

BASENY

Część 4

hydroizolacja zespolona

Maciej Rokiel

Hydroizolacja zespolona (podpłytkowa) to sposób uszczelniania niecek stosowany zarówno do uszczelnień basenów nowych, jak i remontowanych. Stosuje się go także w przypadkach, gdy błędy projektowo-wykonawcze niecek z betonu wodonieprzepuszczalnego skutkują przeciekami. W tej części cyklu o basenach uwagę poświęcamy wykonaniu uszczelnienia.

Wykonanie uszczelnienia, zarówno ze szlamu, jak i reaktywnej żywicy, wymaga odpowiedniego przygotowania podłoża. Zalecaną metodą uszorstnienia powierzchni, usunięcia zanieczyszczeń i/lub niestabilnych stref jest piaskowanie lub hydropiaskowanie.

Wskazanim materiałem do wykonywania reprofiliacji niecki jest system zapraw naprawczych PCC. Są one fabrycznie przygotowane i zarabiane na budowie czystą wodą, zatem ich parametry są powtarzalne. Poza tym cechują się one odpowiednią przyczepnością do podłoża, niskim skurczem (lub wręcz jego brakiem) i szybkim czasem schnięcia.

Wytoczne [6] dopuszczają stosowanie na warstwy wyrównujące na dnie niecki jastrychów zespolonych klasy przynajmniej CT C25 F4, zgodnych z [7]: PN-EN 13813, ale wymuszają minimalną grubość wynoszącą 20 mm i ograniczają maksymalną grubość do 50 mm. Natomiast na ścianach, oprócz wspomnianych zapraw PCC ww. wytoczne dopuszczają stosowanie cementowych zapraw klasyfikowanych jako PIII wg [8] PN-EN 998-1 (o wytrzymałości na ściskanie wynoszącej przynajmniej 6 MPa).

W każdym przypadku należy zadbać o bardzo dobrą przyczepność warstwy reprofiliacyjnej do podłoża. Dla zapraw PCC za-

pewnia to systemowa warstwa szczepna (może ona być pominięta jedynie przy szpachlowaniu wyrównującym – dla grubości warstwy reprofiliacyjnej nieprzekraczającej 4-5 mm – jednak wówczas konieczne jest nakładanie zaprawy szpachlowej w dwóch przejściach: pierwszą warstwę należy starannie wetrzeć w matowo-wilgotne podłoże, wypełniając wszystkie pory, drugą warstwę można nakładać pacą metodą „mokre na mokre”). Dla jastrychu zespolonego wykonuje się także warstwę szczepną z materiału zalecanego przez producenta jastrychu. Stosowanie klasycznej zaprawy cementowej do wyrównywania powierzchni ścian niecki nie jest najlepszym rozwiązaniem. Po pierwsze, wymaga ona sezonowania minimum 28 dni, po drugie, właściwości aplikacyjne i przyczepność, bez dodatku polimerów, mogą być niewystarczające.

Zawsze konieczne jest bardzo staranne oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do uszczelnienia i utrzymywanie jej w czystości w trakcie wykonywania prac hydroizolacyjnych. Wszelkie środki i substancje mogące wpłynąć na pogorszenie przyczepności (np. środki adhezyjne stosowane przy szalunkach lub inne środki pielęgnacyjne, podobnie jak mleczko cementowe) należy bezwzględnie usunąć.

Układanie szlamów

Jako że niecki basenowe są dość specyficznymi konstrukcjami, sposób wykonania hydroizolacji wymaga starannego zaplanowania organizacji prac. Konieczne jest zatem utrzymywanie stabilnych warunków cieplno-wilgotnościowych dla każdej nakładanej warstwy zaprawy uszczelniającej. Wymusza to zakaz prowadzenia innych prac w trakcie fazy izolowania niecki. Podobnie należy zadbać o czystość podłoża, nie tylko przy nakładaniu pierwszej warstwy, ale także następnych (zakaz chodzenia po nałożonej warstwie szlamu) oraz przy klejeniu okładzin ceramicznych (aby uniknąć zanieczyszczenia warstwy hydroizolacji, okładziny ceramiczne należy wykonywać nie później niż kilka dni po jej związaniu). Wszelkiego rodzaju przerwy robocze (nawet te, gdzie zastosowano dodatkowe uszczelnienia w postaci np. taśm bentonitowych), jak również krawędzie styku dna niecki ze ścianami i inne krawędzie – np. schody) uszczelnić należy systemowymi taśmami uszczelniającymi. Przy układaniu szlamów temperatura powietrza i podłoża powinna wynosić przynajmniej +5°C, choć za optymalną uznaje się temperaturę od +15°C do +20°C.

