

1



izolacja, klejenie i spoinowanie płytek

spis treści



POMIESZCZENIA MOKRE

Przygotowanie podłoża betonowego
Przygotowanie podłoża drewnianego
Izolacja przeciwwilgociowa

str. 2
str. 4
str. 5
str. 5

TARASY I BALKONY

Układ warstw
Płyta nośna tarasu
Warstwa paroizolacji
Warstwa termoizolacyjna
Warstwa dociskowa
Warstwa izolacji wodoszczelnej
Wykładziny tarasu

str. 8
str. 9
str. 9
str. 10
str. 10
str. 10
str. 11
str. 12

ZBIORNIKI WODNE

Hydroizolacja niecki basenowej

str. 17
str. 18

Zrób to sam

str. 21

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA ŁAZIENKI NA PODŁOŻU BETONOWYM (3D)
Rys. 2. IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA ŁAZIENKI NA PODŁOŻU DREWNIANYM (3D)
Rys. 3. SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA ŚCIANA/POSADZKA (3D)
Rys. 4. IZOLACJA ŁAZIENKI NA PODŁOŻU BETONOWYM (2D)
Rys. 5. IZOLACJA PRZECIWWODNA TARASU (3D)
Rys. 6. IZOLACJA PRZECIWWODNA TARASU ZIELONEGO (3D)
Rys. 7. KRAWĘDŹ TARASU Z RYNNĄ (2D)
Rys. 8. DYLATACJA WYMUSZONA W TARASIE (2D)
Rys. 9. SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA ŚCIANA/PŁYTA TARASOWA (2D)
Rys. 10. TARAS PRÓG DRZWIOWY (2D)
Rys. 11. IZOLACJA TARASU ZIELONEGO W ODWRÓCONYM UKŁADZIE WARSTWY (2D)
Rys. 12. IZOLACJA PRZECIWWODNA BASENU (3D)
Rys. 13. PRZELEW BASENU TYP FIŃSKI (2D)

str. 4
str. 5
str. 6
str. 7
str. 12
str. 13
str. 14
str. 14
str. 15
str. 16
str. 16
str. 19
str. 20

Wykonanie hydroizolacji pomieszczeń mokrych w systemie **IZOHAN EKO**



IZOHAN ekospachla
akrylowa masa szpachlowa

podłoże betonowe

IZOHAN ekogrun
głęboko penetrujący roztwór gruntujący

IZOHAN ekofolia
półtwarda folia izolacyjna

IZOHAN renobud C-501
elastyczny klej wewnętrzny

IZOHAN renobud C-504
fuga wąska od 0 do 6 mm

IZOHAN renobud S-201
akrylowy uszczelniacz miejsc
narażonych na intensywny kontakt z wodą

płytki

Wykonanie hydroizolacji pomieszczeń mokrych w systemie IZOHAN EKO



Do pomieszczeń mokrych zaliczamy pomieszczenia, w których podczas ich użytkowania woda bywa rozlewana na posadzkę, a ściany mogą ulec zawilgoceniu wskutek rozpryskiwania się wody lub skraplania pary wodnej. Zarówno woda, jak też para wodna mogą występować w sposób ciągły lub okresowy. W budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej będą to przede wszystkim: pralnie, farbiarnie, ubikacje, łazienki, kuchnie domowe i przemysłowe, przebieralnie, hale wokół niecek basenowych itp. W budynkach przemysłowych: laboratoria chemiczne, działy zakładu przemysłu spożywczego, marnie, zakłady przetwórstwa owocowego, pomieszczenia produkcji mokrej itp. Do tej pory stosowane były tradycyjne metody izolowania pomieszczeń mokrych. Są one jednakże pracochłonne i czasochłonne, a poza tym mają niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. Zakładały one ułożenie na podłożu betonowym dwóch lub więcej warstw papy na lepiku, ułożenie tzw. szlichty betonowej, a następnie przyklejenie płytek ceramicznych. Takie właśnie rozwiązania skutkują dzisiaj licznymi przeciekami, zaciekami wokół kratek ściekowych, odpajaniem płytek, zaciekami w narożach ścian pod sufitem, co stwarza warunki do rozwoju grzybów i pleśni. IZOHAN Sp. z o.o. oferuje ekologiczny, skuteczny system izolacji wewnętrznej ścian i posadzek

(również ogrzewanych) - **IZOHAN EKO**. Jest to technologia wykonywania nowoczesnych, ekologicznych bezspoinowych powłok hydroizolacyjnych zabezpieczających wnętrza miejsc szczególnie narażonych na zawilgocenia. W skład tego systemu wchodzi m. in. roztwór gruntujący **IZOHAN ekogrun**t oraz półpłynna folia izolacyjna **IZOHAN ekofolia**.

System oparty jest na wysokojakościowych, bezrozpuszczalnikowych masach składających się z dyspersji tworzyw sztucznych. Zapewniają one łatwość stosowania, brak negatywnego oddziaływania na człowieka i środowisko oraz dają gwarancję pełnego zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Półpłynna folia izolacyjna stosowana po uprzednim zagruntowaniu podłoża, jako właściwa, bardzo elastyczna powłoka hydroizolacyjna daje gwarancję pełnego powierzchniowego uszczelnienia pomieszczeń o dużej intensywności zawilgocenia już przy grubości warstwy 0,8 mm.

IZOHAN ekofolia charakteryzuje się doskonałą przyczepnością do różnego rodzaju podłoży (tynk gipsowy, jastrych cementowy, tynki, płyty gipsowo-kartonowe, beton, beton porowaty itd.). Sama stanowi też bardzo dobre

Wykonanie hydroizolacji pomieszczeń mokrych w systemie IZOCHAN EKO

podłoże pod kleje do płytek ceramicznych dzięki zachowaniu dużej lepkości po wyschnięciu.

Produktem, który ułatwia rozprowadzanie półpłynnej folii izolacyjnej jest **IZOCHAN ekogrun**t lub **IZOCHAN ekogrun**t **2002**. Doskonale wiąże on także pyły powierzchniowe, zapobiega osadzaniu kurzu, zwiększa odporność na ścieranie podłoża i przyczynia się do wzrostu izolacyjności proponowanego systemu.

Półpłynną folię izolacyjną **IZOCHAN ekofolia** stosuje się bezpośrednio pod płytki ceramiczne, a więc podłoże należy przygotować tak, jak do mocowania płytek. Powinno być ono nośne, równe, oczyszczone i suche.

Wilgotność końcowa podłoża betonowych nie może przekraczać 4%, a gipsowych 2%. Świeże tynki cementowo-wapienne i wylewki cementowe osiągają wilgotność poniżej 4% po około 21 dniach wiązania w temperaturze 20°C i wilgotności 65%.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA BETONOWEGO

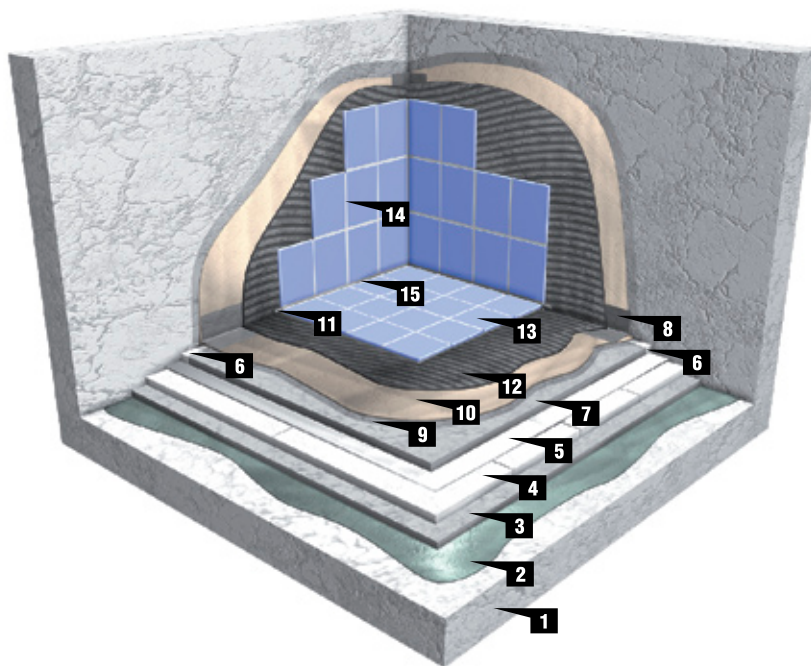
Podłoże betonowe solidnie oczyszczone z brudów i kurzu należy nawilżyć wodą na kilka godzin przed pracami. Następnie nanosi się warstwę szepną np. **IZOCHAN renobud R-102**, modyfikowaną polimerami drobnoziarnistą

zaprawę cementową przystosowaną do zarobienia wodą. Nanosi się ją przez wcieranie np. twardą szczotką dachową. Jeśli podłoże jest nierówne, posiada jamy i spękania to należy ubytki te wypełnić elastyczną szpachlówką **IZOCHAN ekoszpachla**. W przypadku konieczności niwelowania podłoża na grubości od 2 do 6 mm należy zastosować specjalne masy cementowo-polimerowe typu PCC **IZOCHAN renobud P-401** lub **IZOCHAN renobud R-105**.

Niedopuszczalne jest stosowanie dla uzyskania niwelacji klejów do ceramiki. W przypadku niwelacji betonem trzeba również stosować warstwę szepną, a grubość warstwy betonu musi wynosić nie mniej niż 3 cm. Niezależnie od rodzaju masy użytej do niwelacji podłoża należy ją nanosić na jeszcze wilgotną warstwę szepną wykonaną z **IZOCHAN renobud R-102**. Jeśli na podłożu przewiduje się ocieplenie, stosować należy twarde płyty polistyrenowe EPS 100 lub EPS 200. Na płyty te można ułożyć warstwę folii PE grubości 0,2 mm celem zabezpieczenia się przed ucieczką wody ze szlichty betonowej (koniecznie zdylatowanej wokół ścian i słupów przez elastyczne wkładki dystansowe). Po odczekaniu 30 dni można przystąpić do nanoszenia izolacji przeciwwilgociowej. W celu zwiększenia przyczepności masy wypełniającej oraz wyrównania chłonności nasiąkliwego podłoża, gruntujemy

Rys. 1. IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA ŁAZIENKI NA PODŁOŻU BETONOWYM

- 1 płyta żelbetowa stropowa
- 2 **IZOCHAN renobud R-102** warstwa szepna
- 3 **IZOCHAN renobud P-401** lub **IZOCHAN renobud R-105** nadlewka niwelująca
- 4 izolacja termiczna lub akustyczna
- 5 folia PE 0,2 mm
- 6 elastyczna wkładka dystansowa
- 7 szlichta betonowa lub posadzka **IZOCHAN renobud P-402**
- 8 **IZOCHAN taśma uszczelniająca**
- 9 **IZOCHAN ekogrun**t
- 10 **IZOCHAN ekofolia**
- 11 **IZOCHAN sznur dylatacyjny**
- 12 **IZOCHAN renobud C-501** elastyczna zaprawa klejowa
- 13 płytka ceramiczna
- 14 **IZOCHAN renobud C-504** fuga elastyczna
- 15 **IZOCHAN renobud S-201** akrylowy uszczelniacz miejsc narażonych na intensywny kontakt z wodą



Wykonanie hydroizolacji pomieszczeń mokrych w systemie IZOCHAN EKO



całą powierzchnię roztworem gruntującym **IZOCHAN ekogrun**t lub **IZOCHAN ekogrun**t 2002. Do gruntowania należy użyć pędzla, szczotki malarskiej lub wałka malarskiego, wcierając roztwór w podłoże.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA DREWNIANEGO

Deski lub płyty drewnopochodne należy starannie przytwierdzić do podłoża wkrętami ocynkowanymi do drewna o długości przekraczającej co najmniej trzykrotnie grubość tych elementów. Ma to na celu zabezpieczenie przed ew. ruchami elementów względem podłoża. Jeżeli mamy doczynienia ze starą podłogą, należy dokonać jej przeszlifowania celem usunięcia uwypukleń oraz zmatowienia starej powłoki. Jeśli podłoga pokryta jest lakierem, konieczne jest jego usunięcie przez szlifowanie.

