

Systemy hydroizolacji

Uszczelnienia od strony negatywnej

Stan: 08/2020

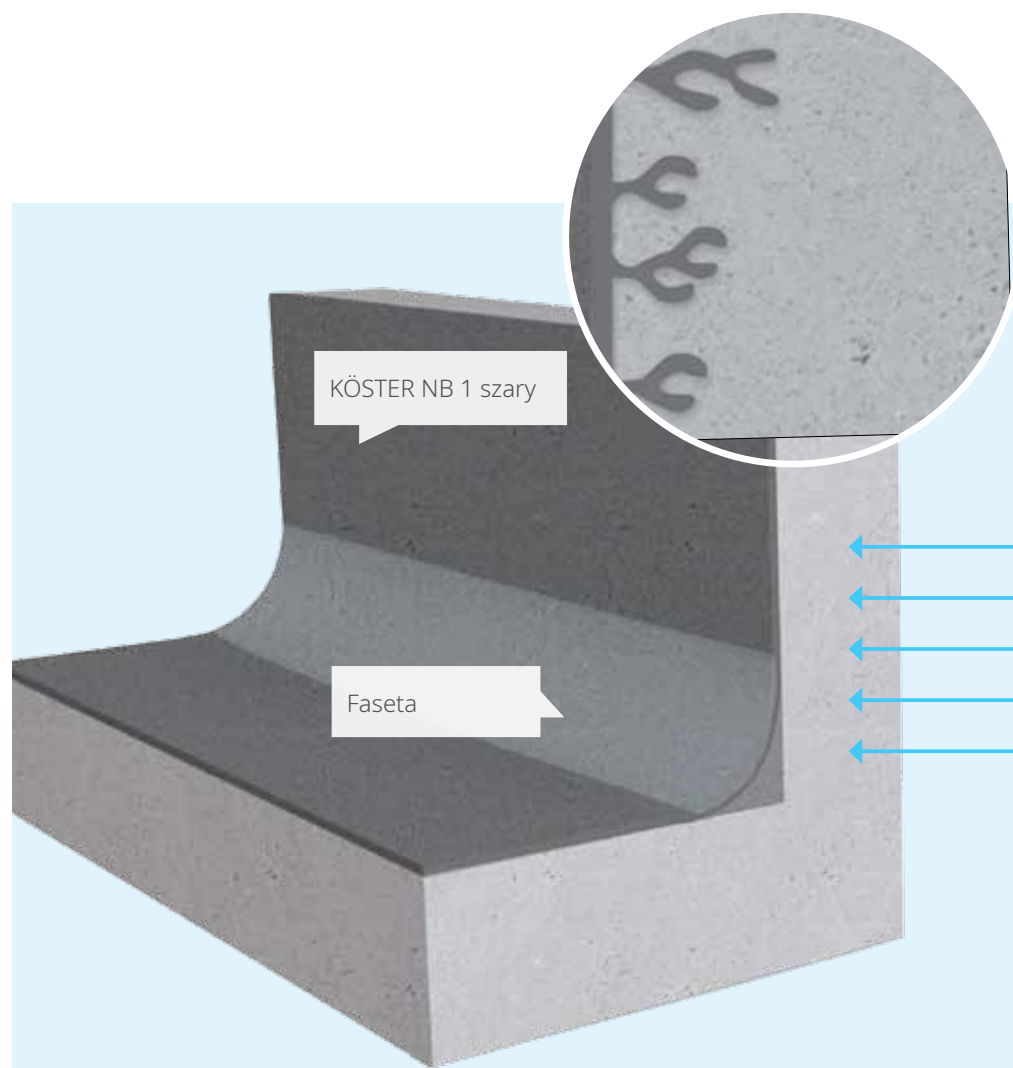


Co oznacza uszczelnienie od strony negatywnej?

