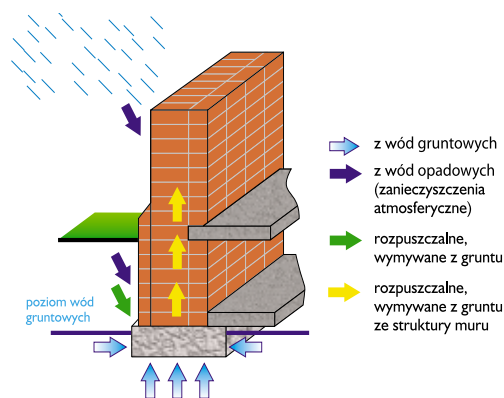


Rys. 6. Zależność podciągania kapilarnej wody od powierzchni odparowania.

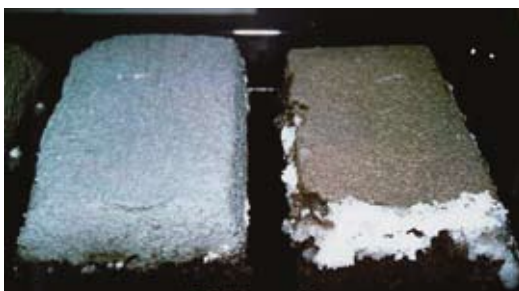
Sole powodujące uszkodzenia budowli

Wśród najgroźniejszych czynników wpływających destrukcyjnie na materiały budowlane należy wymienić szkodliwe sole budowlane: chlorki, azotany oraz siarczan sodu, potasu, magnezu, wapnia. Są to substancje krystaliczne, łatwo rozpuszczalne w wodzie. Głównym źródłem zasolenia murów jest woda przemieszczająca się w ich strukturze. Może ona rozpuszczać sole zawarte w materiałach murów lub pobierać je z otoczenia: z wód gruntowych, opadowych (zanieczyszczenia atmosferyczne) lub infiltracyjnych (wymywanie łatwo rozpuszczalnych składników z gruntu) (rys. 7).

Niektóre sole, zwane higroskopijnymi, rozpuszczają się pod wpływem wilgoci zawartej w powietrzu. Tworzą wówczas miejscowe zawilgocenia, występujące w postaci ciemnych, wilgotnych plam. Przy znacznym stężeniu soli – krystalizują one ponownie, tworząc na powierzchni wykwit.



Rys. 7. Pochodzenie związków chemicznych krystalizujących w strefie odparowania.



Sole krystalizujące na powierzchni tynku. Po lewej tynk renowacyjny, po prawej tynk tradycyjny.



Destrukcja tynku w strefie cokolowej w wyniku krystalizacji soli (II etap).

Sole rozpuszczalne wraz z wodą przemieszczają się w kapilarach do strefy odparowania, w kierunku zewnętrznych powierzchni muru. Tam, kumulują się i krystalizują w porach powierzchniowych lub na samej powierzchni. Krystalizujące sole zwiększają nawet wielokrotnie swoją objętość napierając na ścianki porów. Powstaje wówczas bardzo wysokie ciśnienie krystalizacji, niszczące zarówno tynki, jak i cegły lub kamienie.

Destrukcja murów lub tynków 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 niektórych 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.

Ograniczenie zdolności do wysychania muru powoduje podwyższenie jego wilgotności i zwiększenie strefy objętej transportem kapilarnym, ze względu na konieczność utrzymywania określonej wydajności parowania dyfuzyjnego. Jedynym skutecznym sposobem zatrzymania tego procesu zniszczenia jest powstrzymanie napływu wody rozpuszczającej sole poprzez wykonanie izolacji pionowych i przegród poziomych. Jednocześnie należy umożliwić odparowywanie wody zgromadzonej w murach. Możliwe jest to dzięki zastosowaniu paroprzepuszczalnych tynków renowacyjnych, gromadzących w swoich porach krystalizujące sole.

Stan skupienia

Destrukcyjnie na mury i tynki wpływa nie tylko krystalizacja soli, ale również następujące po sobie procesy zamarzania i rozmarzania wody znajdującej się w kapilarach. Zamarzając woda zwiększa swoją objętość o 9%. Przy spadku temperatury od 0 do -10°C następuje ponad 11-krotny wzrost ciśnienia wody w kapilarach. Dalsze obniżenie temperatury do -20°C powoduje ponad 20-krotny wzrost ciśnienia w stosunku do wyjściowego ($t=0^{\circ}\text{C}$).



Destrukcja tynku w strefie cokołowej w wyniku krystalizacji soli (III etap).



Degradacja tynku.

Efekty zawilgocenia

Bezpośrednie skutki zawilgocenia budynku to postępująca degradacja tynków oraz murów w strefie zawilgocenia, wykwit solne, odspajanie tynków i farb. Ponadto zawilgocenie ścian wpływa na niekorzystny mikroklimat pomieszczeń, przyczynia się do porażenia budynku przez grzyby pleśniowe lub owady, co może powodować problemy zdrowotne. Obniża również izolacyjność cieplną ściany, a co za tym idzie – powoduje zwiększenie zużycia energii.

Walka z wilgocią

Zawilgocone fundamenty i mury to problem występujący przede wszystkim w starych budowlach. Niegdyś stosowano naturalne bariery izolacyjne, takie jak: kamienne fundamenty, dębowe podwaliny drewnianych domów, fundamenty murowane na warstwie gliny. Budynki starano się stawiać w miejscach suchych. Wodę deszczową odprowadzano jak najdalej od budynku poprzez stosowanie dachów z dużymi okapami. Uwagę zwracano również na odpowiednie ukształtowanie terenu, tak aby woda mogła swobodnie odpływać. Odpowiednie konstrukcje budowlane zapewniały przewietrzanie piwnic.

Z wilgocią wnikałą w ściany i fundamenty możemy walczyć na wiele sposobów – poprzez osłabienie skutków penetracji wody oraz przez całkowitą eliminację wody wnikałej w mury. Niestety, nie są nam znane proste, praktyczne metody skutecznego odsalania murów. Niegdyś podstawowym zabiegiem była wymiana zasolonego materiału. Wiązała się jednak z wysokim kosztem i dużym nakładem pracy. Stosowanie tynków wapiennych i cementowych nie dawało również rezultatów. W tynkach wapiennych woda, transportująca rozpuszczalne sole, łatwo podciągana jest kapilarnie. Woda odparowuje, a sole w niej zawarte krystalizują w strefie przypowierzchniowej, niszcząc strukturę tynku. Dodatkowym czynnikiem niszczącym jest pojawienie się soli higroskopijnych, które znacznie redukują zdolność dyfuzyjną tynku. Prowadzi to do powiększenia obszaru zawilgocenia i podwyższenia wilgotności muru. Podobne efekty obserwujemy przy zastosowaniu tynków cementowych, stosowanych często w strefie cokołowej ze względu na swoje zaporowe właściwości przeciw wilgoci podciąganej kapilarnie. Woda przemieszcza się w górę przenosząc szkodliwe sole do nowych, wyżej położonych stref odparowania. Powoduje to przejściową poprawę wyglądu elewacji, lecz po pewnym czasie zakres zawilgocenia i destrukcji jest znacznie większy. Jedyne skuteczne środki, przy pomocy których możemy zredukować uszkodzenia, to tynki renowacyjne.



Degradacja tynku w wyniku krystalizacji soli.



Krystalizacja soli budowlanych na skorodowanym tynku.

Metody osuszania murów

Drenaż osuszający

Drenaż osuszający to sieć instalacji wokół budynku na poziomie fundamentów. Drenaż zbiera wodę gromadzącą się w otoczeniu piwnic i odprowadza ją na bezpieczną odległość. Stosuje się go, by na stałe obniżyć poziom wody w gruncie lub odprowadzić wodę opadową, przesączającą się do podłoża przy ścianach budynku. Zwykle drenażem otacza się cały budynek, łącznie ze wszystkimi jego fragmentami wysuniętymi poza ogólny zarys budowli. Należy pamiętać, żeby obsypkę filtracyjną oddzielić od gruntu tkaniną geosyntetyczną przepuszczającą wodę i jednocześnie zatrzymującą drobne cząstki gruntu.

Ścianka osuszająca

Metoda ta polega na wytworzeniu przy ścianie fundamentowej wentylowanej pustki powietrznej, która pozwoli na odparowanie muru fundamentowego. Jest to zestaw zabiegów, które wymuszają wentylację fundamentów, wykorzystując możliwości wynikające z fizyki budowli, takie jak np. różne temperatury wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Nawiercanie otworów ewaporacyjnych

Jest to metoda niezbyt skuteczna. Polega na nawiercaniu w ścianie skośnych otworów

skierowanych ku górze, pozwalających na przesychanie murów. W trakcie odparowania wilgoci wokół otworów powstają miejsca lokalnej krystalizacji związków soli mineralnych. Metoda ta uniemożliwia nadanie elewacji jej właściwego wyglądu.

Podbijanie izolacji poziomych

Używana już niegdyś metoda polegająca na ręcznym, odcinkowym podcięciu muru, nałożeniu izolacji i ponownym zamurowaniu. Obecnie stosuje się do tej metody specjalne piły łańcuchowe lub też mechanicznie wbija się w ściany fundamentowe płyty z blachy nierdzewnej. Metoda ta bezpośrednio ingeruje w układ konstrukcyjny budynku.

Metoda elektroosmozy

Metoda czerpiąca zasilanie ze źródła zewnętrznego i metoda magnetoosmozy, korzystająca z pola magnetycznego ziemi – to systemy mające wytworzyć pole oddziałujące na układ potencjałów elektrycznych w murze. Cząsteczki wody w wyniku działania tego pola przesuwają się w kierunku ziemi. Metody te wymagają nawiercania otworów i wprowadzenia elektrod do wnętrza muru. Ze względu na powolność i niewielką skuteczność nie są już obecnie stosowane jako samodzielne metody, lecz są wykorzystywane do wstępnego podsuśnięcia w metodach elektroiniekcji.



Porażenie budynku przez grzyba domowego właściwego.



Porażenie zawilgoconych elementów drewnianych przez owady.

Metoda elektronicznego osuszania muru

Polega na zainstalowaniu dostosowanego do danego obiektu urządzenia, które emitując w kierunku zawilgoconych ścian fale elektromagnetyczne, powoduje neutralizację sił kapilarnego wznoszenia się wody.

Metoda elektrochemiczna

Umożliwia zmianę kierunku migracji cząstek wody oraz kationów rozpuszczonych w wodzie soli.

Blokada hydrofobowa

Polega na wprowadzeniu do otworów wywierconych w murze odpowiednich preparatów, blokujących przepływ cząsteczek wody w pionie i poziomie. Środkami hydrofobowymi mogą być związki silikonowe, żywice krzemianowe, związki krzemionki, parafiny, preparaty wiążące wolne związki wapna tworząc nierozpuszczalne związki chemiczne blokujące światła kapilar. Preparaty te zmieniają cechy fizyczne materiałów ścian. Ideą tej metody jest całkowite zamknięcie przekroju naczyń kapilarnych, albo też zwężenie wewnętrznych powierzchni kapilar tak, aby w wyniku obciążenia napięcia powierzchniowego cieczy w miejscu menisku wklęsłego (który powodował podciąganie wody do góry) powstał menisk wypukły (zstępujący). Środki iniekcyjne podawane są głęboko w mur metodą grawitacyjną lub ciśnieniową. W zależności od rodzaju wprowa-

danego preparatu mury muszą być wilgotne albo suche, dlatego też przed wykonaniem zabiegu odpowiednio zwilża się je lub nagrzewa. Odwierty wykonuje się w jednym lub dwóch rzędach albo pokrywa się nimi całą ścianę. Otwory po zakończeniu zabiegu wypełniane są masą bezskurczową. Nie następuje zatem trwałe osłabienie konstrukcyjne muru. Skuteczność wytworzonej przepony zależy od zdolności penetracyjnej preparatu w murze, która z kolei zależy od wilgotności materiału i zdolności wchłaniania preparatu przez mur.

Celem iniekcji jest zamknięcie lub ograniczenie przekroju kapilar przy jednoczesnej hydrofobizacji ich wewnętrznych ścianek. Spośród wielu rodzajów produktów występujących na rynku są takie, które działają dwutorowo. Są też takie, które wywołują wyłącznie krystalizację lub wyłącznie hydrofobizację. W relacjach rynkowych produkty te różniące się dość znacznie w sposobie działania i zakresie aplikacji, traktowane są często przez uczestników procesu inwestycyjnego jako tożsame.





Zdolność do penetracji struktury murów przez preparaty iniekcyjne jest uzależniona m.in. od ich lepkości, wielkości cząsteczek itp. W tej grupie produktów funkcjonują preparaty oparte na różnych związkach chemicznych, mających różne działanie. Mogą to być: krzemiany alkaliczne – alkilometylosilikoniany, kombinacje krzemianów alkalicznych z alkilometylosilikonianami oraz propylosilikoniany. Podstawowym składnikiem pierwszych z nich są krzemiany potasu lub szkło wodne potasowe. Są to zatem silne alkaliczne roztwory wodne, które w strukturze murów przy udziale CO_2 wytwarzają żel krzemowy zawężający światło kapilar. Nie zawsze zjawisko to ma charakter trwały, gdyż przy wysychaniu muru następuje zmniejszenie się objętości żelu powodując powstanie wtórnego układu kapilarnego. Niekorzystnym następstwem stosowania tej metody jest powstanie węglanów alkalicznych podwyższających zasolenie muru. Alkilometylosilikoniany z kolei reagują stopniowo z zawartym w murze CO_2 , w następstwie czego powstają: kwas polimetylokrzemowy o właściwościach hydrofobizujących oraz węglany alkaliczne podnoszące stopień zasolenia murów. Metoda ta wykorzystuje tylko zjawisko hydrofobizacji, bez zamykania kapilar. Stosowanie tej metody praktycznie jest ograniczone do stosunkowo cienkich murów (od ok. 0,5 m grubości) i o niskim zawilgoceniu.

Z kolei zastosowanie do iniekcji kombinacji krzemianów alkalicznych oraz alkilometylosilikonianów pozwala na wykorzystywanie obydwu opisanych powyżej czynników blokujących: zamykania światła kapilar oraz hydrofobizacji ich ścianek. W pierwszej kolejności dochodzi do zmniejszenia zawilgocenia muru dzięki wytrąceniu się żelu krzemowego, po czym uaktywnia się proces hydrofobizacji wewnętrznych powierzchni kapilar. Optymalne działanie iniektów tego typu osiąga się przez precyzyjny dobór komponentów dla zapewnienia z jednej strony maksymalnej skuteczności działania, a z drugiej minimalizacji powstających soli. Propylosilikoniany użyte jako baza iniektu pozwalają wprowadzić stosować metodę iniekcji w szerszym zakresie wilgotności muru oraz niezależnie od dostępu CO_2 , ale dla uzyskania efektywnych przepon wymagane jest wykonanie po pewnym czasie drugiego poziomu iniekcji, często przy zastosowaniu innego iniektu – dobieranego specjalnie do danej iniekcji.



Przepona pozioma

Zalecenia dotyczące wykonania przepony izolacyjnej Ceresit CO 81

Izolacja pozioma tworzy trwałą ochronę przeciwko kapilarnemu podciąganiu wilgoci. Praktycznym rozwiązaniem wykonywania izolacji poziomych w istniejących murach są iniekcje.

Do wywierconych w murze otworów płyn może być wprowadzany pod ciśnieniem (mury bardzo zawilgocone) lub grawitacyjnie (mury lekko wilgotne i wilgotne).

