

<b>Rozdział</b>	<b>Zawartość</b>	<b>Strona</b>
4	Okładziny ceramiczne w obiektach basenowych	199
	Uszczelnienie zespolone	199
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klasy obciążenia wodą</li><li>• Norma DIN 18535 Uszczelnienie zbiorników i niecek basenowych</li></ul>	
	Wybór systemu uszczelnienia	237
	<ul style="list-style-type: none"><li>• System cementowy</li><li>• System na bazie żywic reaktywnych</li></ul>	239



## Podstawy

Baseny kąpielowe należą do silnie obciążonych konstrukcji o skomplikowanych formach i detalach. Obciążenia mechaniczne (ciśnienie hydrostatyczne, czyszczenie wysokociśnieniowe) oraz obciążenia spowodowane wpływem warunków atmosferycznych, a także w niektórych przypadkach agresywnych wód solankowych i termalnych lub środków czyszczących, oddziałują stale lub okresowo na okładzinę ceramiczną, fugę lub uszczelnienia tych konstrukcji. W związku z tym ważny jest staranny projekt i dobór odpowiedniego systemu produktów. Te dwa elementy, w połączeniu z dobrym jakościowo wykonaniem, pozwolą uniknąć potencjalnych szkód.

Na temat basenów ukazały się specjalne wytyczne niemieckiego ZDB „Okładziny ceramiczne w basenach – wskazówki do projektowania i wykonania”.



Basen terapeutyczny z wysokim lustrem wody.

W przypadku basenów ze standardową wodą basenową zalecane są elastyczne, mineralne zaprawy uszczelniające, jak np. Sopro DSF® 423 lub Sopro TDS 823.

W solankach i basenach termalnych regułą jest stosowanie systemów na bazie żywic reaktywnych, jak np. Sopro PU-FD.



#### Minimalna grubość suchej powłoki uszczelnienia w niecce basenowej:

Uszczelnienie na bazie żywicy reaktywnej  
DIN 18535: 1,0 mm

Elastyczna cementowa zaprawa uszczelniająca  
DIN 18535: 2,0 mm

Po wyschnięciu należy sprawdzić i zaprotokołować grubość powłoki (wyciąć próbkę lub zastosować aparat do pomiaru grubości powłoki – patrz rozdział 3).

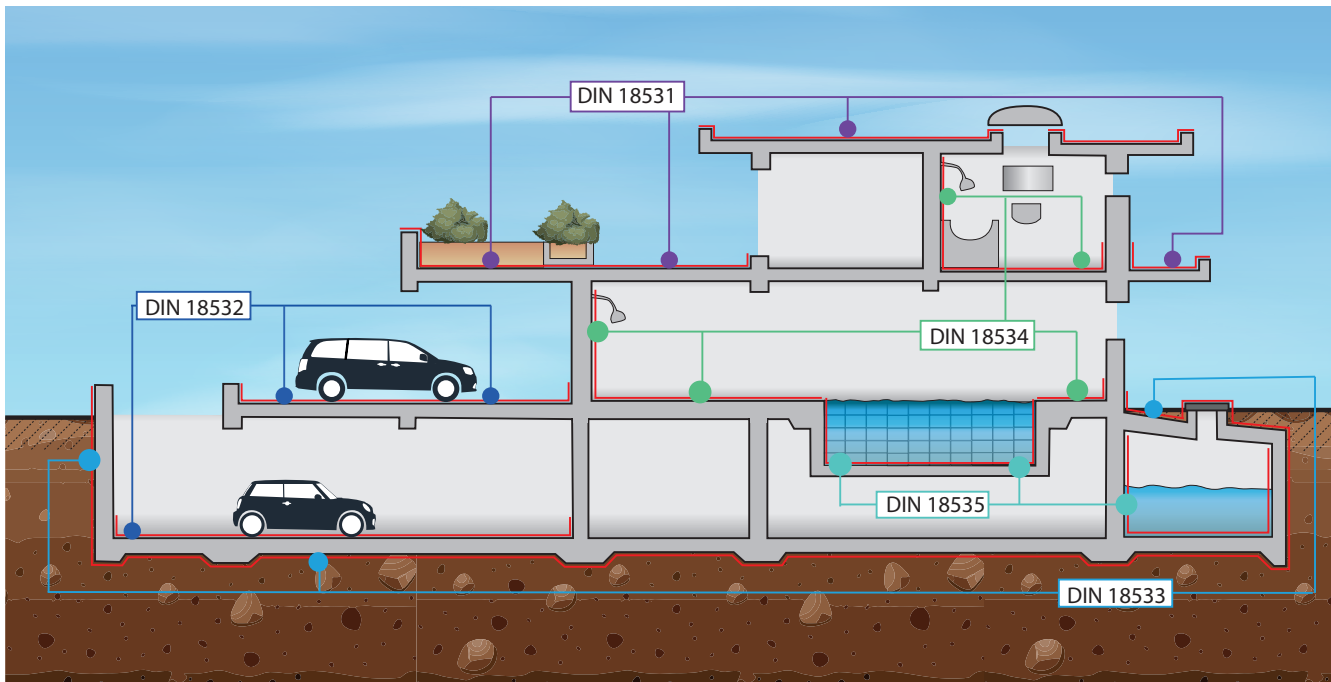
W nowych obiektach niecki basenowe są zwykle wykonane z betonu zbrojonego zgodnie z normą EN 1045 (beton wodoszczelny).

W zdecydowanej większości przypadków potrzebne jest dodatkowe uszczelnienie, szczególnie dotyczy to basenów remontowanych, jak i nowych, których niecka basenowa nie jest szczelna. Wykonuje się wówczas uszczelnienie zespolone. Ten wariant jest oficjalnie zatwierdzony do stosowania w budownictwie, odpowiada ogólnie przyjętym zasadom techniki budowlanej oraz jest opisany w niemieckiej normie DIN 18535 „Uszczelnienie zbiorników i niecek basenowych”.

## Podstawy

Niemiecka norma DIN 18195 została wycofana i od lipca 2017 zastąpiona nowym dokumentem normowym.

W nowej normie DIN 18535 „Uszczelnienie zbiorników i niecek basenowych” znajdują się wszystkie niezbędne informacje, dotyczące uszczelnienia tego rodzaju obiektów.



DIN 18535.

DEUTSCHE NORM		Juli 2017	
DIN 18535-1		DIN	
ICS 91.120.30	Ersatzvermerk siehe unten		
<b>Abdichtung von Behältern und Becken - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze</b> Waterproofing of tanks and pools - Part 1: Requirements and principles for design and execution Etanchéité pour réservoirs et bassins - Partie 1: Exigences et principes de planification et d'exécution			
<b>Ersatzvermerk</b> Mit DIN 18195:2017-07, DIN 18531-1:2017-07, DIN 18531-2:2017-07, DIN 18531-3:2017-07, DIN 18531-4:2017-07, DIN 18531-5:2017-07, DIN 18531-6:2017-07, DIN 18532-2:2017-07, DIN 18532-3:2017-07, DIN 18532-4:2017-07, DIN 18532-5:2017-07, DIN 18532-6:2017-07, DIN 18533-1:2017-07, DIN 18533-2:2017-07, DIN 18533-3:2017-07, DIN 18534-1:2017-07, DIN 18534-2:2017-07, DIN 18534-3:2017-07, DIN 18534-4:2017-07, DIN 18535-2:2017-07 und DIN 18535-3:2017-07 Ersatz für DIN 18195:2017-07, DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12			
Gesamtumfang 19 Seiten			
DIN Normenausschuss Bautechnik (NBaT)			
<small>© DIN Deutscher Institut für Normung e. V. - Alle Rechte vorbehalten. Alle Angaben sind ohne Gewähr.            Abdruckverbot für Nachdruck durch Dritte. Verbot der Vervielfältigung, Verbreitung, auch auszugsweise.            Preisgruppe 11            www.din.de</small>			

DEUTSCHE NORM		Juli 2017	
DIN 18535-2		DIN	
ICS 91.120.30	Ersatzvermerk siehe unten		
<b>Abdichtung von Behältern und Becken - Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen</b> Waterproofing of tanks and pools - Part 2: Waterproofing with waterproofing materials in sheet form Etanchéité pour réservoirs et bassins - Partie 2: Etanchéification au moyen des matériaux d'étanchéité en forme de feuille			
<b>Ersatzvermerk</b> Mit DIN 18195:2017-07, DIN 18531-1:2017-07, DIN 18531-2:2017-07, DIN 18531-3:2017-07, DIN 18531-4:2017-07, DIN 18531-5:2017-07, DIN 18531-6:2017-07, DIN 18532-2:2017-07, DIN 18532-3:2017-07, DIN 18532-4:2017-07, DIN 18532-5:2017-07, DIN 18532-6:2017-07, DIN 18533-1:2017-07, DIN 18533-2:2017-07, DIN 18533-3:2017-07, DIN 18534-1:2017-07, DIN 18534-2:2017-07, DIN 18534-3:2017-07, DIN 18534-4:2017-07, DIN 18535-2:2017-07 und DIN 18535-3:2017-07 Ersatz für DIN 18195:2017-07, DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12			
Gesamtumfang 22 Seiten			
DIN Normenausschuss Bautechnik (NBaT)			
<small>© DIN Deutscher Institut für Normung e. V. - Alle Rechte vorbehalten. Alle Angaben sind ohne Gewähr.            Abdruckverbot für Nachdruck durch Dritte. Verbot der Vervielfältigung, Verbreitung, auch auszugsweise.            Preisgruppe 12            www.din.de</small>			

DEUTSCHE NORM		Juli 2017	
DIN 18535-3		DIN	
ICS 91.120.30	Ersatzvermerk siehe unten		
<b>Abdichtung von Behältern und Becken - Teil 3: Abdichtung mit flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen</b> Waterproofing of tanks and pools - Part 3: Waterproofing with liquid-applied waterproofing materials Etanchéité pour réservoirs et bassins - Partie 3: Etanchéification au moyen des matériaux d'étanchéité appliqués sous forme liquide			
<b>Ersatzvermerk</b> Mit DIN 18195:2017-07, DIN 18531-1:2017-07, DIN 18531-2:2017-07, DIN 18531-3:2017-07, DIN 18531-4:2017-07, DIN 18531-5:2017-07, DIN 18531-6:2017-07, DIN 18532-2:2017-07, DIN 18532-3:2017-07, DIN 18532-4:2017-07, DIN 18532-5:2017-07, DIN 18532-6:2017-07, DIN 18533-1:2017-07, DIN 18533-2:2017-07, DIN 18533-3:2017-07, DIN 18534-1:2017-07, DIN 18534-2:2017-07, DIN 18534-3:2017-07, DIN 18534-4:2017-07, DIN 18535-2:2017-07 und DIN 18535-3:2017-07 Ersatz für DIN 18195:2017-07, DIN 18195-1:2011-12, DIN 18195-2:2009-04, DIN 18195-3:2011-12, DIN 18195-4:2011-12, DIN 18195-5:2011-12, DIN 18195-6:2011-12, DIN 18195-7:2009-07, DIN 18195-8:2011-12, DIN 18195-9:2010-05 und DIN 18195-10:2011-12			
Gesamtumfang 16 Seiten			
DIN Normenausschuss Bautechnik (NBaT)			
<small>© DIN Deutscher Institut für Normung e. V. - Alle Rechte vorbehalten. Alle Angaben sind ohne Gewähr.            Abdruckverbot für Nachdruck durch Dritte. Verbot der Vervielfältigung, Verbreitung, auch auszugsweise.            Preisgruppe 10            www.din.de</small>			

Nowa norma DIN 18535 „Uszczelnienie zbiorników i niecek basenowych” bazuje częściowo na wytycznych ZDB „Uszczelnienia zespolone” oraz „Budowa basenów” i opisuje m. in. uszczelnienia zespolone w postaci płynnej jako standardowe materiały uszczelniające!

## Podstawy

Norma DIN 18535 określa zakres zastosowania uszczelnień w nieckach basenowych, zbiornikach wody pitnej, zasobnikach wody, zbiornikach retencyjnych itp., wykonanych od strony działania wody.

Stosowane materiały uszczelniające muszą być trwale odporne na wodę, znajdującą się w zbiornikach. W określonych sytuacjach należy przeprowadzić analizę wody.

Uszczelnienia zespolone nanoszone w postaci płynnej są nakładane bezpośrednio na przygotowane podłoże (beton, tynk, warstwa wyrównawcza, jastrych zespolony). Występujące na powierzchni podłoża warstwy obniżające przyczepność (np. mleczko cementowe) należy koniecznie usunąć metodą mechaniczną, by przyczepność międzywarstwowa była trwała.

**Klasy obciążenia wodą**

Norma DIN 18535 rozróżnia klasy obciążenia wodą, uzależnione od wysokości słupa wody:

Klasa obciążenia wodą	Wysokość słupa wody
<b>W1-B</b>	≤ 5 m
<b>W2-B</b>	≤ 10 m
<b>W3-B</b>	> 10 m

**Klasyfikacja rys**

Ze względu na stale oddziaływującą wodę wywierającą parcie, niezbędna jest również ocena podłoża pod względem występowania ewentualnych rys i pęknięć.

W normie znalazło to następujące odzwierciedlenie:

Klasa rys	Rysy/szerokość rys
<b>R0-B</b>	brak zmian szerokości rys lub powstawania nowych pęknięć
<b>R1-B</b>	nowo powstające rysy lub zmiany szerokości istniejących do maks. 0,2 mm
<b>R2-B</b>	nowo powstające rysy lub zmiany szerokości istniejących do maks. 0,5 mm
<b>R3-B</b>	nowo powstające rysy lub zmiany szerokości istniejących do maks. 1,0 mm; oraz przemieszczenia rys do 0,5 mm



Rysy w betonie muszą być zinwentaryzowane, sklasyfikowane i przed rozpoczęciem dalszych prac odpowiednio naprawione.

**Napełnianie niecki wodą i opróżnianie**

Niecki basenowe i zbiorniki przez wysokie obciążenie wodą i jej zmienne temperatury (woda napełniana/woda basenowa użytkowa) są narażone na wysokie obciążenia statyczne. Z tego względu należy zadbać o to, aby procesu napełniania i opróżniania niecki nie przeprowadzać w zbyt szybkim tempie, także należy unikać szoku termicznego.

## Podstawy

### Lokalizacja zbiorników

Usytuowanie zbiornika może również mieć znaczenie przy doborze uszczelnienia.

Szczególnie dotyczy to zbiorników wewnątrz budynków, których izolacja ma zapewnić niezbędną ochronę przed przedostaniem się wody do innych części budynku.

Oznaczenie lokalizacji	Opis lokalizacji
<b>S1-B</b>	Zbiornik w obszarze zewnętrznym, niepołączony z budynkiem.
<b>S2-B</b>	Zbiornik wewnątrz budynku i zbiornik w obszarze zewnętrznym, przylegający do budynku, z którym jest połączony



S1-B



S2-B



S2-B

Rodzaj uszczelnienia	Klasa obciążenia wodą	Klasa rys	Lokalizacja
<b>uszczelnienia w postaci płynnej</b>			
Uszczelnienia mineralne, sztywne - nie mostkujące rys (MDS) z certyfikatem abP	W1-B bis W3-B	R0-B	S1-B
Uszczelnienia mineralne, elastyczne- mostkujące rysy (MDS) z certyfikatem abP	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B
Płynne tworzywa sztuczne (Flk) z certyfikatem abP	W1-B, W2-B	R0-B bis R3-B	S1-B, S2-B
<b>uszczelnienia zespolone w postaci płynnej pod płytki i płyty (AIV-F)</b>			
Minimum RM-01P lub CM-01P	W1-B	R0-B, R1-B	S1-B
System uszczelnień z certyfikatem abP wg PG-AIV-F	W1-B, W2-B	R0-B, R1-B	S1-B, S2-B

CM = uszczelnienia cementowe modyfikowane tworzywami sztucznymi w postaci płynnej

RM = uszczelnienia na bazie żywic reaktywnych w postaci płynnej

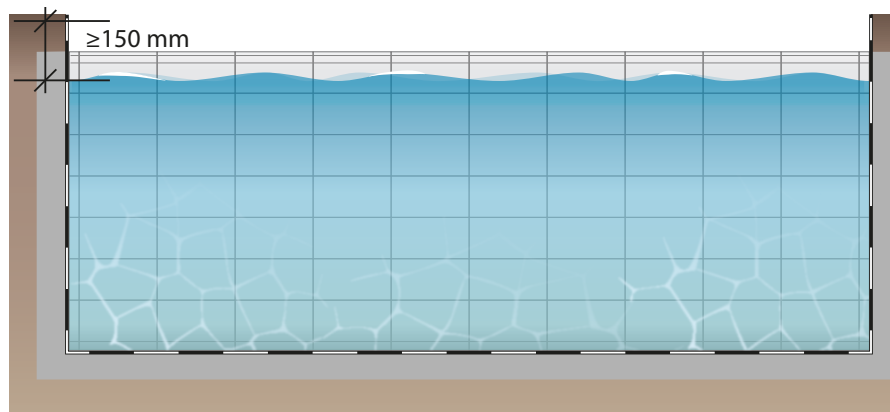
01 = możliwość mostkowania rys w niskiej temperaturze (-5°C)

02 = możliwość mostkowania rys w bardzo niskiej temperaturze (-20°C)

P = odporność na kontakt z wodą chlorowaną (tzn. do zastosowań w basenach pływakich)

**Wysokość nanoszenia uszczelnienia**

Uszczelnienie powinno być nałożone co najmniej 150 mm powyżej lustra wody.