Ważne:

Jeśli jest to tylko jest możliwe hydroizolacje należy wykonywać od strony pozytywnej. Uszczelnienia od strony negatywnej wykonuje się wyłącznie tylko w sytuacjach, kiedy nie ma możliwości dostępu do danego elementu od strony pozytywnej.

W sytuacji kiedy woda wnika przez ścianę fundamentową do wnętrza piwnic i napotyka powłokę hydroizolacyjną znajdującą się na wewnętrznej powierzchni ściany, mówimy o uszczelnieniu od strony negatywnej. Uogólniając – jeśli powłoka hydroizolacyjna nie utrudnia wnikania wody, lecz stawia opór wodzie „wychodzącej” z elementu (np. na wewnętrznej powierzchni ścian piwnicznych, albo na zewnętrznej powierzchni ścian zbiornika) mówimy wtedy o uszczelnieniu od strony negatywnej. Wilgoć napiera wtedy od podłoża, na którym znajduje się uszczelnienie. Dlatego też wykonanie uszczelnienia od strony negatywnej jest o wiele trudniejsze od wykonania uszczelnienia od strony pozytywnej.



Przykłady uszczelnień od strony negatywnej

- uszczelnienie piwnicy od wewnątrz
- uszczelnienie zbiornika na wodę wykonane na zewnętrznej powierzchni jego ścian
- uszczelnienie tunelu wykonane na powierzchni wewnętrznej
- nieszczelna obudowa ścian wykopu
- nieszczelne stropy międzykondygnacyjne
- uszczelnienia szachtów windowych wykonane od strony wewnętrznej



Często jest tak, że nie ma możliwości dostępu do zewnętrznych powierzchni ścian piwnic. Wtedy pozostaje jedynie wykonanie uszczelnienia od wewnątrz, czyli od strony negatywnej.

Zbiorniki napełnione wodą często nie mogą zostać opróżnione i nie ma możliwości dostępu do powierzchni ich ścian od wewnątrz, aby je uszczelnić. Aby go uszczelnić nie przerywając eksploatacji zbiornika jedynie możliwe jest wykonanie uszczelnienia na zewnętrznej powierzchni jego ścian jako uszczelnienie od strony negatywnej.

Dlaczego systemy uszczelnień KÖSTER?

Woda, która wnika przez dany element budowli i wchodzi w kontakt z powłoką hydroizolacyjną napiera na nią od jej spodu/ podłoża i może powodować jej odwarstwianie się. Woda i sole w niej rozpuszczone budują ciśnienie w kapilarach i pustych przestrzeniach pomiędzy powłoką uszczelniającą a podłożem. Z tego też właśnie powodu szczególnie powłoki elastyczne mają tendencję do odpajania się od podłoża i przestają należycie funkcjonować. Mikrokrystaliczny szlam uszczelniający KÖSTER NB 1 szary został opracowany w celu umożliwienia wykonywania niezawodnych uszczelnień murów i elementów z betonu od strony negatywnej. Zawiera on komponenty reagujące z wodą i innymi składnikami budującymi podłoże, skutkiem czego w porach materiału podłoża zaczynają powstawać kryształki, które blokują i uszczelniają te pory. KÖSTER NB 1 szary wnika i penetruje w podłoże stając się jego integralnym elementem i uszczelnia dany element przeciwko dalszemu wnikananiu wody. Uszczelnienie pozostaje jednak dyfuzyjne dla pary wodnej, natomiast nie ma możliwości odspojenia się od podłoża, na którym się znajduje. Tak więc żywotność uszczelnienia jest taka sama jak trwałość materiału budującego dany element.

Ważne:

- KÖSTER NB 1 szary jako uszczelnienie od strony negatywnej wytrzymuje ciśnienie wody do 13 bar (130 m słupa H₂O), stosowne raporty z badań są do wglądu,
- KÖSTER NB 1 szary nie zawiera żadnych składników mogących inicjować procesy korozyjne,
- KÖSTER NB 1 szary jest odpowiedni także dla podłoża porowatych,
- KÖSTER NB 1 szary tworzy widoczną powłokę o mierzalnej grubości,
- KÖSTER NB 1 szary jest dopuszczony także do stosowania w zbiornikach wody pitnej i posiada ku temu odpowiednie dopuszczenia.