Mineralne podłoże w momencie aplikacji szlamu musi być matowo-wilgotne. Oznacza to,

że pory podłoża nie mogą być w pełni wysyczone wodą. Woda naniesiona na tak przygotowane podłoże musi w krótkim czasie ulec wchłonięciu, nie może występować na powierzchni efekt „perlenia”. Niedopuszczalne jest także nakładanie szlamu na podłoże z zastoinami wody.

Gotowy do użytku szlam należy nakładać warstwą o równomiernej grubości. Tego typu zaprawę nakłada się pędzlem, szczotką lub pacą (zależnie od wytycznych producenta). Istotne jest tylko, żeby pierwszą warstwę starannie wetrzeć (zazwyczaj twardą szczotką) w przygotowane podłoże. Następne warstwy (wymagane jest położenie przynajmniej 2 warstw) nakłada się zgodnie ze wskazówkami producenta, ale nie wcześniej niż po związaniu poprzedniej, tak aby nie uległa ona uszkodzeniu. Istotne jest, żeby w jednym przejściu nie nakładać warstwy grubszej niż 1 mm. Zignorowanie tego faktu grozi powstaniem na powierzchni zaprawy rys skurczowych.

Nakładanie mechaniczne (natryskowe) umożliwia szybkie wykonywanie uszczelnień dużych powierzchni. Jest to metoda pozwalająca na znaczną oszczędność czasu i kosztów. Typy agregatów natryskowych i dysz należy dobrać zgodnie z wytycznymi producenta zaprawy uszczelniającej oraz

przewidywanymi warunkami na terenie budowy.