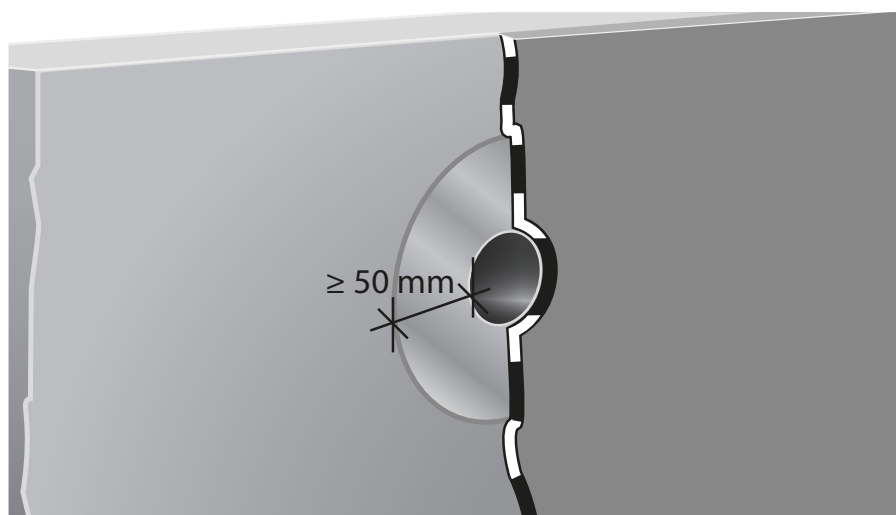
**Ochrona antykapilarna**

W przypadku ryzyka przesączania się wody basenowej pomiędzy uszczelnieniem a elementami przelewów i okładziną, zalecane jest wykonanie odpowiednich doszczelnień, działających antykapilarnie. Patrz następne strony: niecki basenowe.

**Przylącza/przepusty**

Połączenia uszczelnienia z przepustem dokonuje się przez wykonanie korka epoksydowego lub zastosowanie specjalnego kołnierza.

Szerokość kołnierza musi wynosić co najmniej 50 mm.

**Opróżnianie**

Opróżnienie niecki basenowej podczas przerwy technologicznej należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Gdy zbiornik nie jest eksploatowany, nie powinien być opróżniony z wody.

Zewnętrzne baseny należy chronić przed zamarzaniem i rozpieraniem przez tafle lodu (patrz Instrukcja Sopro „Zimowanie niecek basenów odkrytych”).

## Podstawy

Oprócz ogólnej oceny podłoża, decydującą rolę w procesie wykonania uszczelnienia odgrywa wiek konstrukcji betonu. Wymagany czas sezonowania konstrukcji niecki musi być uwzględnione w harmonogramie budowy. Norma DIN 18157 wymaga 6 miesięcznego okresu sezonowania betonu przed przystąpieniem do układania płytek.



Nowo wykonana betonowa niecka basenowa musi być sezonowana minimum 6 miesięcy.

Rodzaj uszczelnienia	Sezonowanie podłoża betonowego przed przystąpieniem do prac uszczelniających
<b>uszczelnienia w postaci płynnej</b>	
Uszczelnienia mineralne, sztywne - nie mostkujące rys (MDS) z certyfikatem abP*	≥ 6 miesięcy
Uszczelnienia mineralne, elastyczne- mostkujące rysy (MDS) z certyfikatem abP*	≥ 3 miesiące
Płynne tworzywa sztuczne (Flk) z certyfikatem abP*	≥ 28 dni
<b>uszczelnienia zespolone w postaci płynnej pod płytki i płyty (AIV-F)</b>	
min. RM-01P lub CM-01P	≥ 6 miesięcy
min. RM-01P lub CM-01P z certyfikatem abP	
min. RM-P lub CM-P z certyfikatem abP	
*np. zwykły zbiornik „bez okładziny płytkowej”	

RM = uszczelnienia na bazie żywic reaktywnych w postaci płynnej  
 CM = uszczelnienia cementowe modyfikowane tworzywami sztucznymi w postaci płynnej  
 01 = możliwość mostkowania rys w niskiej temperaturze (-5°C)  
 02 = możliwość mostkowania rys w bardzo niskiej temperaturze (-20°C)  
 P = odporność na kontakt z wodą chlorowaną



## Wykonanie

### Kontrola grubości powłok uszczelnienia

- Producent uszczelnienia musi określić zużycie materiału na 1 m<sup>2</sup> oraz wskazać grubość warstwy w stanie świeżym.
- W celu uzyskania minimalnej grubości suchej powłoki na całej przygotowanej powierzchni uszczelnienie powinno być nakładane w zalecanej średniej grubości świeżej warstwy (ds). Minimalna grubość suchej powłoki (dmin) wynika z ubytku grubości warstwy w stanie świeżym (dz).
- Ubytek grubości warstwy w stanie świeżym powinien być określony przez producenta, jeśli brak jest takiej informacji, przyjmuje się ubytek na poziomie min. 25%.
- Bieżąca kontrola grubości powłoki odbywa się na podstawie zużycia lub pomiaru grubości świeżej warstwy.
- W przypadku uzasadnionych wątpliwości można wykonać wycinki kontrolne uszczelnienia, w celu zbadania grubości w stanie suchym.  
(Co najmniej 5 pomiarów na 20 m<sup>2</sup> lub w przypadku dużych powierzchni 10 pomiarów /100 m<sup>2</sup>).

Ocena i odbiór uszczelnień zespolonych - patrz rozdział 3.6.

### Sopro eScann® - elektroniczna lokalizacja nieszczelności w uszczelnieniu

Ze względu na stale występujące ciśnienie wody w zbiornikach lub nieckach basenowych szczelność uszczelnienia jest szczególnie ważna.

Poprzez wykonanie 14 dniowej próby szczelności niecki lub zbiornika uszczelnienie poddaje się praktycznemu testowi. Aby uzyskać wysoki stopień pewności powodzenia tego testu, istnieje możliwość wykonania oceny elektrycznej w sposób nieniszczący powłoki. Działa to w taki sposób, że uszczelnienie jest badane za pomocą miedzianej szczotki pod wysokim napięciem. Jeśli urządzenie znajdzie nieszczelne miejsce, reaguje natychmiast i emituje sygnał dźwiękowy.

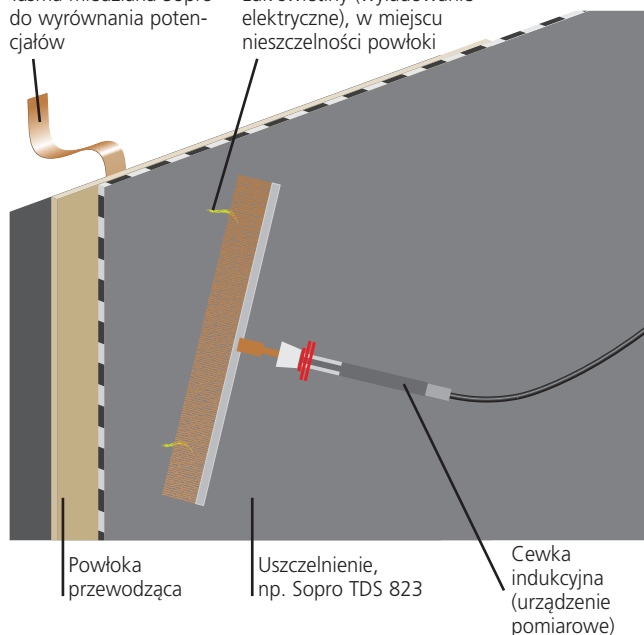
Aby móc skorzystać z tego urządzenia, powierzchnia pod uszczelnieniem musi być pokryta zaprawą przewodzącą ładunki elektrostatyczne (np. Sopro No.1 400 extra z dyspersją Sopro ELD 458).



Uszczelnienie niecki basenowej metoda natryskową.

Taśma miedziana Sopro do wyrównania potencjałów

Łuk świetlny (wyładowanie elektryczne), w miejscu nieszczelności powłoki



Urządzenie pomiarowe pozwala na szybką lokalizację nieszczelności w powłoce uszczelnienia.

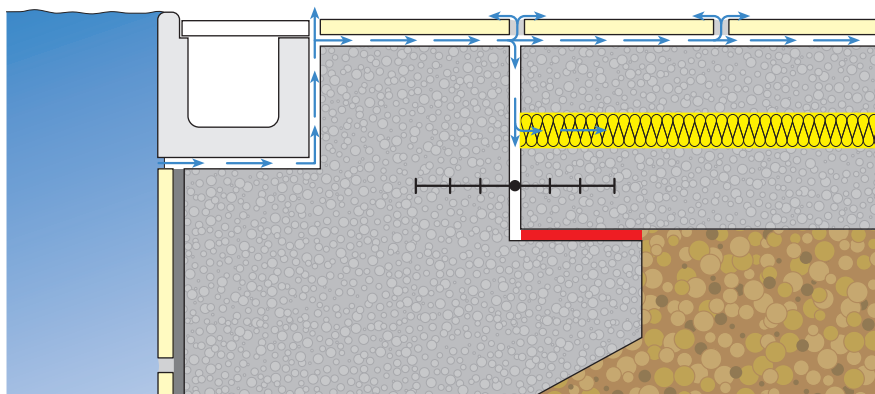
## Podstawy

Przy budowie nowych basenów i renowacji starych rozróżnia się niecki z niskim, jak i wysokim lustrem wody. Wyraźny trend prowadzi w kierunku projektowania wysokiego lustra wody. Zwłaszcza podczas prac renowacyjnych wiele niecek przebudowywanych jest na potrzeby wysokiego lustra wody. Oba warianty mają swoje charakterystyczne cechy, które należy uwzględnić w fazie projektowania i późniejszego wykonawstwa.

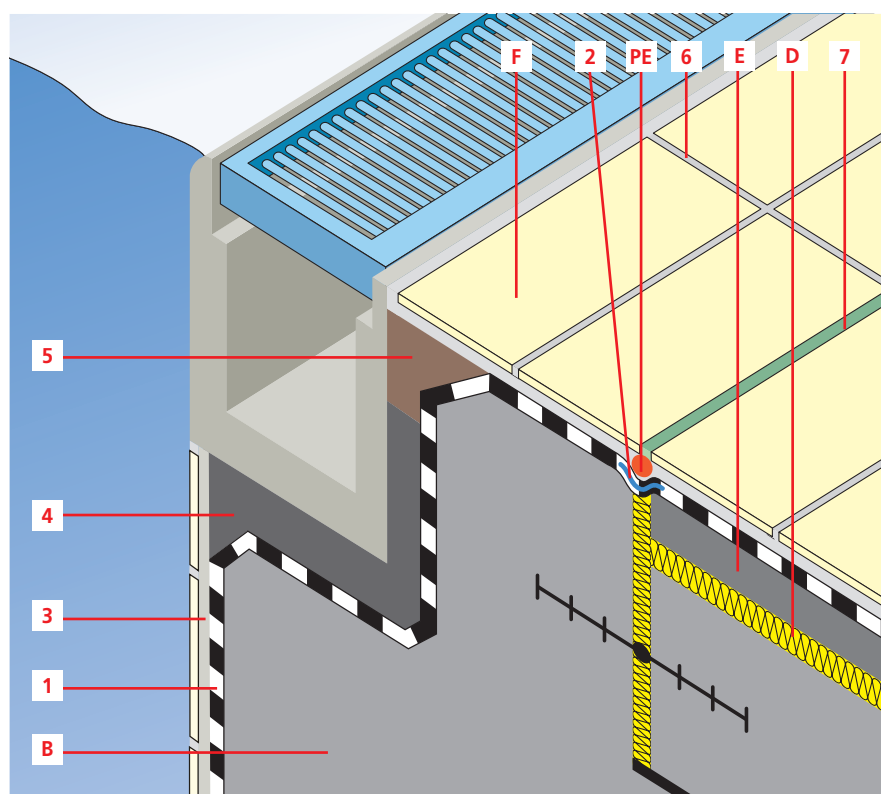
### Wysokie lustro wody

Jeśli projektant lub inwestor decyduje się na wysokie lustro wody, należy uwzględnić fakt, że lustro wody znajduje się na tym samym poziomie lub powyżej powierzchni okołobasenowych. Woda, która po pierwsze wnika kapilarnie, po drugie wywiera nacisk, aby wyrównać poziom, musi zostać zatrzymana za pomocą odpowiednich środków antykapilarnych.

### 1. Wysokie lustro wody z rynną przelewową, system „Wiesbaden”



Woda przesącza się pod lub nad rynną przelewową, aż do wyrównania poziomu, jaki znajduje się w niecce basenowej. Ze względu na to, że poprzez rynnę przelewową powstaje zamknięty układ ciśnienia (naczynia połączone), za kształtką przelewową należy wykonać korek epoksydowy z żywicy Sopro EPG 1522, zmieszanej z piaskiem kwarcowym Sopro QS.



- 1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2** Taśma uszczelniająca Sopro DBF 638
- 3** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
- 4** Zaprawa średniowarstwowa Sopro TR 414 lub cienkowarstwowa
- 5** Fuga antykapilarna – żywica epoksydowa Sopro EPG 1522 i piasek kwarcowy Sopro QS 511 i QS 507
- 6** Wysokowytrzymała, cementowa zaprawa fugowa – Sopro TF+
- 7** Fuga trwale elastyczna Sopro Silicon
- B** Beton
- D** Izolacja termiczna
- E** Jastrych
- F** Płytki
- PE** Sznur dylatacyjny (materiał wypełniający)

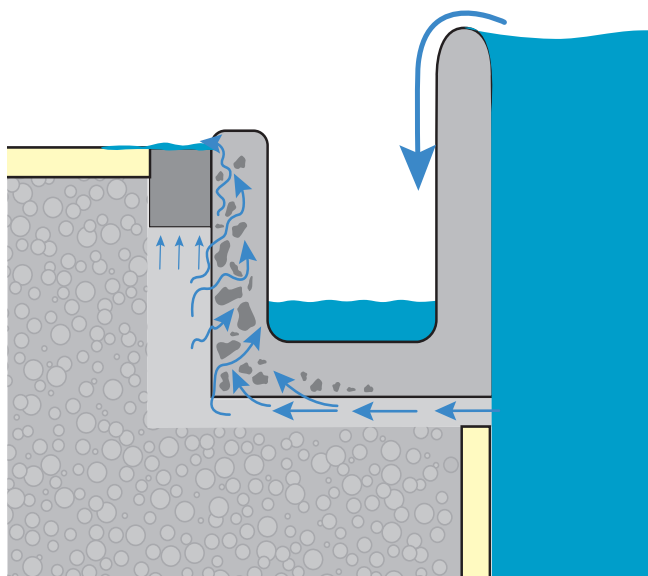
## Podstawy

Jeżeli rynna przelewowa została wykonana w systemie „Wiesbaden”, należy zwrócić szczególną uwagę na wypełnienie spoin pomiędzy poszczególnymi jej elementami.