Zdjęcie z mikroskopu elektronicznego. Obszary białe i jasne: obecne w produkcie komponenty hydrauliczne, które wniknęły w podłoże tworząc struktury krystaliczne zamykając aktywne pory i kapilary.

Jak wykonać uszczelnienie od strony negatywnej

Aby wykonać skuteczne uszczelnienie niezbędny jest materiał o następujących właściwościach:

- winien być przygotowany na bazie mineralnej, tak samo jak cegła czy beton, aby móc się z nim zespolić w jedno,
- winien mieć możliwość, przynajmniej częściowo, penetrować w podłoże; w ten sposób nie będzie mógł się od niego odspoić pod wpływem oddziaływującego parcia wody,
- materiał ten powinien być otwarty na procesy dyfuzyjne, aby wilgoć w postaci pary wodnej mogła swobodnie przenikać przez związaną powłokę,
- nie może zawierać chlorków i podobnych substancji, aby nie inicjować procesów korozji np. stali zbrojeniowej,
- powłoka winna być odporna na wysokie ciśnienie wody od strony negatywnej,
- być prosty i łatwy w obróbce i nakładaniu,
- powinien być ciągle reaktywny, tzn. w przypadku późniejszego powstania mikrorys czy mikropęknięć musi dać możliwość wykonania nowego, skutecznego uszczelnienia.

KÖSTER NB 1 szary łączy w sobie i spełnia wszystkie powyższe wymagania i może być stosowany do wykonywania uszczelnień od strony negatywnej przeciwko wilgoci gruntowej, wodzie oddziaływującej tak pod ciśnieniem, jak i nie wywierającej ciśnienia. KÖSTER NB 1 szary jest wodoszczelnym, mineralnym szlamem uszczelniającym zawierającym dodatki wywołujące procesy krystalizacji i uszczelniania kapilar. Charakteryzuje się ponadto wysoką odpornością na ścieranie i na oddziaływanie wysokich ciśnień wody, jak też oddziaływanie wielu substancji chemicznych. Ponadto jest dopuszczony do bezpośredniego kontaktu z wodą pitną przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Wykonawstwo



KÖSTER Polysil TG 500, gruntowanie



KÖSTER NB 1 szary, pierwsza warstwa



KÖSTER NB 1 szary, druga warstwa



KÖSTER NB 1 szary może być nakładany albo ręcznie, np. szczotką, lub natrykiwany pompą perystaltyczną KÖSTER Peristaltik-Pumpe

Trudna sytuacja: uszczelnienie od strony negatywnej przy aktywnych wypływach wody

Zwykłe materiały do uszczelnień na bazie cementowej potrzebują do całkowitego związania wielu godzin, a nawet dni. Przed związaniem takie materiały mogą zostać po prostu wypłukane przez wypływającą wodę.

Do przypadków z aktywnym wypływem proponujemy zastosowanie systemu uszczelniającego KÖSTER Kellerdicht-System składającego się z następujących materiałów: szlamu uszczelniającego KÖSTER Kellerdicht 1 Schlämme, proszku reaktywnego KÖSTER Kellerdicht 2 Blitzpulver i płynu KÖSTER Kellerdicht 3 Härte-Flüssig.

KÖSTER Kellerdicht 2 Blitzpulver jest wysokoreaktywnym proszkiem o ekstremalnie krótkim czasie wiązania. Potrafi on zatamować aktywny wypływ wody w ciągu kilku sekund zaraz po tym, jak zostanie wciśnięty w miejsce, z którego woda wypływa.