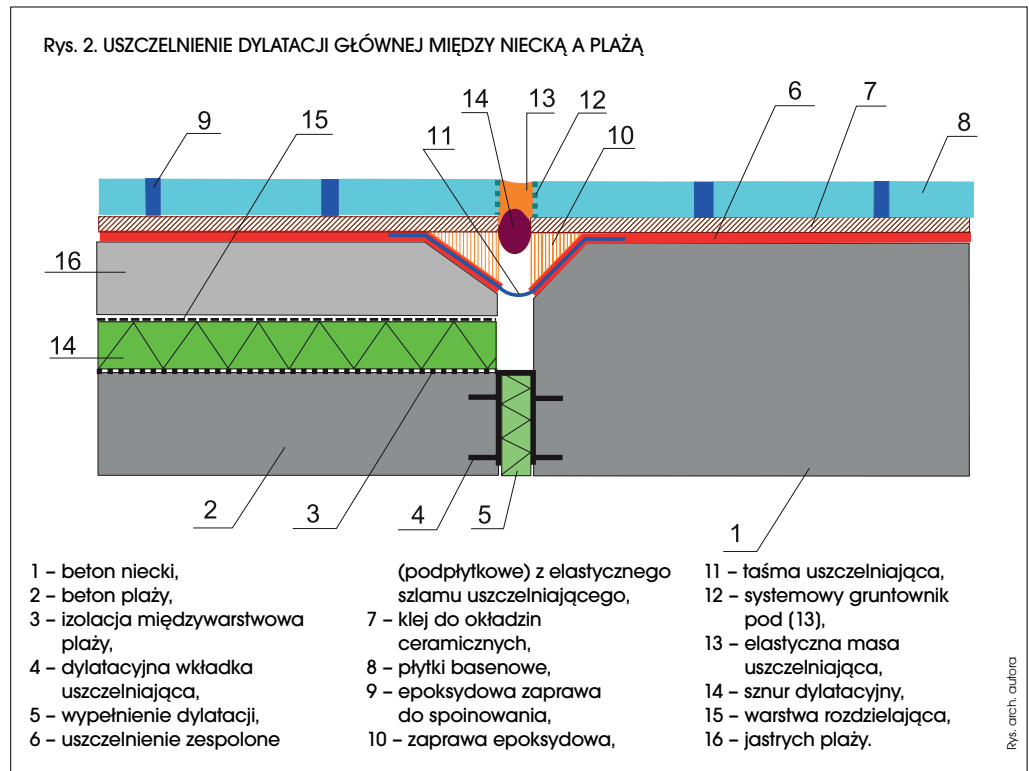
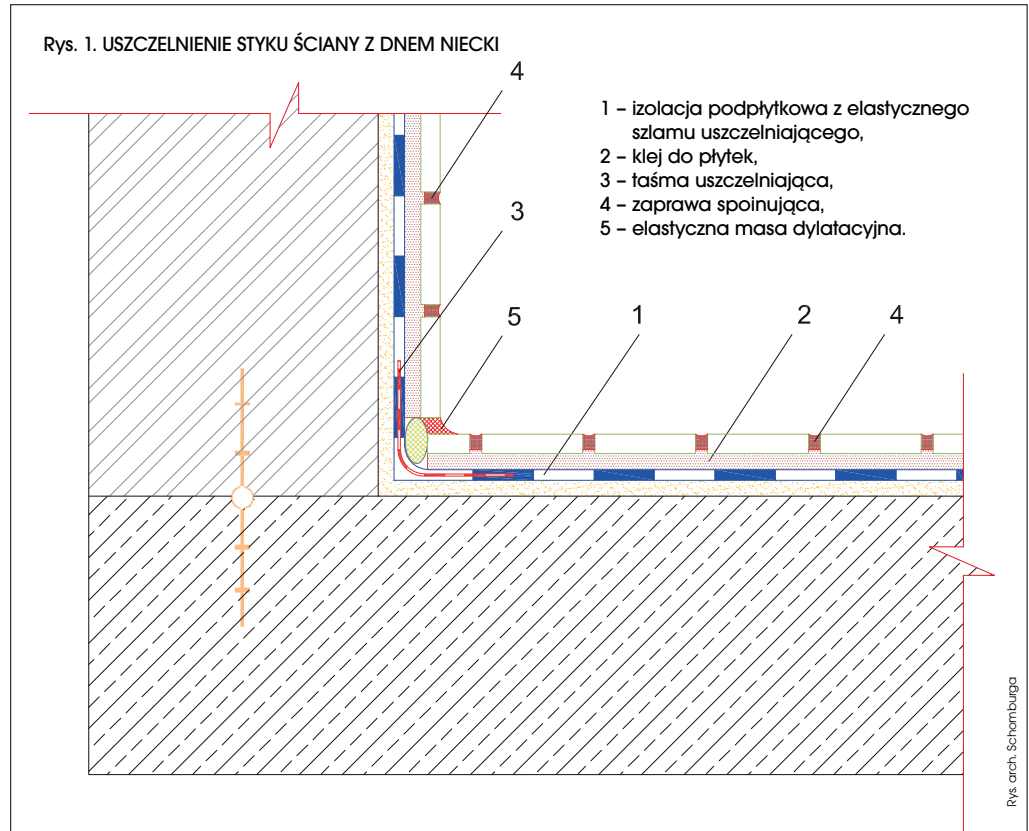
Stosowanie żywic

Inne wymagania stawia się pracom wykonywanym z zastosowaniem reaktywnych żywic. Tego typu materiały zawsze stanowią system. W jego skład wchodzi żywica gruntująca podłoże oraz właściwa żywica uszczelniająca. Uzupełnieniem systemu są taśmy i kształtki uszczelniające.

Reżim technologiczny wymusza odpowiednie przygotowanie materiałów i ich aplikację. Są to materiały reaktywne (dwuskładnikowe – żywica i utwardzacz), dostarczane w odpowiednich proporcjach, gotowe do użycia. Mieszając je ze sobą, należy zawsze wlewać utwardzacz do żywicy i odczekać, aż utwardzacz do końca wypłynie z pojemnika. Mieszanie należy przeprowadzać np. wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem (do 300 obr./min). Szczególnie starannie należy mieszać przy ścianach i dnie pojemnika. Czas mieszania nie powinien być krótszy niż 3 minuty, o ile wytyczne producenta systemu nie mówią inaczej. Przygotowana do nakładania żywica musi mieć postać jednorodnej, homogenicznej mieszaniny bez smug. Co bardzo istotne, należy ją bezwzględnie przelać do czystego naczynia i jeszcze raz przemieszać. Żywicy nigdy nie wolno nakładać na podłoże, korzystając z opakowania dostawczego. Istnieje niebezpieczeństwo, że przy dnie i ściankach naczynia składniki nie zostały wystarczająco starannie przemieszane. Zalecana temperatura materiału, powietrza i podłoża wynosi od +15°C do +25°C