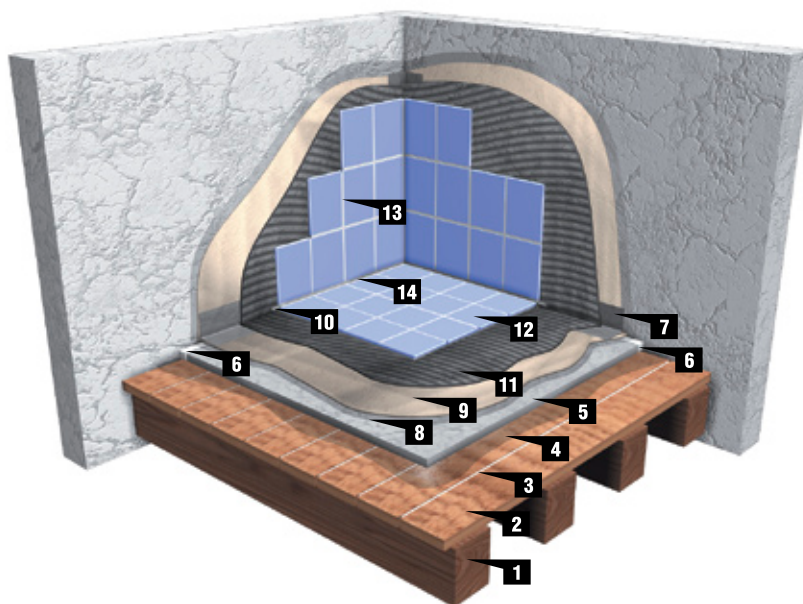
z włókna szklanego. Siatka zbrojeniowa powinna być dokładnie zamocowana i naciągnięta, układana na ok. 10 cm zakład. Dalsze prace są możliwe już po 24 godz.

IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA

Półpłynną folię izolacyjną **IZOCHAN ekofolia** należy przed użyciem dobrze wymieszać w pojemniku. Na podłoże z wyschniętym gruntem **IZOCHAN ekogrun**t lub **IZOCHAN ekogrun**t 2002 наносimy **IZOCHAN ekofolię** za pomocą pędzla lub wałka malarskiego. Izolację aplikujemy na podłoże w dwóch operacjach roboczych, najlepiej pierwszą warstwę nanosząc w płaszczyźnie pionowej, drugą zaś w poziomej. W pomieszczeniach wilgotnych należy uszczelniać powierzchnie podłogowe, przy czym uszczelnienie powinno być wyprowadzone na ściany na wyso-

Rys. 2. IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA ŁAZIENKI NA PODŁOŻU DREWNIANYM

- 1 legary lub belki nośne
- 2 deski lub poszycie ślepej podłogi
- 3 **IZOCHAN ekoszpachla** wypełnienie
- 4 **IZOCHAN ekogrun**t
- 5 szlichta betonowa lub posadzka **IZOCHAN renobud P-401**
- 6 elastyczna wkładka dystansowa
- 7 **IZOCHAN taśma uszczelniająca**
- 8 **IZOCHAN ekogrun**t
- 9 **IZOCHAN ekofolia**
- 10 **IZOCHAN sznur dylatacyjny**
- 11 **IZOCHAN renobud C- 501** elastyczna zaprawa klejowa
- 12 płytki ceramiczne
- 13 **IZOCHAN renobud C- 504** fuga elastyczna
- 14 **IZOCHAN renobud S-201** akrylowy uszczelniaacz miejsc narażonych na intensywny kontakt z wodą



Jeśli pomiędzy deskami lub płytami występują szczeliny (szer. 10 x 10 mm), należy je wypełnić masą szpachlową **IZOCHAN ekoszpachla**. Całą podłogę trzeba pokryć gruntem **IZOCHAN ekogrun**t, a po wyschnięciu tj. po około 4 godzinach wylać specjalną masą samopoziomującą, np. **IZOCHAN renobud P-401**. Grubość tej warstwy powinna wynosić nie mniej niż 3 mm w miejscach najcieńszych. W przypadku wykonywania podkładu na podłożach słabych, często stosuje się dodatkowe wzmocnienie siatką

kość co najmniej 15 cm. W okolicy kabiny prysznicowej i wanny uszczelnienie nakłada się co najmniej 20 cm ponad najwyższy punkt wypływu wody. Odstęp pomiędzy nanoszonymi warstwami powinien wynosić około 4 godziny. Nałożenie 2 warstw folii izolacyjnej **IZOCHAN ekofolia** (około 0,8 mm grubości) daje pełną izolację, która przepuszcza powietrze, ale nie przepuszcza wody i wilgoci. Jeżeli stosujemy kratki ściekowe stalowe lub z PCV, wokół nich montujemy kotnierz kauczukowy tak,

Wykonanie hydroizolacji pomieszczeń mokrych w systemie IZOHAN EKO

aby przylegał on do kratki. Przy drugim i dalszym nanoszeniu izolacji wszystkie te kołnierze zakrywamy w całości masą izolacyjną.

Na połączeniach ściana/ściana, ściana/posadzka wskazane jest wtopienie taśm zbrojących (Rys. 3). Również przy kratkach ściekowych i przy przejściach rur izolujemy te miejsca dodatkowymi warstwami półpłynnej folii lub wzmacniamy wtapiając manszety i kołnierze zbrojące. Po około 12 godzinach od wykonania izolacji wewnętrznej można przystąpić do układania płytek ceramicznych. Płytki ceramiczne można układać na wszystkie kleje wysokoelastyczne będące na rynku, zalecane przez producenta płytek, np. **IZOHAN renobud C-501**.

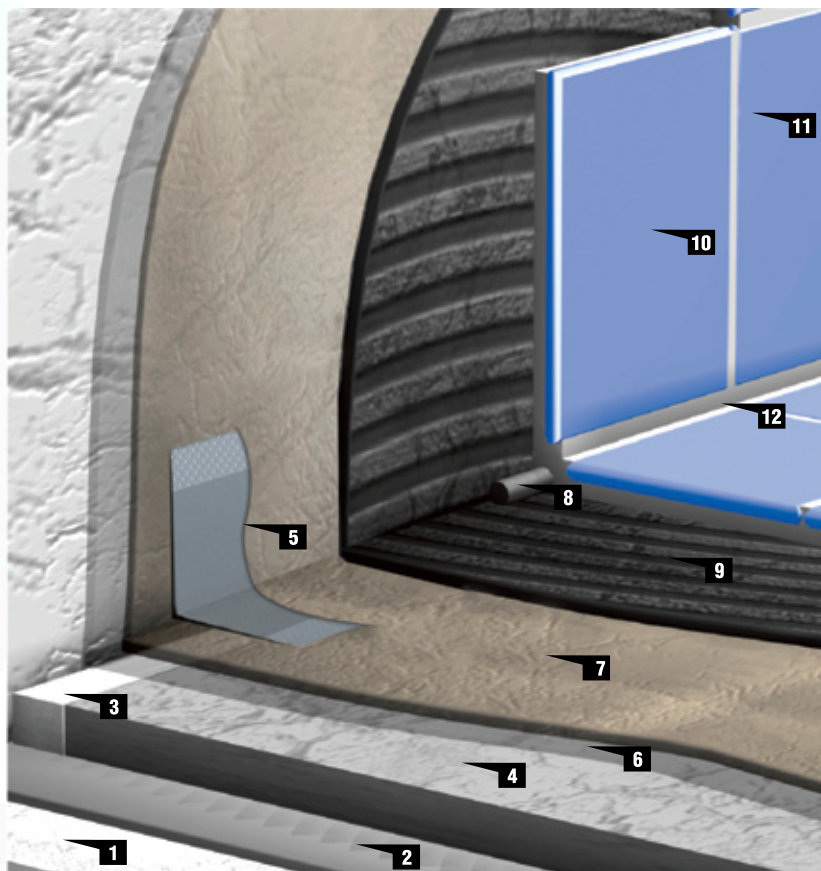
Podczas układania płytek na ścianie należy zachować między nimi odstęp o szerokości minimum 3 mm, natomiast

na podłodze nie mniej niż 4 mm. Po całkowitym wyschnięciu kleju (zwykle 3 dni) można przystąpić do wypełniania szczelin masą fugową, np. **IZOHAN renobud C-504**.

Ostatnią czynnością jest uszczelnienie pionowych i poziomych naroży ścian i podłóg, a także obrzeża kraterk ściekowych. Do tych szczelin, a także szczelin dylatacyjnych, nie wprowadza się mas fugowych. Dno tych szczelin należy wypełnić specjalnym sznurem poliuretanowym o zamkniętych porach tak, aby głębokość szczeliny do wypełnienia nie była większa niż jej szerokość. Na koniec wprowadza się specjalną masę elastyczną. Do wypełnienia należy stosować tylko te masy, które są wodoodporne, mają właściwości powstrzymywania rozwoju grzybów, są bakteriobójcze oraz dobrze znoszą domowe środki czystości, na przykład **IZOHAN renobud S-201**.