Kształtki tworzące rynnę przelewową i fugi są stale zanurzone w wodzie, co może prowadzić do częściowej erozji. Z tego powodu należy stosować tylko wysokowytrzymałe, trwałe zaprawy fugowe, jak np. fugę wysokowytrzymałą Sopro TF+, Sopro TFb lub fugę epoksydową Sopro FEP plus.



Wysokie lustro wody przy rynnie przelewowej w systemie „Wiesbaden”, które znajduje się ok. 3-4 cm powyżej poziomu powierzchni okołobasenowej.



Przepływ wody przez niewłaściwie wypełnioną szczelinę spoinową, przedstawiony schematycznie.

Spoinowanie elementów rynny przelewowej należy wykonać starannie, wypełniając cały przekrój spoiny od spodu kształtki do jej górnej krawędzi. Należy unikać zamykania pęcherzyków powietrza.

Dbłość wykonania jest szczególnie ważna przy fugowaniu tylnej ściany rynny przelewowej, ponieważ istnieje ryzyko, że woda w szczelinie, która kapilarnie przejdzie w górę, może swobodnie wypłynąć na powierzchni okołobasenowej.



Porowata zaprawa fugowa; woda pod działaniem ciśnienia znajduje ujście przez dno rynny przelewowej.



Wypływ wody przez spoinę rynny przelewowej.



Wykonanie fugi antykapilarnej za rynną przelewową stanowi idealne rozwiązanie.

## Podstawy

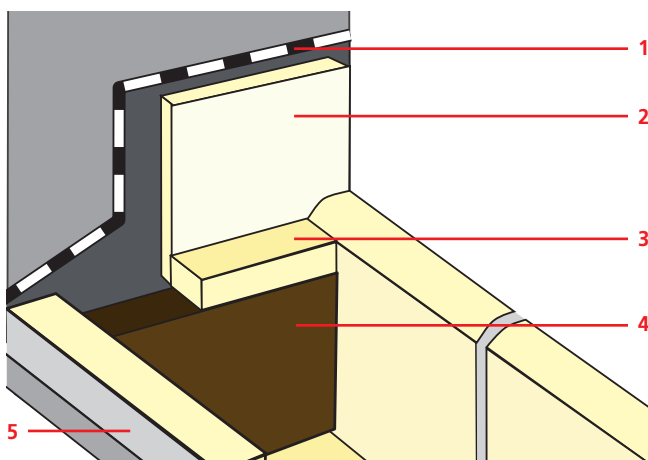
Szczególną uwagę należy zwrócić na zakończenia rynny przelewowej „Wiesbaden” w połączeniu z istniejącą ścianą. Woda w tym miejscu może przesączać się bez przeszkód, gdyż zazwyczaj w końcach rynny płytki jest jedynie przyklejona i woda może tam swobodnie wnikać. Oznacza to, że zakończenia rynny przelewowej „Wiesbaden” również powinny zostać wypełnione zaprawą epoksydową.



Doszczelniający korek epoksydowy na zakończeniach rynny przelewowej „Wiesbaden”.



Niekontrolowany przepływ wody na zakończeniu rynny na powierzchni okołobasenowej.



**1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523

**2** Płytki przyklejona na kleju wodoszczelnym Sopro DBE 500

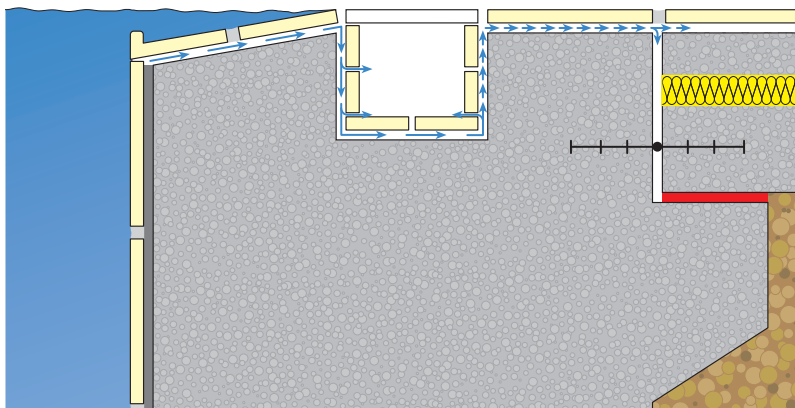
**3** Płytki

**4** Wypełnienie zaprawą epoksydową – żywica epoksydowa Sopro EPG 1522 i piasek kwarcowy Sopro QS 511 i Sopro QS 507, zmieszane w proporcji 1:1:1 objętościowo

**5** Fuga antykapilarna

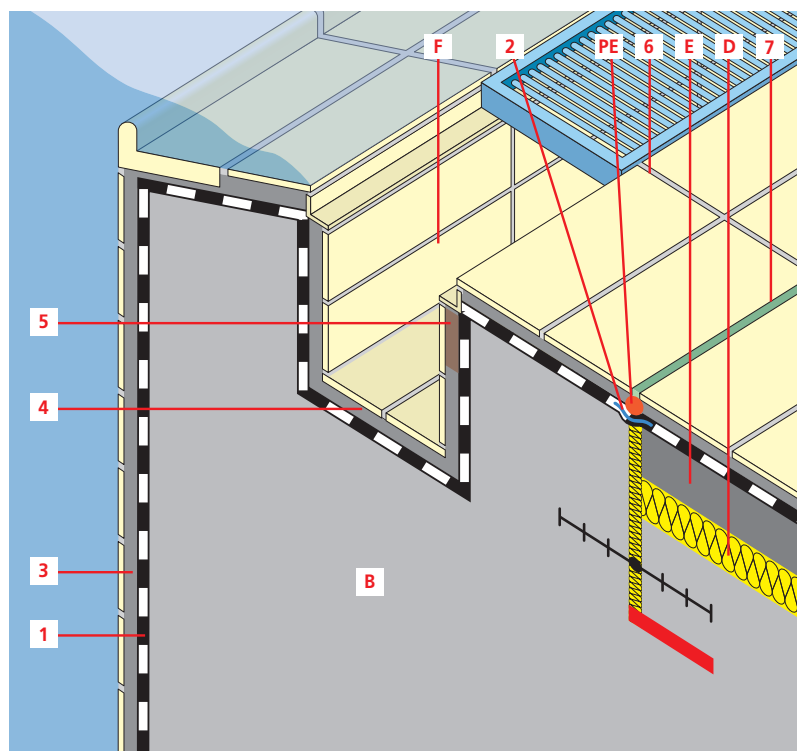
## Podstawy

## 2. Wysokie lustro wody z rynną przelewową, system „Fiński”



Jeśli w przypadku wysokiego lustra wody został wybrany system przelewowy typu „Fińskiego”, po zewnętrznej stronie rynny, dzięki jej otwartej formie, nie występuje woda pod ciśnieniem. Jednak, aby powstrzymać działanie kapilarne wody, również w tym przypadku należy zastosować pewne środki antykapilarne.

Pionowe płytki na zewnętrznej stronie rynny należy ułożyć metodą kombinowaną, stosując zaprawę cienkowarstwową na bazie żywicy reaktywnej (klej Sopro DBE 500), a do fugowania użyć fugi epoksydowej Sopro FEP plus. W razie potrzeby możliwe jest również użycie zaprawy antykapilarnej na bazie żywicy reaktywnej Sopro EPG 1522 w konsystencji płynnej.



- 1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2** Taśma uszczelniająca Sopro DBF 638
- 3** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwową Sopro No.1 400 extra
- 4** Zaprawa średniowarstwową Sopro TR 414
- 5** Fuga antykapilarna – żywica epoksydowa Sopro EPG 1522 i piasek kwarcowy Sopro QS 511 i Sopro QS 507
- 6** Wysokowytrzymała, cementowa zaprawa fugowa – Sopro TF+
- 7** Fuga trwale elastyczna Sopro Silicon
- B** Beton
- D** Izolacja termiczna
- E** Jastrych
- F** Płytki
- PE** Sznur dylatacyjny (materiał wypełniający)



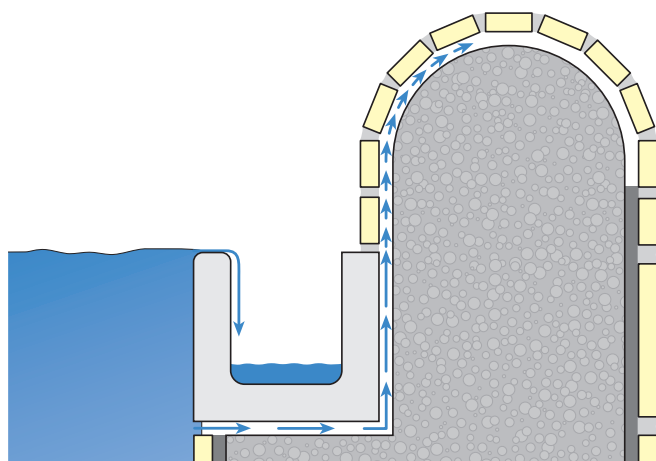
Rynna fińska w obszarze schodków basenowych.



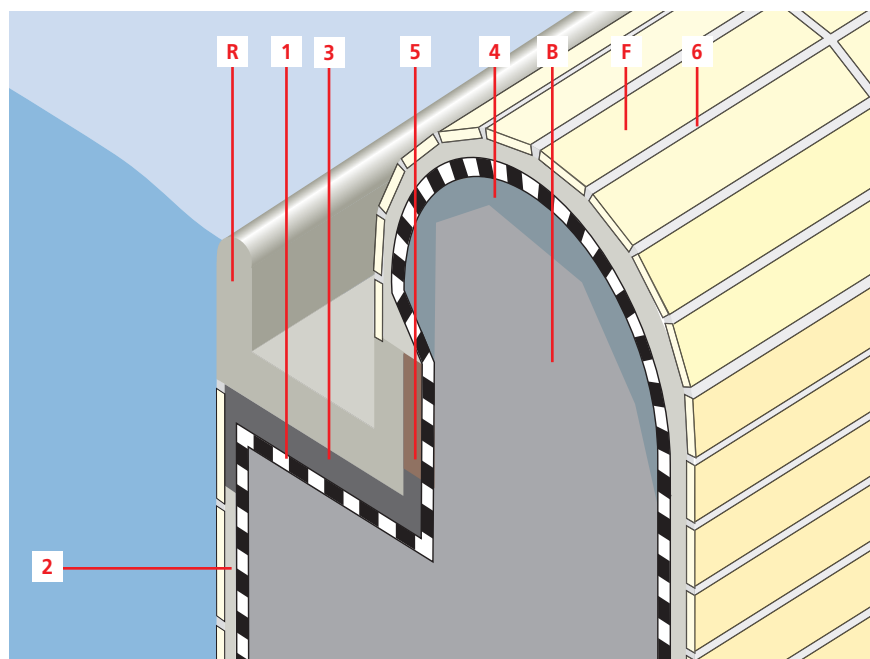
Wykonanie fugi antykapilarnej przy użyciu preparatu epoksydowego Sopro EPG 1522 oraz piasku kwarcowego Sopro QS 511 i Sopro QS 507, zmieszanych w proporcji 1:1:1 objętościowo.

## Podstawy

## 3. Niski poziom lustra wody z rynną przelewową, system „Terapia”



W nieckach basenowych z niskim poziomem lustra wody (starsze baseny lub zazwyczaj w starszych obiektach w systemie „Terapia”) ciśnienie wody po „zewnątrznej” stronie rynny przelewowej nie stwarza problemów, gdyż na powierzchni lustra wody jest bliskie zeru. Jednak także w tym rozwiązaniu niezbędne jest stosowanie rozwiązań o właściwościach antykapilarnych np. zaprawy na bazie żywicy epoksydowej Sopro EPG 1522 w konsystencji płynnej.



- 1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
- 3** Zaprawa średniowarstwowa Sopro TR 414
- 4** Szpachla wyrównująca Sopro RAM 3®
- 5** Fuga antykapilarna – żywica epoksydowa Sopro EPG 1522 i piasek kwarcowy Sopro QS 511 i Sopro QS 507
- 6** Wysokowytrzymała zaprawa fugowa – Sopro TF+
- B** Beton
- R** Kształtka rynny przelewowej
- F** Płytki



Niskie lustro wody w zabytkowym obiekcie basenowym.



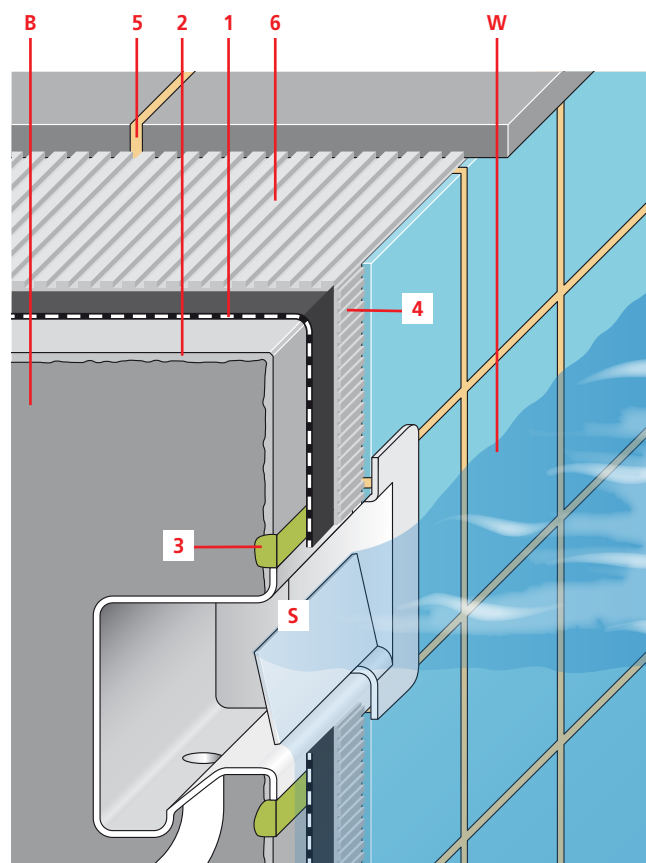
Basen terapeutyczny z niskim lustrem wody.

#### 4. Niski poziom lustra wody, odpływ przez skimmer (ścienny odpływ punktowy)

W basenach prywatnych spotyka się często znaną konstrukcję ze zbieraczem powierzchniowym. Lustro wody znajduje się ok. 15-20 cm poniżej poziomu powierzchni okołobasenowej. Przelew punktowy (skimmer) umiejscowiony jest poniżej górnej krawędzi niecki. Z uwagi na to, że powierzchnia okołobasenowa nie znajduje się w bezpośrednim kontakcie z wodą basenu, zwykle jej wykonanie nie stanowi problemu. Jednak nadal obowiązuje dokładne doszczelnienie przelewu punktowego uszczelnieniem zespolonym. W tym przypadku zgodnie z normą DIN 18535 wymagany jest kołnierz o szerokości co najmniej 50 mm.



Basen ze ściennym odpływem punktowym (skimmer).



#### Uwaga:

Czyszczenie i konserwacja basenów użyteczności publicznej oraz prywatnych powinno odbywać się zgodnie z instrukcją „Higiena, czyszczenie i dezynsekcja basenów” wydaną przez DGfdB, tj. niemieckie Zrzeszenie Kąpielisk. Przy wyborze preparatów czyszczących należy przestrzegać listy RK (lista przetestowanych preparatów przeznaczonych do okładzin ceramicznych w obiektach basenowych). Niecki basenowe zewnętrzne muszą być chronione przed działaniem mrozu. Odnoszą się do tego wytyczne „Zimowanie niecek basenów odkrytych”, również wydane przez w/w zrzeszenie (DGfdB).

Aby zapobiec porostom grzybów na fugach i okładzinie w niecce, należy stale kontrolować jakość wody oraz prawidłowo korzystać z urządzeń do jej uzdatniania.