Materiały nakłada się na przygotowane podłoże (beton niecki musi być suchy – wilgotność masowa nie większa niż 4% – mierzona metodami bezpośrednimi lub aparatem CM) zgodnie z wytycznymi producenta. Po zagruntowaniu podłoża, dla poprawienia przyczepności, posypuje się je specjalnym piaskiem do żywic. Po związaniu powłoki należy usunąć nadmiar piasku i nanieść właściwą powłokę uszczelniającą.

Podany powyżej zalecany przedział temperatur jest bardzo istotny (graniczne wartości temperatury przygotowania i aplikacji materiału wahają się zwykle od +5°C



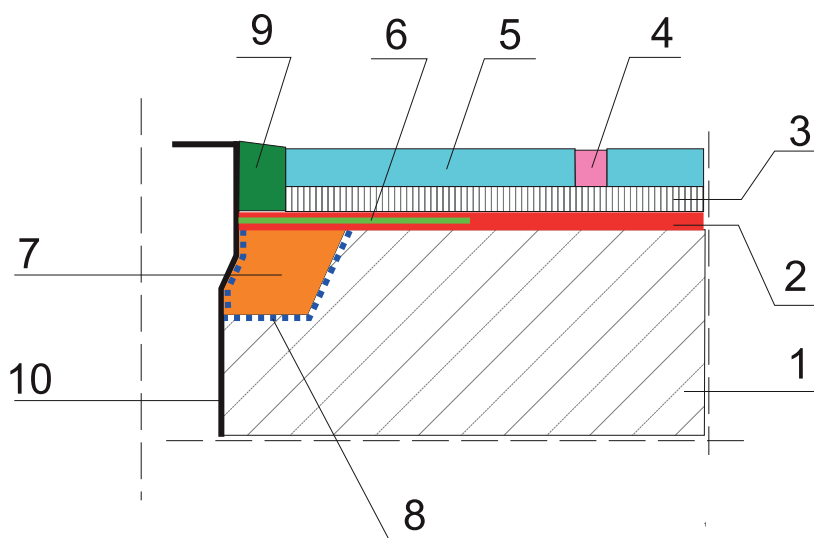
do +30°C). Czas obróbki podany przez producenta żywicy odnosi się zawsze do konkretnej temperatury aplikacji. Po przekroczeniu czasu obrabialności materiał zaczyna mieć konsystencję gęstą, lepłą i nie może być dalej stosowany. Pod koniec czasu ob-

rabialności daje się zauważyć wzrost temperatury przygotowanej do nakładania masy. Wiadome jest także, że niskie temperatury opóźniają reakcję twardnienia, mogą powodować zwiększone zużycie materiału (podwyższona lepkość) oraz utrudniają właściwe rozprowadzenie materiału po pod-

łożu. Natomiast wysokie temperatury przyspieszają reakcję twardnienia, skracają czas obróbki oraz utrudniają uzyskanie powierzchni o optymalnej jakości.

Dodatkowo, wykonując roboty w zmiennych warunkach temperaturowych, pamiętać należy, że wzrost temperatury powoduje

Rys. 3. USZCZELNIENIE WPUSTU (ODPŁYWU) W NIECCIE



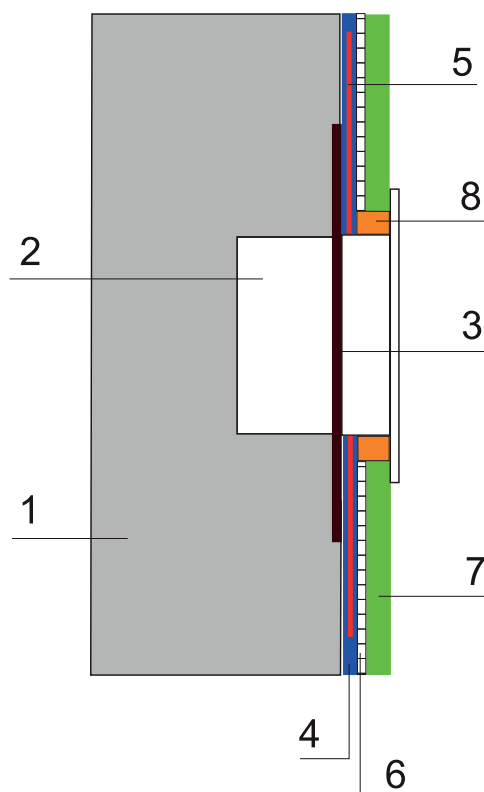
- 1 – niecka,
- 2 – uszczelnienie zespolone,
- 3 – klej do płytek basenowych,
- 4 – zaprawa do spoinowania,
- 5 – płytki basenowa,
- 6 – manszeta uszczelniająca,
- 7 – zaprawa epoksydowa,
- 8 – systemowy gruntownik,
- 9 – elastyczny uszczelniając z systemowym gruntownikiem,
- 10 – wpust.