W zależności od potrzeb możliwe jest wykonywanie:

- przepony jednostronnej w murze w jednym poziomie,
- przepony jednostronnej w murze w dwóch poziomach, naprzemianlegle,
- przepony dwustronnej w murach grubych (> 1,0 m),
- przepony dwustronnej w murach warstwowych,
- iniekcji strukturalnej muru.

Przed wykonaniem iniekcji należy skuć uszkodzone tynki co najmniej 80 cm powyżej strefy zawilgocenia lub zasolenia i oczyścić powierzchnię muru. Otwory iniekcyjne należy wiercić co 15-16 cm w jednym rzędzie. Lepsze rezultaty osiąga się przy odwiertach „mijkowych” w dwóch rzędach oddalonych od siebie o 8 cm. Przy iniekcjach bezciśnieniowych, otwory o średnicy 30 mm należy nawiercić w dół pod kątem 30-45° do poziomu. Każdorazowo wykonanie takich otworów powinno być skonsultowane z inżynierem budownictwa-projektantem konstrukcji.



Destrukcja powłok malarskich, tynków i farby w strefie silnego zawilgocenia (napływ wód od strony zewnętrznej – masywny blok fundamentowy).

W przypadku iniekcji ciśnieniowych średnica otworów powinna wynosić od 12 do 18 mm, a kąt nachylenia 0-30°. Ciśnieniowe iniekcje strukturalne wykonuje się w postaci siatki otworów o średnicy 12-18 mm. Otwory wierce się w rozstawie 15x15 cm z przesunięciem pomiędzy rzędami. Kąt nachylenia odwiertów wynosi 0-30°. Długość otworów powinna być jak największa, należy jednak pozostawić około 5 cm nieprzewierconej ściany. Otwory powinny przechodzić przez minimum jedną poziomą warstwę muru. Ściany o grubości ponad 1,0 m i narożniki murów należy wierceć z dwóch stron. Do wiercenia należy używać wiertarek pneumatycznych lub wiertnic rdzeniowych, które wywołują jak najmniejsze wstrząsy.



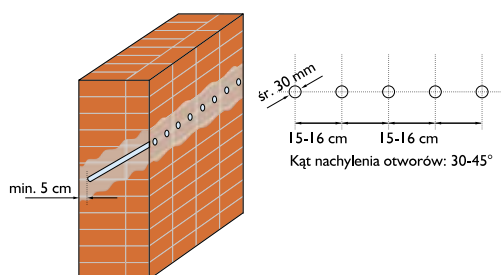
Strukturalna iniekcja ciśnieniowa wykonana preparatem Ceresit CO 81 w pasie muru z uwagi na brak możliwości wykonania izolacji od strony zewnętrznej.

Wywiercone otwory należy oczyścić ze zwiercin. Puste, wewnętrzne przestrzenie murów, nie całkowicie wypełnione spoiny, miejsca pęknięć oraz nawiercone otwory powinny się wypełnić rzadką zaprawą cementową z dodatkiem Ceresit CO 84 lub tynkiem Ceresit CR 61 o konsystencji półcieklej. Po stwardnieniu zaprawy, w tych samych miejscach, należy ponownie wywiercić otwory iniekcyjne. Płyn CO 81 wlewa się do otworów. Przy iniekcjach grawitacyjnych przez minimum 24 godziny uzupełnia się poziom CO 81 w otworach. Przy iniekcjach ciśnieniowych stosuje się urządzenia nasycające mur pod ciśnieniem od 0,2 do 0,7 MPa. Następnego dnia można wypełniać otwory zaprawą CX 15.

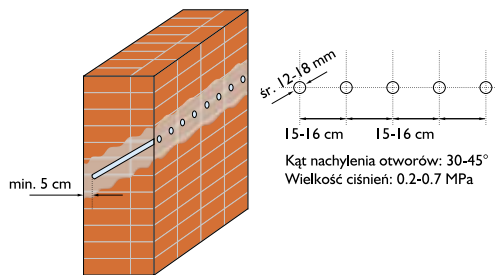
Materiały wchodzące w skład systemu renowacyjnego Ceresit – Ceresit CO 81

Płyn do iniekcji zawilgoconych murów

Ceresit CO 81 to wodny roztwór krzemianów i dodatków hydrofobowych. Preparat ten, składnik systemu, przeznaczony jest do wykonywania trwałych blokad przeciw podciąganiu wody w strukturze muru.



Rys. 8. Zasady wykonywania przepony poziomej Ceresit CO 81 – metoda grawitacyjna.



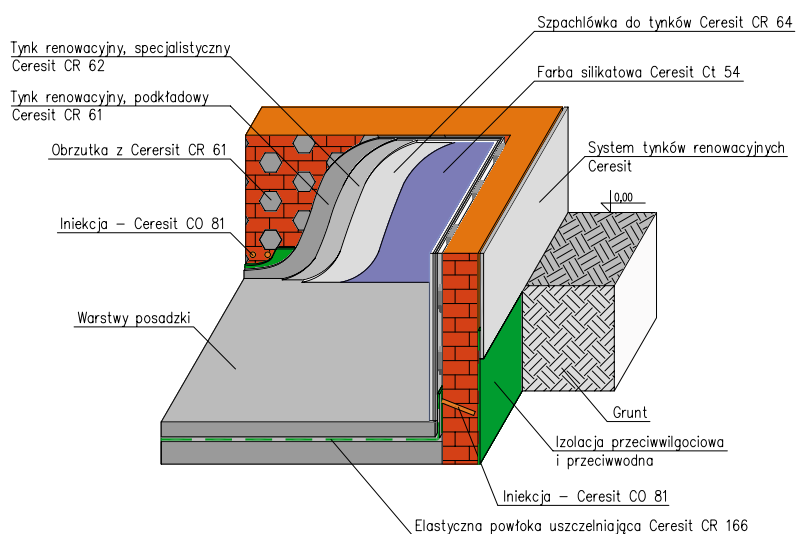
Rys. 9. Zasady wykonywania przepony poziomej Ceresit CO 81 – metoda ciśnieniowa.

Wykonywanie iniekcji

Płyn Ceresit CO 81 uszczelnia kapilary w murach oraz drobne pęknięcia o szerokości do 0,5 mm. Zamknięcie czynnych kapilar następuje w wyniku przetworzenia łatwo rozpuszczalnych związków wapnia na związki trudnorozpuszczalne lub nierozpuszczalne. Równoległe powoduje trwałą hydrofobizację wewnętrznej powierzchni ścian kapilar. Do wywierconych w murze otworów płyn może być wprowadzany pod ciśnieniem (mury bardzo zawilgocone) lub grawitacyjnie (mury lekko wilgotne i wilgotne).

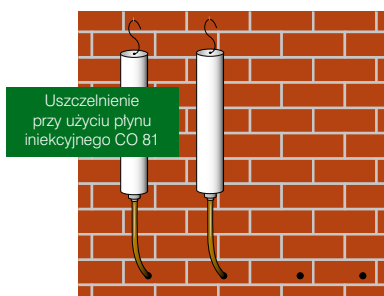
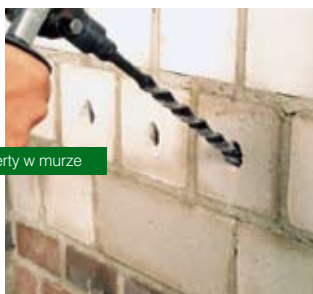
Uszczelnienie powierzchniowe

CO 81 наносzony pędzlem lub natryskiwany na bardzo zawilgocone mury i podłoża betonowe blokuje napływ wilgoci (poprzez zamknięcie porów powierzchniowych metodą jak wyżej). W przypadku mało nasiąkliwych podłoży, płyn można rozcieńczyć wodą w proporcji 1:1. Na jeszcze wilgotną warstwę CO 81 należy nałożyć powłokę wodoszczelną CR 65/CR 166. Alternatywnie – po jej przeschnięciu i odpowiednim zagruntowaniu – zastosować bitumiczne materiały izolacyjne: BT 18 lub CP 43. W kombinacji z CR 65/CR 166 produkt ten zalecany jest do wykonywania izolacji pionowych ścian od strony wewnętrznej.



Przykładowe rozwiązanie zabezpieczenia piwnicy.

Odtworzenie (wykonanie) izolacji poziomej w ścianie – metoda grawitacyjna



System rozwiązania

Jednym z największych problemów zabezpieczenia budowli przed wilgocią jest wykonanie izolacji poziomej, szczególnie w obiektach już istniejących. Jedną z najskuteczniejszych i stosunkowo mało skomplikowanych technicznie metod jest uzyskiwanie (odtworzenie) przepony poziomej za pomocą iniekcji. W metodzie tej pory w materiałach, z których wykonano ściany są wypełniane różnymi substancjami i w ten sposób blokowany jest proces podciągania kapilarnego. Od wielu lat sprawdzonym sposobem jest stosowanie kompozycji głęboko zmodyfikowanego szkła wodnego i środków hydrofobizujących ścianki kapilar. Iniekcję można wykonywać metodą grawitacyjną i niskociśnieniową.

Przygotowanie powierzchni

Jeżeli wilgotność masowa w rdzeniu ściany, mierzona metodą CM nie przekracza 12%, to po oczyszczeniu powierzchni ściany, oczyszczeniu spoin i ponownym ich wypełnieniu, w wyznaczonym poziomie, pod kątem 30° – 45° do poziomu należy w ścianie wywiercić otwory skierowane ku dołowi, o średnicy 30 mm w odstępie co około 15 cm, w jednym lub dwu rzędach. Oś otworu powinna przecinać przynajmniej dwie warstwy spoiny poziomej między cegłami. Głębokość otworu powinna być 5-8 cm mniejsza od grubości ściany mierzonej wzdłuż osi otworu. W przypadku ścian o grubości większej niż 100 cm, iniekcję należy wykonać dwustronnie. Natychmiast po wywierceniu, otwory należy oczyścić ze zwiercin przy użyciu odkurzacza przemysłowego dużej mocy.

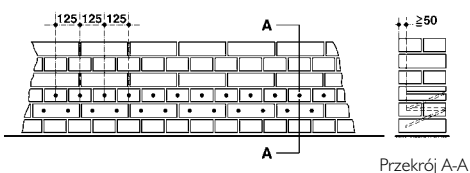
Uszczelnienie

Po wywierceniu i oczyszczeniu otworów, należy je wypełnić płynem do iniekcji CO 81. Z upływem czasu należy uzupełniać płyn w otworach, aż do ustania wchłaniania.

W przypadku gwałtownego wnikania płynu w otworze, należy przerwać iniekcję, otwór wypełnić rozrzedzoną zaprawą tynku renowacyjnego CR 61, odczekać kilka dni do stwardnienia zaprawy i ponownie wywiercić otwór, a następnie kontynuować proces iniekcji.

Zakończenie prac

Po ustaniu wchłaniania płynu w strukturę muru, otwór oczyścić z resztek płynu i wypełnić zaprawą montażową CX 15. Następnie należy wykonać izolację pionową ściany i/lub nałożyć tynk renowacyjny oraz połączyć z izolacją poziomą posadzki przez wyprowadzenie tej ostatniej na ścianę około 10 cm powyżej linii otworów iniekcyjnych.



Schemat odwiertu: 2 rozmieszczone rzędy odwiertów.

Odtworzenie (wykonanie) izolacji poziomej w ścianie – metoda ciśnieniowa



Przygotowanie powierzchni

Jeżeli wilgotność masowa w rdzeniu ściany, mierzona metodą CM jest powyżej 12%, ale nie przekracza 20%, to po oczyszczeniu powierzchni ściany, oczyszczeniu spoin i ponownym ich wypełnieniu, w wyznaczonym poziomie, pod kątem 0° - 30° do poziomu należy w ścianie wywiercić otwory skierowane ku dołowi, o średnicy 12-18 mm, w zależności od stosowanych końcówek iniekcyjnych (packerów) w odstępie co około 15 cm, w jednym lub dwu rzędach. Przy otworach wierconych ukośnie rekomenduje się, aby oś otworu przecinała przynajmniej dwie warstwy spoiny poziomej między cegłami. Głębokość otworu powinna być 5-8 cm mniejsza od grubości ściany mierzonej wzdłuż osi otworu. W przypadku ścian o grubości większej niż 100 cm, iniekcję należy wykonać dwustronnie. Natychmiast po wywierceniu, otwory należy oczyścić ze zwiercin przy użyciu odkurzacza przemysłowego dużej mocy.

Uszczelnienie

Po wywierceniu i oczyszczeniu otworów, należy w nich osadzić wybrane końcówki iniekcyjne, a następnie przez nie wprowadzić płyn do iniekcji CO 81 za pomocą pompy ciśnieniowej (rekomenduje się pompy membranowe i tłokowe) pod ciśnieniem 0,2-0,7 MPa. Wielkość ciśnienia zależy od struktury muru i jego wytrzymałości. Proces iniekcji prowadzi się aż do ustania wnikania i gwałtownego wzrostu ciśnienia w układzie. Równoległe należy kontrolować zużycie wtłaczanego materiału (średnio 10-15 l/m²). W przypadku gwałtownego wnikania płynu w otwór, należy przerwać iniekcję, otwór wypełnić rozrzedzoną zaprawą tynku renowacyjnego CR 61, odczekać kilka dni do stwardnienia zaprawy i ponownie wywiercić otwór, a następnie kontynuować proces iniekcji.

Zakończenie prac

Po ustaniu wchłaniania płynu w strukturę muru, otwór oczyścić z resztek płynu i wypełnić powłoką wodoszczelną CR 65. Następnie należy wykonać izolację pionową ściany i/lub nałożyć tynk renowacyjny oraz połączyć z izolacją poziomą posadzki przez wyprowadzenie tej ostatniej na ścianę, około 10 cm powyżej linii otworów iniekcyjnych.



Uszczelnienie zewnętrznych, stykających się z gruntem zasolonych ścian piwnic starych budynków



Rozwiązanie systemowe

Systemy zabezpieczeń budowli Ceresit pozwalają na wykonanie skutecznej izolacji przeciwwilgociowej lub przeciwwodnej nawet w przypadku zasolonych i wilgotnych ścian piwnic, stykających się z gruntem.

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnię ściany, na której ma być wykonywana izolacja pozioma należy odstępować (odkopać), oczyścić z resztek gruntu, skuć ewentualne pozostałości starej izolacji i tynków, oczyścić spoiny między cegłami na głębokość do 2 cm, skuć skorodowane fragmenty cegły. Większe ubytki cegły uzupełnić przez przemurowanie ściany, mniejsze uzupełnić tynkiem renowacyjnym podkładowym, równoległe z wypełnianiem oczyszczonych spoin. Przy wypełnianiu spoin, wyprowadzić je na pełną spoinę. W trakcie prac przygotowawczych należy ocenić poziom zawilgocenia i zasolenia muru. W przypadku zawilgocenia powyżej 6% mierzonym masowo, nie można zastosować do izolacji pionowej ścian żadnego materiału na bazie bitumicznej.