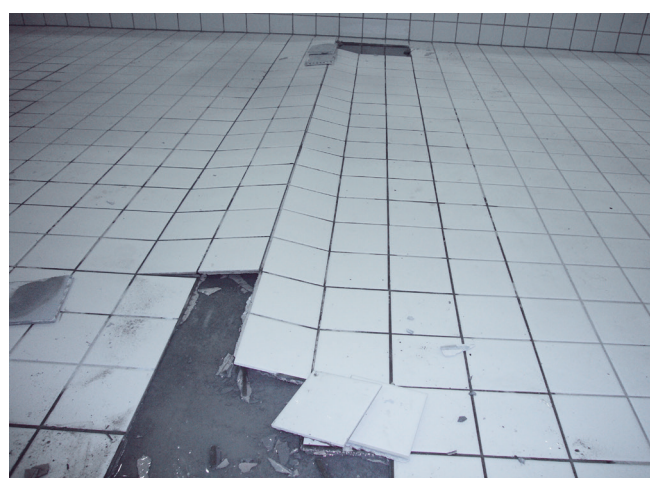
- 1 Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
  - 2 Szpachla wyrównująca Sopro RAM 3®
  - 3 Szpachlowanie antykapilarne – Sopro EPG 1522 z piaskiem kwarcowym Sopro QS 511 i Sopro QS 507
  - 4 Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra, przy układaniu płytek metodą kombinowaną
  - 5 Wysokowytrzymała, cementowa zaprawa fugowa – Sopro TF+
  - 6 Zaprawa klejowa cienkowarstwowa/średnio-warstwowa do układania płytek na powierzchni okołobasenowej
- B** Beton  
**S** Przelew punktowy  
**W** Lustro wody

## Podstawy

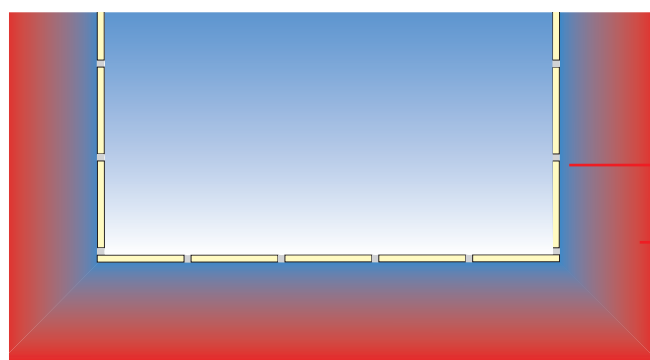
### Oddziaływanie między okładziną ceramiczną a betonową niecką basenową

Okładzina ceramiczna i niecka basenowa tworzą konstrukcję, która podlega wielu obciążeniom. Aby ten układ był trwały, a użytkownik mógł z powodzeniem korzystać z basenu kąpielowego, należy przestrzegać pewnych zasad.

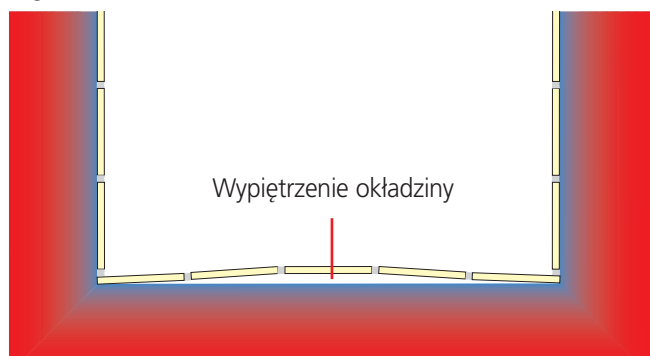
Niecka basenowa, najczęściej wykonana z wodoszczelnego betonu, ze względu na naturalny skurcz materiału posiada właściwość pęcznienia, które wywołują obciążenia, wahania



Odspojenia okładziny na dnie niecki.



Naprężenia w niecce basenowej bez zastosowania uszczelnienia zespolonego.



Niecka po opróżnieniu wody – wewnętrzny proces wysychania może prowadzić do utraty przyczepności.

temperatury i zawartość wody w pierwotnej formie basenu. Zastosowana okładzina ceramiczna jest zwykle bardzo sztywna, łamliwa i z tego powodu nie jest trwale odporna na tego typu odkształcenia. Szczególnie na dnie niecki, rzadziej na ścianach, a nawet w rynnach przelewowych po kilku latach eksploatacji można zaobserwować odspojenia i pęknięcia.

Niewysezonowany beton, na którym w ciągu kilku tygodni od wykonania niecki układane są płytki, w znacznym stopniu przyczynia się do tych uszkodzeń. Okładzina ceramiczna dna niecki, która powinna być idealnie równa, bez wcześniejszego wyrównania podłoża, wymaga zwiększenia grubości warstwy zaprawy klejowej, co w konsekwencji może prowadzić do jej uszkodzenia. Następstwem są odspojenia płytek. Zjawisko to pojawia się często w przypadku niecek z betonu wodoszczelnego bez uszczelnienia zespolonego. Po spuszczeniu wody z basenu (wody, która dotychczas utrzymywała równowagę między suchą, zewnętrzną a mokrą, nasączoną, wewnętrzną ścianą niecki), dochodzi do procesu wysychania niecki od wewnątrz. Wówczas w ciągu kilku godzin powstają naprężenia, których konsekwencją może być utrata przyczepności zaprawy grubowarstwowej, co prowadzi do uszkodzeń i odspojień. Zaprawa grubowarstwowa w zestawieniu z okładziną ceramiczną i betonowym podłożem stanowi najsłabszy punkt konstrukcji. Na tym poziomie może dochodzić do uszkodzeń.

Powierzchnia wewnętrzna niecki basenowej, nasączona wodą

Powierzchnia zewnętrzna niecki – skurcz podczas wysychania

Aby zapobiec tego typu uszkodzeniom istnieje kilka zaleceń, które należy uwzględnić w fazie projektowania i wykonywania niecki.

Niezwykle ważny jest wiek betonu w momencie rozpoczęcia układania okładziny ceramicznej.

### Rozwiązanie

Niecka basenowa powinna być sezonowa ok. 6 miesięcy. W obszarze zewnętrznym powinna wysychać bez bezpośredniego wpływu warunków atmosferycznych (deszczu itp.). Niecka basenowa powinna być uszczelniona uszczelnieniem zespolonym, w celu ograniczenia wnikania wody w jej konstrukcję. Dodatkowo decydujące znaczenie ma zaplanowanie odpowiedniej ilości szczelin dylatacyjnych w okładzinie ceramicznej.

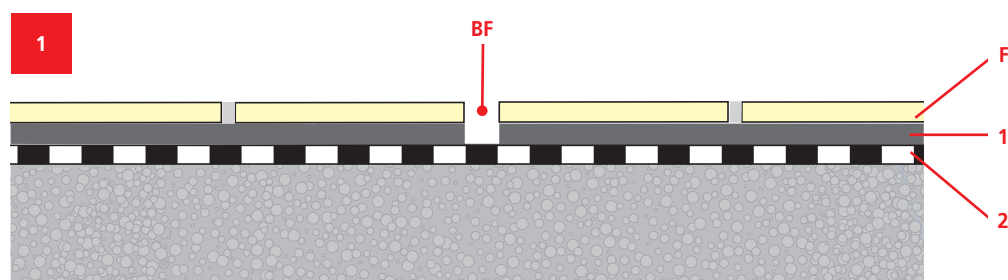


## Rozwiązanie

Szczeliny dylatacyjne kompensują naprężenia w okładzinie ceramicznej i w ten sposób zapobiegają uszkodzeniu związanym z utratą przyczepności. Okładzinę należy dylatować w polach o krawędziach ok. 5-7 m. Podział na zbyt duże pola może prowadzić do odspojen płyt przyklejonych wzdłuż obu krawędzi dylatacji. Aby skompensować pojawiające się naprężenia należy zastosować wysokoelastyczną zaprawę klejową klasy S1 lub S2 (np. Sopro MEG 667 Silver), która powinna być stosowana na elastycznym uszczelnieniu zespolonym (np. Sopro DSF® 423/523, Sopro TDS 823), tworząc skuteczny, elastyczny system.

Dzięki temu, że uszczelnienie zespolone zapobiega wnikaniu wody w konstrukcję, to w konsekwencji także redukuje odkształcenia powstające podczas napełniania i opróżniania wody z niecki.

Jeśli okres sezonowania betonu wymaga skrócenia, musi zostać zredukowany skurcz liniowy betonu przy pomocy odpowiedniej receptury lub dodatków i niskiego współczynnika wodno-cementowego (w/c). W tym przypadku również należy wykonać uszczelnienie zespolone.



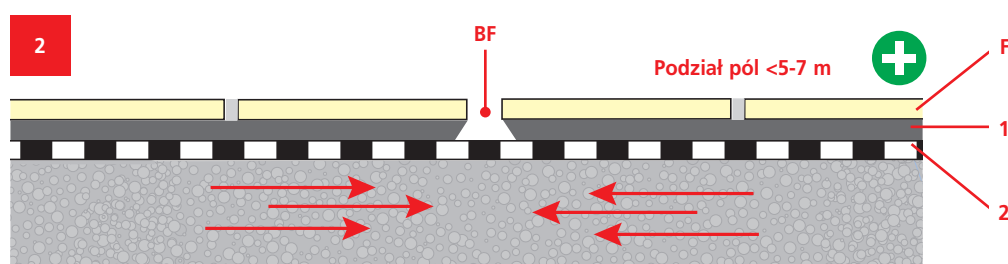
Okładzina ze szczeliną dylatacyjną.

**1** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa, np. Sopro No.1 400 extra

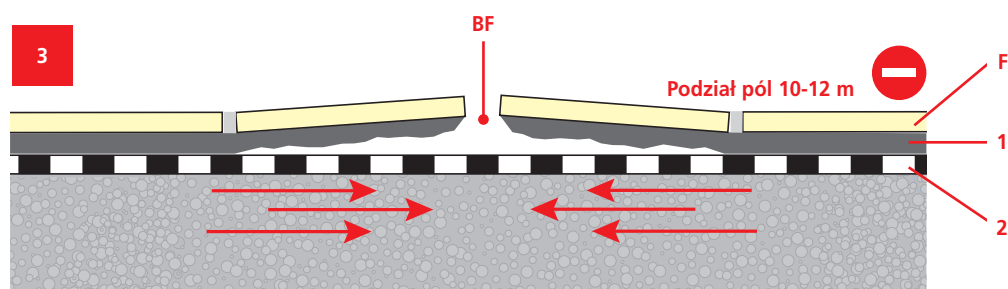
**2** Uszczelnienie zespolone, np. Sopro DSF® 423/523, Sopro TDS 823

**BF** Szczelina dylatacyjna (punkt kompensujący obciążenia)

**F** Płytki



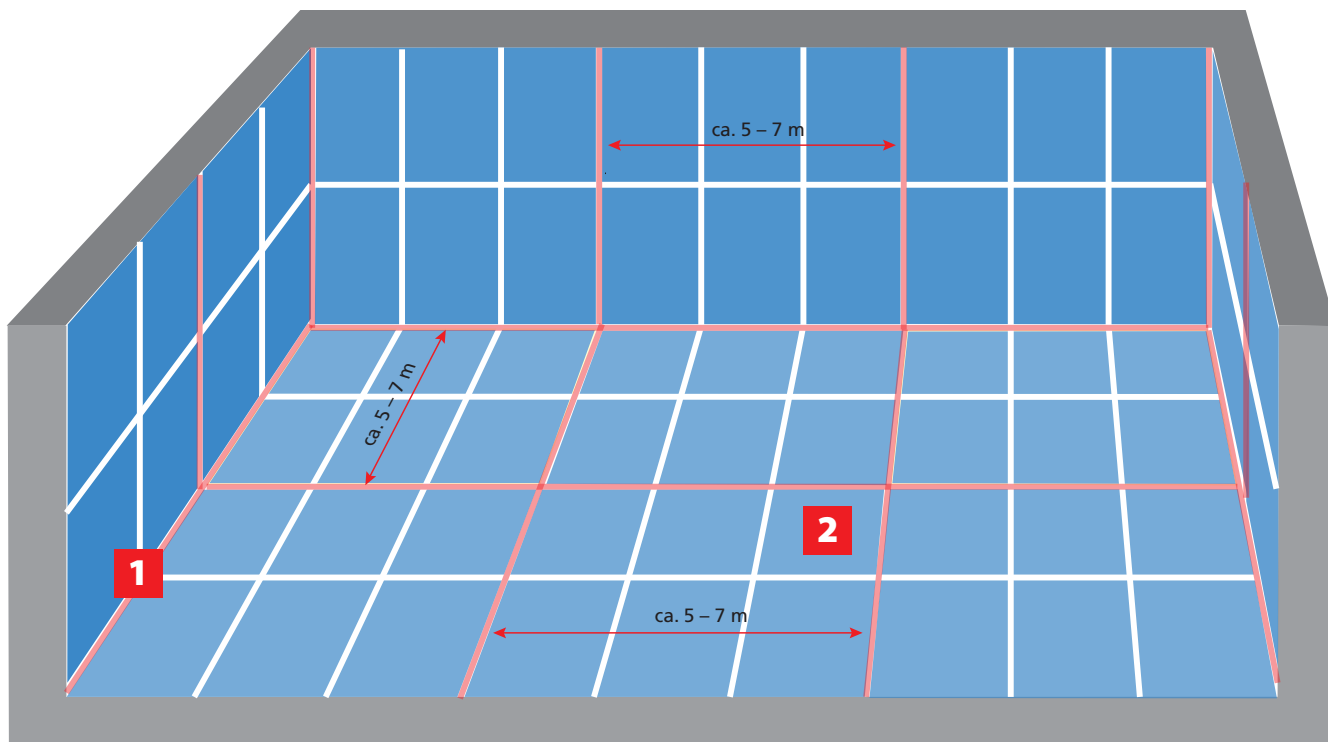
Naprężenia powstające w okładzinie są kompensowane przez dylatację w polach odpowiedniej wielkości – **brak uszkodzeń**



Odspojenia wzdłuż krawędzi szczelin dylatacyjnych, gdy zostały wykonane w większym rozstawie (np. 10-12 m). Wówczas dylatacja nie jest w stanie skompensować naprężeń i dochodzi do odspojen okładziny.