Rys. 3.
**SZCZEGÓŁ PRZEJŚCIA
ŚCIANA/POSADZKA**

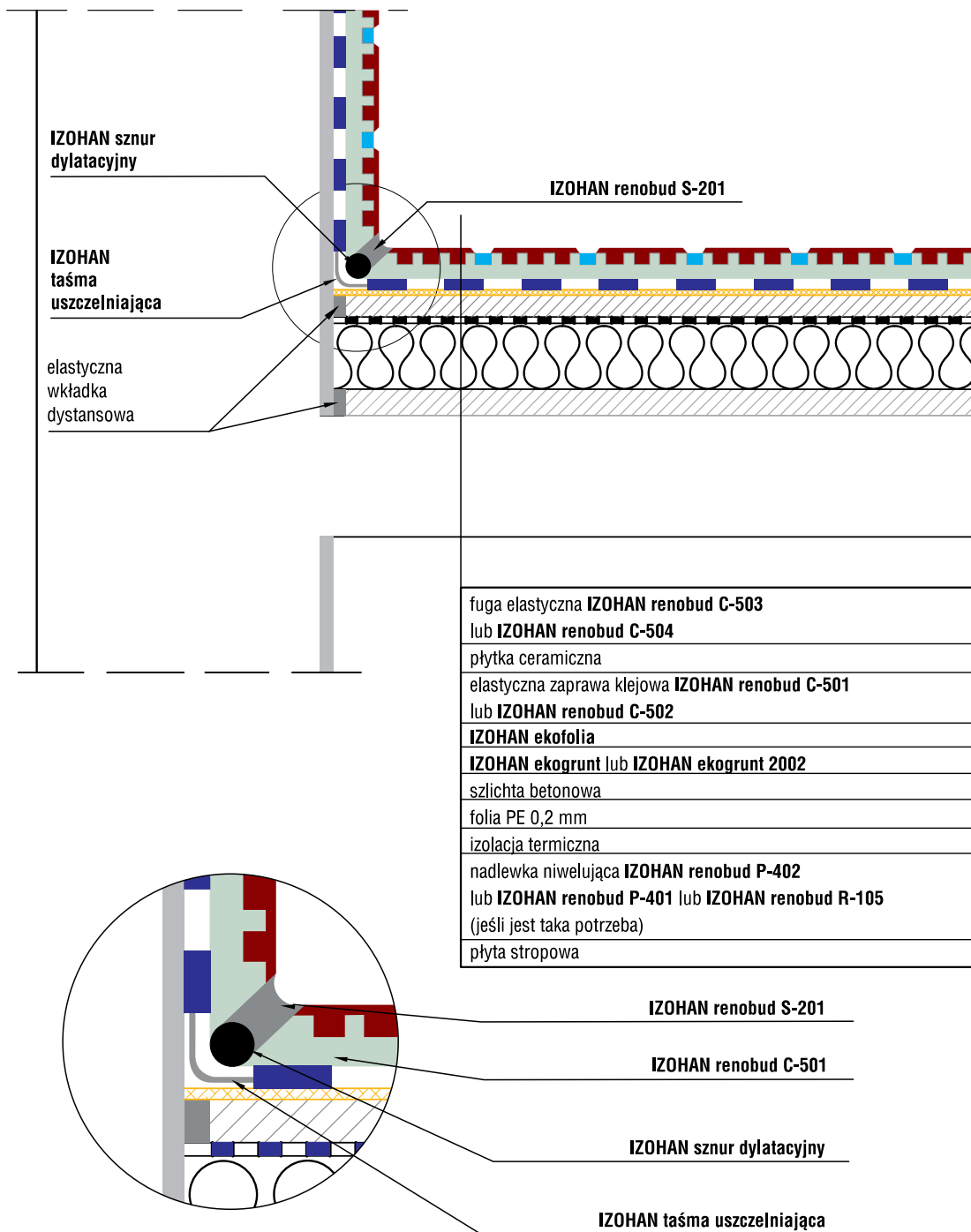
- 1 izolacja termiczna lub akustyczna
- 2 folia PE 0,2 mm
- 3 elastyczna wkładka dystansowa
- 4 szlichta betonowa lub posadzka
IZOHAN renobud P-402
- 5 **IZOHAN taśma uszczelniająca**
- 6 **IZOHAN ekogrun**
- 7 **IZOHAN ekofolia**
- 8 **IZOHAN sznur dylatacyjny**
- 9 **IZOHAN renobud C-501**
elastyczna zaprawa klejowa
- 10 płytka ceramiczna
- 11 **IZOHAN renobud C-504**
fuga elastyczna
- 12 **IZOHAN renobud S-201**
akrylowy uszczelniacz miejsc narażonych na intensywny kontakt z wodą



Wykonanie hydroizolacji pomieszczeń mokrych w systemie IZOCHAN EKO



Rys. 4. Izolacja łazienki na podłożu betonowym



Izolacja tarasów w systemie **IZOHAN EKO**



IZOHAN renobud R-105

szpachla naprawcza od 2 do 6 mm

podłoże betonowe



IZOHAN renobud R-103

zaprawa naprawcza od 5 do 40 mm

lub **IZOHAN renobud R-104**

zaprawa naprawcza od 30 do 100 mm



IZOHAN ekofolia

wysokociśnieniowa 2-skł.

dwuskładnikowa, elastyczna
izolacja przeciwwodna



IZOHAN renobud C-502

mrozoodporny klej elastyczny



IZOHAN renobud C-503

fuga szeroka od 5 do 15 mm

IZOHAN renobud S-200

elastyczna masa
do uszczelniania spoin

płytki

Izolacja tarasów w systemie IZOHAN EKO



Problematyka związana z wykonywaniem balkonów i tarasów jest w zdecydowanej większości przypadków niedoceniana tak przez projektantów, jak i wykonawców. Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie warstw wykończeniowych tarasu jest prawdziwym sprawdzianem dla osób zajmujących się profesjonalnie izolacjami budowlanymi. Korzyści jakie wynikają z posiadania tarasu przyćmiewają często kłopoty z:

- przeciekami przez płyty tarasowe i balkonowe
- odpadającymi płytkami
- przeciekami przez szczeliny dylatacyjne
- spękaniem podłogi

Problemy tych można uniknąć jeśli w czasie budowy prace wykonane zostaną wyjątkowo starannie, a zastosowane materiały i technologia będą dopasowane do warunków użytkowania i konstrukcji tarasu.

Taras może znajdować się bezpośrednio na ziemi, opierać się na słupach, ścianach pod którymi znajduje się wolna przestrzeń lub też pokrywać pomieszczenia. Konstrukcyjnie tarasem będzie również płaski dach jeśli zechcemy wykorzystać go do odpoczynku i rekreacji.

W niniejszym opracowaniu skoncentrujemy się na tarasach wykonanych nad pomieszczeniami ogrzewanymi,

jednak większość zaleceń tu podanych odnosi się także do tarasów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i do balkonów.

UKŁAD WARSTW

Przekrój przez typowe warstwy (strona 13) tarasowe przedstawiają się następująco:

- płyta nośna tarasu z uformowanym spadkiem, a w razie braku spadku dodatkowy podkład spadkowy
- paroizolacja
- termoizolacja
- warstwa dociskowa
- izolacja wodoszczelna
- górne warstwy wykończeniowe

Wszystkie te warstwy współpracują ze sobą i wpływają na szczelność tarasu, jego odporność na zmiany temperatur, zjawiska atmosferyczne i obciążenia użytkowe.

PŁYTA NOŚNA TARASU

Płyta nośna przenosi ciężar własny, ułożonych na niej materiałów izolacyjnych, wykończeniowych i obciążenie użytkowe. Płyta nośna oraz sposób jej oparcia projekto-

Izolacja tarasów w systemie IZOHAN EKO

wane są przez uprawnionego projektanta z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń. Samowolnie nie możemy wprowadzać tu żadnych zmian.

W przypadku braku spadku na płytach konstrukcyjnych należy wykonać dodatkową wylewkę spadkową. Wylewka spadkowa powinna być wykonana z betonu o takiej samej klasie co płyta konstrukcyjna. Minimalna grubość wylewki spadkowej powinna wynosić 3,5 cm (w najcieńszym miejscu przy krawędzi). Z uwagi na tak cieką warstwę betonu trzeba zwrócić szczególną uwagę na jego pielęgnację. Po około 12 godzinach od wykonania wylewki, podkład należy zwilżyć rozproszonym strumieniem wody i przykryć folią PE. Przez 7 dni podkład utrzymywać w stanie wilgotnym tzn. pod folią, okresowo, w miarę wysychania podkładu unosząc folię i zraszając powierzchnię wodą. Przez pierwsze 3 doby trzeba chronić wylewkę przed ruchem pieszym, a przez cały okres twardnienia (do 28 dni) przed intensywnym nagrzewaniem. W celu zespolenia wylewki z podłożem zaleca się wykonanie warstwy szczerwnej. Warstwę szczerwą może stanowić **IZOHAN renobud R-102** - modyfikowana polimerami zaprawa cementowa, gotowa do użycia po zmieszaniu z wodą. Jeżeli warstwa niwelacyjna musi mieć mniejszą grubość, nawet miejscowo, tani beton musimy zastąpić wyższej jakości mieszanką typu PCC, np. **IZOHAN renobud R-103** lub **IZOHAN renobud R-104**. W ich przypadku grubość warstwy niwelacyjnej ograniczona jest grubością ziaren. Po wykonaniu nadlewki z betonu dalsze prace są wskazane dopiero po odczekaniu minimum 21 dni, natomiast w przypadku mieszanki typu PCC czas odczekania wynosi tylko 7 dni.

W przypadku nie zastosowania warstwy szczerwnej może dojść do zerwania przyczepności pomiędzy płytą konstrukcyjną, a wylewką spadkową w wyniku skurczu hydratacyjnego i pracy konstrukcji. Nadlewkę traktujemy wtedy jako „pływającą” i konieczne jest jej zdylatowanie w polach o powierzchni do 5 m², przy zachowaniu proporcji boków 1:1, 1:1,5. Zaleca się, aby spadek tarasu, w celu zapewnienia niezakłóconego spływu wody, wynosił 1,5-2%. Większe nachylenie może być przyczyną zsuwania się warstw tarasu.

WARSTWA PAROIZOLACJI

Jest to bariera zapobiegająca przedostawaniu się pary wodnej z pomieszczeń wewnątrz budynku do strefy punktu rosy - strefy temperatury, przy której następuje skraplanie się pary wodnej. Brak paroizolacji jest częstą przyczyną zawilgocenia sufitów w wyniku kondensacji pary wodnej pod warstwą wodoszczelną, co tworzy wrażenie

nieszczelności tarasu. Warstwa ta układana jest bezpośrednio na wylewce spadkowej lub płycie konstrukcyjnej.

Funkcję paroizolacji mogą spełniać: papy paroizolacyjne na folii aluminiowej, papy na welonie szklanym, papy na włókninie przesywanej lub termozgrzewalne papy paroizolacyjne z wkładką z folii aluminiowej wzmocnionej osnową z włókna szklanego i obustronnie powleczone masą bitumiczną modyfikowaną polimerami. Można zastosować również specjalną emulsję gęstoplastyczną na bazie bitumu modyfikowanego polimerami np. **IZOHAN IZOBUD WM**.

Najczęściej jako paroizolację stosuje się folię PE o grubości 0,2 mm zgrzewaną na zakładach.

WARSTWA TERMOIZOLACYJNA

Izolacja termiczna przeciwdziała wykrapaniu się pary wodnej pod paroizolacją (przenosi punkt rosy powyżej paroizolacji), ogranicza ruchy konstrukcji nośnej z ukształtowanym spadkiem, zimą ogranicza utratę ciepła z pomieszczeń usytuowanych pod tarasem, a latem nadmierne ich ogrzewanie, powinna też mieć zdolność do przeniesienia obciążeń przewidzianych przy użytkowaniu tarasu (wytrzymałość na ścislenie co najmniej 20 MPa).

Grubość izolacji zależy od rodzaju znajdującego się poniżej pomieszczenia (grubość powinno dobierać się na podstawie PN-EN 13163:2004). Nad mieszkaniem powinna wynosić co najmniej 12 cm, a nad garażem, pomieszczeniem gospodarczym nie mniej niż 6 cm. Nad pomieszczeniami nieogrzewanymi można zrezygnować z warstwy ocieplającej, ale jest przydatna ze względu na zmniejszenie wpływu zmian temperatury na konstrukcje stropowe.

Warstwa termoizolacyjna powinna być nienasiąkliwa, tak aby nie została zawilgocona w procesie wylewania jastrychu. Najlepiej by było gdyby płyty styropianowe miały frezowane obrzeża, przez co eliminuje się możliwość powstawania mostków termicznych oraz tworzy się jednolitą, gładką powierzchnię bez wybrzuszeń, uskoków i ubytków.

Można też kłaść izolację dwuwarstwowo, z przesunięciem styków. W przypadku, gdyby mogło dojść do zawilgocenia termoizolacji, należy zastosować dodatkową warstwę izolacji, np. z folii PE.