Rys. arch. aulora

wzrost ciśnienia pary w podłożu, co może skutkować miejscowymi odspojeniami powłoki (powstawaniem pęcherzy osmotycznych). Dlatego też zaleca się wykonywanie prac przy stałych lub spadających temperaturach. Dobrą porą dnia na wykonywanie prac z zastosowaniem żywic są godziny południowe i popołudniowe. Temperatura podłoża musi być bezwzględnie wyższa od temperatury punktu rosy przynajmniej o 3°C. W przeciwnym przypadku prace należy przerwać. Równie istotna jest wilgotność względna powietrza – podczas wykonywania robót nie powinna ona przekraczać 75% (szczególnie wrażliwe na zwiększoną wilgotność powietrza są poliuretany).

Należoną żywicę należy chronić przed wilgocią, wodą i agresywnymi substancjami minimum kilka godzin (dokładny czas podany jest zawsze w karcie technicznej produktu). Wilgoć prowadzi do powstawania białych przebarwień i/lub powoduje lepkość powierzchni, jak również może prowadzić do zakłócenia procesu twardnienia żywicy i powstawania bąbli. Przebarwione i/lub lepkie powierzchnie należy usunąć i ponownie obrobić.

Rys. 4. PRZYKŁADOWE OBSADZENIE I USZCZELNIENIE REFLEKTORA



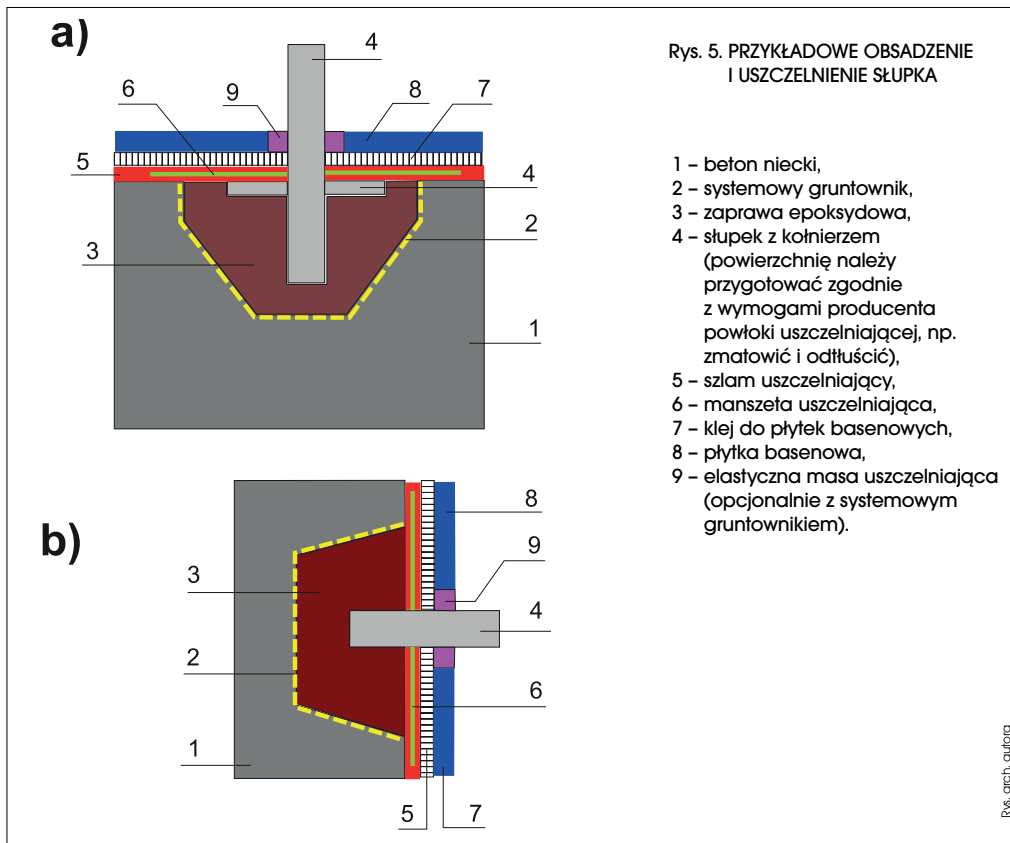
- 1 – beton niecki,
- 2 – reflektor,
- 3 – kołnierz reflektora (powierzchnia przygotowana zgodnie z wymogami producenta systemu),
- 4 – szlam uszczelniający,
- 5 – manszeta uszczelniająca,
- 6 – klej do płytek basenowych,
- 7 – płytki basenowa,
- 8 – elastyczna masa uszczelniająca z systemowym gruntownikiem (przylegająca tylko do korpusu reflektora i płytki).