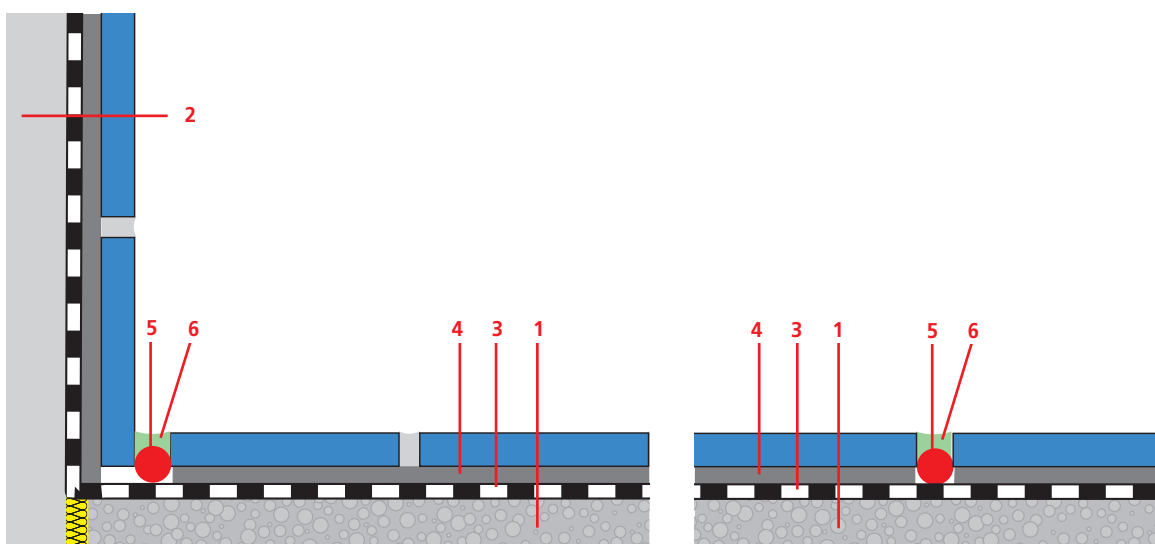
## Podstawy

## Podział szczelin dylatacyjnych w niecce basenowej



Detal **1** Punkt kompensacji naprężeń  
Połączenie ściana/posadzka

Detal **2** Punkt kompensacji naprężeń  
Ściana i posadzka

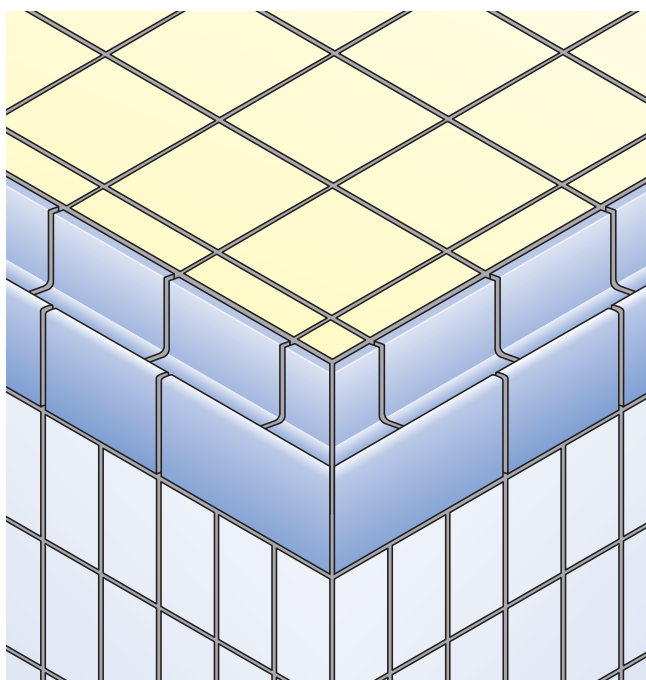


- 1 Jastrych zespolony, np. Sopro Rapidur® B5
- 2 Warstwa wyrównawcza, np. Sopro RAM 3®
- 3 Uszczelnienie zespolone, np. Sopro DSF® 423/523

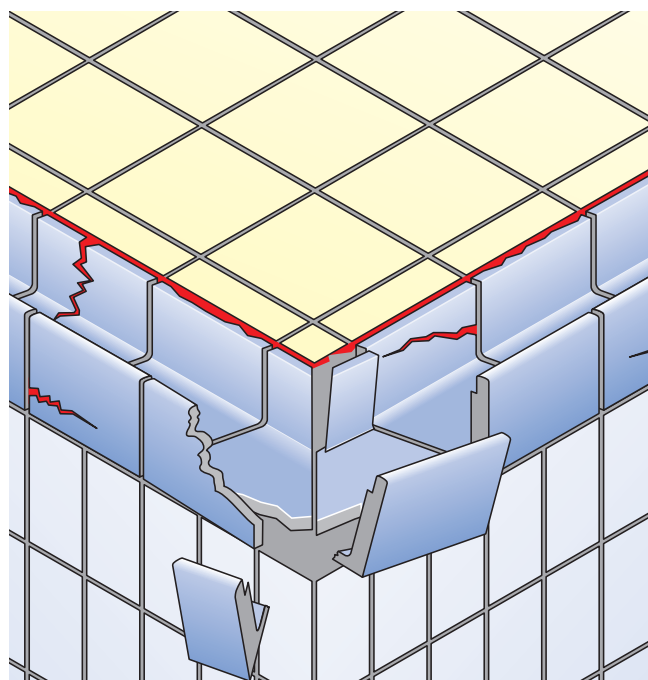
- 4 Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa, np. Sopro No.1 400 extra
- 5 Sznur dylatacyjny
- 6 Fuga trwale elastyczna, np. Sopro Silicon

## Rynna przelewowa

Jeśli projektowana jest niecka basenowa z rynną przelewową w systemie „Wiesbaden” również może być celowe zaplanowanie i wykonanie dylatacji tej rynny. Jest to zalecane wówczas, gdy konstrukcja niecki ma narożniki skierowane do wewnątrz lub posiada wyoblone krawędzie. Występujące naprężenia mogą doprowadzić do przemieszczania się kształtek rynny przelewowej w obszarze ich powierzchni kontaktowych lub do pęknięć. W tym przypadku fuga antykapilarna traci swoje właściwości i woda bez przeszkód może przedostać się na powierzchnię okołobasenową.



Narożnik rynny przelewowej bez naprężeń (widok z góry).



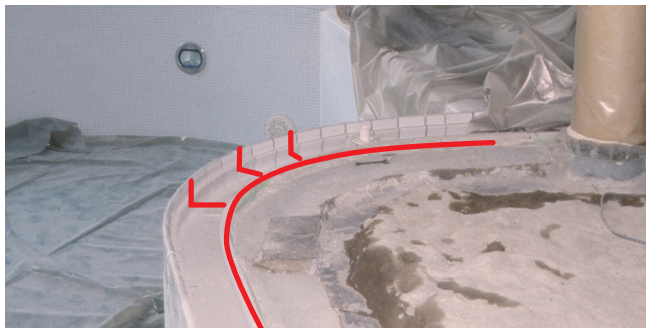
Uszkodzenie rynny przelewowej spowodowane przez naprężenia ścinające (widok z góry).



Popękane kształtki rynny przelewowej w narożu wewnętrznym z powodu naprężeń ścinających.

## Podstawy

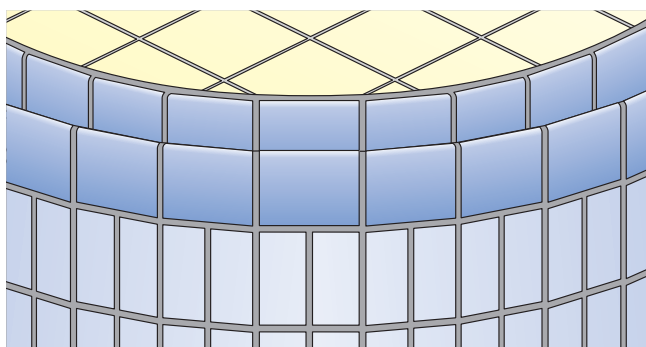
## Rynna przelewową wokół półokrągłych krawędzi niecki



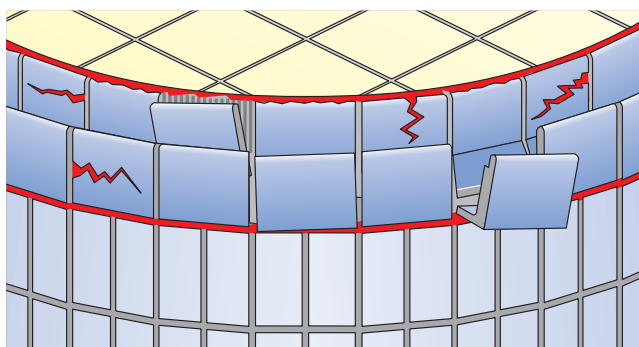
Półokrągła niecka z uszkodzoną rynną przelewową.



Deformacja okładziny z powodu przesuniętej rynny.

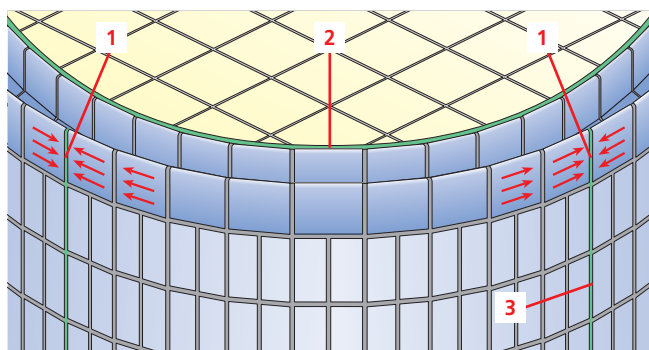


Narożnik rynny przelewowej bez naprężeń.

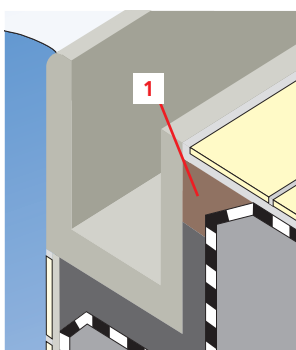


Uszkodzona rynna przelewową przez naprężenie ścinające.

## Lösung: „Elastischer Rinnenverguss“



Wykonanie antykapilarnego uszczelnienia na połączeniu rynny przelewowej typu „Wiesbaden” z powierzchnią okołobasenową i wbudowanie elastycznej fugi eliminuje uszkodzenia.



Elastyczna, antykapilarna fuga, wykonana z zastosowaniem Sopro PU-FD 1571.



Wykonanie antykapilarnego wypełnienia elastycznym materiałem Sopro PU-FD 1571.

**1** Elastyczna spoina pomiędzy kształtkami rynny przelewowej, wypełniona Sopro PU-FD 1571

**2** Elastyczny korek antykapilarny, wypełniony Sopro PU-FD 1571

**3** Dylatacja dzieląca powierzchnię okładziny na pola



Wysokoelastyczne i antykapilarne uszczelnienie Sopro PU-FD 1571.

## Szczególne wymagania

Przy projektowaniu i wykonywaniu uszczelnień oraz przy pracach okładzinowych należy zwrócić szczególną uwagę na następujące zagadnienia:

- Wiek konstrukcji betonowej (min. 6 miesięcy według wytycznych ZDB i normy DIN 18535)
- Jakość i nośność podłoża: mechaniczna obróbka wstępna powierzchni metodą piaskowania lub strumieniem wody pod ciśnieniem, badanie przyczepności podłoża.
- Kontrola podłoża pod kątem występujących rys i ich szerokości w betonie (należy przeprowadzić wypełnienie rys).
- Wyprofilowanie niecki poprzez wykonanie jastrychu zespolonego (posadzki) oraz wyszpachlowanie ścian, aby prawidłowo wykonać uszczelnienie i jednocześnie umożliwić cienkowarstwowe, pełnowierzchniowe, przyklejenie okładziny. Na uszczelnieniach zespolonych nie powinno się układać szpachli, należy także unikać nakładania kleju w warstwach grubszych niż 5 mm. Normalnie wiążące jastrychy zespolone oraz szpachle i tynki powinny być sezonowane co najmniej 28 dni. Przy zastosowaniu określonych produktów szybkowiązujących, np. Sopro RAM 3® (zaprawa wyrównawcza), Sopro Rapidur® B5 (spoiwo do jastrychów), okres sezonowania można znacznie skrócić (do 3-5 dni). Tynk, szpachle powinny być suche (jasna barwa), a jastrychy (zespolone) powinny wykazywać wilgotność resztkową do 4%. Podana w wytycznych ZDB wartość 2% odnosi się do jastrychów pływających i jastrychów na warstwie oddzielającej. Pod tynki, szpachle i jastrychy związane z podłożem w obszarach podwodnych można stosować jako mostek szepny wysokoelastyczną zaprawę klejową Sopro No.1 400 extra. Pod jastrychy metodą „mokre na mokre”, pod szpachle i tynki warstwa grzebieniowa do wyschnięcia.
- W przypadku występowania dylatacji konstrukcyjnych w niecce basenowej konieczne jest wklejenie systemowych taśm dylatacyjnych Sopro AEB® po ich wcześniejszym uformowaniu. Taśmy na dylatacjach konstrukcyjnych należy wklejać na elastyczną powłokę uszczelniającą Sopro PU-FD.
- Wykonanie antykapilarnych połączeń wokół wszelkich przepustów instalacyjnych za pomocą żywicy epoksydowej Sopro EPG 1522 i piasku kwarcowego Sopro QS QS 507 i Sopro QS 511 lub klejem epoksydowym Sopro DBE 500 (patrz: Szczególne wymagania na następnych stronach). Ponadto wymagane jest wzmocnienie uszczelnienia zespolonego w strefach podwodnych w narożach oraz w miejscach połączeń przepustów (rur, gniazd podłogowych, reflektorów itp.) siatką z włókna szklanego, odpornej na działanie alkaliów Sopro KDA 662.
- Po wykonaniu wszystkich prac uszczelniających przed rozpoczęciem klejenia okładzin ceramicznych, należy zaplanować próbę wodną. Powinna trwać co najmniej dwa tygodnie.
- Wysoki poziom lustra wody (patrz: Szczególne wymagania). Wykonanie spoin antykapilarnych (np. za pomocą Sopro EPG 1522 z dodatkiem piasku kwarcowego Sopro QS 511 i Sopro QS 507) między rynną przelewową a konstrukcją betonową niecki ma na celu zabezpieczenie przed wnikaniami wody (na skutek ciśnienia hydrostatycznego) pod okładzinę ceramiczną na powierzchniach okołobasenowych.



Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac w surowej niecce nie powinna zalegać woda, ponieważ wysychając negatywnie wpływa na beton.

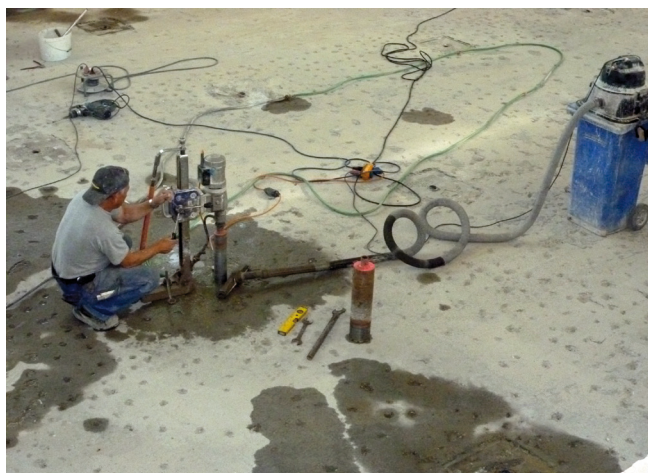


Czyszczenie powierzchni betonu metodą piaskowania lub wodą pod wysokim ciśnieniem.

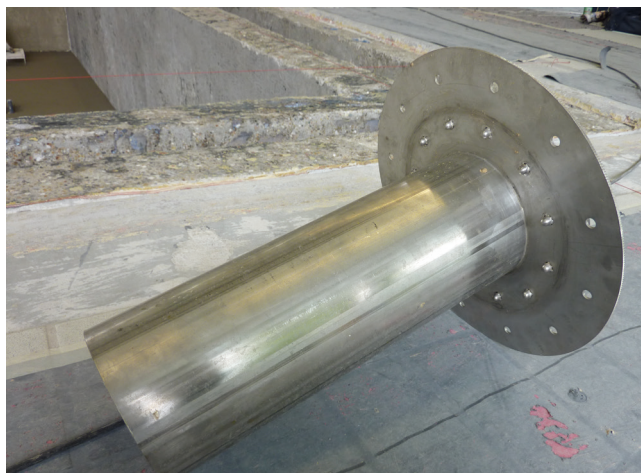


Wypełnianie rys w niecce z betonu wodoszczelnego.

## Szczególne wymagania



Wszystkie elementy przepustowe montowane są w niecce basenowej metodą wiercen rdzeniowych.



Stosowane elementy przepustowe mogą być również przygotowane specjalnie na dany obiekt, ale zawsze powinny posiadać odpowiedni kołnierz.



Wszystkie przepusty uszczelnione są antykapilarną mieszanką epoksydowo-piaskową (Sopro EPG 1522 zmieszane w proporcji 1:1:1 objętościowo z piaskiem kwarcowym Sopro QS 507 i Sopro QS 511).



Ściany niecki wyprofilowane szpachlą Sopro RAM 3<sup>®</sup> pod następnie nakładane uszczelnienie i układane płytki. Jako zaprawę kontaktową na beton nakłada się warstwę grzebieniową Sopro No.1 400 extra do wyschnięcia.



Powierzchnię okołobasenową można dokładnie wymodelować przy pomocy szablonu.