WARSTWA DOCISKOWA

Zadaniem warstwy dociskowej jest wytworzenie podłoża pod izolację wodoszczelną oraz warstwy nawierzchniowej. Warstwa ta powinna mieć stałą grubość i kompensować

Izolacja tarasów w systemie IZOHAN EKO



odkształcenia konstrukcji oraz odkształcenia termiczne. Przy zróżnicowanych grubościach proces wysychania płyty jest nierówny i w wyniku tego skurcz wiązania jest różny w różnych miejscach. Dlatego warstw dociskowych nie powinno się używać do tworzenia spadków. Jako mini-malną grubość jastrychu należy przyjąć 4 cm, w praktyce najczęściej spotyka się 5-6 cm.

Podkłady tarasów z uwagi na skurcz i charakter obciążeń są zbrojone siatkami lub zbrojeniem rozproszonym. Warstwa dociskowa podlega oddziaływaniu skurczu, na który wpływ ma długość elementu, różnica temperatur (zimną temperatura do -30°C , latem do $+70^{\circ}\text{C}$) oraz współczynnik wydłużalności termicznej materiału. Skurcz górnej powierzchni podkładu cementowego wynosi praktycznie ok. 1mm/1m długości między szczelinami przeciwskurczowymi. Przy odpowiedniej pielęgnacji dla zaprawy cementowej marki M12 wynosi on 0,45 mm/mb, M15-0,50 mm/mb, M20-0,55 mm/mb. Im mniejsza jest odległość między szczelinami przeciwskurczowymi, tym mniejsza będzie wielkość skurczu i mniejsze będą destrukcje podkładu.

Konieczne jest więc wykonanie prawidłowych dylatacji. Generalnie możemy wyróżnić następujące typy dylatacji występujących w obrębie tarasów:

- dylatacje konstrukcyjne budynku, które oddzielają poszczególne jego części
- dylatacje obwodowe, na pełną grubość podkładu i warstw wierzchnich
- dylatacje wymuszone (przeciwskurczowe)
- dylatacje na połączeniach nawierzchni tarasu z elementami o innym współczynniku wydłużalności termicznej

Dylatacje obwodowe (skrajne) oddzielają podkład i wykładziny od obudowy zewnętrznej budynku: wokół ścian, słupów, schodów i innych sztywno wbudowanych elementów. Mają one za zadanie przeciwdziałać oddziaływaniom pracy termicznej jastrychu na jego zewnętrzną obudowę. Nie wystarczy tylko wywinąć paraizolację na ścianę, gdyż nadal brak jest szczeliny zapewniającej swobodę odkształceń płyty jastrychowej. Szerokość tej szczeliny powinna wynosić około 10-15 mm.

Dylatacje przeciwskurczowe (wymuszone) są konieczne w warstwach wykonanych na bazie cementowej. Mają one za zadanie ograniczyć rysy tworzące się w wyniku naprężeń skurczowych tylko do tej przerwy dylatacyjnej. W celu ich wykonania nacina się szczeliny w świeżo zwią-

zanej zaprawie lub betonie na głębokość $1/3-1/2$ grubości płyty o rozwarciu ok. 5 mm. Podkład dzielimy na fragmenty zbliżone do kwadratu, o powierzchni do 5 m^2 . W przypadku wąskich i długich warstw dociskowych, odstęp między szczelinami nie powinien przekraczać 2-2,5-krotnej szerokości. Wzajemne proporcje boków powinny zawierać się w stosunku 1:1-1:1,5. Po upływie 28 dni (po zaniku 50-70% skurczu) dylatacje mogą być wypełnione szpachlą żywiczną i nie muszą być wtedy odwzorowane na wykładzinę. W przypadku, gdy dylatacja kontrolna nie jest wypełniana, należy ją przenieść na wykładzinę (dobór układu dylatacyjnego w oparciu o wymiary płytek).

WARSTWA IZOLACJI WODOSZCZELNEJ

Powinna zabezpieczyć warstwy spodnie przed migracją wilgoci, a dzięki swej elastyczności kompensować ruchy podłoża wywołane odkształceniami termicznymi. Bezpośrednio do izolacji wodoszczelnej wykonanej z **IZOHAN ekofolii wysokociśnieniowej 2-składnikowej** mogą być klejone okładziny ceramiczne. Na czyste, matowo-wilgotne podłoże nanosi się ciekłą, kontaktową warstwę w celu zamknięcia porów w podłożu. Po naniesieniu należy odczekać ok. 3-4 godzin aby warstwa wyschła. Następnie nałożyć właściwą warstwę tak, aby cała powłoka miała 2 mm grubości (zużycie $3,0\text{ kg/m}^2$). Nanoszenie poszczególnych warstw może się odbywać za pomocą pędzla lub pac stalowych.

Szczególnej uwagi wymaga przygotowanie podłoża na złączach elementów pionowych z powierzchnią tarasów. Powierzchnie te różnie pracują względem siebie i naprężenia powstające pomiędzy tymi płaszczyznami koncentrują się w narożnikach. Z tego względu we wszystkich na-rożnikach powinny być wtopione taśmy zbrojące.

Podstawowe zalety **IZOHAN ekofolii wysokociśnieniowej 2-składnikowej** to:

- wysoka elastyczność umożliwiająca mostkowanie rys podłoża (1 mm przy 2 mm grubości warstwy)
- bardzo dobra przyczepność powłoki do betonu (2,05 MPa)
- wydłużenie przy zrywaniu 78%
- bardzo wysoka wodoszczelność (odporność na wodę pod ciśnieniem 0,7 MPa)
- otwartość dyfuzyjna wodą (oddycha)

Zastosowanie **IZOHAN ekofolii wysokociśnieniowej 2-składnikowej**, która jest produkowana na bazie mineralnej, pozwala na wykonanie okładzin ceramicznych bezpośrednio na powłoce izolacyjnej. Z uwagi na wysoką

Izolacja tarasów w systemie IZOHAN EKO

elastyczność powłoki wymaga się stosowania klejów wysokoelastycznych.

Ze względu na to, że powłoki mineralne cechują się dużą dyfuzją, nad pomieszczeniami ogrzewanymi bezwzględnie wymagana jest warstwa paroizolacji.

WYKŁADZINY TARASU

Występuje tu duża różnorodność (lastriko, wylewki, okładziny kamienne), najczęściej jednak stosuje się wykładziny z mrozoodpornych płytek ceramicznych. Płytki te powinny być dobrane do warunków użytkowania przede wszystkim z uwagi na nasiąkliwość (najlepiej z I grupy o $E < 3\%$), a w dalszej kolejności ze względu na odporność na ścieranie oraz na klasę poślizgowości. Konieczne jest zastosowanie kleju wysokoelastycznego, mrozoodpornego, np. IZOHAN renobud C-502. Klej najlepiej nanosić rozprowadzając go najpierw gładką stroną pacy, cienką warstwą na izolacji, a następnie po uzupełnieniu warstwy kleju rozczesać go zębatą stroną pacy. Jeśli zastosujemy pacę o rozmiarze ząbków 6 x 6 mm, średnie zużycie kleju wyniesie 3,5 kg/m². Nanosimy też gładką stroną packi cienką, kontaktową warstwę kleju na spodnią powierzchnię płytek.

Technika ta zapewnia wymagane, niemal 100% pokrycie płytek klejem, co zapobiega wnikaniu i gromadzeniu się wody pomiędzy nimi, a izolacją. Po całkowitym wyschnięciu kleju można przystąpić do wypełniania szczelin masą fugową, np. IZOHAN renobud C-503.

Szerokość spoin powinna wynosić min. 5 mm.

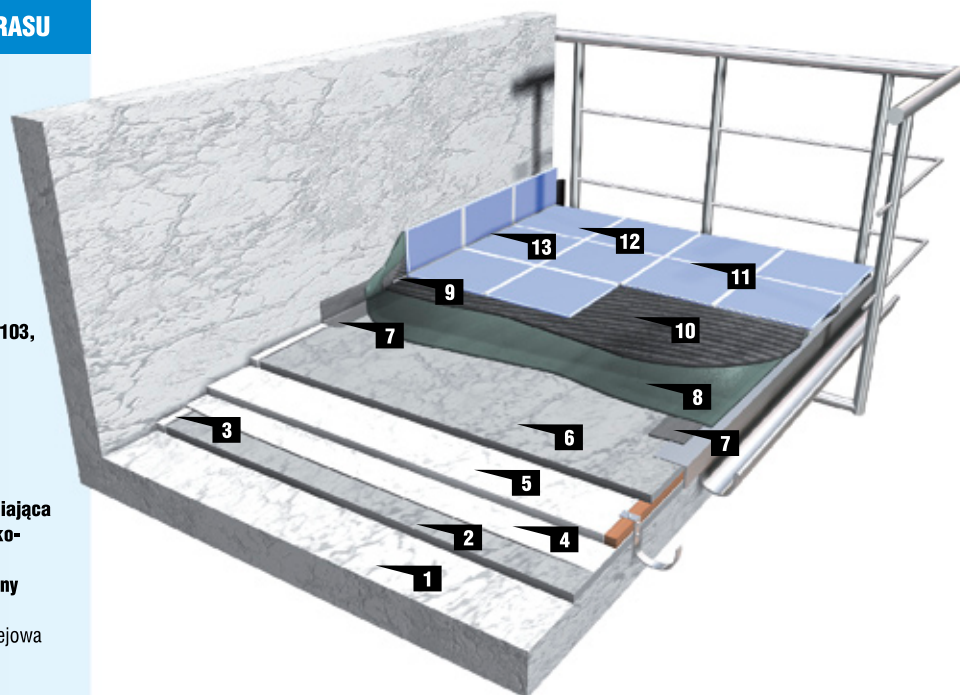
Ciekawe możliwości wykończenia i użytkowania tarasu daje taras zielony.

Na warstwę hydroizolacyjną układamy warstwę zabezpieczającą przed korzeniami roślin, np. geowłókninę, materiał wytworzony metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych wysokopolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych, polietylenowych, polipropylenowych (stylon) i poliestrowych (elana) o dużej wytrzymałości, np. Typar SF-65.