Wówczas, albo można zastosować materiały izolacyjne na bazie cementu lub pozostawić ścianę odstępowaną i czekać na jej naturalne wyschnięcie. Wysychanie naturalne może być wspomagane przez zastosowanie specjalnych urządzeń osuszających. W przypadku ścian średnio i silnie zasolonych, w pasach powyżej przepony poziomej zalecane jest, na przygotowanej powierzchni ściany, naniesienie warstwy tynku renowacyjnego podkładowego Ceresit CR 61, o grubości minimum 1 cm. Rozwiązanie to może być stosowane w przypadku, gdy w gruncie nie występuje woda pod ciśnieniem. W przypadkach zabezpieczenia ścian znajdujących się poniżej zwierciadła wody gruntowej konieczna jest szczegółowa analiza przypadku z udziałem doradcy technicznego. Tynkiem CR 61 wyprowadza się też wszelkie nierówności ściany. Tynk ten po narzuceniu nie zagładza się, lecz tylko ściąga listwą. Na 24 godziny przed nałożeniem tynku należy wykonać obrzutkę z tynku renowacyjnego CR 61 zarobionego wodnym roztworem emulsji kontaktowej Ceresit CC 81. Obrzutka ta powinna być nałożona na ścianę równomiernie, pokrywać około 50% powierzchni, a jej grubość powinna wynosić około 5 mm.

Uszczelnienie

W przypadku zawilgoconej ściany z pełnymi spoinami, na jej powierzchnię nakłada się elastyczną, mineralną powłokę izolacyjną Ceresit CR 166 o grubości od 2 do 3 mm (zużycie 2,4-3,6 kg/m²) w zależności od poziomu zagrożenia wilgocią lub wodą gruntową. W przypadku sztywnych ścian, bez widocznych zarysowań i w dobrym stanie technicznym, izolację CR 166 można zastąpić mineralną powłoką uszczelniającą Ceresit CR 65. W przypadku konieczności zastosowania podkładu z tynku renowacyjnego należy odczekać z wykonaniem izolacji 7 dni od jego wykonania.

Warstwa ochronna

Przed zasypaniem warstwy izolacyjnej należy ochronić jej powierzchnię przed uszkodzeniem mechanicznym w trakcie zasypywania.

Uszczelnienie zewnętrznych, stykających się z gruntem ścian piwnic starych budynków o niskim zasoleniu



Rozwiązanie systemowe

Systemy zabezpieczeń budowli Ceresit pozwalają na wykonanie skutecznej izolacji przeciwwilgociowej lub przeciwwodnej w przypadku zawilgoconych i nisko zasolonych ścian piwnic, stykających się z gruntem.

Przygotowanie powierzchni

Powierzchnię ściany, na której ma być wykonywana izolacja pozioma należy odstąpić (odkopać), oczyścić z resztek gruntu, skuć ewentualne pozostałości starej izolacji i tynków, oczyścić spoiny między cegłami na głębokość do 2 cm, skuć skorodowane fragmenty cegły. Większe ubytki cegły uzupełnić przez przemurowanie ściany, mniejsze uzupełnić tynkiem renowacyjnym, podkładowym równoległe z wypełnianiem nim oczyszczonych spoin. Przy wypełnianiu spoin, wyprowadzić je na pełną spoinę.

W trakcie prac przygotowawczych należy ocenić poziom zawilgocenia i zasolenia muru. W przypadku zawilgocenia powyżej 6% mierzzonego masowo, nie można zastosować do izolacji pionowej ścian żadnego materiału na bazie bitumicznej. Wówczas, albo można zastosować materiały izolacyjne na bazie cementu lub pozostawić ścianę odsłoniętą i czekać na jej naturalne wyschnięcie. Wysychanie naturalne może być wspomagane przez zastosowanie specjalnych urządzeń osuszających.

W przypadku niskiego poziomu zasolenia, po uzupełnieniu spoin oraz ewentualnych ubytków i wyrównaniu całej powierzchni ściany do stanu muru „na pełną spoinę”, można przystąpić do wykonywania uszczelnienia.

Uszczelnienie

W przypadku zawilgoconej ściany z pełnymi spoinami, na jej powierzchnię nakłada się elastyczną, mineralną powłokę izolacyjną Ceresit CR 166 o grubości od 2 do 3 mm (zużycie 2,4-3,6 kg/m²) w zależności od poziomu zagrożenia wilgocią lub wodą gruntową.

W przypadku sztywnych ścian, bez widocznych zarysowań i w dobrym stanie technicznym, izolację CR 166 można zastąpić mineralną powłoką uszczelniającą Ceresit CR 65.

W przypadku ścian o wilgotności masowej poniżej 6% można wykonać izolację elastyczną masą bitumiczną Ceresit CP 43 po uprzednim zagruntowaniu podłoża (ściana cegła z pełnymi spoinami, tynk renowacyjny podkładowy) emulsją bitumiczną Ceresit CP 41. Zużycie CP 43 wynosi od 4 do 6 kg/m² w zależności od poziomu zagrożenia wilgocią lub wodą gruntową.

W przypadku konieczności zastosowania podkładu z tynku renowacyjnego, należy odczekać z wykonaniem izolacji 7 dni od jego wykonania.

Warstwa ochronna

Po wykonaniu izolacji z CP 43 odsłonięta ściana powinna być zasypana w ciągu 72 godzin. Przed zasypaniem izolacji, należy ochronić jej powierzchnię przed uszkodzeniem mechanicznym w trakcie zasywywania.

Nakładanie tynku



Dokładnie oczyścić powierzchnię z kurzu, a następnie zmoczyć.



Rozrzucić zaprawę rozrobioną z dodatkiem emulsji kontaktowej CC 81, całkowicie pokrywając powierzchnię.



Wyoblić naroża wklęsłe, sfazować naroża wypukłe.



Nałożyć warstwę ochronną...



... i wygładzić ją przy pomocy łaty.



Nadać powierzchni fakturę przy pomocy metalowej szczotki, w przygotowaniu dla drugiej warstwy.



Nałożyć drugą warstwę nie później niż po 24 godzinach. Uzyskana grubość warstwy powinna wynosić nie mniej niż 2 centymetry grubości.



Wygładzić powierzchnię. Położyć dodatkową izolację mineralną lub bitumiczną.



Tynki renowacyjne

Zasada działania tynków renowacyjnych

System tynków renowacyjnych stanowi ochronę przed wodą nie wywierającą ciśnienia na przegrodę. Można je stosować na murach zawilgoczonych, w wyniku kapilarnego podciągania wilgoci lub jej higroskopijnego poboru z powietrza. W związku z tym, nie zastąpią one potrzebnych izolacji pionowych i poziomych. Nie powinny być wykonywane w miejscach styku z gruntem.

Tynki renowacyjne posiadają ściśle określone właściwości, które są niezbędne dla uzyskania i utrzymania suchych pomieszczeń piwnicznych. Charakteryzują się wysoką porowatością (25%-40% objętości tynku) i paroprzepuszczalnością, przy równoczesnym znacznym zmniejszeniu współczynnika kapilarnego podciągania wody. Przyczyniają się do tego:

- system powierzchniowo-czynnych porów powierzchniowych,
- dodatki lekkie (np. granulaty styropianowy, żużel syntetyczny itp.).



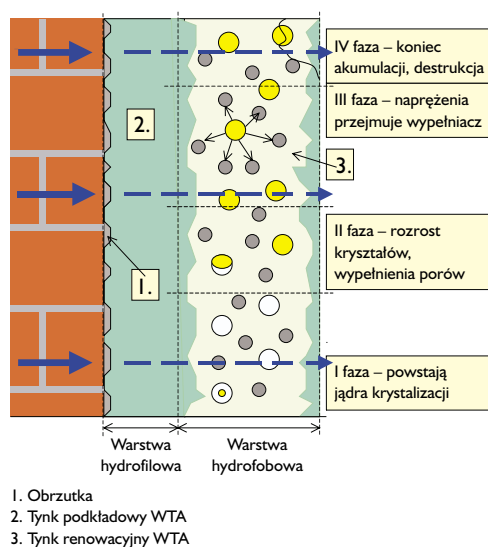
W tynkach renowacyjnych, strefa odparowania wody usytuowana jest wewnątrz warstwy tynku. Woda odparowując wewnątrz tynku, stosunkowo szybko przedostaje się na powierzchnię, dzięki czemu tynk pozostaje suchy. Para wodna nie może transportować rozpuszczonych w wodzie soli, przez co pozostają one w tynku. Duża objętość porów w strukturze tynku pozwala na gromadzenie i odkładanie się soli. Dodatki hydrofobizujące regulują ponadto kapilarne przemieszczanie się wody w układzie porów. Tynk renowacyjny akumuluje zatem sole w swej strukturze, nie dopuszczając jednocześnie do ich przemieszczenia na zewnętrzne powierzchnie tynków, gdzie wystąpiłyby w postaci plam wykwitów i puszystych nalotów. Pozwala on zatem na poprawienie na długi okres wyglądu zawilgoczonej i zasolonej ściany.

Istniejące w murze sole mogą wchodzić w reakcje ze składnikami wiążącymi świeżego tynku. W ubiegłych latach zalecano stosowanie odpowiednich roztworów chemicznych, przekształcających sole rozpuszczalne w trudno rozpuszczalne. Preparaty te jednak zawierają w większości przypadków związki metali ciężkich (ołów, cynk, itp.), w związku z tym są szkodliwe dla środowiska. Dlatego też w miejsce środków neutralizujących sole, stosowane są np. tynki napowietrzone, które przejmują je z muru w swoją strukturę.

Tynki renowacyjne wg WTA

W celu unormowania i standaryzacji pojęcia tynku renowacyjnego niemiecka organizacja Naukowo-Techniczna Grupa Robocza ds. Utrzymania Budowli i Ochrony Zabytków (WTA) wydała instrukcję oznaczoną numerem WTA-2-2-91, w której określono szczegółowe wymagania techniczne oraz kryteria kontroli tynków renowacyjnych.

Tynki WTA są suchymi zaprawami, które spełniają normę PN-EN 998-1.



Rys. 10. Budowa i zasada funkcjonowania tynków renowacyjnych WTA.



Stopień zasolenia	Układ warstw	Grubość warstw
Mały	Obrzutka	≤ 0,5 cm
	Tynk renowacyjny	≥ 2,0 cm
Średni do wysokiego	Obrzutka	≤ 0,5 cm
	Tynk renowacyjny	1,0-2,0 cm
Średni do wysokiego	Obrzutka	≤ 0,5 cm
	Tynk podkładowy	≥ 1,0 cm
	Tynk renowacyjny	≥ 1,5 cm

Tabela 1. Układ i grubość warstw tynku w zależności od stopnia zasolenia wg instrukcji WTA.

Poziom zawilgoce- nia muru	Niski i średni (wilgotność w murze do 12%)	Wysoki (wilgotność w murze 12-20%)
Sposób osuszania	Przepona pozioma wykonywana metodą grawitacyjną lub ciśnieniową + tynki renowacyjne + ewentualne wykonanie (odtworzenie) izolacji pionowych	Przepona pozioma wykonywana metodą ciśnieniową + tynki renowacyjne + ewentualne wykonanie (odtworzenie) izolacji pionowych

Tabela 3. Stopień zasolenia murów i tynków – klasyfikacja.

Rodzaj soli	Poziom niski [%]	Poziom Średni [%]	Poziom Wysoki [%]
Chlorki	< 0,2	0,2 ÷ 0,5	> 0,5
Azotany	< 0,1	0,1 ÷ 0,3	> 0,3
Siarczany	< 0,5	0,5 ÷ 1,5	> 1,5

Tabela 4. Sposób osuszania muru w zależności od zawilgoce-
nia.

Niezbędne właściwości tynku renowacyjnego WTA to:

- niskie przewodnictwo kapilarne,
- wysoka dyfuzyjność,
- wysoka porowatość.

Według instrukcji WTA tynki renowacyjne wykonywane są jako dwu-, trój- lub czterowarstwowe, rzadko jednowarstwowe.

Budowa systemu tynków renowacyjnych WTA:

1. Warstwa pierwsza – obrzutka tworząca mostek ułatwiający przyczepność następnych warstw. Musi ona pokrywać 50% powierzchni muru, maksymalna grubość powinna wynosić 5 mm. Wymagania te spełnia tynk podkładowy Ceresit CR 61 z dodatkiem emulsji kontaktowej CC 81.
2. Warstwa druga – tynk podkładowy. Tynk gruntujący lub wyrównawczy, stanowiący hydrofilową warstwę magazynującą. Stosowany przy większym stopniu zasolenia oraz przy dużych nierównościach podłoża. Minimalna warstwa wynosi 1 cm. Wymagania te spełnia tynk podkładowy Ceresit CR 61.
3. Warstwa trzecia – tynk renowacyjny, np. Ceresit CR 62. Nakłada się go w jednej lub kilku warstwach na grubość do 4 cm (najczęściej 2 cm). W warstwie tej następuje krystalizacja i magazynowanie soli. W przypadku tynków dwuwarstwowych może stanowić warstwę ostateczną.
4. Warstwa czwarta – wykończeniowa. Nakładana jest na całą powierzchnię muru. Może to być tradycyjna warstwa szpachlowa wapienna lub szpachlówka, np. CR 64, stanowiąca składnik systemu, powłoki malarskie (farby silikonowe CT 48 i silikatowe CT 54) lub inne materiały o wysokim stopniu dyfuzyjności (dekoracyjne tynki silikatowe np. Ceresit CT 72-73, silikonowe CT 74-75, mineralne CT 35-CT 137). Maksymalna grubość warstwy powinna wynosić 5 mm.



Obrzutka (pokrywająca 50% podłoża)		
Stwardniała zaprawa	głębokość wnikania wody:	
	– po 1 godz. h_{1h}	> 5 mm
	– po 24 godz. h_{24h}	na całej grubości
Tynk renowacyjny podkładowy WTA		
Świeża zaprawa	– konsystencja (średnica rozpląwu)	17,0±0,5 cm
	– zawartość porów powietrznych objętościowo	> 20%
Stwardniała zaprawa	– współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ	< 18
	– wytrzymałość na ściskanie β_d	większa od wytrzymałości na ściskanie tynku renowacyjnego
	– kapilarne wchłanianie wody W_{24}	> 1,0 kg/m ²
	– głębokość podciągania wody h	> 5 mm
	– porowatość	> 45%
Tynk renowacyjny WTA		
Świeża zaprawa	– konsystencja	17,0 ± 0,5 cm
	– zawartość porów objętościowo	> 25%
	– możliwość zatrzymywania wody	> 85%
	– urabialność	< od wart. deklarowanej przez producenta
Stwardniała zaprawa	– gęstość r_z	< 1,4 kg/dm ³
	– współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ	< 12
	– wytrzymałość na zginanie β_{bz}	bez wymagań
	– wytrzymałość na ściskanie β_d	1,5–5,0 N/mm ²
	– stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na zginanie	< 3
	– kapilarne wchłanianie wody W_{24}	> 0,3 kg/m ²
	– głębokość podciągania wody h	< 5 mm
	– porowatość	> 40%
	– odporność na działanie soli	pełna

Tabela 2. Wymagania zawarte w instrukcji WTA 2-9-04.



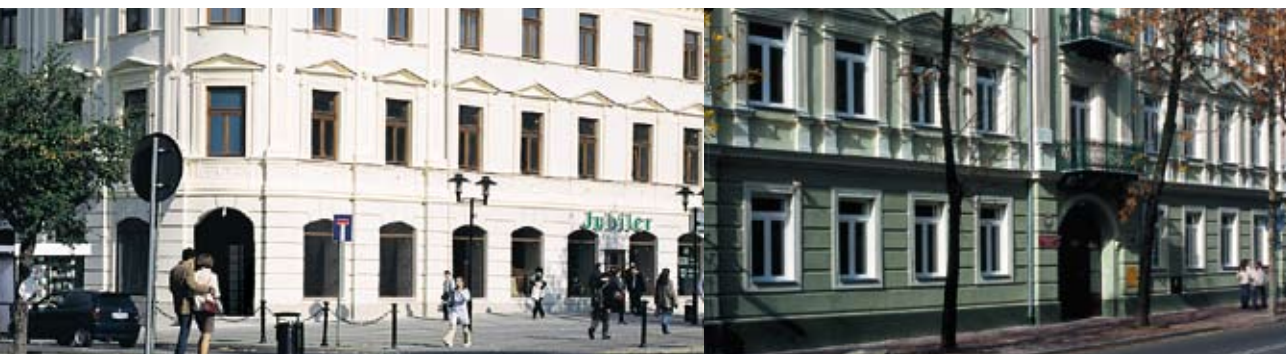
Wyniki badań rodzaju i zawartości soli w murze pozwalają określić jaki rodzaj tynków renowacyjnych powinien być wykorzystany. Instrukcja WTA, w zależności od stopnia skażenia podkładu, poleca układ warstw systemu tynków renowacyjnych. Układ ten i grubości warstw tynku, zalecane przez WTA, w zależności od stopnia zasolenia przedstawione są w tabeli 1 na str. 28.