## Szczególne wymagania



Wykonanie jastrychu zespolonego o możliwości szybkiego użytkowania, np. z zastosowaniem Sopro Rapidur® B5. Jako mostek szczerwony został użyty Sopro EPG 1522.



Uszczelnianie szczeliny dylatacyjnej niecki basenowej dwuwarstwowo taśmą uszczelniającą, zatopioną w elastycznej powłoce uszczelniającej Sopro PU-FD.



Uszczelnienie zespolone Sopro TDS 823 nakładane metodą szpachlowania.



Aplikacja uszczelnienia zespolonego Sopro TDS 823 metodą natryskową.



Po naniesieniu i wyschnięciu uszczelnienia zespolonego w niecce basenowej przeprowadzana jest próba wodna.



Próba szczelności niecki basenowej (14 dni) z zastosowaniem wody chlorowanej.

## Szczególne wymagania

W odróżnieniu od pomieszczeń mokrych (natryski) i stref zewnętrznych w przypadku balkonów i tarasów, gdzie obciążenia wodą są krótkotrwałe, działanie wody w strefach podwodnych ma charakter stały, wywierając ciśnienie na konstrukcję. Wcześniejse wyeliminowanie ewentualnych uszkodzeń wymaga szczególnie starannego zaprojektowania wszystkich detali.

Najczęstszą przyczyną występowania szkód w obszarach basenowych jest penetracja wody pod uszczelnienie w miejscu połączenia, np. z wpustami podłogowymi, dyszami, reflektorami, przy braku kołnierzy lub gdy są one zbyt wąskie, a także gdy grubość uszczelnienia jest niewystarczająca.

Beton wodoszczelny, ze względu na właściwości kapilarne, pozwala na wnikanie wody na głębokość do 5 cm. Jeśli przepust nie ma kołnierza, na który należy nanieść uszczelnienie (patrz: szkice), może dojść do uszkodzenia podpowierzchniowego. Jeżeli pod powierzchnię uszczelnienia przedostanie się woda, dochodzi do obciążenia z obu stron, a w konsekwencji może nastąpić utrata przyczepności.



Utrata przyczepności w obszarze reflektora.



Prawidłowe połączenie uszczelnienia zespolonego z obudową reflektora z kołnierzem w obszarze podwodnym.

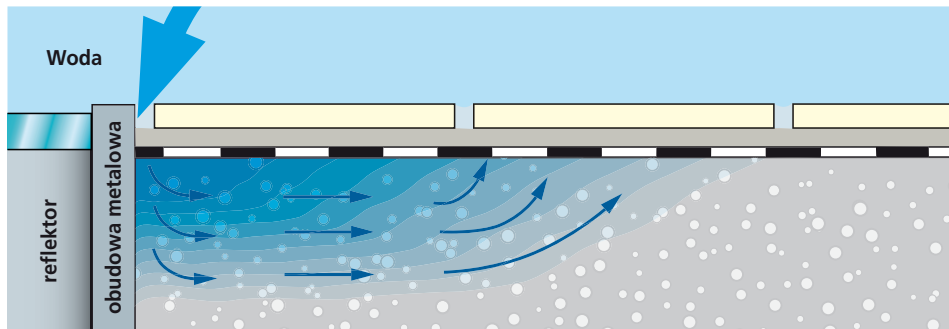


Utrata przyczepności spowodowana zbyt cinną warstwą uszczelnienia.

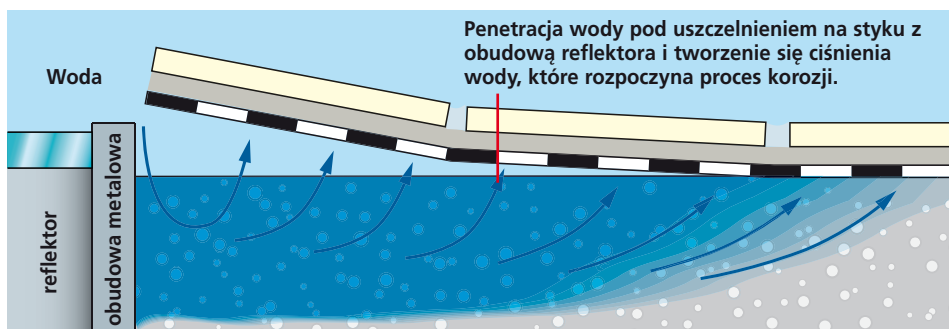


## Szczególne wymagania

W obszarze przepustów bez kołnierzy zalecane jest wykonanie wypełnień antykapilarnych o szerokości 5-10 cm i głębokości 2-5 cm (patrz: szkice na następnych stronach), w celu zminimalizowania uszkodzeń na skutek ciśnienia wody (zgodnie z normą DIN 18535 przepusty montowane w zbiornikach z betonu wodoszczelnego muszą być wyposażone w kołnierze o szerokości 5 cm).



Łatwa penetracja wody w betonie wodoszczelnym i początek korozji podpowierzchniowej.



Korozja podpowierzchniowa, penetracja wody pod uszczelnieniem i wynikające z tego odspojenie uszczelnienia wraz z okładziną.



Dzięki zastosowaniu antykapilarnego wypełnienia, penetracja wody w betonie wodoszczelnym zostaje powstrzymana, nie dopuszczając tym samym do powstawania korozji podpowierzchniowej.

## Przepust doszczelniony i zaszpachlowany

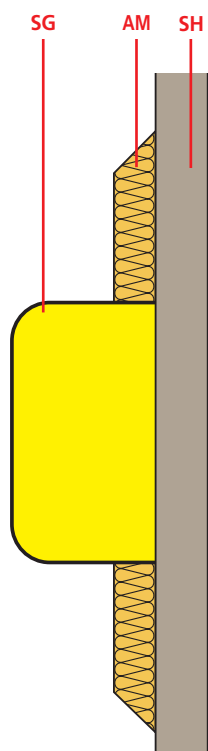


Obudowa reflektora zaszpachlowana antykapilarnie przy użyciu Sopro DBE 500.

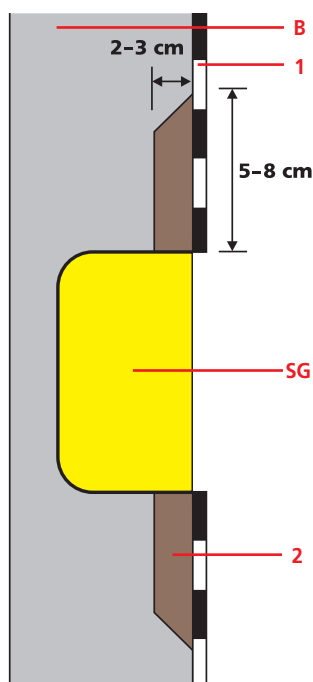


Przepust podłogowy, wypełniony antykapilarną mieszanką żywicy epoksydowej Sopro EPG 1522 i piasku kwarcowego Sopro QS.

## Rozwiązania szczegółowe: przepusty

Reflektor  
Krok 1

Szalunek – stan surowy

Reflektor  
Krok 2

Zagłębienie wypełnione szpachlą antykapilarną

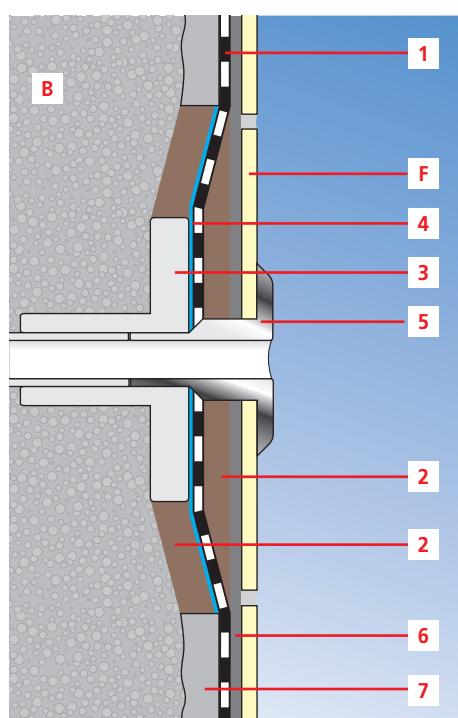


Płyta drewniana jako materiał tymczasowo wypełniający w ścianie betonowej niecki basenowej do późniejszego, antykapilarnego wypełnienia klejem epoksydowym.



Bruzda wykonana wokół reflektora pod wypełnienie antykapilarnie.

## Przepust z kołnierzem z PCV lub stali nierdzewnej



- 1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523 (2 warstwy), wzmocnione siatką zbrojącą Sopro KDA 662
- 2** Szpachla antykapilarna na bazie żywicy reaktywnej Sopro DBE 500
- 3** Obudowa z PCV/stali nierdzewnej
- 4** podkład epoksydowy Sopro EPG 1522 z posypką z piasku kwarcowego Sopro QS 507 lub Sopro 511

- 5** Pokrywa dyszy
  - 6** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
  - 7** Tynk do wyrównania nierówności Sopro RAM 3®
- F** Płytki  
**B** Beton

**AM** Materiał wypełniający (płyta drewniana/styropian)

**SG** Obudowa reflektora

**SH** Szalunek



Otwór wokół reflektora zaszpachlowany antykapilarną zaprawą na bazie żywicy reaktywnej.

## Rozwiązania szczególne: przepusty

## Reflektor

Przy modernizacji basenów stare, zamontowane w niecce basenowej obudowy reflektorów są często ponownie wykorzystywane. Zależnie od producenta, mogą być zmodyfikowane poprzez dokręcenie szerokiego kołnierza.



Wbudowany reflektor wyposażony jest w nieprawidłowy kilkumilimetrový kołnierz.



Do obudowy reflektora montowany jest szeroki kołnierz (system „Wibre”), na który można nanieść uszczelnienie zespolone.

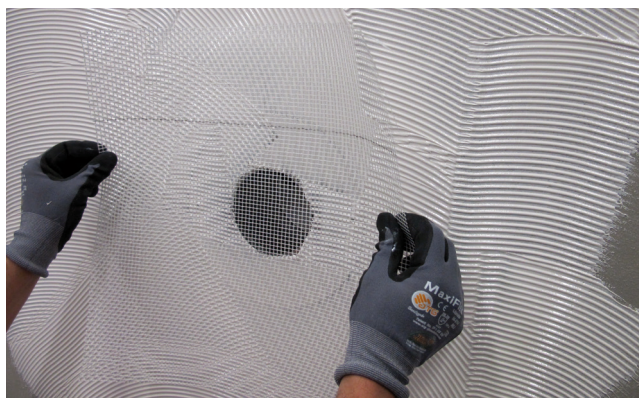
## Zabudowa/doszczelnienie

W obszarze przepustów (reflektor itp.) uszczelnienie zespolone jest wzmocnione siatką zbrojącą.

## System „Wibre”



1 Powierzchnia kołnierza musi być odtłuszczona (system „Wibre”).



2 Ułożenie kawałka siatki zbrojącej w pierwszą warstwę uszczelnienia zespolonego.



3 Obróbka całej powierzchni z użyciem uszczelnienia zespolonego.

## Rozwiązania szczegółowe: przepusty

## Zabudowa/doszczelnienie

## System „Ospa” (reflektor)



1 Reflektor zabudowany w trakcie betonowania niecki.



2 Kołnierz montażowy do zamontowania na miejscu budowy.



3 Spodnia część kołnierza pokryta zaprawą na bazie żywicy reaktywnej Sopro DBE 500, aby zapewnić szczelne i trwałe połączenie z podłożem betonowym.



4 Osadzenie i przykręcenie kołnierza.



5 Nałożenie na betonową ścianę wysokoelastycznej zaprawy klejowej Sopro No.1 400 extra jako warstwy kontaktowej pod następnie nakładany tynk Sopro RAM 3®.



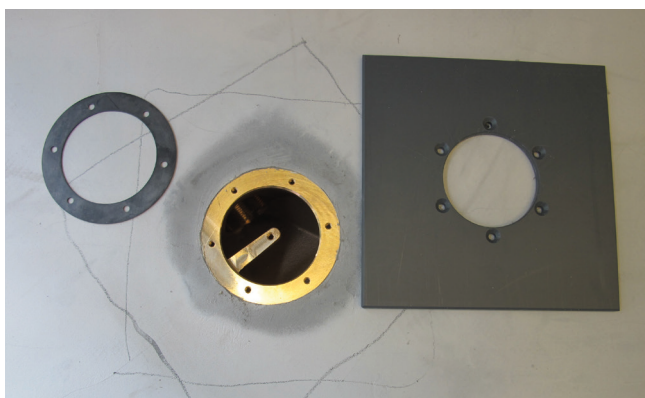
6 Profilowanie powierzchni i zlicowanie tynku z kołnierzem montażowym reflektora przy użyciu Sopro RAM 3®.

## Rozwiązania szczególne: przepusty

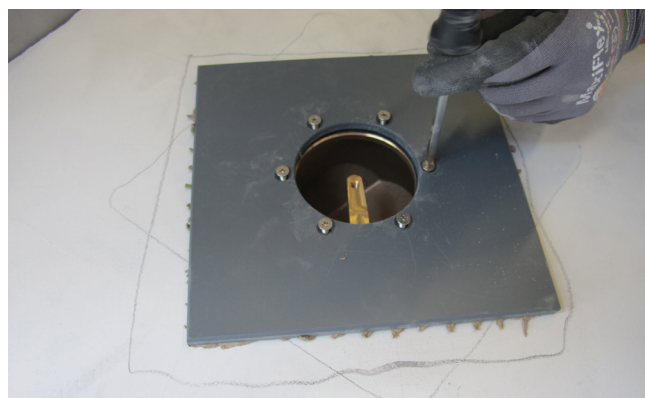


- 7 Uszczelnienie powierzchni niecki i kołnierza reflektora przy użyciu Sopro TDS 823. W obszarze reflektora w pierwszej warstwie uszczelnienia zespolonego montuje się siatkę zbrojącą.

## System „Ospa” z kołnierzem z tworzywa sztucznego



- 1 Mosiężne elementy instalacyjne można łatwo zmodernizować przy pomocy kołnierzy montażowych z tworzywa sztucznego.

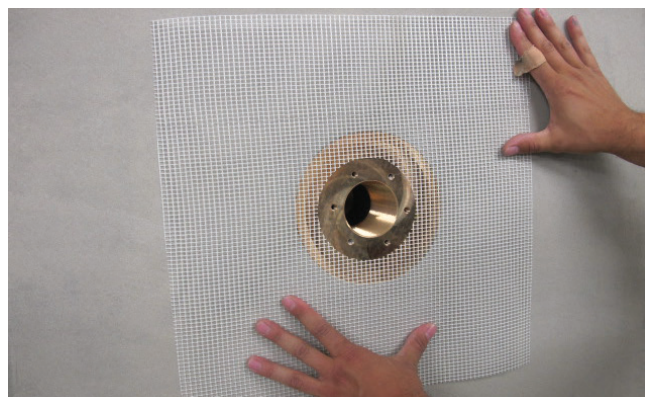


- 2 Dla niezawodnego osadzenia kołnierza na betonowej powierzchni, na jego spodnią część nakładana jest zaprawa na bazie żywicy reaktywnej Sopro DBE 500. Po jego przykręceniu otrzymuje się niezawodne połączenie z uszczelnieniem zespolonym.

## System „Ospa” (element instalacyjny z 5 cm kołnierzem)



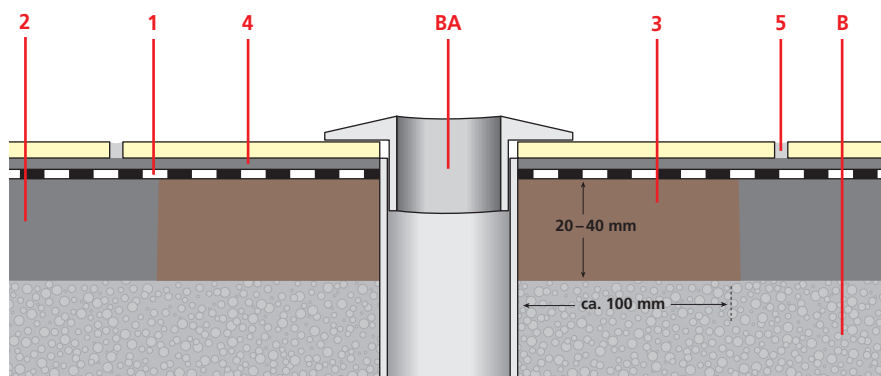
- 1 Mosiężny element instalacyjny wyposażony jest w kołnierz o szerokości 5 cm do aplikacji uszczelnienia zespolonego.