Następnie układamy warstwę drenażową odprowadzającą w dół nadmiar wody. Służy ona także do przewietrzania obrębu korzeni i polepszania wartości izolacyjnych konstrukcji dachowej. Klasycznym i najstarszym rozwiązaniem technicznym warstwy drenującej jest wykonanie jej z kruszyw pochodzenia mineralnego, sztucznych lub

Rys. 5. IZOLACJA PRZECIWWODNA TARASU

- 1 płyta konstrukcyjna
- 2 wylewka spadkowa, np. IZOHAN renobud R-103, R-104 na warstwie sczepnej R-102
- 3 wkładka dystansowa
- 4 paroizolacja
- 5 termoizolacja
- 6 warstwa dociskowa
- 7 IZOHAN taśma uszczelniająca
- 8 IZOHAN ekofolia wysoko-ciśnieniowa 2 skł.
- 9 IZOHAN sznur dylatacyjny
- 10 IZOHAN renobud C-502 - elastyczna zaprawa klejowa
- 11 IZOHAN renobud C-503 - fuga elastyczna
- 12 okładzina ceramiczna
- 13 IZOHAN renobud S-200 - elastyczna masa do uszczelniania spoin



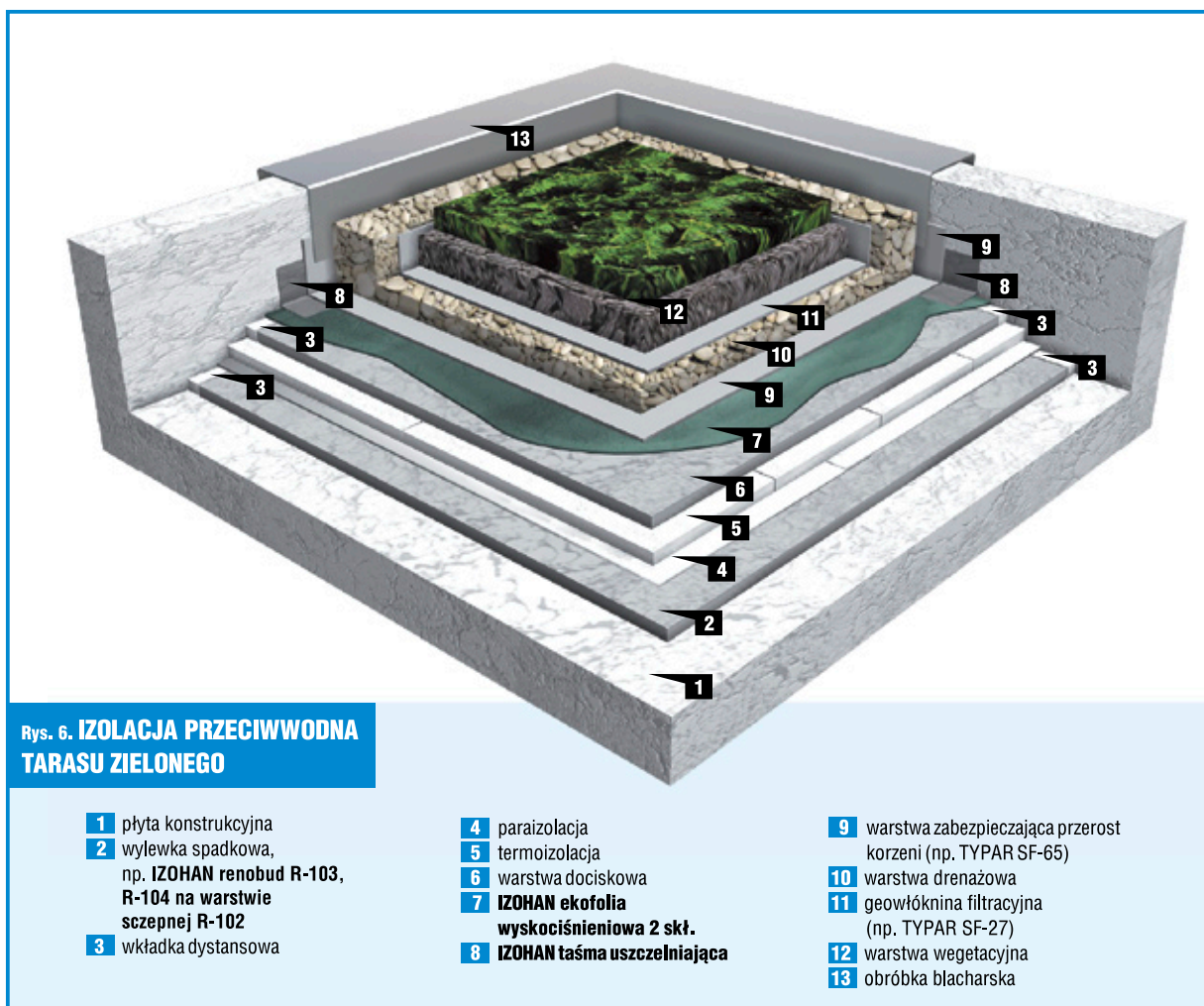
Izolacja tarasów w systemie IZOCHAN EKO



recyklingu. Najczęściej używany jest żwir kopalniany lub rzeczny. Uziarnienie zależne jest od grubości warstwy drenującej. Przy grubości warstwy 4-10 cm można stosować frakcje uziarnienia pomiędzy 4/8, a 2/12 mm. Gdy grubość warstwy drenującej wynosi 10-20 cm zaleca się frakcje 4/8-8/16 mm. Powyżej 20 cm grubości należy stosować frakcje od 4/8 do 16/32 mm. Wydolność drenażu w dużej mierze zależy od grubości i składu warstwy podłoża wegetacyjnego oraz liczby i rodzaju roślinności. Można przyjąć, że proporcje warstwy drenującej do warstwy wegetacyjnej wynoszą: w przypadku zazielenienia ekstensywnego 1:5 (np. 2 cm warstwy drenującej, 10 cm warstwy wegetacyjnej), a w przypadku zazielenienia intensywnego: 1:3 (np. 15 cm warstwy drenującej i 45 cm warstwy wegetacyjnej). Mankamentem warstwy drenującej wykonanej z materiałów sypkich pochodzenia mineralnego jest ich duży ciężar oraz mała zdolność akumulacji wody. Dobrą

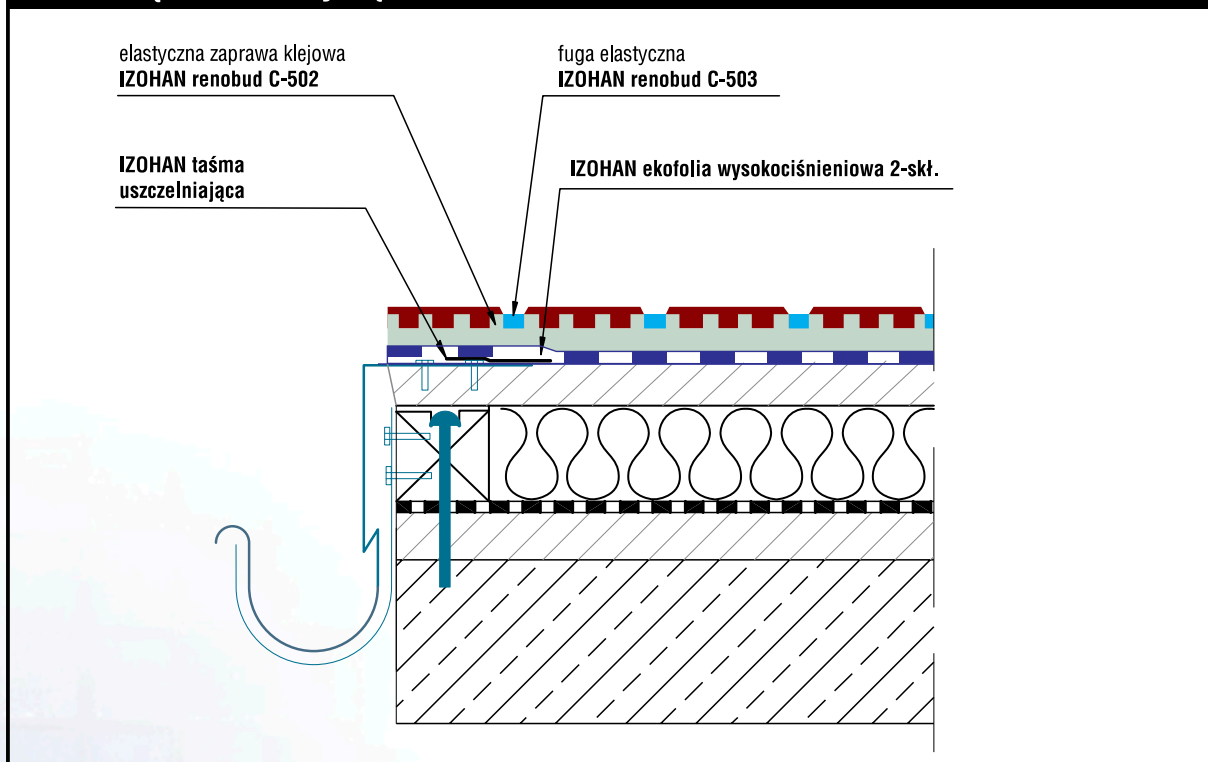
alternatywą są różnego rodzaju maty i płyty drenujące. Są droższe, ale ze względu na mały ciężar własny nie wymagają tak solidnego podłoża jak drenaż klasyczny. Płyty te mają także bardzo dużą zdolność akumulacji wody (nawet ponad 20 l/m²).

Skuteczność drenażu jest uwarunkowana istnieniem dobrze działającej warstwy filtrującej umieszczonej pomiędzy glebą, a drenażem, np. Typar SF-27. Warstwa filtracyjna chroni drenaż przed przenikaniem cząstek gleby do drenażu i zapewnia jego drożność. Jej przepuszczalność musi być co najmniej 10 razy większa niż warstwy wegetacyjnej. Powinna też być odporna biologicznie (mikroorganizmy) oraz chemicznie (kwasy humusowe oraz chemikalia z wód opadowych). Na końcu układamy warstwę wegetacyjną dbając o jej właściwy skład dobrany do rodzaju roślinności.