Przed zastosowaniem tynków renowacyjnych bardzo ważne jest właściwe przygotowanie podłoża. Mur należy oczyścić, skuć zmurzałe fragmenty, istniejące powłoki malarskie oraz usunąć tynki minimum 80 cm powyżej strefy zawilgocenia lub zasolenia. Zwietrzałe spoiny wykuć na głębokość około 20 mm, jest to bowiem miejsce szczególnie silnej koncentracji soli. Ślady wykwitów solnych należy usunąć szczotkami stalowymi. Odstońnięte podłoże musi być nośne, a jego powierzchnia szorstka i porowata, zapewniająca dobrą przyczepność dla kolejnych warstw.

Obrzutka, pełniąca funkcję warstwy kontaktowej, nie powinna pokrywać więcej niż 50% powierzchni. Zbyt gruba warstwa tynku natryskowego utworzy bowiem barierę izolacyjną, blokującą przenikanie pary wodnej z wnętrza muru. Tynki renowacyjne nakłada się na ogół dwuwarstwowo, przy czym grubość każdej warstwy nie może być mniejsza niż 10 mm. Zaleca się, aby czas pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw tynku renowacyjnego wynosił 1 dzień na 1 mm grubości warstwy.

Świeży tynk renowacyjny powinien być chroniony przed intensywnym nasłonecznieniem oraz silnym wiatrem, należy zapewnić mu wilgotne warunki dojrzewania. Zbyt szybkie wysuszenie może bowiem osłabić jakość tynku. Instrukcja WTA dopuszcza nakładanie na tynk renowacyjny dodatkowej warstwy wierzchniej w celu uzyskania wymaganej faktury. Mogą to być szpachle wapienne, cienkowarstwowe tynki dekoracyjne, powłoki malarskie. Wytrzymałość warstwy wierzchniej musi być mniejsza niż właściwego tynku renowacyjnego. Nie może ona również ograniczać czy hamować dyfuzji pary wodnej. Spowoduje to bowiem przemieszczenie się strefy odparowania w wyższe partie muru. Powłoki malarskie powinny się charakteryzować dobrą dyfuzją pary wodnej oraz posiadać właściwości hydrofobowe – odpowiednie są tu farby silikonowe lub silikatowe.

Należy też pamiętać o sprawnym odprowadzeniu wody rynnami i rurami spustowymi z elewacji budynku oraz o prawidłowym wykonaniu obróbek blacharskich takich elementów jak parapety okienne czy gzymsy. Podstawowe wymagania stawiane tynkom renowacyjnym w instrukcji WTA 2-2-91 przedstawione są w tabeli 2 na str. 29.



Parametry	Wymagania WTA	Ceresit CR 61 WTA	Ceresit CR 62 WTA	Ceresit CO 84	Normowa zaprawa cementowa
Ciężar objętościowy świeżej zaprawy	1,43 kg/dm ³	1,43 kg/dm ³	1,04 kg/dm ³	1,58 kg/dm ³	2,22 kg/dm ³
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	dla tynku renowacyjnego $\mu < 12$ dla tynku podkładowego $\mu < 18$	$\mu = 15$	$\mu = 9,91$	$\mu = 11,0$	$\mu = 50$
Porowatość świeżej zaprawy	dla tynku renowacyjnego $V > 25\%$ dla tynku podkładowego $V > 20\%$	27%	32%	25%	3,5%
Wytrzymałość na ściskanie	dla tynku renowacyjnego $\beta_d = 1,5-5 \text{ N/mm}^2$ dla tynku podkładowego $\beta_d \geq$ tynku renowacyjnego	$\beta_d = 6,0 \text{ N/mm}^2$	$\beta_d = 1,97 \text{ N/mm}^2$	$\beta_d = 3,3 \text{ N/mm}^2$	$\beta_d = 12 \text{ N/mm}^2$
Wytrzymałość na zginanie	dla tynku renowacyjnego $bz =$ bez wymagań $\beta_d/\beta_{bz} < 3,0$ dla tynku podkładowego β_{bz} , β_d/β_{bz} – bez wymagań	$\beta_{bz} = -$ $\beta_d/\beta_{bz} = -$	$\beta_{bz} = 0,7$ $\beta_d/\beta_{bz} = 1,97$	$\beta_{bz} = 1,5$ $\beta_d/\beta_{bz} = 2,2$	$\beta_{bz} = 2,2$ $\beta_d/\beta_{bz} = 5,45$
Głębokość wnikania wody	dla tynku renowacyjnego $h < 5 \text{ mm}$ dla tynku podkładowego $h > 5 \text{ mm}$	$h > 20,0 \text{ mm}$	$h < 1,0 \text{ mm}$	$h < 3,0 \text{ mm}$	$h > 20,0 \text{ mm}$

Tabela 5. Porównanie parametrów tynków renowacyjnych.



Niski poziom zasolenia	Obrzutka – maksymalna grubość 0,5 cm	– Ceresit CR 61 + CC 81 lub – Ceresit CR 62 + CC 81 lub – zaprawa cementowo-wapienna + CC 81
	Tynk renowacyjny	– Ceresit CR 62 (gr. >1cm) lub – tynk tradycyjny + CO 84 (gr. > 2cm)
Średni poziom zasolenia	Obrzutka – maksymalna grubość 0,5 cm	– Ceresit CR 61 + CC 81 lub – Ceresit CR 62 + CC 81 lub – zaprawa cementowo-wapienna + CC 81
	Tynk renowacyjny nakładany warstwowo	– Ceresit CR 62 (gr. 2 cm)
Wysoki poziom zasolenia	Obrzutka – maksymalna grubość 0,5 cm	– Ceresit CR 61 + CC 81 lub – Ceresit CR 62 + CC 81 lub – zaprawa cementowo-wapienna + CC 81
	Tynk podkładowy	– Ceresit CR 61 (gr. 1 cm)
	Tynk renowacyjny nakładany warstwowo	– Ceresit CR 62 (gr. 2 cm)

Tabela 6. Warianty materiałowe rozwiązań przy różnym stopniu zasolenia.

Błędy przy aplikacji tynków renowacyjnych

Skuteczność tynków renowacyjnych nie zależy tylko od jakości użytych produktów, ale również od prawidłowego ich nakładania.

Najczęściej popełniane błędy przy nakładaniu tynków renowacyjnych:

- niedostatecznie oczyszczony mur, brak odpowiedniej wytrzymałości muru,
- zbyt gruba i szczelna obrzutka, przekraczająca 50% powierzchni,
- różna grubość tynku renowacyjnego,
- zbyt mała grubość tynku renowacyjnego,
- mieszanie tynku w nieodpowiednich mieszarkach,
- nałożenie na tynki renowacyjne powłoki ograniczającej dyfuzję pary wodnej,
- brak ścisłego nadzoru nad wykonywanymi pracami, nieprzestrzeganie zaleceń co do ilości dodawanej wody i czasu mieszania oraz czasów technologicznych.



Ocena stanu technicznego

Przed przystąpieniem do prac renowacyjnych niezbędna jest ocena wielkości uszkodzeń i ich przyczyn. Należy przeprowadzić badania strukturalne muru określające jego wilgotność, rodzaj i poziom zasolenia, czyli stopień stężenia rozpuszczalnych soli (siarczków, azotanów, chlorków) w murze oraz stan techniczny tynków i ścian (tabela 3 i 4 na str. 28). Uwaga! W przypadku zawilgocenia muru powyżej 20%, przed przystąpieniem do prac renowacyjnych należy go osuszyć do poziomu zawilgocenia maksymalnie 20% przy użyciu technik mikrofalowych. Niezbędne jest też dokonanie oceny mykologicznej analizowanej konstrukcji murowej, pod kątem występowania porażenia grzybem i doboru środków do prac odgrzybienionych. W przypadku występowania porażenia grzybami rozkładu pleśniowego można stosować ogólnie dostępne środki grzybobójcze. W przypadku silnego porażenia grzybem domowym należy, po zdefiniowaniu rodzaju grzyba, indywidualnie dobrać preparaty do jego zwalczania. Na podstawie tych badań określa się zakres koniecznych robót renowacyjnych. Bardzo duże znaczenie ma też zlokalizowanie nieszczelności, zrozumienie mechanizmu zawilgocenia i określenie kierunków penetracji wody. Może zdarzyć się bowiem, że usunięcie drobnej przyczyny, np. złego odprowadzenia wody deszczowej rynną, zdecydowanie poprawi stan obiektu. Pomoże również w odpowiednim doborze izolacji pionowych i poziomych oraz w ich usytuowaniu.

System tynków renowacyjnych Ceresit

Materiały wchodzące w skład systemu tynków renowacyjnych to Ceresit CR 61 – tynk renowacyjny, podkładowy WTA, Ceresit CR 62 – tynk renowacyjny, specjalistyczny WTA, Ceresit CR 64 – szpachlówka do tynków oraz Ceresit CO 84. Tynki CR 61, CR 62 oraz CR 64 to gotowe do użycia zaprawy, natomiast CO 84 jest dodatkiem napowietrzającym do zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej. Na uwagę zasługuje fakt, iż tynki Ceresit CR 61 i Ceresit CR 62 spełniają wszelkie wymogi zawarte w Instrukcji WTA, ponadto CR 62 posiada aprobatę WTA. Porównania parametrów tynków renowacyjnych Ceresit z tynkami WTA zawarte są w tabeli 5 (na str. 31). Tynki CR 62 i CR 64 zawierają ponadto tras zapewniający dobre właściwości robocze oraz ograniczającą możliwość powstawania wykwitów solnych. Analizując stopień zasolenia tynków i murów (tabela 3 na str. 28) możemy wyodrębnić kilka wariantów rozwiązań materiałowych (tabela 6 na str. 32).



Obrzutkę ażurową, stanowiącą warstwę kontaktową pod kolejne warstwy, nakłada się na matowo-wilgotnym podłożu. Wykonuje się ją z tynku Ceresit CR 61, CR 62 lub tynku cementowo-wapiennego zarobionego do właściwej konsystencji wodnym roztworem emulsji CC 81. Obrzutka o grubości około 5 mm musi równomiernie pokrywać do 50% powierzchni podłoża. Po jej stwardnieniu nakładać można tynk podkładowy lub renowacyjny. Tynki renowacyjne można narzucić ręcznie lub maszynowo, a następnie ściągnąć łatą. Po wstępnym związaniu należy je lekko zacierać. Zaleca się, by grubość tynku renowacyjnego wynosiła minimum 20 mm. Można go pokryć warstwą szpachlówki CR 64, grubości nie większej niż 5 mm. Wtedy jednak świeżą warstwę tynku renowacyjnego, w celu uzyskania dobrej przyczepności gładzi, należy przeciągnąć stalową szczotką i pozostawić do stwardnienia. Świeży tynk należy chronić przed zbyt szybkim przesychnaniem i przez minimum 24 godziny należy zapewnić mu wilgotne warunki dojrzewania.

Warstwę wierzchnią pokrywającą tynk renowacyjny mogą stanowić powłoki o dużej paropruszczalności. Firma Henkel posiada w swojej ofercie materiały spełniające te wymagania. Jako warstwę dekoracyjną można zastosować cienkowarstwowe tynki Ceresit CT 35, CT 36, CT 137, CT 72, CT 73, CT 74, CT 75. Dobrym rozwiązaniem jest położenie szpachli CR 64 i przemalowanie jej farbami dyfuzyjnymi, posiadającymi właściwości hydrofobowe, np. farbą silikatową Ceresit CT 54 lub farbą silikonową Ceresit CT 48.

Proponowane rozwiązania

Henkel Bautechnik kierując się wieloletnimi doświadczeniami, proponuje rozwiązania renowacji starego budownictwa. Nie sposób uwzględnić w tym opracowaniu wszelkich czynników wpływających na odpowiedni dobór materiałów: niekonwencjonalny sposób realizacji obiektów, ich eksploatację, użyte materiały, stan istniejący, warunki gruntowo-wodne. Każdy obiekt historyczny wymaga odrębnego podejścia. Oprócz podanych zaleceń prace należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami BHP. Bliższe informacje o poszczególnych wyrobach Ceresit zawarte są w ich kartach technicznych. Producent gwarantuje jakość wyrobów, natomiast nie ma wpływu na warunki i sposób ich użycia. W przypadku wątpliwości należy zasięgnąć porady służb technicznych lub przeprowadzić własne próby stosowania.

Podsumowanie

Restaurowanie zawilgoconych i zasolonych obiektów zabytkowych niesie ze sobą wiele problemów. Odpowiedni dobór materiałów oraz staranne wykonanie dają nam gwarancję jakości wykonanych prac. Doskonałe wyniki osiągniemy stosując systemowe tynki renowacyjne. Uzupełnieniem systemu renowacji jest wykonanie przepon poziomych oraz izolacji pionowych. Istotne jest zapewnienie ciągłości tych izolacji. W efekcie otrzymujemy nie tylko estetyczny wygląd elewacji, ale również zabezpieczenie murów przed destrukcyjnym działaniem wody i szkodliwych soli. W pomieszczeniach wewnętrznych, poddawanych renowacji zmieniają się warunki cieplno-wilgotnościowe, jak również zwiększa się standard ich wykończenia. W związku z tym coraz częściej pomieszczenia dotychczas przeznaczone wyłącznie do celów gospodarczych, wykorzystywane są do pracy, rozrywki, sportu i rekreacji.

Remont przy użyciu tynków renowacyjnych

Rozwiązanie systemowe

System renowacji zawilgoconych i zasolonych murów polega na zabezpieczeniu ich przed dalszym dostępem wody i wilgoci (wykonanie lub/i odtworzenie izolacji poziomych i pionowych) oraz osuszenie w kontrolowany sposób.

Do osuszania tego typu murów stosuje się system tynków renowacyjnych, które można aplikować zarówno od wewnątrz, jak i od zewnątrz powyżej poziomu terenu. W skład systemu tynków renowacyjnych Ceresit wchodzi tynk podkładowy Ceresit CR 61, tynk specjalistyczny Ceresit CR 62 oraz szpachlówka do tynków renowacyjnych Ceresit CR 64. System uzupełniają paroprzepuszczalne farby i tynki silikonowe i silikonowe, stosowane w systemach ociepleń Ceresit. Systemy tynków renowacyjnych Ceresit (CR 61, CR 62, CR 64) spełniają wymagania określone w instrukcji WTA 2-2-91.