KÖSTER Kellerdicht 1 Schlämme jest szlamem krystalizującym przeznaczonym do stosowania łącznie z pozostałymi składnikami systemu – KÖSTER Kellerdicht 2 Blitzpulver i KÖSTER Kellerdicht 3 Härte-Flüssig, aby osiągnąć natychmiastowy efekt uszczelnienia. Płyn KÖSTER Kellerdicht 3 Härte-Flüssig wnika głęboko w podłoże i tworzy w nim wodoszczelne struktury. Na skutek ciągłych reaktywnych procesów krystalizacyjnych trwale zamyka pory i tamuje aktywny wypływ wody.

Wykonanie zatamowania aktywnego wypływu wody



Woda w miejscu wypływu zostaje natychmiast i trwale zatamowana proszkiem reaktywnym KÖSTER Kellerdicht 2 Blitzpulver.

Uszczelnienie miejsca wypływu.

KÖSTER Kellerdicht 2 Blitzpulver należy uformować w dłoniach w twardą kulę i całkowicie wycisnąć z niego powietrze. Następnie mocno wcisnąć go w miejsce wypływu i przytrzymać do momentu zatamowania wypływu.

Wykonanie uszczelnienia powierzchni:



Nanożyć pierwszą warstwę szlamu KÖSTER Kellerdicht 1 Schlämme



Wetrzeć proszek reaktywny KÖSTER Kellerdicht 2 Blitzpulver



Szczotką nanożyć warstwę płynu KÖSTER Kellerdicht 3 Härte-Flüssig



Nanożyć drugą, a po upływie 30 minut trzecią warstwę szlamu KÖSTER Kellerdicht 1 Schlämme

Uszczelnianie podłoży silnie zasolonych

Wszystkie mineralne materiały budowlane zawierają pewną ilość soli. Jeśli ich zawartość będzie wysoka mogą one wtedy powodować powstawanie znaczących problemów, np. w przypadkach wnikania ich większych ilości w ściany budynków gospodarskich, składowania w nich nawozów, czy oddziaływania wody morskiej. Sole budowlane rozpuszczają się w wodzie i w formie rozpuszczonej mogą się przemieszczać wraz z migrującą wodą przez system kapilar. W strefach powierzchniowych, szczególnie w porach znajdujących się blisko powierzchni materiałów woda odparowuje, a sole zaczynają tworzyć kryształy. Podczas procesów krystalizacji objętość soli bardzo znacznie wzrasta.

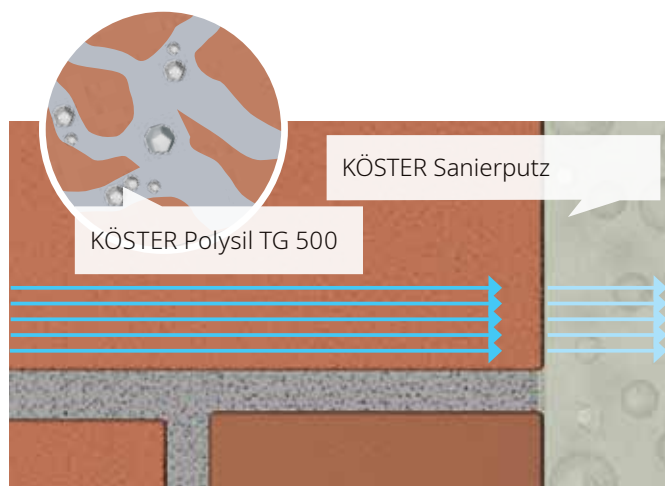
Jeśli ilość soli w porach będzie już znaczna, ciśnienie wywierane przez rosnące kryształy będzie tak duże, że spowoduje zniszczenie struktury materiału. Materiał utraci swoje właściwości mechaniczne, ulegnie rozsadzeniu, a na jego powierzchni powstaną widoczne uszkodzenia.

Typowym obrazem powstających uszkodzeń materiałów zasolonych są wykwit solny objawiające się najczęściej jako białe naloty na powierzchniach murów czy betonu. Sole pochodzące np. z gruntu rozpuszczone w wodzie gruntowej są transportowane w procesie podciągania kapilarnego przez system kapilarny materiału na jego powierzchnię.