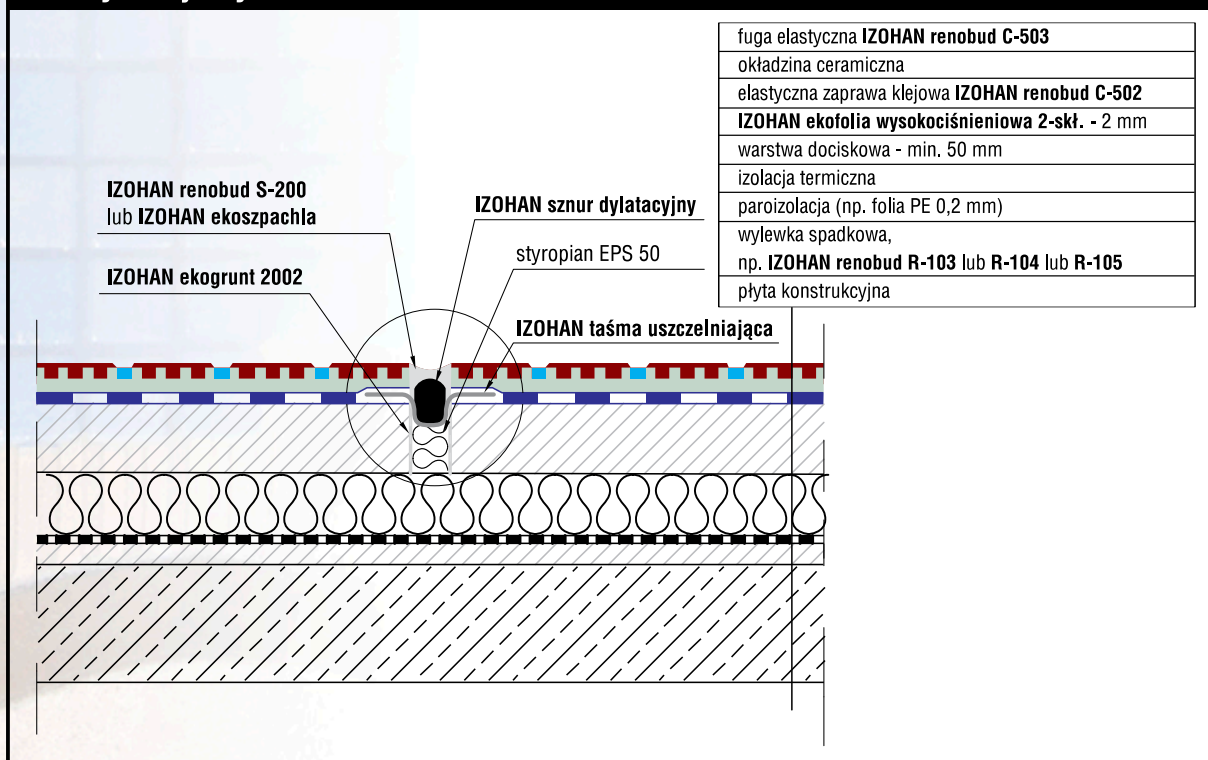


Izolacja tarasów w systemie IZOHAN EKO

Rys. 7. Krawędź tarasu z rynną



Rys. 8. Dylatacja wymuszona w tarasie

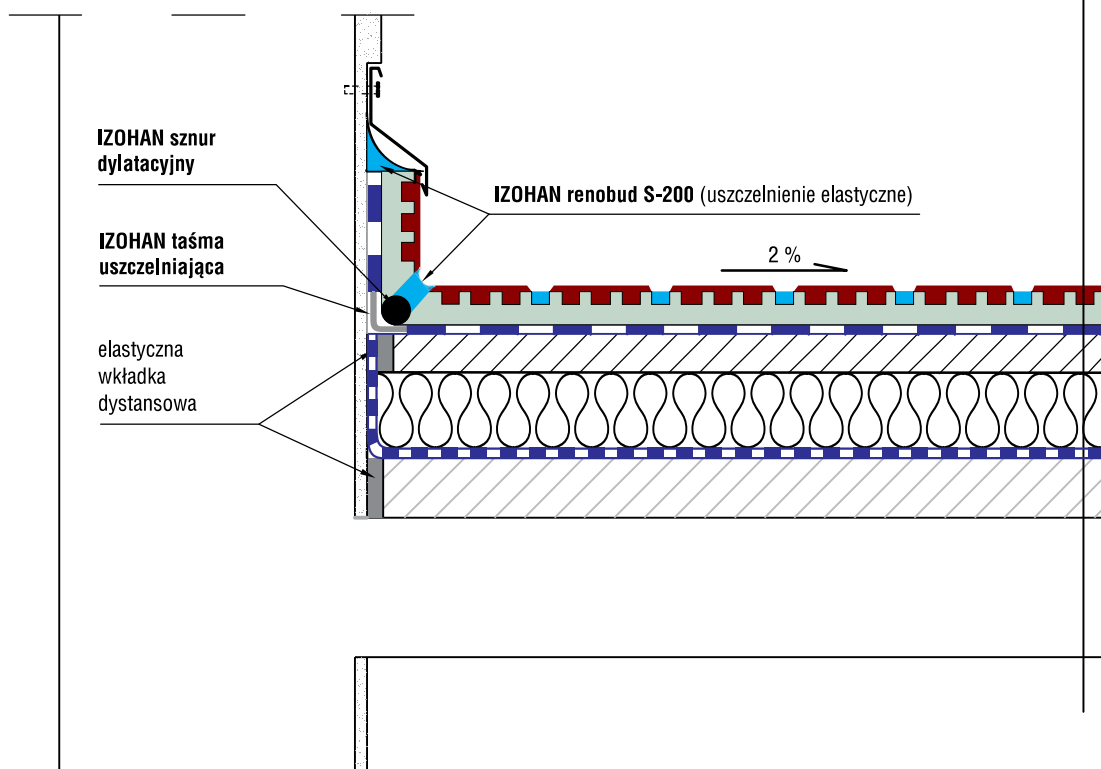


Izolacja tarasów w systemie IZOHAN EKO



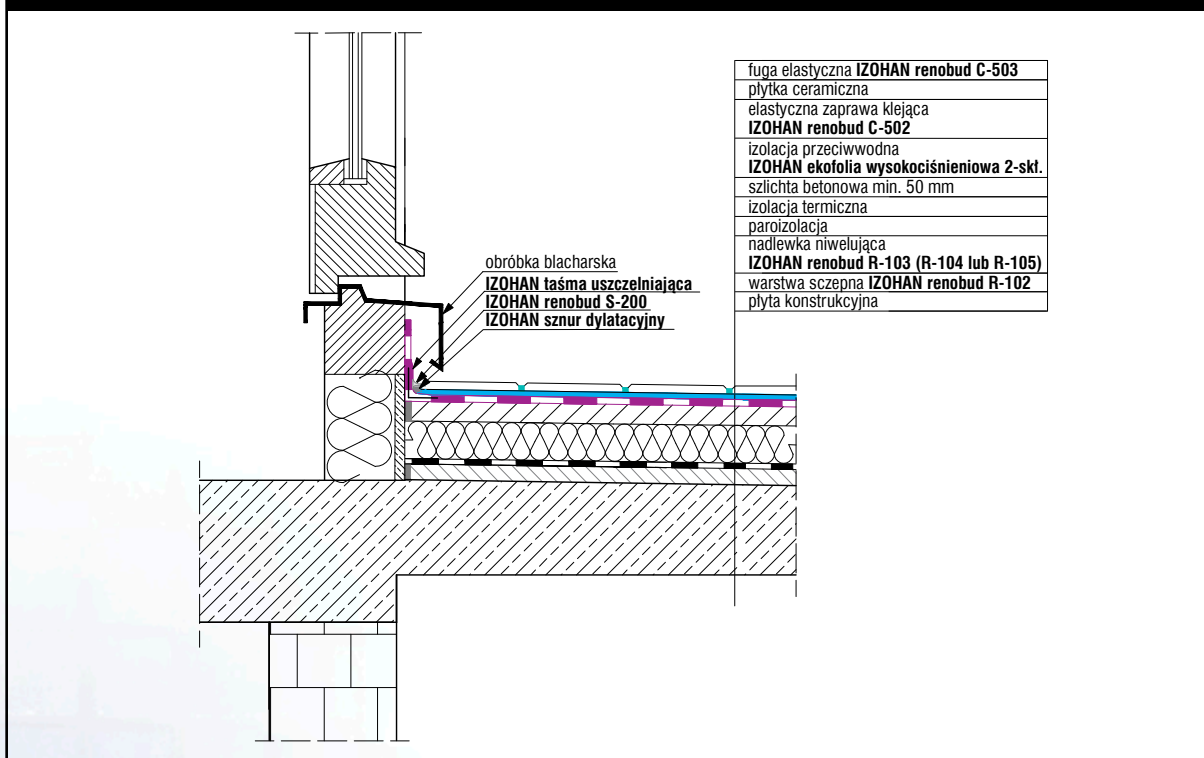
Rys. 9. Szczegół przejścia ściana / płyta tarasowa

fuga elastyczna - IZOHAN renobud C 503
okładzina ceramiczna
elastyczna zaprawa klejowa - IZOHAN renobud C-502
IZOHAN ekofolia wysokociśnieniowa 2-składnikowa - 2,0 mm
warstwa dociskowa - grubość min. 50 mm.
izolacja termiczna
paroizolacja (np. folia PE 0,2 mm)
wylewka spadkowa, np. IZOHAN renobud R-103, R-104 na warstwie szpęgnej R-102
płyta konstrukcyjna