Przygotowanie powierzchni

Z zawilgoconej powierzchni muru należy skuć stare tynki na wysokość 80 cm powyżej widocznych śladów zawilgocenia, oczyścić mechanicznie powierzchnię ściany z zabrudzeń, śladów wysoleń, skuć skorodowane fragmenty cegły. Po skuciu tynków, należy oczyścić spoiny między cegłami na głębokość do 2 cm. W przypadku występowania porażenia grzybami rozkładu pleśniowego, algami, grzybem domowym, należy na powierzchni muru przeprowadzić prace odkażające (np. przy użyciu preparatu grzybobójczego Ceresit CT 99). W takim przypadku skuty tynk należy traktować jako odpad niebezpieczny i odpowiednio z nim postępować. W dalszej kolejności należy uzupełnić oczyszczone spoiny za pomocą tynku renowacyjnego CR 61. Na wyznaczonym w projekcie poziomie wykonać przeponę poziomą (izolację poziomą) metodą iniekcji ciśnieniowej lub grawitacyjnej przy użyciu płynu Ceresit CO 81.





Po upływie co najmniej 24 godzin od wypełnienia spoin, na odśloniętej i oczyszczonej powierzchni ściany należy wykonać obrzutkę z tynku renowacyjnego CR 61 zarobionego wodnym roztworem emulsji kontaktowej Ceresit CC 81. Obrzutka ta powinna być nałożona na ścianę równomiernie, pokrywać około 50% powierzchni, a jej grubość powinna wynosić około 5 mm.

Tynkowanie

Po upływie minimum 24 godzin od wykonania obrzutki na przygotowaną i zwilżoną powierzchnię ściany, w przypadku nierównej ściany lub/i silnie zasolonej, nanosi się warstwę tynku renowacyjnego podkładowego Ceresit CR 61. Minimalna grubość tej warstwy tynku wynosi 1 cm. Tynkiem tym wyprowadza się też wszelkie nierówności ściany. Tynk ten, po narzuceniu nie zagładza się, lecz tylko ściąga listwą i uszorstnia jego powierzchnię, przez przetarcie miotłą z gałęzi. Po upływie co najmniej 48 godzin od wykonania tynku podkładowego, po zwilżeniu podłoża, nakłada się specjalistyczny tynk renowacyjny Ceresit CR 62 warstwą o grubości 2-3 cm. Tynk ten po narzuceniu również ściąga się listwą, nie zaciera oraz uszorstnia przez przetarcie miotłą z gałęzi. W przypadku ścian o średnim i niskim poziomie zasolenia, tynk specjalistyczny CR 62 może być nałożony bezpośrednio na obrzutkę, z pominięciem tynku podkładowego. W przypadku ścian o niskim poziomie zasolenia, tynk renowacyjny może być zastąpiony zwykłym tynkiem cementowym lub cementowo-wapiennym z dodatkiem domieszki napowietrzającej Ceresit CO 84.

Wykończenie

Po upływie 7 dni od zakończenia nakładania tynków renowacyjnych, można je wygładzić za pomocą szpachlówki renowacyjnej Ceresit CR 64, a następnie po upływie od 3 dni do 3 tygodni, w zależności od wybranego materiału pokryć paroprzepuszczalnymi, ciekowarstwowymi tynkami mineralnymi, silikatowymi lub silikonowymi oraz pomalować farbami silikatowymi lub silikonowymi w wybranym kolorze.

Nakładanie tynków renowacyjnych



Tam gdzie jest to konieczne usunąć stary tynk oraz oczyścić ścianę z zanieczyszczeń.



Usunąć nalot krystaliczny oraz gruz. Dokładnie zwilżyć powierzchnię.



Położyć obrzutkę pokrywającą około 50% powierzchni, grubością nie przekraczającą 5 mm. Wypełnić spoiny tynkiem renowacyjnym. Kiedy obrzutka wyschnie na spoinach, położyć warstwę tynku.



Wygładzić powierzchnię przy pomocy łąty do całkowitej grubości 1 cm na warstwę. Jeśli położona zostanie tylko jedna warstwa – nie może być cieńsza niż 2 cm.



Położyć drugą warstwę nie wcześniej niż po 24 godzinach od położenia pierwszej warstwy. Całkowita grubość nie powinna być mniejsza niż 2 cm.



Po całkowitym wyschnięciu powierzchnia może zostać zabezpieczona tynkiem mineralnym (np. CT 137), a następnie może zostać wykonane wykończenie (np. malowanie).



Naprawa uszkodzeń powierzchniowych

Uszkodzenia korozyjne i ich naprawa

Zawilgocenie ścian, mróz, krystalizacja soli powodują w budynkach nie tylko uszkodzenia tynków, ale są też przyczyną korozji cegły i kamienia zarówno w elementach konstrukcyjnych (ściany, słupy, stropy), jak i w elementach zdobniczych. W pracach renowacyjnych bardzo często niezbędne jest uzupełnienie ubytków spowodowanych właśnie destrukcyjnym oddziaływaniem czynników środowiskowych. Aby naprawa była trwała, materiał użyty do uzupełnienia ubytku musi mieć parametry zbliżone do parametrów charakteryzujących podłoża poddawane renowacji. Wymóg ten dotyczy zarówno kolorystyki, faktury, jak i wytrzymałości, przepuszczalności dla pary wodnej, odkształcalności termicznej, izotropowości czy anizotropowości właściwości mechanicznych. Ze względu na ilość odmian kamienia i cegły występujących w praktyce, nie jest możliwe wyprodukowanie gotowych materiałów naprawczych, dla każdej z nich.

Zabiegi naprawcze, polegające na uzupełnieniu ubytków cegieł czy kamienia, każdorazowo muszą być poprzedzone badaniami diagnostycznymi określającymi właściwości materiału znajdującego się w badanym podłożu, przyczynę występujących uszkodzeń korozyjnych, ich zasięg. Wykonywanie wszelkich prac naprawczych ma sens dopiero po usunięciu lub zabezpieczeniu przed oddziaływaniem czynników, które spowodowały uszkodzenia. Z podłoża należy usunąć cały zniszczony korozyjnie materiał. Produkty do wykonywania napraw należy dobrać tak, aby były kompatybilne z naprawianym podłożem.



Przed przystąpieniem do właściwych prac, metodą prób należy dobrać na budowie kolor zaprawy poprzez dodanie pigmentu proszkowego.

Naprawa cegieł

Naprawę polegającą na uzupełnieniu ubytków cegieł można wykonać dopiero po zabezpieczeniu uszkodzonego muru przed dalszym nawilgacaniem oraz jego odsoleniu, np. metodą transportu do otwartego środowiska. Po tych zabiegach należy skuć uszkodzone fragmenty cegieł lub oczyścić powierzchnię muru za pomocą piaskowania albo hydropiaskowania oraz usunąć spoiny między cegłami na głębokość do 2 cm.

Jeżeli wielkość ubytków w cegle przekracza objętość 1/2 jej wymiaru, należy ją raczej wymienić niż odbudowywać za pomocą zapraw naprawczych. W pozostałych przypadkach, reprofiliację cegieł można przeprowadzić przy użyciu zaprawy Ceresit CR 43.

Przed przystąpieniem do właściwych prac, metodą prób, należy dobrać na budowie kolor zaprawy poprzez dodanie pigmentu proszkowego. Na matowo-wilgotne podłoże, przed aplikacją zaprawy naprawczej, należy nałożyć pędzlem warstwę kontaktową, którą uzyskuje się z gotowej zaprawy naprawczej poprzez wymieszanie z wodą do konsystencji farby emulsyjnej. Na przeschniętą, ale matowo-wilgotną warstwę kontaktową, za pomocą szpachelki lub kielni o odpowiednio dobranym wymiarze i kształcie, nakłada się zaprawę naprawczą, przygotowaną przez wymieszanie z wodą suchej, gotowej mieszanki. Materiał należy nanosić na podłoże w jednej czynności roboczej warstwą umożliwiającą w drugim kroku nałożenie warstwy finalnej o grubości do 5 mm.

W przypadku uzupełniania większych ubytków, o głębokości powyżej 20 mm (np. przy naprawie narożników cegieł), zaleca się przed aplikacją zaprawy zazbrojenie naprawianego elementu za pomocą wklejanych dybli lub drutów ze stali nierdzewnej.

Nałożenie końcowej warstwy zaprawy naprawczej, o grubości do 5 mm, musi być poprzedzone obfitym zwilżeniem podłoża. Po naprawieniu ubytków, należy uzupełnić spoiny za pomocą tynku renowacyjnego podkładowego Ceresit CR 61.

Naprawa kamienia

W przypadku uszkodzeń elementów kamiennych istnieje kilka sposobów ich naprawy:

- uzupełnianie fragmentami kamienia rodzimego (tzw. flekowanie)
- uzupełnianie ubytków mineralną zaprawą naprawczą
- wymiana fragmentów elementów kamiennych przez wstawienie gotowych odlewów ze specjalnej masy mineralnej

Flekowanie jest możliwe do zrealizowania, gdy jest w dyspozycji kamień, z którego zostały wykonane naprawiane elementy, a uzupełnienia wymagają fragmenty o prostym kształcie, o łatwym do odtworzenia rysunku.

Naprawę polegającą na uzupełnieniu ubytków kamienia można wykonać po oczyszczeniu powierzchni za pomocą piaskowania albo hydropiaskowania, przy użyciu zaprawy Ceresit CR 44. Przed przystąpieniem do właściwych prac, metodą prób, należy dobrać na budowie kolor zaprawy poprzez dodanie pigmentu proszkowego.



Dłoń odrestaurowana za pomocą zapraw Ceresit CR 41 i CR 44 – nagrobek Magdaleny Kocmerowskiej z kościoła parafialnego p.w. Narodzenia N.M.P w Czchowie.

Sposób przygotowania zaprawy i aplikacja jest taka sama jak w przypadku zaprawy do naprawy cegieł Ceresit CR 43.

W przypadku uzupełniania większych ubytków, o głębokości powyżej 20 mm (np. przy naprawie narożników cegieł), zaleca się przed aplikacją zaprawy zazbrojenie naprawianego elementu za pomocą wklejanych dybli lub drutów ze stali nierdzewnej.

Nałożenie końcowej warstwy zaprawy naprawczej, o grubości do 5 mm, musi być poprzedzone obfitym zwilżeniem podłoża.

Do odtworzenia zniszczonych elementów kamiennych można zastosować zaprawę do wykonywania odlewów Ceresit CR 41. Przed przystąpieniem do wykonywania odlewu należy przygotować odpowiednią formę silikonową, gipsową lub betonową. W przypadku dwóch ostatnich rodzajów form, należy ich powierzchnie pokryć środkiem antyadhezyjnym.

Zaprawę do odlewów przygotowuje się przez wymieszanie wody z gotową suchą zaprawą Ceresit CR 41. W przypadku wykonywania odlewów o grubości większej niż 5 cm, do gotowej zaprawy należy dodać 25% suchego piasku. Dodanie piasku wymaga również zwiększenia ilości wody dla osiągnięcia płynnej konsystencji. Zaprawę można dobarwiać pigmentami proszkowymi. Po starannym wymieszaniu i uzyskaniu jednorodnej masy bez grudek, wypełnia się nią przygotowaną formę. Rozformowanie jest możliwe po 24 godzinach.

Naprawa profili ciągnionych

Gzysy, profilowane obramowania otworów są elementami ulegającymi najszybciej uszkodzeniom korozyjnym z racji wysunięcia poza lico elewacji i gorszego zabezpieczenia przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych (często niemożliwa osłona obróbką blacharską, bardzo rozwinięta powierzchnia). Z drugiej strony elementy te często decydują o unikalnym charakterze danej elewacji. Wykonanie ich naprawy zwykłymi zaprawami tynkarskim jest trudne i bardzo pracochłonne. W takich przypadkach zwykłe sięga się po gotowe wyroby, takie jak zaprawa Ceresit CR 42, która służy do wykonywania oraz renowacji profili ciągnionych, sztukatorskich, gzysów, elementów zdobniczych o grubości od 10 do 100 mm. Przeznaczona jest specjalnie do obiektów zabytkowych, do renowacji zawilgoconych i zasolonych elementów. Może być stosowana na dużych powierzchniach oraz do miejscowych napraw, na podłożach o niewielkiej wytrzymałości, o niskim, średnim i wysokim stopniu zasolenia. Dodatek mączki trasowej zapewnia dobre właściwości robocze oraz ogranicza możliwość powstawania wykwitów solnych. Produktu tego nie należy stosować na podłożach gipsowych ani do zabezpieczenia murów przed wilgocią gruntową, wodą podskórną itp.

Przed przystąpieniem do naprawy ubytków istniejące powłoki, uszkodzony tynk, jak również zmruszone fragmenty ścian należy skuć, odsłaniając nośne podłoże. Ślady wykwitów solnych należy usunąć szczotkami stalowymi, a następnie zwilżyć powierzchnię muru lub betonu. Na wilgotnym, matowym podłożu wykonać ażurową obrzutkę z tynku renowacyjnego podkładowego Ceresit CR 61 zarobionego do właściwej konsystencji wodnym roztworem emulsji Ceresit CC 81 (1 część emulsji zmieszać z 3 częściami wody). Obrzutka o grubości do 5 mm musi równomiernie pokrywać 50% powierzchni podłoża. Zaprawę CR 42 należy nakładać po ok. 24 godzinach od wykonania obrzutki. W pierwszej kolejności należy, przygotowanym zgodnie z kartą techniczną materiałem, wypełnić głębokie ubytki, wykruszenia, spoiny, nierówności podłoża. Po związaniu nałożonej w takich miejscach zaprawy CR 42, można przystąpić do wykonywania zasadniczej warstwy renowacyjnej profilu. Materiał nakłada się w jednej czynności roboczej lub warstwami o grubości 20 mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i ściąga odpowiednio wyprofilowanym szablonem odpowiadającym kształtem naprawianemu lub tworzonemu elementowi. Po wstępnym związaniu należy powierzchnię lekko zacierać, ale nie filcować. Nie należy tego robić zbyt długo ani zbyt intensywnie. Trzeba przy tym uważać, aby na powierzchni tynku nie pojawiała się woda, gdyż grozi to powstawaniem powierzchniowych pęknięć. Na zaprawie można wykonać warstwę gładzi wykończeniowej ze szpachlówki Ceresit CR 64 o grubości do 5 mm, ale po min. 5-7 dniach. W takim przypadku świeżą warstwę CR 42, w celu uzyskania dobrej przyczepności gładzi, należy przeciągnąć ostrą miotłą i pozostawić do stwardnienia. Wbudowany materiał należy chronić przed zbyt szybkim przesychnianiem i przez minimum 24 godziny należy zapewnić mu wilgotne warunki dojrzewania.

Zabezpieczanie naprawionych powierzchni

Zaleca się, aby naprawione powierzchnie zabezpieczyć przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych, a zwłaszcza wody opadowej. Można to zrobić przy użyciu hydrofobizatora Ceresit CT 9. Nadaje się on do zabezpieczania fasad budynków, w tym obiektów zabytkowych. Może być też używany do zapobiegania: wykwitom, uszkodzeniom powodowanym przez mróz, rozwojowi glonów i mchów na elewacjach.