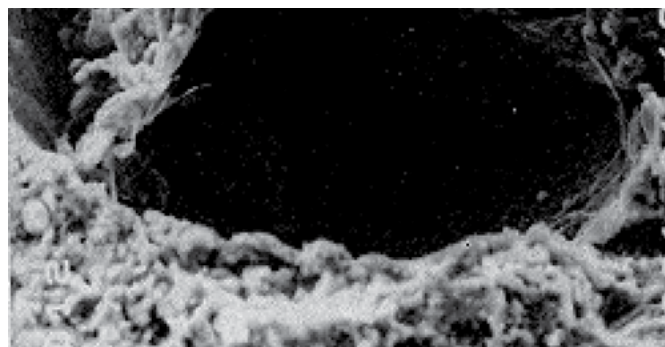
Po upływie pewnego czasu na skutek ciśnienia wywieranego przez rosnące kryształy soli farby na powierzchni materiału zaczynają się łuszczyć, a tradycyjne tynki pękać i osypywać się.

W naprawach i renowacjach podłoży zasolonych stosuje się ponadto preparat KÖSTER Polysil TG 500 i tynki renowacyjne KÖSTER Sanierputz. KÖSTER Polysil TG 500 jest materiałem krzemianowo-polimerowym o niskiej lepkości. Natryskuje się go na powierzchnię ściany, po czym zaczyna on penetrować w głąb systemu kapilar. Powoduje on związanie i unieruchomienie migrujących soli, redukuje pojemność systemu kapilar, co sprawia zmniejszenie niebezpieczeństwa powstawania nowych wykwitów. Dodatkowo podnosi on odporność mechaniczną i chemiczną materiałów

Na ilustracji pokazano co dzieje się w systemie kapilar po wprowadzeniu preparatu KÖSTER Polysil TG 500. Obszary zaznaczone kolorem szarym pokazują strefy, w których sole przez oddziaływanie KÖSTER Polysil TG 500 zmieniają się z soli łatwo rozpuszczalnych w sole trudno rozpuszczalne



Typowe uszkodzenia spowodowane powstawaniem wykwitów solnych.



Krystalizacja soli w porach tynki renowacyjnej KÖSTER Sanierputz redukuje powstawanie wykwitów solnych i uszkodzeń na powierzchni.



Mury tego zabytkowego obiektu zostały naprawione tynkami renowacyjnymi KÖSTER Sanierputz



Jeśli konieczne jest wykonanie uszczelnienia od strony negatywnej szlam KÖSTER NB 1 nakłada się wtedy w dwóch warstwach. Po jego całkowitym związaniu wykonuje się najpierw obrzutkę pod tynk renowacyjny. Warstwa ta stanowi warstwę podkładową i szepną pod właściwą wyprawę renowacyjną. Ułatwia ona też i przyspiesza wykonanie i ułożenie właściwych wypraw.

Obrzutkę można wykonać ręcznie kielnią lub natryskiwać odpowiednim agregatem. Obrzutkę nie należy zakrywać spoin w murze. Po 24 godzinach można nakładać właściwą wyprawę, minimalna grubość wyprawy po związaniu powinna wynosić przynajmniej 2 cm.

Nałożona warstwa tynku renowacyjnego tworzy wyprawę o wysokiej zawartości porów powietrznych i dyfuzyjną dla

wilgoci. Objętość porów zawarta w warstwie tynku renowacyjnego jest wystarczająca do przejścia i magazynowania w niej krystalizujących soli, co eliminuje możliwość powstawania wykwitów solnych na powierzchni tynku. Sole krystalizują i pozostają w objętości porów.

Dlatego też na skutek takiej właśnie mikrostruktury tynku renowacyjnego zawilgocone i mokre ściany mogą łatwiej wysychać. Tynki renowacyjne KÖSTER Sanierputz łatwo przejmują i oddają na zewnątrz migrującą parę wodną, mówi się potocznie, że ściany wtedy „oddychają”. W rezultacie uzyskuje się przyjemny i zdrowy klimat w pomieszczeniach.