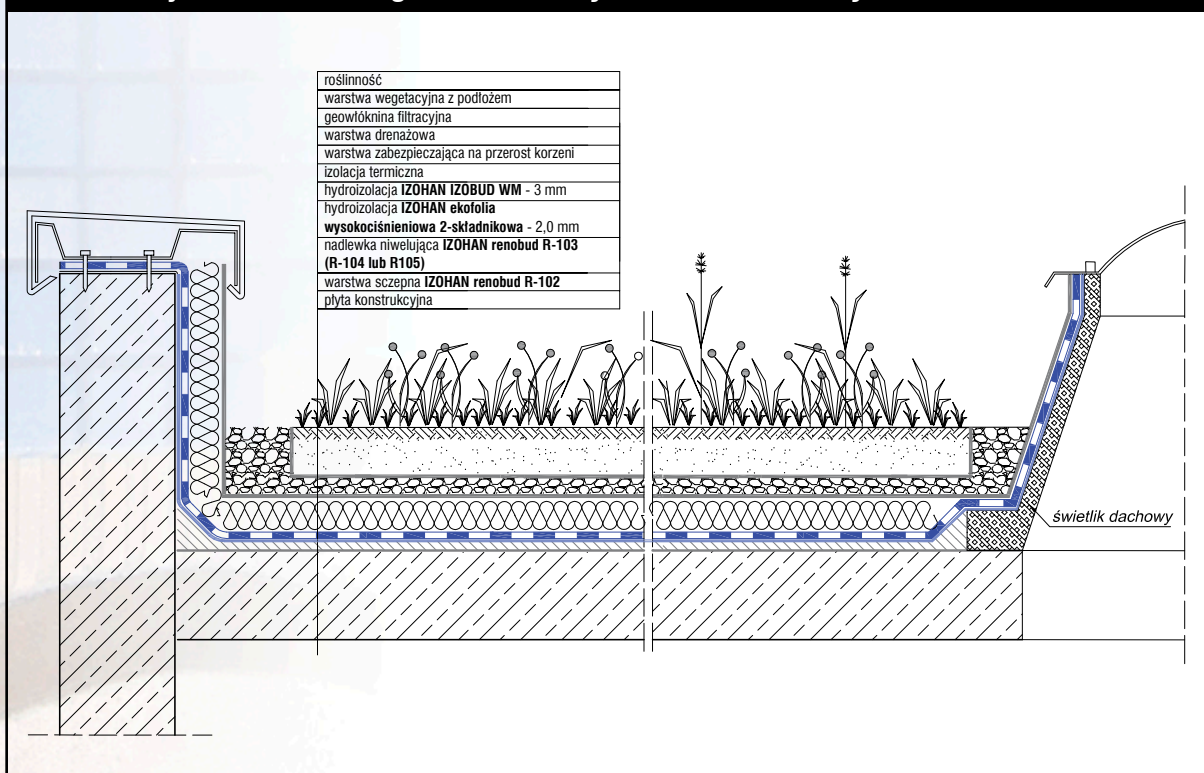


Izolacja tarasów w systemie IZOHAN EKO

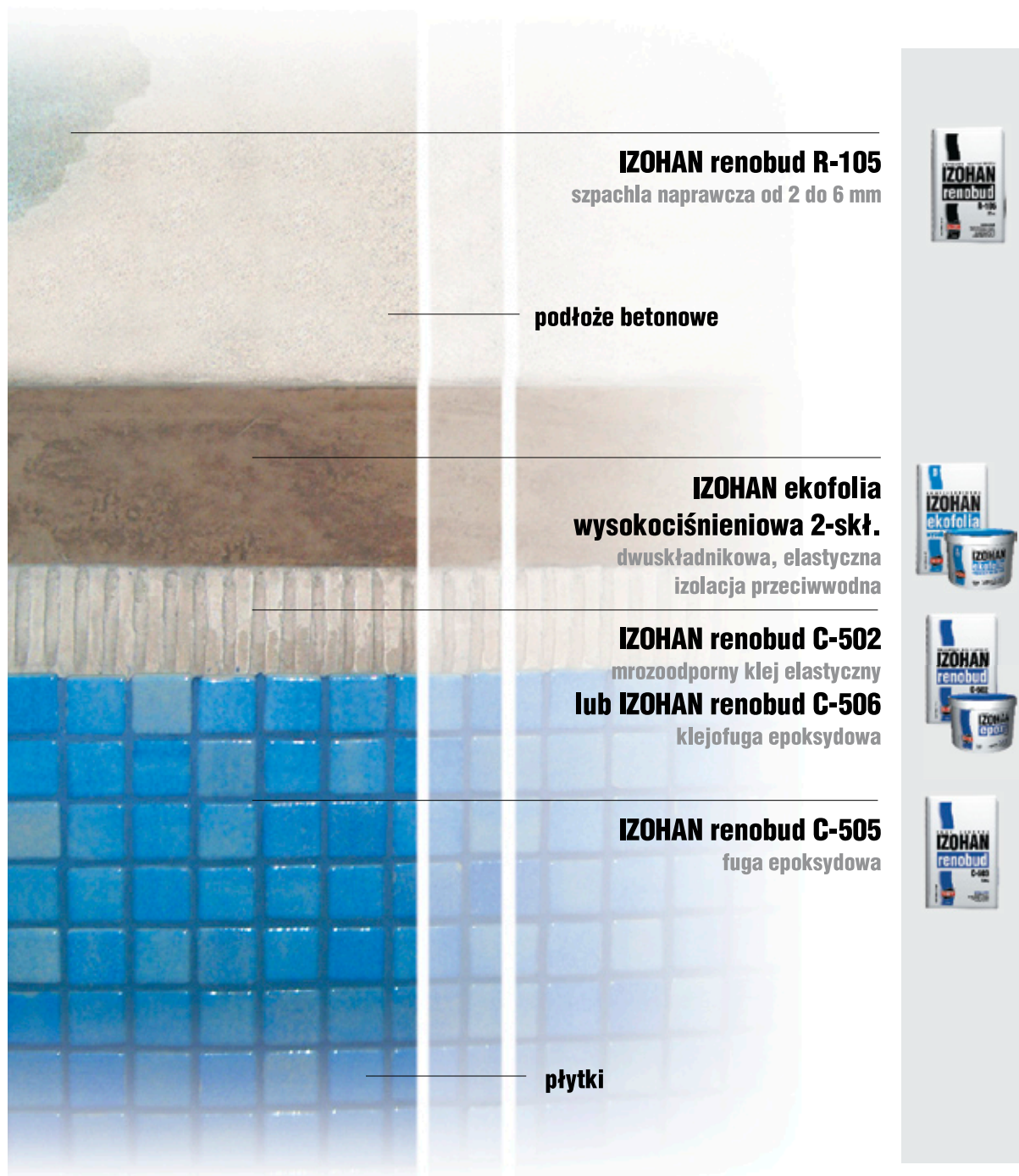
Rys. 10. Taras próg drzwiowy



Rys. 11. Izolacja tarasu zielonego w odwróconym układzie warstw



Izolacja basenów w systemie **IZOHAN EKO**



Izolacja basenów w systemie IZOHAN EKO



Przy wykonywaniu izolacji basenów kąpielowych, czy zbiorników na wodę należy zwrócić szczególną uwagę na materiały za pomocą których chcemy zabezpieczyć dany obiekt. Wynika to z faktu, iż podlegają one parciu cieczy wypełniających te konstrukcje. Od przeznaczenia i sposobu użytkowania tych obiektów, narażonych na działanie przechowywanych w nich cieczy, zależy sposób wykonania warstwy ochronnej izolacji oraz jej wykończenie zewnętrzne.

Już ponad dwadzieścia lat temu w laboratoriach zachodnich wykazano, że najlepszym sposobem zapewnienia szczelności wykładziny z płytek ceramicznych jest przemieszczenie warstwy izolacji wodoszczelnej z dotychczasowej, wykonanej na podłożu, do warstwy leżącej bezpośrednio pod płytkami.

HYDROIZOLACJA NIECKI BASENOWEJ

Zakładamy, że ściany niecki basenu są konstrukcyjnie wytrzymałe. Z powierzchni betonu należy usunąć wszystkie luźne części, zatluszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej, piaszczące i tłuszczące się warstwy zapraw. Usunięcia należy dokonać np. przez frezowanie, śrutowanie, mycie wysokociśnieniowe etc. Po-

dłoże powinno być nośne, chłonne, o wytrzymałości na oderwanie nie mniejszej niż 1,5 N/mm². Zawartość wilgoci nie powinna być większa od 4% (beton osiąga wilgotność poniżej 4% po około 21 dniach wiązania w temperaturze 20°C i wilgotności 65%). Podłoże powinno być równe, jeśli takie nie jest, należy je wyrównać stosując masy naprawcze do betonu systemu **IZOHAN RENOBUD R**. Jeśli występują mniejsze ubytki lub nierówności można je wypełnić ekologiczną masą szpachlową **IZOHAN ekoszpachla**.

W pierwszej kolejności uszczelnić należy przejścia rurowe stosując **IZOHAN manszetę**. W tym celu przed izolowaniem oczyszczamy rury z zabrudzeń i zatluszczeń.

W manszecie należy wyciąć otwory o 2 mm mniejsze niż średnice rur. Następnie nałożyć ją na króciec rury, wokół którego naniesiono materiał **IZOHAN ekofolię wysokociśnieniową 2-składnikową**, wysokoelastyczną nie zawierającą rozpuszczalników dwukomponentową masę mineralną. Manszetę dokładnie docisnąć i ponownie pokryć ją **IZOHAN ekofolią wysokociśnieniową 2-składnikową**. Prefabrykowany spust dennej umieścić zgodnie z instrukcją producenta w konstrukcji podłoża. Na flanszę spustu (uprzednio oczyszczonej) oraz skos podłoża nanieść **IZOHAN ekofolię wysokociśnieniową 2-składnikową** (warst-

Izolacja basenów w systemie IZOCHAN EKO



wę o grubości minimum 3 mm). Po upływie około 48 godzin dokręcić wszystkie ruchome elementy spustu. Przestrzeń pomiędzy konstrukcją spustu i podłożem wypełnić **IZOCHAN ekofolią wysokociśnieniową 2-składnikową**.

Uszczelnienie narożników wewnętrznych niecki basenu: ściana/ściana oraz dno/ściana wymaga szczególnej uwagi. Powierzchnie te różnie pracują względem siebie i naprężenia powstające pomiędzy nimi koncentrują się w narożnikach. Podczas nanoszenia pierwszej warstwy hydroizolacji należy zatopić w przejściach ściana/ściana taśmy uszczelniające oraz narożniki wewnętrzne i zewnętrzne. Uszczelnienie całej powierzchni wewnętrznej niecki należy wykonać stosując **IZOCHAN ekofolię wysokociśnieniową 2-skt.** Materiał nanosi się za pomocą pacy lub urządzenia natryskowego. Nakładanie uszczelnienia powinno być wykonane przynajmniej w dwóch operacjach roboczych. Końcowa warstwa hydroizolacji musi mieć co najmniej 3 mm grubości.

Wykonanie izolacji z **IZOCHAN ekofolii wysokociśnieniowej 2-składnikowej** daje powłokę:

- o bardzo dobrej wodoszczelności (do 0,8 MPa)
- elastyczną, przepuszczalność rys do 1 mm

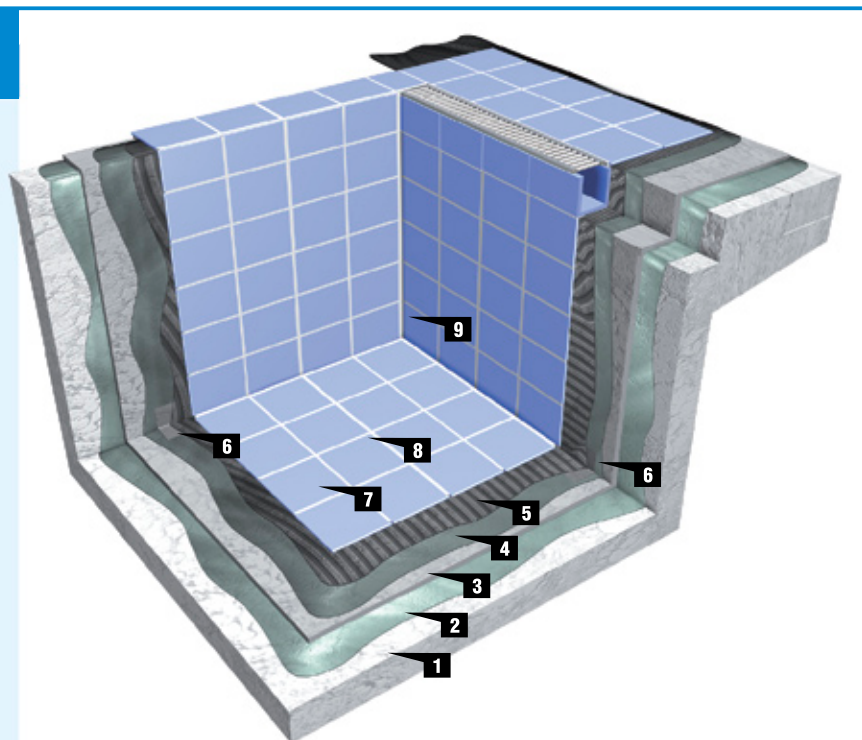
- o dobrej przywieralności do zwykle spotykanych podłoży mineralnych
- odporną na przemienne zamarzanie i odmrażanie
- łatwą w obróbce
- umożliwiającą bezpośrednie oklejanie okładziną ceramiczną na uszczelnienie

Okładzinę ceramiczną należy układać po upływie 48 godzin na warstwy klejów wysokoelastycznych, np. **IZOCHAN renobud C-502** lub **IZOCHAN renobud C-506**.

Podczas układania płytek na powierzchniach pionowych należy zachować odstęp między nimi o szer. minimum 3 mm, natomiast na powierzchniach poziomych nie mniej niż 4 mm. Po całkowitym wyschnięciu kleju (zwykle 3 dni) można przystąpić do wypełniania spoin masą fugową odporną na działanie chloru, np. **IZOCHAN renobud C-505** lub **IZOCHAN renobud C-506**. Ostatni etap stanowi uszczelnienie pionowych i poziomych naroży ścian i dna, a także obrzeży spustów. Do tych szczelin, a także szczelin dylatacyjnych nie wprowadza się mas fugowych, lecz pozostawia je puste. Dno tych szczelin wypełnia się specjalnym sznurem poliuretanowym o zamkniętych porach tak, aby głębokość szczeliny do wypełnienia nie była większa niż jej szerokość. Na koniec wprowadza się specjalną masę elastyczną chemoodporną i bakterioobójczą.