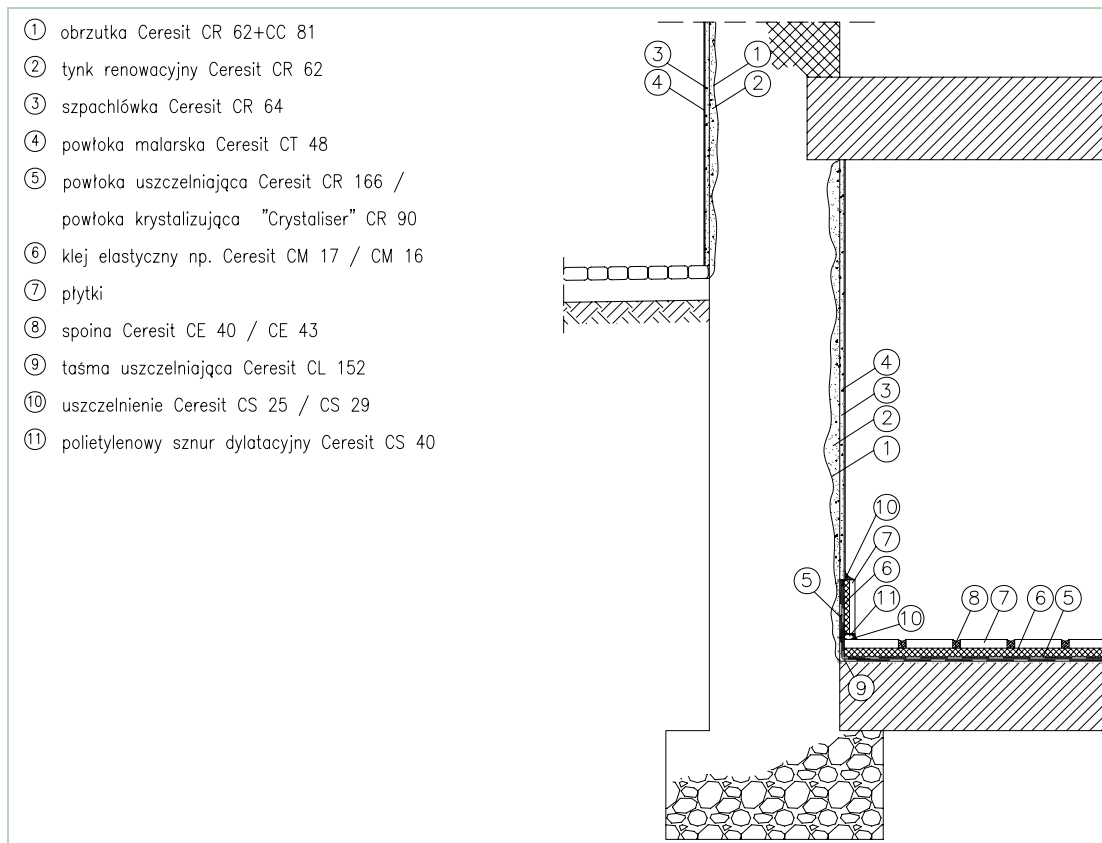
Preparat zapewnia skuteczną hydrofobową impregnację podłoża, nawet w przypadku występowania na ich powierzchni pęknięć włosowatych o szerokości do 0,2 mm. Preparatu nie należy stosować na powierzchniach posadzek, a także do zabezpieczania podłoża przed wilgocią gruntową, przed wodami powierzchniowymi, wodą pod ciśnieniem itp. Nie używać CT 9 do impregnacji tynków żywicznych oraz powłok na bazie żywic syntetycznych. Przed użyciem należy kilkakrotnie wstrząsnąć zawartością opakowania. Impregnat nanosić na podłoże miękkim pędzlem lub szczotką (na większych powierzchniach zaleca się natryskiwanie), aż do nasycenia podłoża w taki sposób, aby impregnat tworzył zacieki o długości ok. 50 cm. Po naniesieniu na powierzchnię CT 9 wnika głęboko w podłoże i reaguje z wilgocią, co powoduje hydrofobizację porów powierzchniowych i kapilar. Aby uzyskać odpowiednią głębokość penetracji, preparat nakładać przynajmniej dwa razy. Następną warstwę należy nanosić przed wyschnięciem poprzedniej.



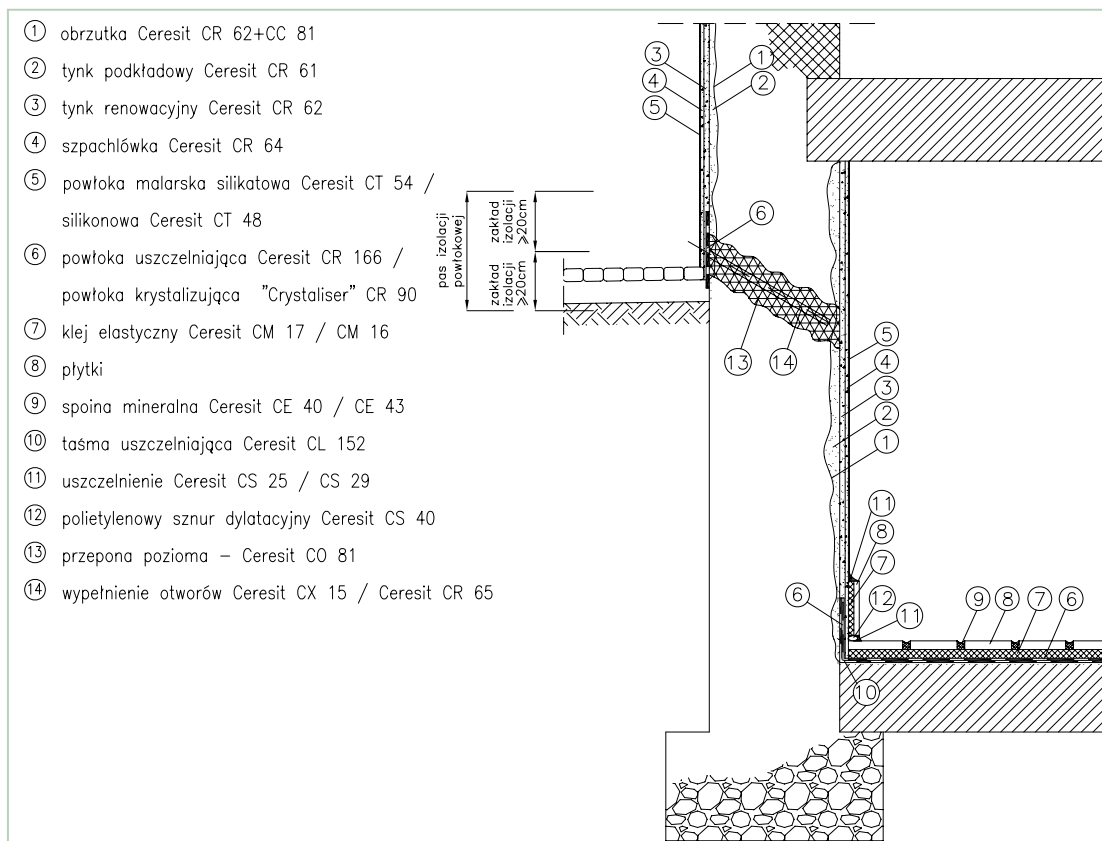
Piaskowiec zaimpregnowany preparatem Ceresit CT 9.

Rysunki techniczne

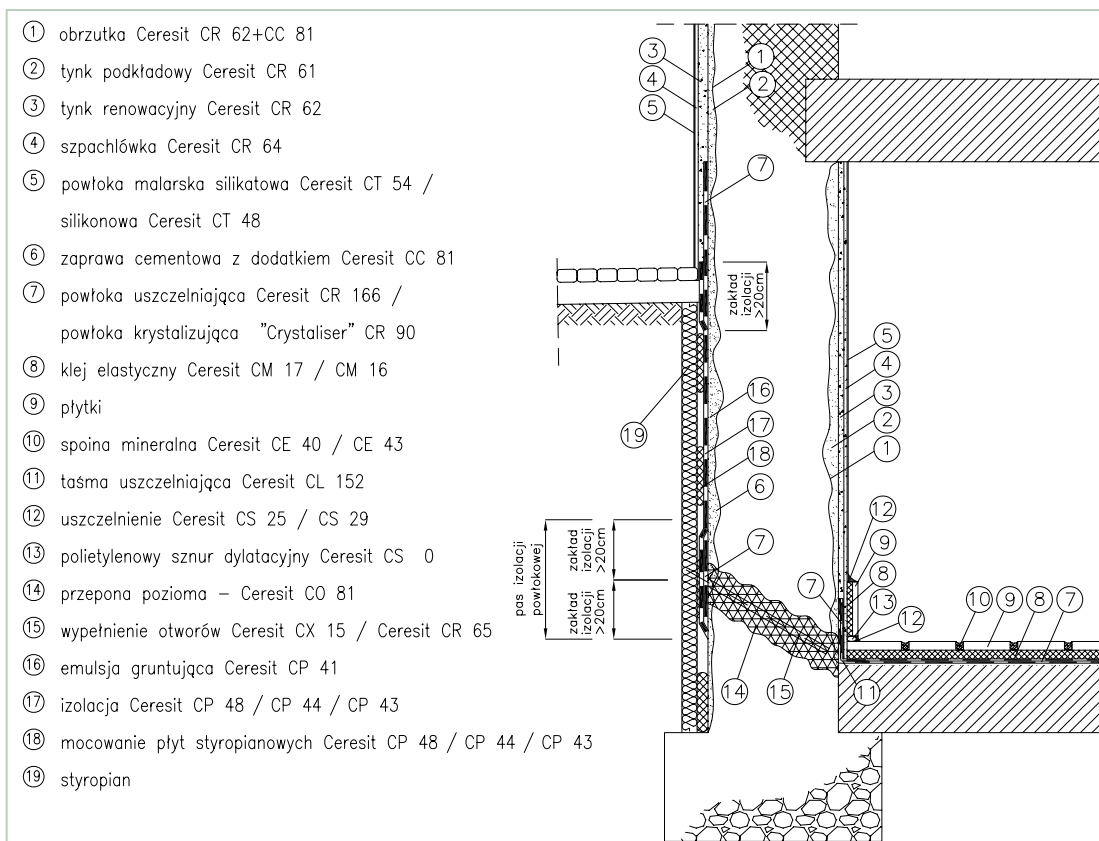
Rys. 1 – Osuszanie muru tynkiem renowacyjnym przy nieznacznej wilgotności



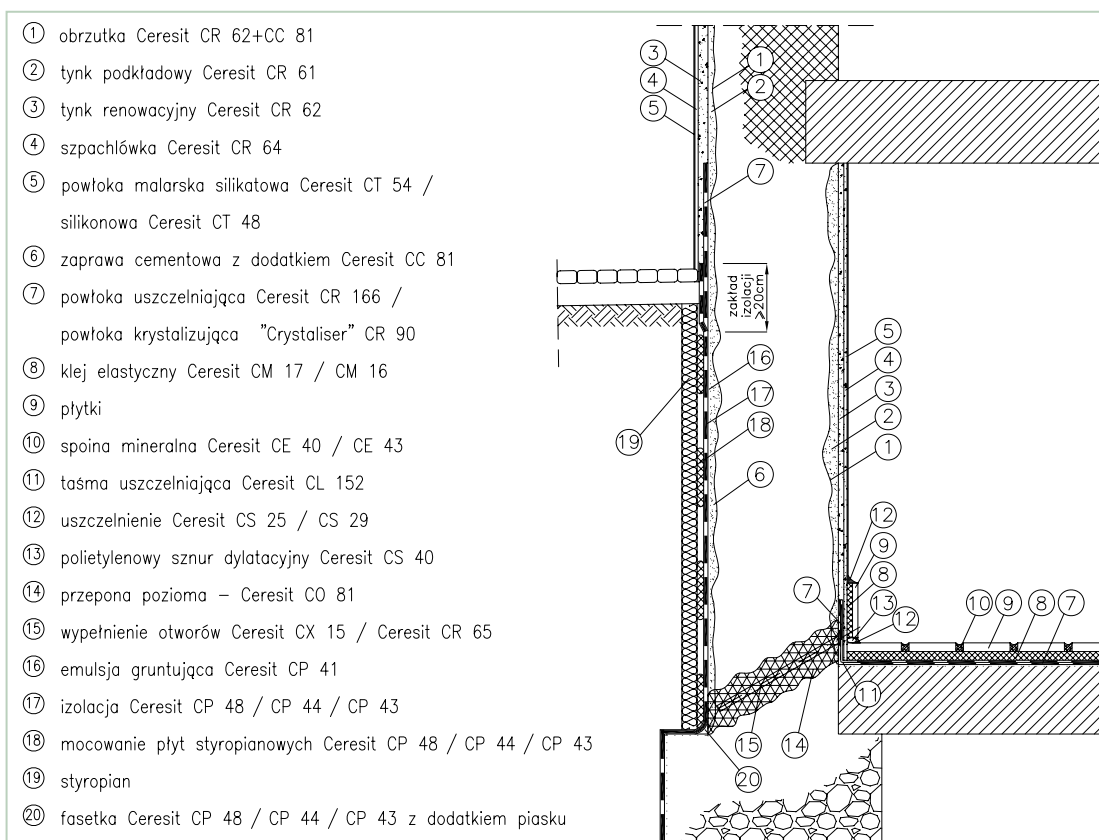
Rys. 2 – Przepona pozioma wykonana od zewnątrz przeciw wodzie kapilarnej



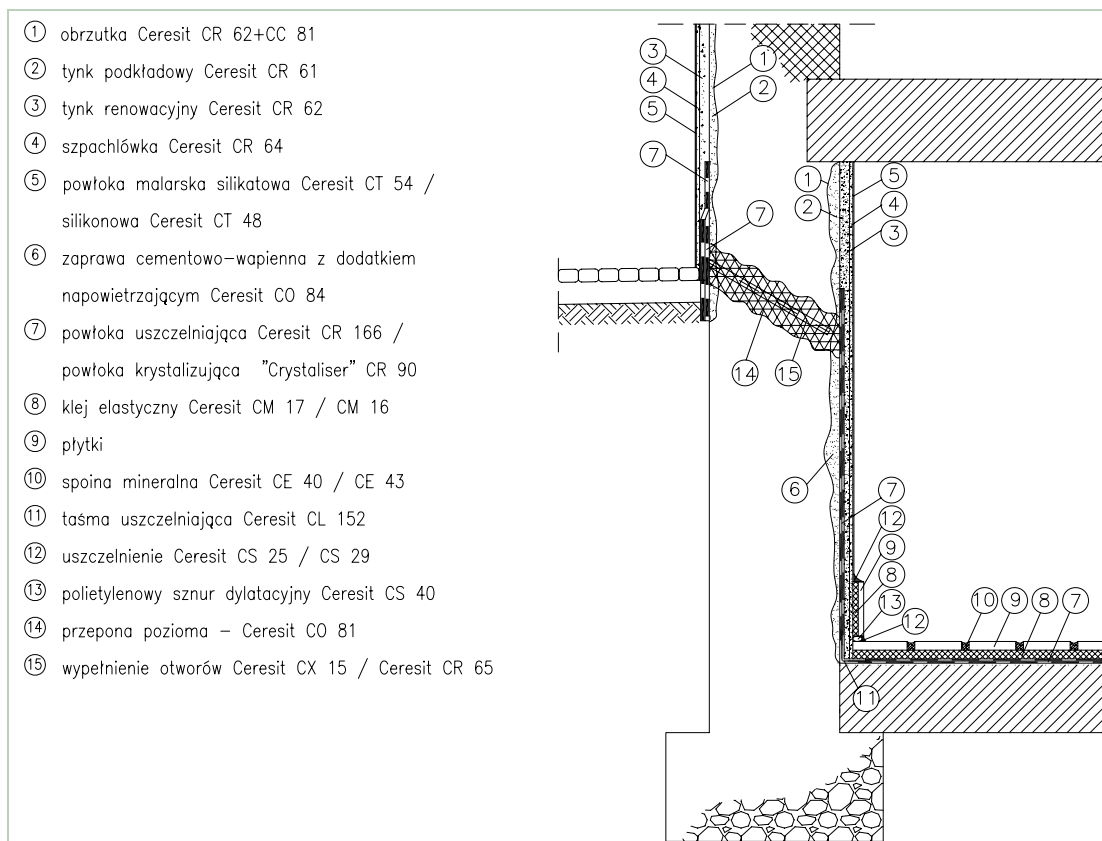
Rys. 3 – Tynkowanie muru tynkiem renowacyjnym z przeponą wykonaną od zewnątrz i zewnętrzną izolacją