- 2 Po odtluczeniu kołnierza możliwa jest natychmiastowa aplikacja uszczelnienia. Dla wzmocnienia uszczelnianej powierzchni należy wkleić siatkę zbrojącą Sopro KDA 662.

## Rozwiązania szczegółowe: przepusty

## Przepust podłogowy bez kołnierza



- 1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2** Jastrych związany z podłożem
- 3** Wypełnienie antykapilarne – żywica epoksydowa Sopro EPG 1522 zmieszana z piaskiem kwarcowym Sopro QS 511 i Sopro QS 507
- 4** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
- 5** Fuga wysokowytrzymała Sopro TF+
- B** Beton
- BA** Odpływ podłogowy
- FL** Kołnierz

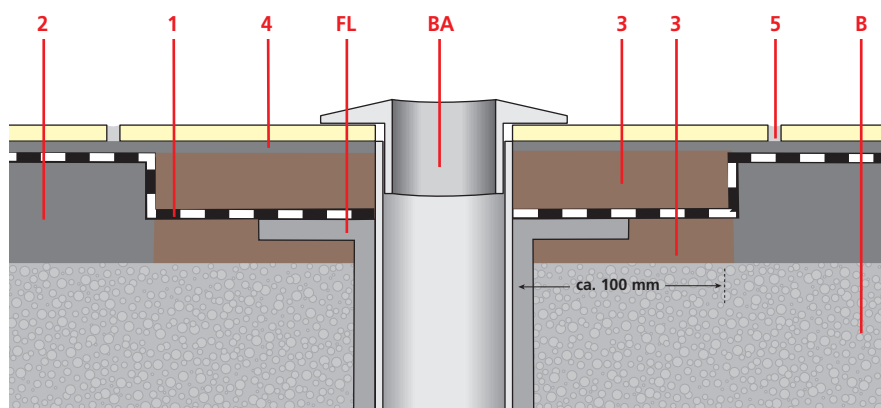


Wykonane zagłębienie pod wypełnienie epoksydową zaprawą antykapilarną.

**Uwaga:**

Jeżeli na dnie niecki basenowej nie będzie nanoszona warstwa jastrychu zespolonego, to na etapie piaskowania betonu wokół odpływu należy wykuć pierścień do zalania zaprawą epoksydową.

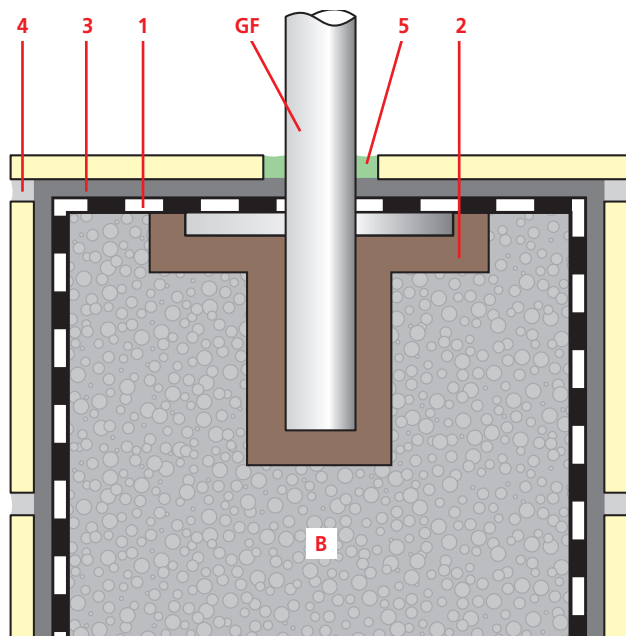
## Przepust podłogowy dwupłaszczowy z kołnierzem



Wypełnienie antykapilarne przepustu mieszanką epoksydowo-piaskową (Sopro EPG 1522 zmieszane z Sopro QS 507 i Sopro QS 511 w proporcji 1:1:1).

## Rozwiązania szczególne: przepusty

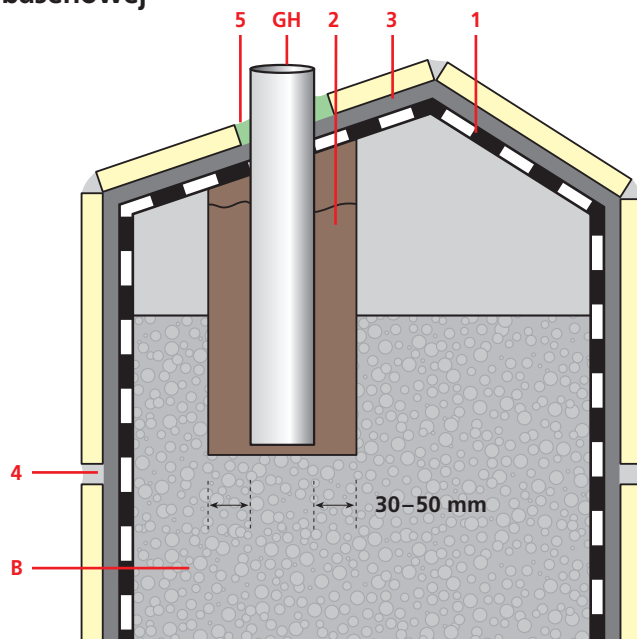
## Słupek poręczy



Słupek z kołnierzem.

- 1 Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2 Wypełnienie antykapilarne – podkład epoksydowy Sopro EPG 1522 zmieszany z piaskiem kwarcowym Sopro QS lub szpachlowanie klejem epoksydowym Sopro DBE 500

## Montaż tulei bez kołnierza w główce niecki basenowej



Szczelny montaż tulei bez kołnierza w betonowej główce niecki basenowej.



Słupek z kołnierzem montażowym, zamocowany na schodach.

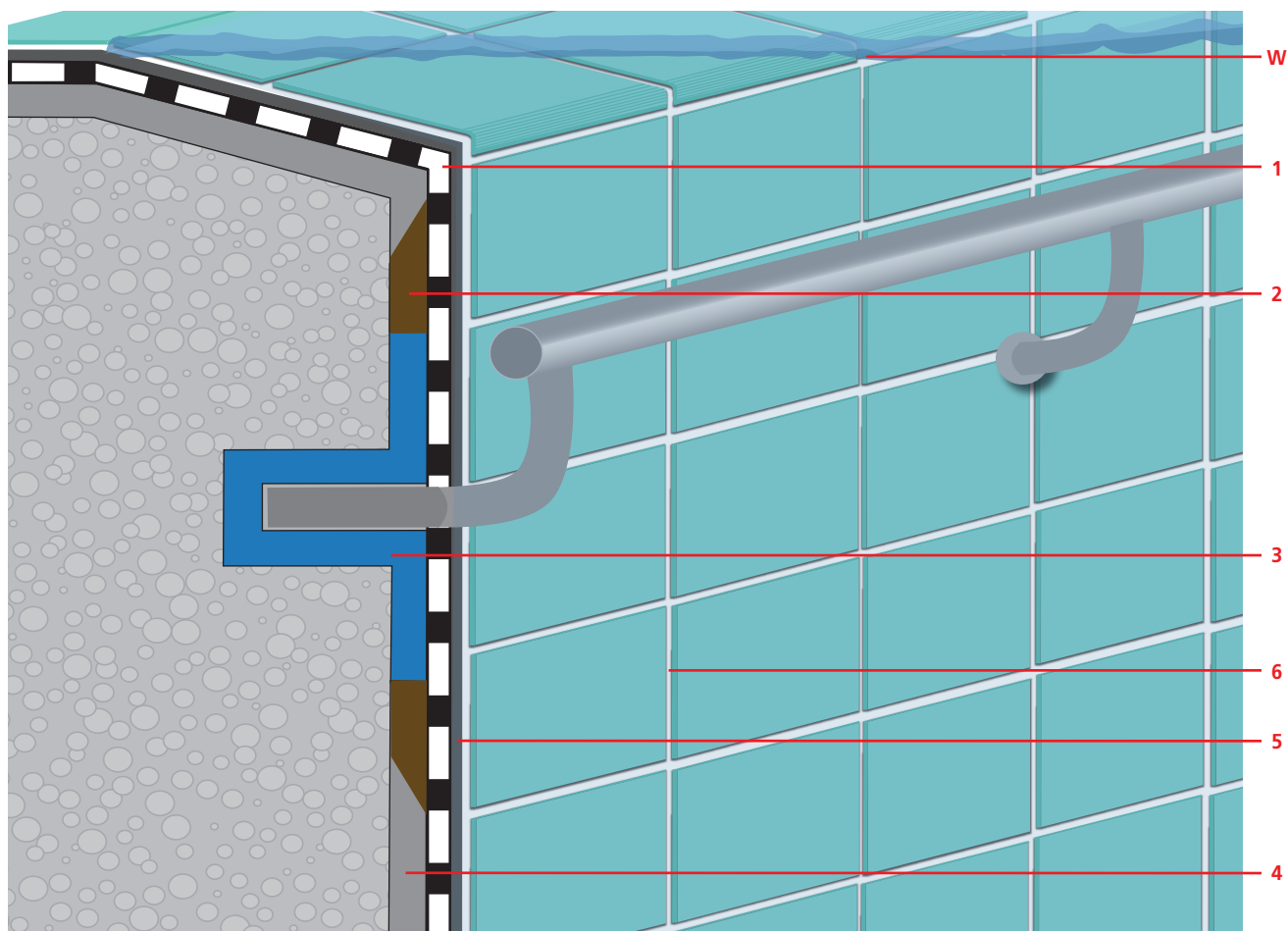
- 3 Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
  - 4 Fuga wysokowytrzymała Sopro TF+
  - 5 Fuga trwale elastyczna Sopro MarmorSilicon
- GF Słupek z kołnierzem montażowym  
GH Tuleja  
B Beton



Tuleje montażowe w główce niecki basenowej do późniejszego zamontowania słupków.

## Rozwiązania szczegółowe: przepusty

## Poręcz z mocowaniem w strefie podwodnej



Kołnierz z zamkniętą tuleją, osadzony w nieszce basenowej, do montażu poręczy.

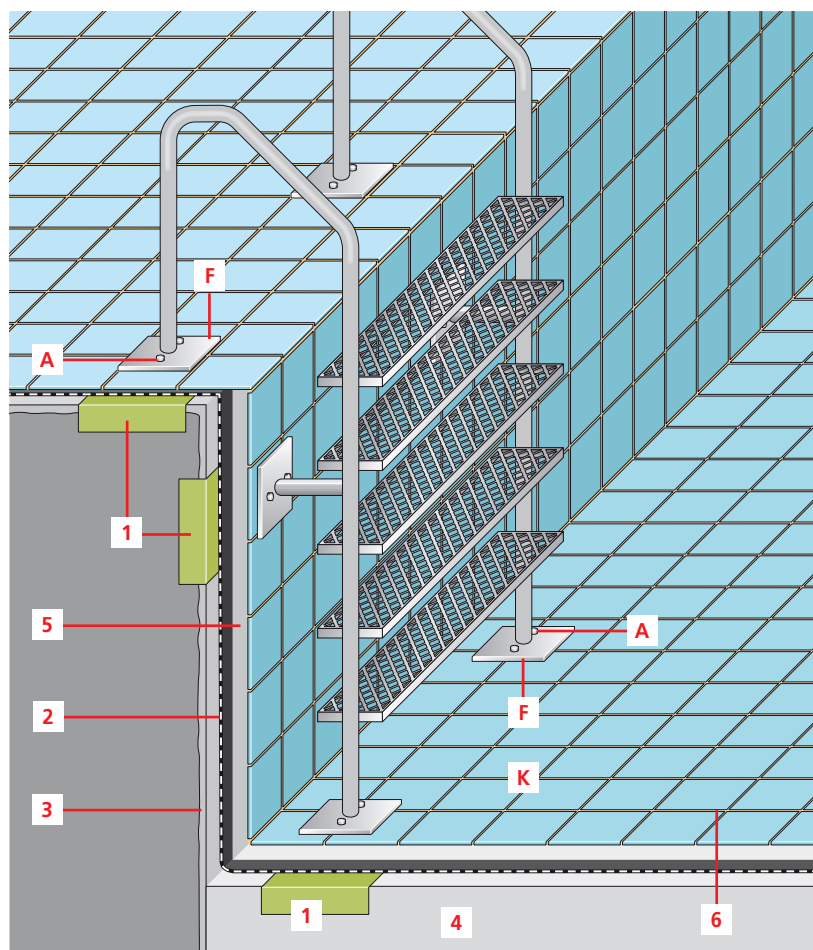
- 1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2** Uszczelnienie antykapilarne Sopro DBE 500
- 3** Tuleja z kołnierzem
- 4** Szpachla wyrównawcza / tynk Sopro RAM 3®
- 5** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
- 6** Fuga wysokowytrzymała Sopro TF+
- W** Powierzchnia wody



## Rozwiązania szczególne: przepusty

## Antykapilarny montaż elementów na powierzchniach uszczelnianych

Wypełnienie antykapilarne zagłębień pozwala przy montażu końcowym na niezawodne wbudowanie również elementów instalacji z określoną tolerancją wymiarów.



- 1** Antykapilarne wypełnienie zagłębień (podkład Sopro EPG 1522 zmieszany z piaskiem kwarcowym Sopro QS)
- 2** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 3** Szpachla wyrównawcza Sopro RAM 3®
- 4** Jastrych zespolony Sopro Rapidur® B5
- 5** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
- 6** Fuga wysokowytrzymała Sopro TF+
- F** Płyta mocująca
- A** Uszczelniona antykapilarnie kotew
- K** Okładzina ceramiczna



Najpierw wbudowane są płyty mocujące, które następnie są uszczelnione. Instalacja mocowań jest później możliwa bez problemów.

## Rozwiązania szczegółowe: przepusty

## Kołnierz montażowy



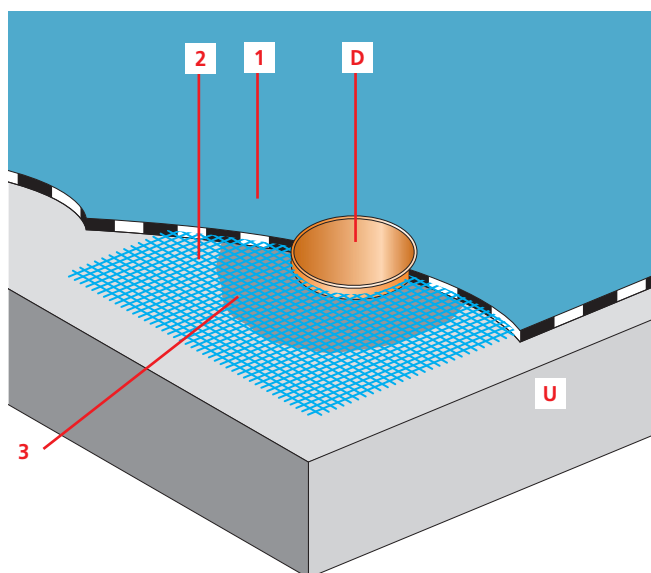
Kołnierz z tworzywa sztucznego (PCV), odtłuszczony i mechanicznie uszorstniony, przygotowany pod następne prace (nałożenie podkładu epoksydowego Sopro EPG 1522 i posypki z piasku kwarcowego Sopro QS 507).



Sopro EPG 1522  
+  
Sopro QS 507



Kołnierz ze stali nierdzewnej z wewnętrzną tuleją do osadzenia balustrady, powierzchnia odtłuszczona i oczyszczona, przygotowana do następnych prac (aplikacja podkładu epoksydowego Sopro EPG 1522 i posypki z piasku kwarcowego Sopro QS 507)



Wzmocnienie uszczelnienia zespolonego siatką z włókna szklanego w strefie odpływu.