Wykonawstwo



Stare i zniszczone tynki należy skuć i całkowicie usunąć. Większe ubytki uzupełnić zaprawą KÖSTER Sperrmörtel. Następnie na powierzchnię muru natryskiwać preparat KÖSTER Polysil TG 500 celem związania migrujących soli oraz wzmocnienia podłoża.



W przypadku konieczności wykonania uszczelnienia od strony negatywnej nałożyć dwie warstwy mikrokryształicznego szlamu KÖSTER NB 1 szary.



Następnie wykonać obrzutkę wstępną, aby zapewnić odpowiednią przyczepność wierzchniej wyprawy renowacyjnej..



Tynk renowacyjny KÖSTER Sanierputz nakładać na związaną warstwę obrzutki ręcznie kielnią lub za pomocą odpowiedniego agregatu tynkarskiego. Powierzchnię wyprawy odpowiednio zatrzeć.

Dane techniczne



Krystalizująca zaprawa uszczelniająca do wykonywania uszczelnień od strony zarówno pozytywnej, jak i negatywnej.

Najważniejsze testy i badania KÖSTER NB 1 szary

Dane techniczne KÖSTER NB 1 szary

- wytrzymałość na ściskanie $> 35 \text{ N/mm}^2$ (po 28 dniach).
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu $> 10 \text{ N/mm}^2$ (po 28 dniach).
- przyczepność $> 1.5 \text{ N/mm}^2$.
- wodoszczelność (także od strony negatywnej) do 13 bar ($\approx 130 \text{ m}$ słupa H_2O).
- współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu = 60$.
- czas na wyrobienie ok. 2 godz.
- możliwość chodzenia po ok. 2 dniach.
- pełna obciążalność po ok. 2 tygodniach

Zużycie jednostkowe KÖSTER NB 1 szary

- przeciwko wilgoci z gruntu przynajmniej 3 kg/m^2 (dwie warstwy)
- przeciwko wodzie nie wywierającej ciśnienia przynajmniej 3 kg/m^2 (dwie warstwy)
- przeciwko wodzie oddziałującej pod ciśnieniem przynajmniej 4 kg/m^2 (dwie lub trzy warstwy).
- przy uszczelnieniu od strony negatywnej przynajmniej 3 kg/m^2 (dwie warstwy).

- dopuszczony do bezpośredniego kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.
- odporny na oddziaływanie siarczanów i chlorków.
- wodoszczelny przy ciśnieniach do 13 bar oddziałujących od strony negatywnej ($\approx 130 \text{ m}$ słupa H_2O).
- zawiera składniki krystalizujące.
- możliwość samoczynnego zasklepiania mikrorys powstających w powłoce.
- odporny na cykle zamrażania/rozmarzania, przyczepność powłoki pozostaje niezmienną.



Blokuje migrujące sole i wzmacnia podłoża

Dane techniczne KÖSTER Polysil TG 500

- gęstość: 1.03 g/cm^3 .
- powierzchnia: przezroczysta, lekko klejąca.
- możliwość nakładania materiałów na bazie cementowej po ok. 30 minutach.
- możliwość malowania farbami krzemianowymi lub silikonowymi po ok. 24 godzinach.

Zużycie

- jako grunt głęboko penetrujący ok. $100 \text{ to } 130 \text{ g/m}^2$.
- jako podkład pod bitumiczne powłoki hydroizolacyjne ok. 150 g/m^2 .
- na podłożach silnie chłonących konieczne zużycie nawet w podwójnej ilości.