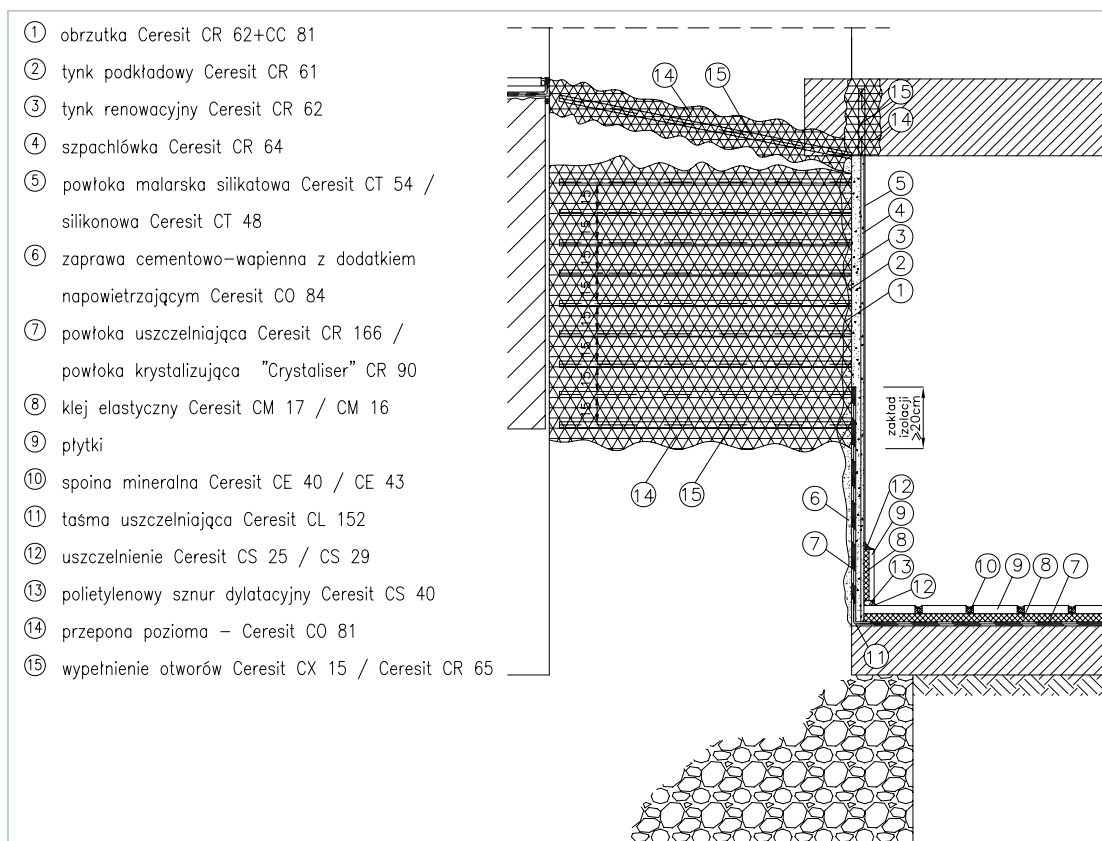
Rys. 4 – Tynkowanie muru tynkiem renowacyjnym z przeponą wykonaną od wewnątrz i zewnętrzną izolacją



Rys. 5 – Przepona pozioma od zewnątrz z uszczelnieniem powierzchni od wewnątrz przeciw wodzie naporowej

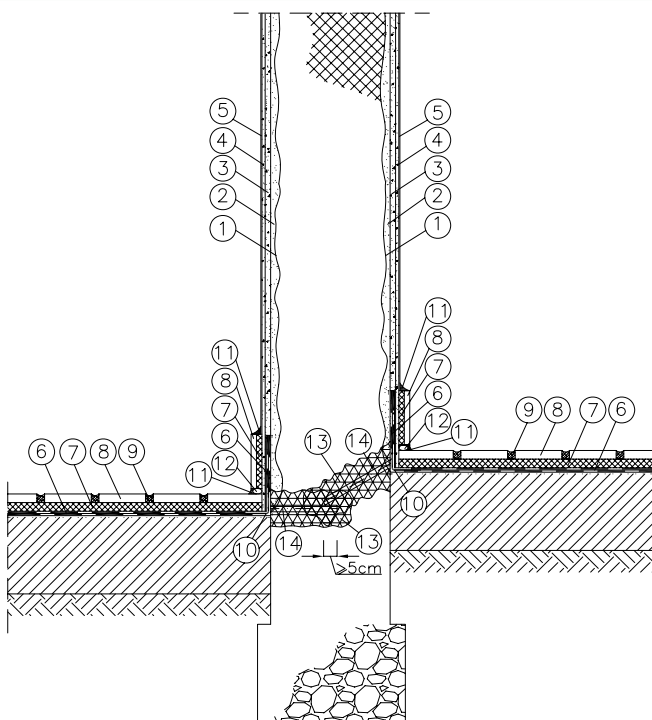


Rys. 6 – Wykonanie uszczelnienia ściany zewnętrznej – iniekcja strukturalna



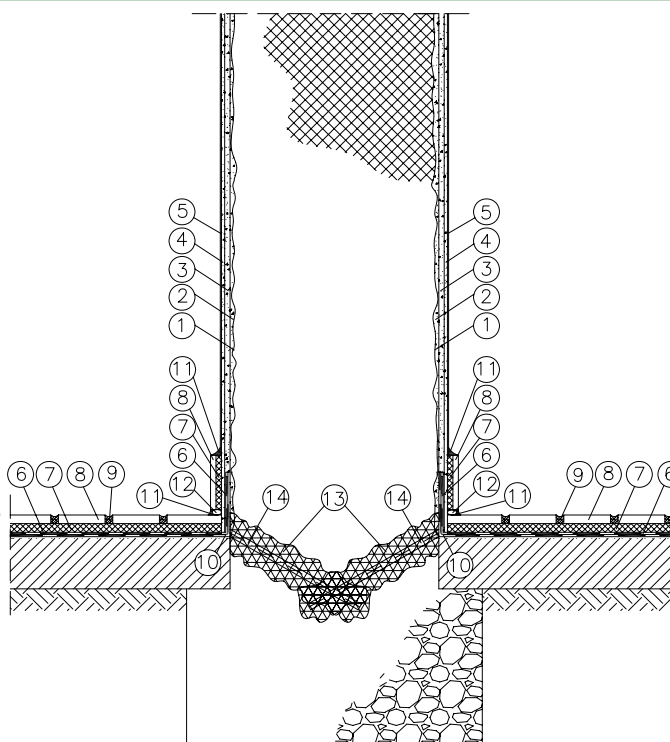
Rys. 7 – Wykonanie izolacji wzdłuż ściany wewnętrznej przy różnym poziomie posadzek

- ① obrzutka Ceresit CR 62+CC 81
- ② tynk podkładowy Ceresit CR 61
- ③ tynk renowacyjny Ceresit CR 62
- ④ szpachlówka Ceresit CR 64
- ⑤ powłoka malarska silikonowa Ceresit CT 48 /
silikonowa Ceresit CT 54
- ⑥ powłoka uszczelniająca Ceresit CR 166 /
powłoka krystalizująca "Crystaliser" CR 90
- ⑦ klej elastyczny Ceresit CM 17 / CM 16
- ⑧ płytki
- ⑨ spoina mineralna Ceresit CE 40 / CE 43
- ⑩ taśma uszczelniająca Ceresit CL 152
- ⑪ uszczelnienie Ceresit CS 25 / CS 29
- ⑫ polietylenowy sznur dylatacyjny Ceresit CS 40
- ⑬ przepona pozioma – Ceresit CO 81
- ⑭ wypełnienie otworów Ceresit CX 15 /
Ceresit CR 65



Rys. 8 – Wykonanie izolacji grubych murów

- ① obrzutka Ceresit CR 62+CC 81
- ② tynk podkładowy Ceresit CR 61
- ③ tynk renowacyjny Ceresit CR 62
- ④ szpachlówka Ceresit CR 64
- ⑤ powłoka malarska silikonowa Ceresit CT 48 /
silikonowa Ceresit CT 54
- ⑥ powłoka uszczelniająca Ceresit CR 166 /
powłoka krystalizująca "Crystaliser" CR 90
- ⑦ klej elastyczny Ceresit CM 17 / CM 16
- ⑧ płytki
- ⑨ spoina mineralna Ceresit CE 40 / CE 43
- ⑩ taśma uszczelniająca Ceresit CL 152
- ⑪ uszczelnienie Ceresit CS 25 / CS 29
- ⑫ polietylenowy sznur dylatacyjny Ceresit CS 40
- ⑬ przepona pozioma – Ceresit CO 81
- ⑭ wypełnienie otworów Ceresit CX 15 /
Ceresit CR 65



Przewodnik po produktach

CO 81 Płyn do iniekcji



Służy do blokowania kapilarnego podciągania wody oraz do uszczelnień powierzchniowych. Zamyka czynne kapilary oraz powoduje trwałą hydrofobizację wewnętrznej powierzchni ścian kapilar. Do wywierconych w murze otworów płyn może być wprowadzany pod ciśnieniem (mury bardzo zawilgocone) lub grawitacyjnie (mury lekko wilgotne).

Właściwości:

- głęboko penetrujący
- hydrofobowy
- zamykający kapilary
- reaktywny
- wzmacniający podłoże

Opakowania:

Kanistry plastikowe 30 kg

CO 84 Dodatek napowietrzający



Dodawany do zaprawy cementowej przy wykonywaniu tynków na zawilgoconych murach z wykwitami solnymi. Wymaga wcześniejszego wykonania ażurowej obrzutki cementowej z dodatkiem emulsji Ceresit CC 81. Dodatek uplastycznia zaprawę, zwiększa paroprzepuszczalność tynku, zapobiega powstawaniu wykwitów solnych. Wyprawy z dodatkiem CO 84 można pokrywać cienkowarstwowymi tynkami mineralnymi albo farbami o bardzo niskim oporze dyfuzyjnym np. Ceresit CT 54.

Właściwości:

- zapobiega wykwitom solnym
- przepuszcza wilgoć z podłoża
- zapobiega wnikaniu wód opadowych
- ekonomiczny w stosowaniu
- poprawia urabialność

Opakowania:

Kanistry plastikowe 5 l

CC 81 Emulsja kontaktowa



Dodatek do zapraw poprawiający ich przyczepność do podłoży i urabialność oraz zmniejszający szybkość przesychniania. Przeznaczona do wykonywania warstw kontaktowych pod materiały Ceresit: CN 83 i CN 85. Dodawana także do obrzutek (pod tynki tradycyjne, wodoszczelne, renowacyjne) nakładanych ręcznie i mechanicznie oraz do betonu natryskowego. Zaprawy cementowe z dodatkiem CC 81 mogą być stosowane do napraw i profilowania podłoży betonowych oraz tynków.

Właściwości:

- zwiększa przyczepność
- poprawia urabialność
- zapobiega zbyt szybkiemu przesychnianiu
- łatwa w stosowaniu
- odporna na alkalia

Opakowania:

Kanistry plastikowe 2 l, 5 l i 10 l

CP 41 Emulsja bitumiczna



Wodorozcieńczalna, do gruntowania podłoży betonowych, tynków, jastrychów i murów przed nakładaniem masy Ceresit CP 48 Xpress, CP 44 i CP 43, a także pap bitumicznych.

Właściwości:

- uszczelnia pory
- nie zawiera rozpuszczalników
- zwiększa przyczepność

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 10 kg

CP 48 Xpress Szybko schnąca masa bitumiczna



Grubowarstwowa, bitumiczno-kauczukowa masa uszczelniająca (2K) z formułą Xpress, z wypełniaczem polistyrenowym. Służy do wykonywania izolacji na murach fundamentowych, stropach, tarasach i balkonach. Zabezpiecza przed wilgocią gruntową i wodą wywierającą ciśnienie. Spełnia wymagania izolacji przeciwwodnej typu ciężkiego. Charakteryzuje się niskim skurczem – zaledwie 9%. Jest odporna na deszcz po 1,5 godz.

Właściwości:

- odporna na drobny deszcz po ok. 1,5 godz.
- wodoszczelna
- elastyczna i kryjąca rysy w podłożu
- możliwość nakładania natryskowego

Opakowania:

Opakowania 28 l zawierające obydwa składniki: pojemniki plastikowe (składnik A – płynny), worki papierowe (składnik B – w postaci proszku)

CP 44 Jednoskładnikowa masa bitumiczna



Grubowarstwowa, masa bitumiczno-kauczukowa z wypełniaczem polistyrenowym do wykonywania izolacji na murach fundamentowych, stropach, tarasach i balkonach. Zabezpiecza przed wilgocią gruntową i wodą wywierającą ciśnienie. Spełnia wymagania izolacji przeciwwodnej typu ciężkiego. Może być użyta do mocowania obsypywanych gruntem płyt izolacyjnych i drenażowych. Doskonale nadaje się do natrykiwania.

Właściwości:

- jednoskładnikowa
- możliwość nakładania natryskowego
- wodoszczelna
- elastyczna i kryjąca rysy w podłożu

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 30 l

CP 43 Elastyczna masa bitumiczna



Dwuskładnikowa, zbrojona włóknami masa szpachlowa do wykonywania izolacji murów fundamentowych, stropów pomieszczeń mokrych, tarasów, balkonów. Skutecznie zabezpiecza przed wilgocią gruntową i wodą wywierającą ciśnienie. Spełnia wymagania izolacji przeciwwodnej typu ciężkiego. Kryje rysy w podłożu. Odporna na deszcz już po 3 godz. Nie zawiera rozpuszczalników. Do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków, zawsze od strony naporu wilgoci.

Właściwości:

- zbrojona włóknami
- nie zawiera rozpuszczalników
- kryjąca rysy w podłożu
- szybko schnąca
- możliwość nakładania natryskowego

Opakowania:

Opakowania 28 kg zawierające obydwa składniki: pojemniki plastikowe 22,4 kg (składnik A – płynny), worki papierowe 5,6 kg (składnik B – w postaci proszku)

CR 65 Zaprawa uszczelniająca



Do przeciwwilgociowego i przeciwwodnego uszczelniania mocnych, nieodkształcalnych oraz niezasolonych podłoży. Stosowana do wyprawiania wnętrza basenów i zbiorników na wodę (także pitną) do 5 m głębokości. Paroprzepuszczalna, dlatego może być użyta na murach fundamentowych od strony piwnic. Po 7 dniach na warstwie CR 65 można wykonywać posadzki i tynki nie zawierające gipsu lub mocować płytki ceramiczne.

Właściwości:

- wodoszczelna
- paroprzepuszczalna
- mrozoodporna
- ekonomiczna w stosowaniu
- nakładanie pędzlem, pacą lub natryskiem

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CR 166 Elastyczna powłoka wodoszczelna, dwuskładnikowa

Dwuskładnikowy materiał do przeciwwilgociowego i przeciwwodnego uszczelniania odkształcalnych, zwartych, niezasolonych podłoży. Kryje rysy w podłożu. Odpowiednia do uszczelniania konstrukcji zagłębionych w gruncie, pomieszczeń mokrych, tarasów, balkonów, wewnątrz basenów i zbiorników na wodę (także pitną) o głębokości do 50 m. Do stosowania na podłożach betonowych, tynkach i jastrychach cementowych. Odporna na parcie negatywne. Opóźniająca proces karbonatacji betonu, zwiększa trwałość konstrukcji.