Przerwy, przelewy, wpusty, napływy

Miejsca przerwy technologicznych przy betonowaniu, niezależnie od sposobu ich uszczelnienia na etapie betonowania niecki, jak również styk dennicy ze ścianą niecki (rys. 1) należy zawsze uszczelniać systemowymi taśmami wklejonymi w pierwszą warstwę powłoki uszczelniającej. Grubość powłoki hydroizolacyjnej ze szlamu nie może być mniejsza niż 2 mm, natomiast z żywicy reaktywnej – 1 mm.

Sposób uszczelnienia przelewów w nieckach z uszczelnieniem zespolonym pokazują rysunki 3a i 3b w cz. II cyklu. Wymagana jest tu szczególna staranność i dokładność wykonywania robót, tym bardziej, że w bezpośrednim sąsiedztwie przelewu znajduje się dylatacja między niecką a plażą (nie musi to być reguła, jednak tak jest w zdecydowanej większości przypadków). Powłoka uszczel-

Rys. arch. aulora



Rys. 5. PRZYKŁADOWE OBSADZENIE I USZCZELNIENIE SŁUPKA

- 1 – beton niecki,
- 2 – systemowy gruntownik,
- 3 – zaprawa epoksydowa,
- 4 – słupek z kołnierzem (powierzchnię należy przygotować zgodnie z wymogami producenta powłoki uszczelniającej, np. zmatowić i odtłuścić),
- 5 – szlam uszczelniający,
- 6 – manszeta uszczelniająca,
- 7 – klej do płytek basenowych,
- 8 – płytka basenowa,
- 9 – elastyczna masa uszczelniająca (opcjonalnie z systemowym gruntownikiem).

Rys. arch. autorstwa

niająca w sposób ciągły (niezależnie od typu i kształtu przelewu) zabezpiecza ścianę niecki, dalej przelew i odpływy (uwaga – konieczne jest użycie taśm i kształtek uszczelniających) oraz, stanowiąc ciągłą warstwę nad dylatacją, przechodzi w hydroizolację plaży (próba szczelności niecki nie pozwala wykryć przecieków przez dylatację). Kształtki przelewu zazwyczaj obsadzane są na specjalną grubowarstwową zaprawę cementową. Nawet poprawne wykonanie hydroizolacji nie zabezpiecza przed wnikaniem wilgoci w warstwy konstrukcji. Dlatego bezwzględnie należy wykonać barierę przerywającą podciąganie kapilarne. Stosuje się do tego celu reaktywne żywice. Bariera ta musi być wyprowadzona do górnej krawędzi kształtki przelewowej oraz do wierzchu warstwy pod okładziną ceramiczną plaży (rys. 4 w cz. II cyklu). Jej wykonanie można pominąć tylko wtedy, gdy kształtki przelewu obsadza się na zaprawę epoksydową. Warstwa przerywająca podciąganie kapilarne nie może w żadnym wypadku zastępować hydroizolacji (i odwrotnie).