System do wykonywania uszczelnień od strony negatywnej z tamowaniem aktywnych wypływów wody

Dane techniczne

KÖSTER Kellerdicht-Verfahren

- szlam uszczelniający KÖSTER Kellerdicht 1 Schlämme: czas wiązania (+20 °C, 65 % wilgotności względnej) ok. 15 minut.
- proszek reaktywny KÖSTER Kellerdicht 2 Blitzpulver: czas wiązania przy tamowaniu aktywnych wypływów wody – kilka sekund.
- płyn utwardzający KÖSTER Kellerdicht 3 Härte-Flüssig: czas utwardzenia (+20 °C, 65 % wilgotności względnej) ok. 2-3 godzin.

Zużycia jednostkowe

- KÖSTER Kellerdicht 1: ok. 1,5 – 2,5 kg/m²
- KÖSTER Kellerdicht 2: ok. 1.0 – 2.0 kg/m²
- KÖSTER Kellerdicht 3: ok. 0.5 kg/m²



Tynk renowacyjny odporny na oddziaływanie szkodliwych soli, o wysokiej zawartości porów powietrznych i dla zdrowego klimatu w pomieszczeniach.

Dane techniczne

Tynk renowacyjny KÖSTER Sanierputz szary

- gęstość mokrej zaprawy : 1.3 kg/dm³
- zawartość porów powietrznych w mokrej zaprawie >30% objętościowo
- wytrzymałość na ściskanie (7 dni) : > 5.5 N/mm²
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu : 2,5 N/mm²
- porowatość zaprawy związanej >40% objętościowo
- początek wiązania: po ok. 3 godzinach

Zużycie jednostkowe

- ok. 12 kg/m²/cm grubości warstwy

Dostępne także:

- KÖSTER Sanierputz biały
- KÖSTER Sanierputz biały lekki
- KÖSTER Sanierputz biały szybkosprawy
- KÖSTER Sanierputz obrzutka renowacyjna

Uszczelnienia styków posadzka/ściana oraz szczelin i rys.

Styki posadzka/ściana, rysy, czy szczeliny w przypadkach uszczelniania budowli są typowymi miejscami wymagającymi szczególnej uwagi. Dla uzyskania trwałego efektu uszczelnienia tych miejsc najczęściej potrzebne są specjalne materiały czy techniki wykonawcze. I tak przykładowo: w stykach posadzka/ściana należy wykonywać półokrągłe fasety, a rysy czy szczeliny zależnie od sytuacji i ich charakteru wypełniać w sposób sztywny lub elastyczny.

KÖSTER Bauchemie AG oferuje szeroki program materiałów, akcesoriów i narzędzi do iniekcji rys i pęknięć, oraz uszczelniania dylatacji i szczelin, jak np. masę uszczelniającą do dylatacji KÖSTER Fugenspachtel FS, żywice do iniekcji rys i pęknięć KÖSTER IN, czy pastę uszczelniającą KÖSTER KB-Flex 200.

Więcej informacji na ten temat można odnaleźć w broszurze „Naprawa rys i systemy iniekcji” czy w „Programie produkcji KÖSTER Polska”, jak też na www.koester.pl.



Żywica do iniekcji rys KÖSTER 2 IN 1



Pasta uszczelniająca KÖSTER KB Flex 200



Masa do uszczelnień dylatacji KÖSTER Fugenspachtel FS

Uszczelnienia od piwnicy aż po dach

Od naszego założenia w roku 1982 projektujemy, rozwijamy i produkujemy systemy uszczelnień budynków i budowli, które spełniają najwyższe wymagania. Naszą misją jest: w najlepszy sposób chronić substancję budowlaną przed szkodliwymi wpływami wody i wilgoci, a Inwestorów, Wykonawców, Projektantów wspierać możliwie najbardziej szerokim wachlarzem usług serwisowych.





Wszędzie jesteśmy dla naszych Klientów.

// Kontakt z nami:

KOESTER Polska Sp. o.o.
ul. Powstańców 127 lok. 14
31-670 KRAKÓW
tel. +48 124 114 994
E-Mail: info@koester.pl

www.koester.pl

KOESTER
HYDROIZOLACJE