Właściwości:

- wodoszczelna
- elastyczna
- mrozoodporna
- kryjąca rysy w podłożu do ok. 1 mm
- zabezpiecza konstrukcje żelbetowe

Opakowania:

Składnik A – worki papierowe 24 kg
Składnik B – kanistry plastikowe 8 l



CR 90 Crystaliser Powłoka uszczelniająca, krystalizująca

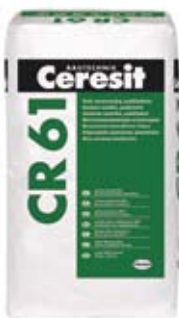
Zaawansowany technologicznie, wysoce skuteczny produkt. Zapewnia potrójną ochronę, tworzy w pełni wodoszczelną powłokę oraz poprzez proces krystalizacji zamyka dostęp wody w głąb betonu, zamykając mikrorysy do 0,4 mm. Odporna na pozytywne i negatywne parcie wody, współpracuje z taśmą uszczelniającą CL 152 i CL 62. Znajduje zastosowanie w miejscach takich jak: balkony, piwnice, garaże podziemne, szamba, mniejsze zbiorniki, baseny do 20 m².

Właściwości:

- wodoszczelna
- paroprzepuszczalna
- mrozoodporna
- ekonomiczna w stosowaniu
- nakładanie pędzlem, pacą lub natryskiem

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CR 61 Tynk renowacyjny, podkładowy

Służy do wykonywania podkładowych tynków renowacyjnych na zawilgoconych i zasolonych murach, betonach. Pozwala uzyskać suchą powierzchnię ścian piwnic i fasad. Przeznaczony jest specjalnie do obiektów zabytkowych. Może być stosowany na dużych powierzchniach oraz do miejscowych napraw. Odpowiedni do podłoży o niewielkiej wytrzymałości o wysokim stopniu zasolenia.

Właściwości:

- paroprzepuszczalny
- o niewielkim skurczu
- hydrofilowy
- mineralny
- spełnia wymogi WTA

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CR 62 Tynk renowacyjny, specjalistyczny

Służy do wykonywania tynków renowacyjnych grubości od 10 do 30 mm. Przeznaczony jest specjalnie do obiektów zabytkowych, do renowacji zawilgoconych i zasolonych murów. Pozwala uzyskać suchą powierzchnię ścian piwnic i fasad. Może być stosowany na dużych powierzchniach oraz do miejscowych napraw. Odpowiedni do podłoży o niewielkiej wytrzymałości o niskim, średnim i wysokim stopniu zasolenia.

Właściwości:

- zawiera tras
- paroprzepuszczalny
- o niewielkim skurczu
- hydrofobowy i nienasiąkliwy
- spełnia wymogi WTA

Opakowania:

Worki papierowe 20 kg

CR 64 Szpachlówka do tynków



Szara, mineralna szpachlówka, służy jako warstwa wykończeniowa systemu tynków renowacyjnych. Do wykonywania na ścianach i sufitach cienkowarstwowych „przecierek”, całkowicie pokrywających nierówne i chropowate powierzchnie tynków renowacyjnych, cementowych i cementowo-wapiennych. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Właściwości:

- paroprzepuszczalna
- zawiera tras
- odporna na warunki atmosferyczne
- o dobrej przyczepności
- łatwa w stosowaniu

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg

CT 13 Silikonowy impregnat fasadowy



Redukuje nasiąkliwość tynków mineralnych, murów z klinkieru i cegły licowej, mineralnych powłok malarskich oraz dachówek. Paroprzepuszczalny, zabezpiecza fasady budynków przed wnikaniem wody deszczowej i substancji agresywnych zawartych w powietrzu. Zapobiega wykwitom, uszkodzeniom powodowanym przez mróz, zabrudzeniom oraz rozwojowi glonów i mchów na elewacjach.

Właściwości:

- redukujący nasiąkliwość
- odporny na alkalia
- paroprzepuszczalny
- zapobiegający zabrudzeniom
- głęboko penetrujący
- nie wytłuszcza powierzchni

Opakowania:

Kanistry plastikowe 10 l

CT 9 Hydrofobizator



Do impregnowania zewnętrznych tynków mineralnych, murów z klinkieru, z cegły licowej, okładzin z piaskowca, mineralnych powłok malarskich oraz dachówek. Nadaje się do zabezpieczania fasad budynków, w tym obiektów zabytkowych przed wnikaniem wody deszczowej i substancji agresywnych zawartych w powietrzu. Może być używany do zapobiegania: wykwitom, uszkodzeniom powodowanym przez mróz, rozwojowi glonów i mchów na elewacjach.

Właściwości:

- znacznie redukujący nasiąkliwość
- zachowuje wysoką paroprzepuszczalność
- ograniczający zabrudzenia
- bezbarwny, nie wytłuszcza powierzchni
- zawiera PTFE

Opakowania:

Kanistry plastikowe 10 l

CT 99 Środek grzybobójczy



Wodorozcieńczalny koncentrat do zwalczania pleśni, mchów, porostów i glonów na podłożach betonowych, tynkach i powłokach malarskich. Niszczy mikroorganizmy, bakterie itp. Nie zawiera metali ciężkich. Nie powoduje zabrudzeń. Jest paroprzepuszczalny, może być pokrywany farbami i tynkami.

Właściwości:

- nie zawierający metali ciężkich
- nie powodujący zabrudzeń
- może być pokrywany farbami
- paroprzepuszczalny
- dostępny jako koncentrat i w wersji gotowej do użycia

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 1 l

Pojemniki plastikowe z dozownikiem 0,5 l



CR 41 Zaprawa sztukatorska do wykonywania odlewów

Służy do wykonywania odlewów elementów rzeźb, detali architektonicznych i niewielkich, monolitycznych części budynków takich jak elementy dekoracyjne. Cechuje się dobrą przyczepnością zarówno do stali, jak i mocnego betonu. Dla uzyskania odpowiedniego koloru odlewu do suchej zaprawy można również dodać odpowiednią ilość pigmentu proszkowego.

Właściwości:

- szybko twardniejąca
- bezskurczowa
- odporna na warunki atmosferyczne
- wodo- i mrozoodporna
- nie zawiera chlorków i cementu glinowego
- przyspiesza rozformowanie odlewu

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CR 42 Zaprawa sztukatorska do wykonywania wypraw ciągnionych

Do wykonywania profili ciągnionych, sztukatorskich, gzymsów, elementów zdobniczych oraz ich renowacji w budownictwie, także zabytkowym o grubości od 10 do 100 mm. Przeznaczona jest specjalnie do obiektów zabytkowych, do renowacji zawilgoconych i zasolonych elementów. Może być stosowana na dużych powierzchniach oraz do miejscowych napraw. Dodatek mączki trasowej zapewnia dobre właściwości robocze oraz ogranicza możliwość powstawania wykwitów solnych.

Właściwości:

- odporna na działanie czynników atmosferycznych
- niewielki skurcz
- hydrofobowa i nienasiąkliwa

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CR 43 Zaprawa do uzupełniania ubytków w cegle

Służy do odtwarzania pierwotnego kształtu zniszczonych przez czynniki atmosferyczne cegieł, ceramiki palonej (oprócz klinkieru), starego tynku, zniszczonych elementów architektonicznych. Jest mrozoodporna, przez co może być stosowana zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku.

Właściwości:

- odporna na działanie wody
- odporna na zabrudzenia i pleśń
- zbrojona włóknami
- mrozoodporna
- możliwość pigmentowania na budowie

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CR 44 Zaprawa do uzupełniania ubytków w kamieniu

Służy do naprawy, odtwarzania pierwotnego kształtu czy formy zniszczonego przez czynniki atmosferyczne kamienia naturalnego, piaskowca, starego tynku, zniszczonych elementów architektonicznych. Jest wysokoelastyczna i zbrojona włóknami. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Właściwości:

- elastyczna
- odporna na wnikanie wody
- odporna na zabrudzenia i pleśń
- do wnętrza i na zewnątrz
- zbrojona włóknami
- możliwość pigmentowania na budowie

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CT 35 Tynk mineralny, faktura „kornik”, ziarno 2,5 mm lub 3,5 mm

Do wykonywania cienkowarstwowych wypraw elewacyjnych. Hydrofobowy, a jednocześnie paroprzepuszczalny. Stosowany przy ociepleniu ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą w systemach Ceresit Ceretherm. Może być również nakładany na tynki tradycyjne, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Właściwości:

- produkowany w kolorze białym i w wersji do malowania
- paroprzepuszczalny
- hydrofobowy
- odporny na warunki atmosferyczne

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CT 137 Tynk mineralny, faktura „kamyczek”, ziarno 1,5 mm; 2,0 mm lub 2,5 mm

Służy do wykonywania cienkowarstwowych wypraw elewacyjnych. Hydrofobowy, a jednocześnie paroprzepuszczalny. Stosowany przy ocieplaniu ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą w systemach Ceresit Ceretherm. Może być również nakładany na tynki tradycyjne, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Właściwości:

- produkowany w kolorze białym i w wersji do malowania
- paroprzepuszczalny
- hydrofobowy
- odporny na warunki atmosferyczne

Opakowania:

Worki papierowe 25 kg



CT 72 Tynk silikatowy, faktura „kamyczek”, ziarno 1,5 mm lub 2,5 mm

Przeznaczony do wykonywania cienkowarstwowych wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą w systemach Ceresit Ceretherm. Może być również stosowany na tradycyjnych tynkach, podłożach betonowych, gipsowych, płytach wiórowych, gipsowo-kartonowych itp. Wysoce paroprzepuszczalny. Do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków.

Właściwości:

- produkowany w 211 kolorach
- wysoce paroprzepuszczalny
- hydrofobowy
- odporny na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 25 kg



CT 73 Tynk silikatowy, faktura „kornik”, ziarno 2,0 mm

Przeznaczony do wykonywania cienkowarstwowych wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą w systemach Ceresit Ceretherm. Może być również stosowany na tradycyjnych tynkach, podłożach betonowych, gipsowych, płytach wiórowych, gipsowo-kartonowych itp. Wysoce paroprzepuszczalny, hydrofobowy. Do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków.

Właściwości:

- produkowany w 211 kolorach
- wysoce paroprzepuszczalny
- hydrofobowy
- odporny na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną oraz zabrudzenia

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 25 kg

CT 74 Tynk silikonowy, faktura „kamyczek”, ziarno 1,5 mm lub 2,5 mm



Przeznaczony do wykonywania cienkowarstwowych wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą w systemach Ceresit Ceretherm. Może być również stosowany na tradycyjnych tynkach, podłożach betonowych, gipsowych, płytach wiórowych, gipsowo-kartonowych itp. Paroprzepuszczalny, wysoce hydrofobowy i odporny na zabrudzenia. Możliwość aplikacji maszynowej.

Właściwości:

- produkowany w 211 kolorach
- paroprzepuszczalny
- wysoce hydrofobowy
- odporny na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną
- odporny na zabrudzenia

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 25 kg

CT 75 Tynk silikonowy, faktura „kamyczek”, ziarno 1,5 mm lub 2,5 mm



Gotowy do użycia, produkowany w ponad 200 kolorach. Przeznaczony do wykonywania cienkowarstwowych wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych budynków metodą lekką-mokrą w systemach Ceresit Ceretherm. Może być również stosowany na tradycyjnych tynkach, podłożach betonowych, gipsowych, płytach wiórowych, gipsowo-kartonowych itp. Paroprzepuszczalny, wysoce hydrofobowy i odporny na zabrudzenia.

Właściwości:

- produkowany w 211 kolorach
- paroprzepuszczalny
- wysoce hydrofobowy
- odporny na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną
- odporny na zabrudzenia

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 25 kg

CT 48 Farba silikonowa



Farba nowej generacji o podwyższonych parametrach technicznych. Do malowania elewacji i wewnątrz budynków. Po zmoczeniu powłoki następuje efekt perlenia wody, co zabezpiecza podłoże i skutecznie redukuje osadzanie się zanieczyszczeń atmosferycznych na elewacji. Szczególnie zalecana do stosowania w obiektach zabytkowych, na tynkach renowacyjnych i napowietrzonych. Farbą można malować tynki Ceresit: mineralne, akrylowe, silikatowe, silikonowe oraz silikatowo-silikonowe.

Właściwości:

- produkowana w 211 kolorach
- bardzo dobra paroprzepuszczalność
- szczególnie odporna na zabrudzenia
- odporna na UV
- łatwa w stosowaniu
- odporny na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 15 l

CT 54 Farba silikatowa



Do malowania elewacji oraz wewnątrz (ścian i sufitów). Farbą można malować tynki Ceresit mineralne, silikatowe oraz silikatowo-silikonowe, podłoża betonowe, tradycyjne tynki i mury ceglane. Ze względu na alkaliczny odczyn farby, jest ona szczególnie polecana do malowania nowych tynków. Zazwyczaj wystarcza dwukrotne malowanie. Matowa, paroprzepuszczalna.

Właściwości:

- produkowana w 211 kolorach
- odporna na warunki atmosferyczne
- matowa
- alkaliczna
- odporny na warunki atmosferyczne i korozję biologiczną

Opakowania:

Pojemniki plastikowe 15 l



**Obiekty referencyjne,
przy których renowacji
zastosowano produkty
Ceresit:**

Kolegiata, Wiślica	str. 2
Mały Rynek, Kraków	str. 2
Caritas Diecezji Kieleckiej, Kielce	str. 4
Stacja Pogotowia Ratunkowego, Kielce	str. 14
Kościół, Balice	str. 14, 30
Muzeum Narodowe, Kielce	str. 14
Pałac Popiela, Kurozwęki	str. 14
Collegium Gostamianum, Sandomierz	str. 15
Kościół Św. Jadwigi, Kielce	str. 16
Hotel Europa, Lublin	str. 16, 29
Monastyr, Supraśl	str. 20
Klasztor, Kargów	str. 24
Mury obronne, Sandomierz	str. 26
Kościół, Piotrkowice	str. 26
Klasztor, Rytwiany	str. 27
Muzeum Historii, Kielce	str. 27
Rynek Główny, Kraków	str. 28
Muzeum H. Sienkiewicza, Oblęgorek	str. 28, 51
Komisariat Policji, Kielce	str. 29
Pustelnia, Rytwiany	str. 32
Klasztor, Św. Katarzyna	str. 33
Dom Praczek, Kielce	str. 34
Kościół, Brzegi	str. 34
Kościół, Czchów	str. 36, 39
Pałacyk Tyrolski, Żyrardów	str. 36
Pałacyk Zielińskiego, Kielce	str. 51

Ceresit

Ceresit. System rozwiązań do renowacji i izolacji.



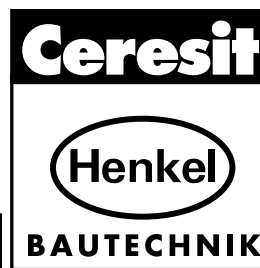
Henkel Polska Sp. z o.o.

ul. Domaniewska 41, 02-672 Warszawa

Centralny Dział Obsługi Klienta:

Tel. 0 41-371-01-00 • Fax 041-374-22-22

www.ceresit.pl • Infolinia 0-800-120-241



Buduj korzystając z profesjonalnych rozwiązań.