Dylatacja między niecką a plażą zawsze jest uszczelniana dwupłaszczyczo (rys. 2). Na etapie betonowania konstrukcji należy obsa-

dzić wkładkę uszczelniająco-dylatacyjną, pamiętając o bardzo staranym zagęszczeniu betonu w jej obrębie. Drugie uszczelnienie następuje na etapie wykonywania uszczelnienia zespolonego. Nad dylatacją, w warstwę hydroizolacji należy wkleić systemową taśmę uszczelniającą (o odpowiedniej szerokości, umożliwiającej swobodne odkształcanie się i pozwalającej na pewne wtopienie w masę uszczelniającą) i wywinąć ją w literę Ω (wykonanie ścięcia krawędzi nie jest bezwzględnie konieczne). Elastyczne wypełnienie musi być odporne nie tylko na wodę, lecz także na środki czyszczące, a w przypadku basenów solankowych czy termalnych – również na agresję chemiczną i temperaturę. Najczęściej stosuje się tu masy na bazie silikonów lub żywic reaktywnych.

Uszczelnienie zespolone (jak sama nazwa wskazuje) oraz kształt i wymiary przelewu są ściśle związane z kształtkami i płytkami ceramicznymi. Zatem dokładność wykonania żelbetowej konstrukcji niecki ma wpływ na poprawność wykonania hydroizolacji i okładzin (kształtek) obrzeża basenu. Świadczą o tym dopuszczalne odchyłki wymiarowe. Dla konstrukcji głowicy basenu (beton) dopuszczalne odchyłki od linii (poziomej) wynoszą:

dla niecek 25-metrowych – maksimum 10 mm, dla większych – nie więcej niż 15 mm [6].

Hydroizolacja basenu to także uszczelnienie wpustów, napływów,

reflektorów czy słupków, a elementy te są dużo trudniejsze do uszczelnienia. Należy zdawać sobie sprawę, że po rozpoczęciu eksploatacji na wszystkie podwodne elementy wyposażenia i instalacji basenowych występuje ciągle oddziaływanie wody pod ciśnieniem. Wniknięcie wody w konstrukcję niecki, np. przez nieszczelność na styku przejścia wpustu czy reflektora, spowoduje parcie wody na warstwę hydroizolacji lub płytek od strony podłoża (także niecki z betonu wodonieprzepuszczalnego są wrażliwe na ten rodzaj uszkodzeń).

Stąd wypływa wymóg bezwzględnego stosowania manszet uszczelniających, dodatkowo zalecane jest stosowanie warstwy przerywającej podciąganie kapilarne. Doskonale sprawdza się tu żywica epoksydowa, która dodatkowo pozwala na stabilne i trwałe obsadzenie elementu. Przykład obsadzenia odpływu w denicy, reflektora w ścianie niecki i słupka pokazano na rys. 3-5. Jeżeli montaż elementów wyposażenia odbywa się później, zastosowanie epoksydowej zaprawy do obsadzenia i zamocowania elementów napływów, reflektorów itp. jest jedynym rozwiązaniem. ■

Literatura:

- [1] PN-EN 14891:2012 Wyroby nieprzepuszczające wody stosowane w postaci ciekłej pod płytki ceramiczne mocowane klejami – Wymagania, metody badań, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
- [2] ZUAT-15/IV.13/2002 Wyroby zawierające cement przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych, ITB, Warszawa 2002.
- [3] PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
- [4] ZUAT-15/VI.05-3/2005 Wyroby do zabezpieczania powierzchni betonowych przed korozją. Część III. Wyroby do powłok ochronnych ograniczające dostęp agresywnych środowisk.
- [5] ZUAT – 15/VI.05-1/2009 Wyroby do zabezpieczenia powierzchni betonowych przed
- korozją – Część I – Wyroby do wykonywania ciągłych izolacji chemoodpornych. Ciekłe żywice syntetyczne i kompozycje z żywic syntetycznych.
- [6] Merkblatt – Schwimmbadbau. Hinweise für Planung und Ausführung keramischer Beläge im Schwimmbadbau, ZDB, 2012.
- [7] PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania.
- [8] PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska
- [9] Ch. Saunus – Schwimmbäder. Planung. Ausführung. Betrieb. Krammer Verlag 2005.
- [10] M. Rokieli – Poradnik Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce, wyd. II. Dom Wydawniczy MEDIUM, 2009.
- [11] Materiały firmy Agrob Buchtal.
- [12] Materiały firmy V&B Fliesen GmbH.
- [13] Materiały firmy Schomburg.
- [14] Materiały firmy Izohan.