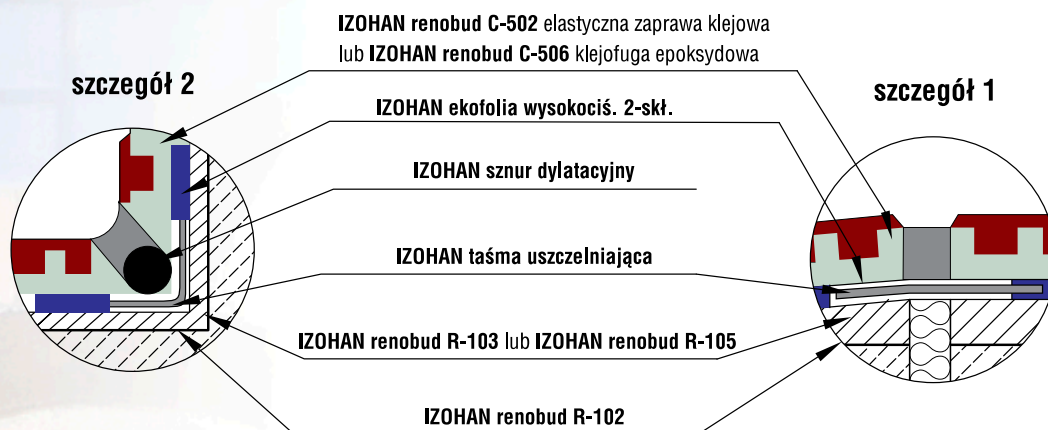
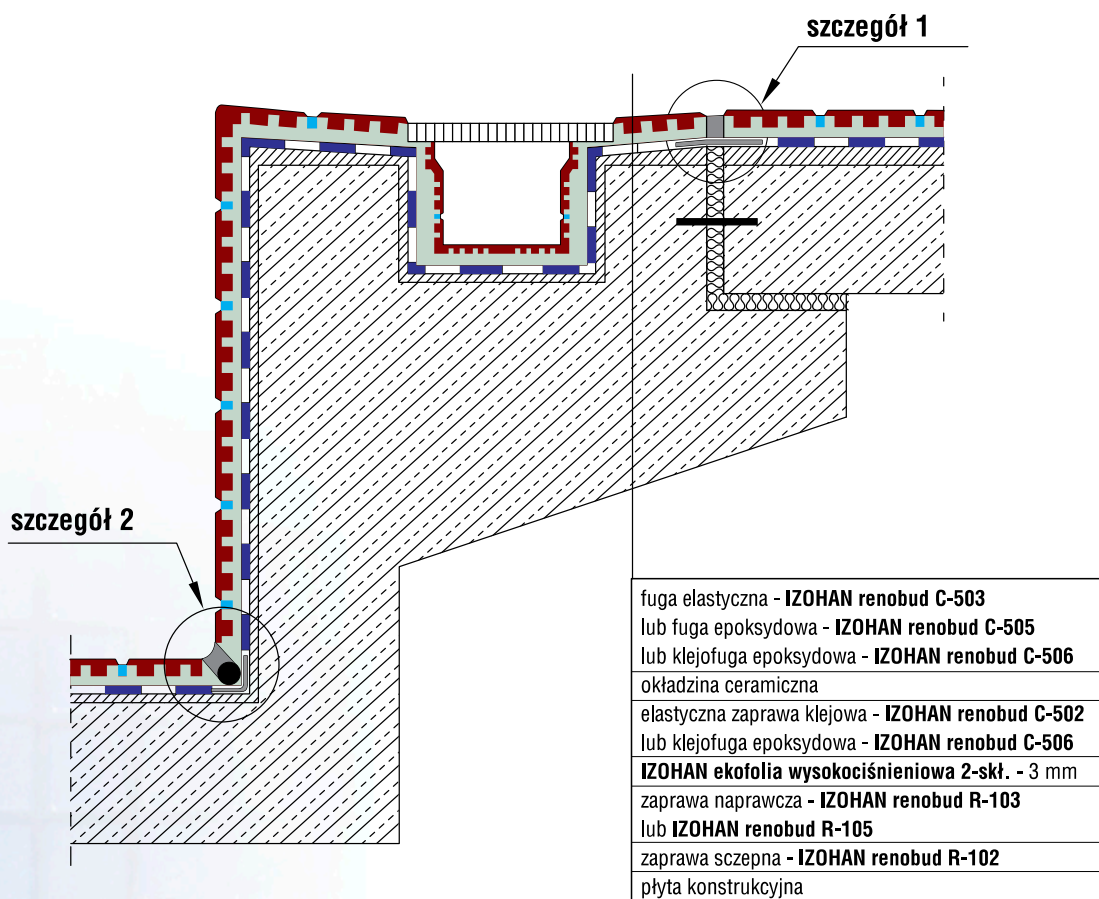
Rys. 12 **IZOLACJA
PRZECIWWODNA BASENU**

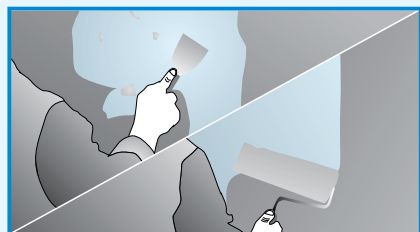
- 1 płyta konstrukcyjna
- 2 **IZOCHAN renobud R-102**
- warstwa sczepna
- 3 **IZOCHAN renobud R-105**
- warstwa wyrównawcza
- 4 **IZOCHAN ekofolia wysokociśnieniowa 2 składnikowa**
- 5 **IZOCHAN renobud C-502**
- elastyczna zaprawa klejowa
lub **IZOCHAN renobud C-506**
- klejofuga epoksydowa
- 6 **IZOCHAN taśma uszczelniająca**
- 7 okładzina ceramiczna
- 8 **IZOCHAN renobud C-505**
- fuga epoksydowa
lub **IZOCHAN renobud C-506**
- klejofuga epoksydowa
- 9 elastyczna masa do uszczelniania spoin



Izolacja basenów w systemie IZOHAN EKO

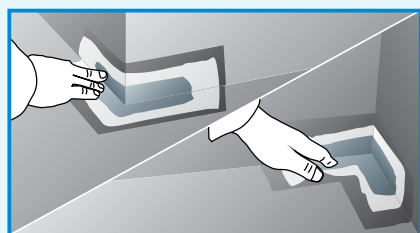
Rys. 13. Przelew basenu typ fiński





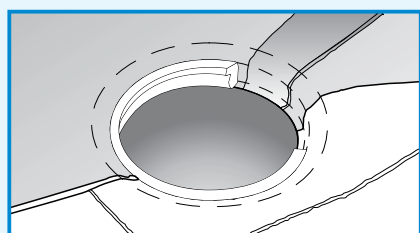
1. CZYSZCZENIE, GRUNTOWANIE

Podłoże powinno być czyste, suche i gładkie, oczyszczone z tłuszczu, powłok malarskich, nacieków itp. Wszelkie ubytki należy zaszpachlować i wyrównać. Na podłoża silnie wchłaniające lub kurzące się należy uprzednio zastosować **IZOHAN ekogrun**, szczególnie istotne jest to w przypadku płyt wiórowych oraz nieimpregnowanych płyt gipsowo-kartonowych. Gruntowanie konieczne jest przed wykonaniem izolacji z **IZOHAN ekofolii**.



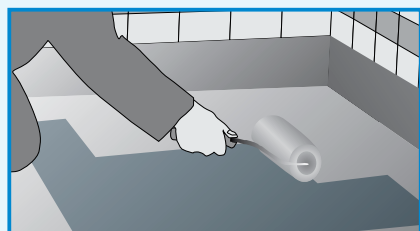
2. WKLEJANIE TAŚMY I NAROŻNIKÓW

IZOHAN taśma uszczelniająca służy do wzmocnienia elastycznych izolacji w miejscach naroży, krawędzi, szczelin dylatacyjnych, przejść rur etc. Ma zastosowanie głównie tam, gdzie łączymy powierzchnie odkształcalne z nieodkształcalnymi na połączeniach ściana/ściana, ściana/posadzka. **IZOHAN taśmę uszczelniającą** przykłada się do świeżego materiału uszczelniającego, dociska i przykrywa tym samym materiałem. Tak samo postępuje się z narożnikami wewnętrznymi i zewnętrznymi oraz manszetami podłogowymi i ściennymi.



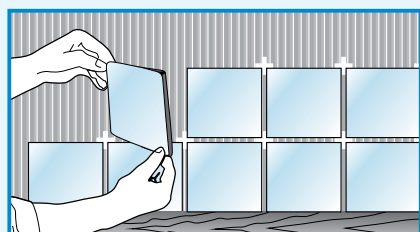
3. WPUST DENNY

Prefabrykowany wpust denny umieścić zgodnie z instrukcją producenta w konstrukcji podłoża. Na flanszę wpustu (uprzednio oczyszczoną) oraz skos podłoża nanieść **IZOHAN ekofolię** lub **IZOHAN ekofolię wysokociśnieniową 2-skt.** Po upływie około 48 godzin dokręcić wszystkie ruchome elementy spustu. Przestrzeń pomiędzy konstrukcją spustu i podłożem wypełnić **IZOHAN ekofolią** lub **IZOHAN ekofolią wysokociśnieniową 2-skt.** Jeżeli stosujemy nowoczesne kratki ściekowe (stalowe lub z PCV), wokół nich montujemy manszetę podłogową wtapiając ją w półpłynną folię (czynności analogiczne jak przy wtapianiu taśm uszczelniających).



4. IZOLOWANIE

IZOHAN ekofolię można aplikować pędzlem lub wałkiem w dwóch operacjach roboczych, a w miejscach silnie narażonych na działanie wilgoci nawet w trzech. Przerwy w nakładaniu poszczególnych warstw izolacji powinny wynosić co najmniej 4 godziny. Całkowity czas schnięcia **IZOHAN ekofolii** wynosi ok. 12 godzin od momentu nałożenia ostatniej warstwy. **IZOHAN ekofolię wysokociśnieniową 2-skt.**, po wymieszaniu, można nanosić za pomocą pędzla, szpachli lub urządzenia natryskowego. Pierwszą cienką warstwę nanosi się pędzlem w celu zamknięcia porów w podłożu. Po naniesieniu 1-szej warstwy należy odczekać ok. 3-4 godz. Między nanoszeniem pacą drugiej i ewentualnej trzeciej warstwy należy również zachować odstęp czasu wynoszący 4 godz. Minimalna grubość powłoki powinna wynosić 2 mm. Po upływie ok. 24 godz. na wyschniętą folię można przyklejać okładziny ceramiczne.



5. KLEJENIE PŁYTEK

Zawartość opakowania **IZOHAN renobud C-501** lub **IZOHAN renobud C-502** wsypać do odmierzonej ilości czystej, chłodnej wody. Zaprawę mieszać za pomocą wiertarki wolnoobrotowej z mieszadłem koszyczkowym, aż do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji gęsto plastycznej. Klej najlepiej nanosić rozprowadzając go najpierw gładką stroną pacy, cienką warstwą na izolacji, a następnie po uzupełnieniu warstwy kleju rozczesać go zębata stroną pacy. Nanosimy też gładką stroną packi cienką, kontaktową warstwę kleju na spodnią powierzchnię płytek. Technika ta zapewnia wymagane, niemal 100% pokrycie płytek klejem. Płytek nie moczyć w wodzie. Zarobiony wodą klej zachowuje swe własności robocze przez co najmniej 30 minut. Korekty ułożenia płytek należy dokonywać nie później niż w ciągu 15 minut.



6. SPOINOWANIE

Spoinowanie wykonywać nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia glazury. Zaprawę **IZOHAN renobud C-503** lub **IZOHAN renobud C-504** o plastycznej konsystencji rozprowadzić po powierzchni poziomej płytek gumowym zgarniakiem lub packą, w przypadku powierzchni pionowych wciskać ją w szczeliny między płytkami. Zgarnąć nadmiar materiału, a następnie często płukaną i odsączaną gąbką oczyścić powierzchnię płytek. Po lekkim przeschnięciu przetrzeć całą powierzchnię gładką, wilgotną gąbką, a wyschnięty nalot usunąć z płytek suchą szmatką.



PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY



IZOHAN Sp. z o.o. 81-963 GDYNIA, skr. pocztowa 179
ul. Łużycka 2, tel./fax (+58) 781 45 85, www.izohan.pl, info@izohan.pl



System IZOLACJA, KLEJENIE I SPOINOWANIE PŁYTEK nr 4 - wydanie 2009

www.izohan.pl