Dla wzmocnienia uszczelnianej powierzchni zastosowano siatkę z włókna szklanego Sopro KDA 662.

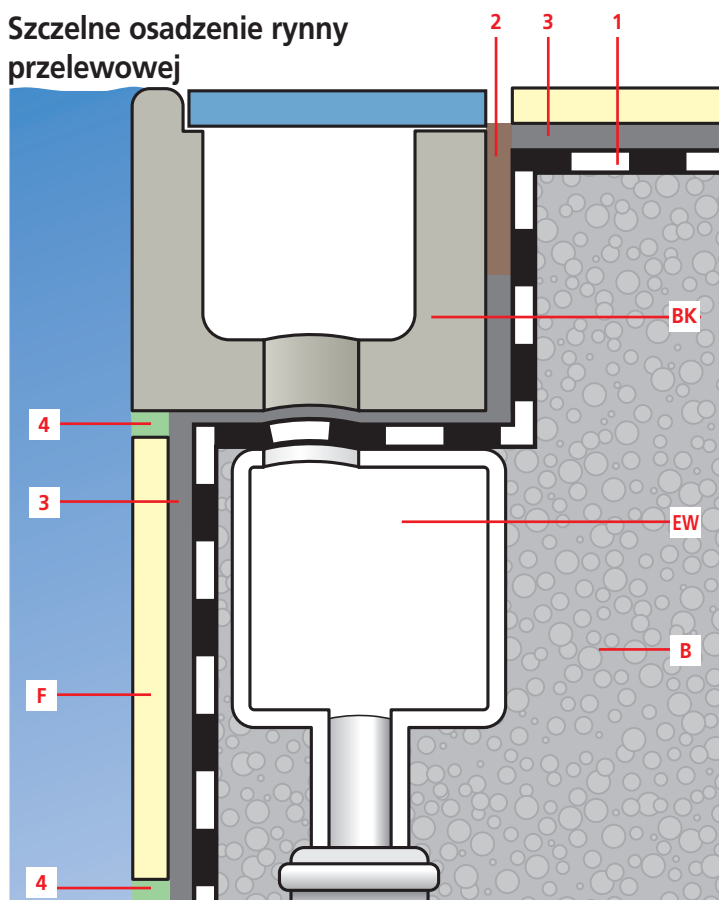
- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523      | Sopro EPG 1522 zmieszany z piaskiem kwarcowym Sopro QS |
| 2 | Wzmocnienie siatką zbrojącą Sopro KDA 662       |  |
| D | Przepust  |  |
| 3 | Antykapilarne wypełnienie podkładem epoksydowym | U Podłoże  |

## Późniejsze instalacje

Elementy montowane do podłoża w późniejszym etapie prac (np. w natryskach itp.), które przerywają ciągłość uszczelnienia, należy doszczelnić np. stosując kotwy żywiczne (chemiczne). Jednak tej metody nie należy stosować w obszarach podwodnych.

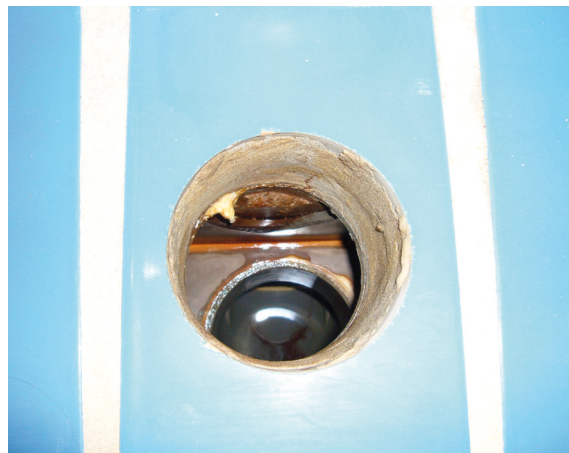


## Rozwiązania szczególne: przepusty

Szczelne osadzenie rynny  
przelewowej

- 1 Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2 Fuga antykapilarna (Sopro EPG 1522 zmieszane z piaskiem kwarcowym Sopro QS 507 i Sopro QS 511 w proporcji 1:1:1).  
Uwaga: w zależności od kształtu basenu może być przydatne zastosowanie elastycznego materiału Sopro PU-FD 1571.

## Uwaga:



Skrzynka odpływowa mniej więcej musi pokrywać się z kształtką przelewową, w przeciwnym wypadku z powodu niewłaściwego wiercenia może dojść do problemów ze szczelnością.

- 3 Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra
- 4 Fuga wysokowytrzymała Sopro TF+
- EW Skrzynka odpływowa
- B Beton
- F Płytki
- BK Kształtka przelewowa



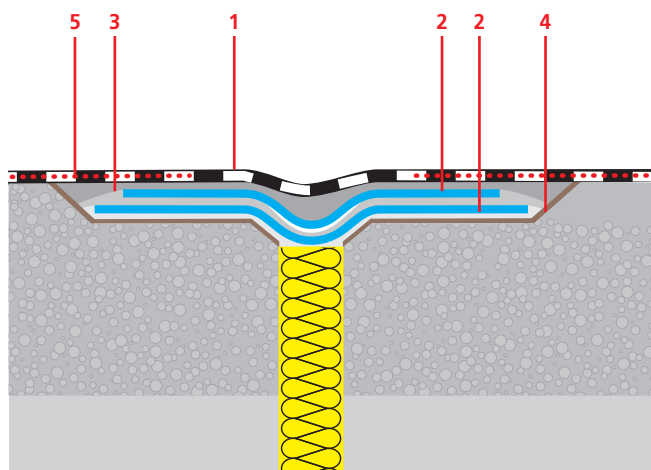
Zabetonowana w stanie surowym skrzynka odpływowa do późniejszego montażu rynny przelewowej.



Skrzynka odpływowa pokryta żywicą reaktywną i siatką.

## Rozwiązania szczegółowe: uszczelnienie dylatacji

### Szczelina dylatacyjna



Uszczelnienie dylatacji konstrukcyjnej dwiema warstwami taśmy uszczelniającej, zatopionej w uszczelnieniu na bazie żywicy reaktywnej Sopro PU-FD.



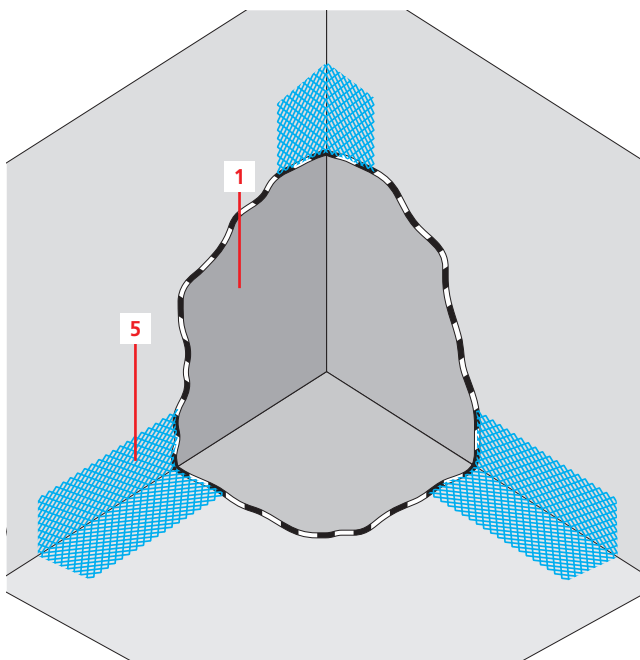
Dylatacja konstrukcyjna z dwiema warstwami taśmy uszczelniającej, zatopionej w elastycznej powłoce uszczelniającej Sopro PU-FD, następnie pokryta właściwym uszczelnieniem zespolonym.

### Narożniki w podłogach monolitycznych

Wewnątrz niecki w narożach oraz na styku ściany i posadzki nie jest wymagane wbudowanie taśm uszczelniających. Uszczelnienie w tych miejscach jest wzmocnione siatką z włókna szklanego Sopro KDA 662, odporną na działanie alkaliów.



Naroża monolityczne



Uszczelnienie zespolone w obszarach narożnych, wzmocnione w pierwszej warstwie siatką z włókna szklanego Sopro KDA 662.

- 1 Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2 Taśma uszczelniająca Sopro AEB® 148
- 3 Uszczelnienie na bazie żywicy reaktywnej Sopro PU-FD

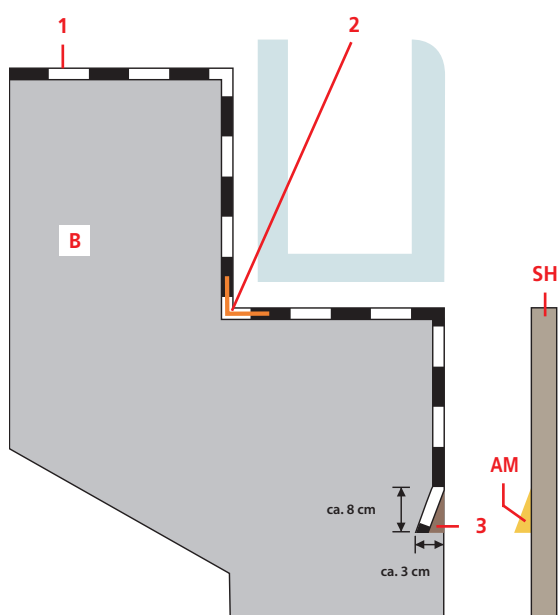
- 4 Podkład gruntujący na bazie żywicy reaktywnej Sopro EPG 1522
- 5 Siatka zbrojąca Sopro KDA 662

## Rozwiązania szczegółowe: zakończenie uszczelnienia zespolonego w strukturze betonu wodoszczelnego

### Renowacja i budowa nowego obiektu

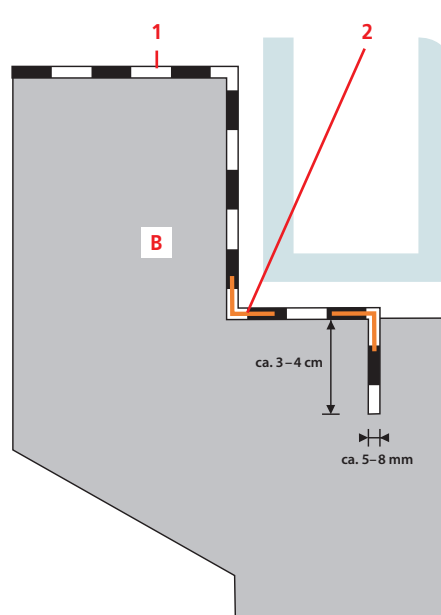
W niecce wykonanej z betonu wodoszczelnego, jeśli w określonym przypadku nie przewidziano wykonania jej kompletnego uszczelnienia, nieuniknione jest właściwe wykonanie zakończenia uszczelnienia zespolonego w główce niecki. Aby uniknąć korozji podpowierzchniowej betonu, należy wykonać wyźłobienie w betonie, w które należy wprowadzić uszczelnienie.

#### Nowy obiekt: zakończenie uszczelnienia w wyźłobieniu, uzyskanym dzięki odpowiedniemu szalunkowi.



- 1** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523
- 2** Siatka zbrojąca Sopro KDA 662
- 3** Wypełnienie antykapilarne – mieszanka podkładu epoksydowego Sopro EPG 1522 i piasku kwarcowego Sopro QS lub klej epoksydowy Sopro DBE 500

#### Renowacja: zakończenie uszczelnienia w bruzdzie wykonanej w betonie.



- AM** Materiał wypełniający (płyta drewniana/styropian)
- B** Beton
- SH** Szalunek



Wyźłobienie wykonane w stanie surowym.



Bruzda nacięta w betonowej główce niecki basenowej.

## Rozwiązania szczegółowe: ciągłość uszczelnienia

### Uszczelnienie zespolone między niecką stalową a przyległymi obszarami

Ze względu na różnorodność konstrukcji nieek basenowych i stosowanie różnych materiałów budowlanych przy wykonywaniu basenów, konieczne jest w projekcie budowlanym rozwiązanie połączenia uszczelnień zespolonych z niecką basenu. Oznacza to, że powierzchnie okołobasenowe są zwykle okładane płytkami ceramicznymi na uszczelnieniu zespolonym, które z kolei musi być trwale połączone z niecką ze stali nierdzewnej.

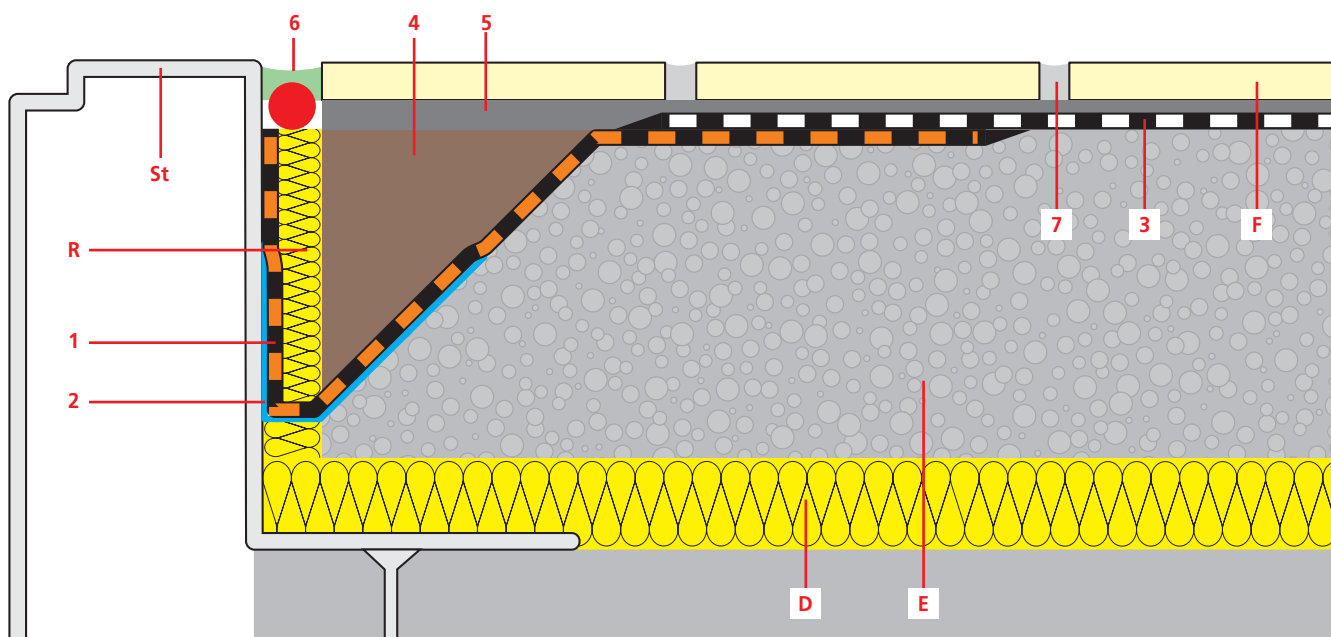
Bardzo ważne jest, aby niecka posiadała odpowiedni kołnierz, który można połączyć uszczelnieniem zespolonym.

Z uwagi na różne kształty nieek i konstrukcje podłogowe w basenach zostały wypracowane szczegółowe rozwiązania.



Niecka ze stali nierdzewnej z szerokim kołnierzem zakotwionym na płycie betonowej lub jastrychu zespolonym, na który można nanieść uszczelnienie zespolone.

### Połączenie niecki stalowej z jastrychem pływającym



**1** Uszczelnienie na bazie żywicy reaktywnej Sopro PU-FD

**2** Taśma uszczelniająca Sopro FDB 524

**3** Uszczelnienie zespolone Sopro DSF® 423/523

**4** Wypełnienie antykapilarne z żywicy Sopro EPG 1522 i piasku kwarcowego Sopro QS

**5** Wysokoelastyczna zaprawa klejowa, cienkowarstwowa Sopro No.1 400 extra

**6** Fuga trwale elastyczna Sopro Silicon

**7** Fuga wysokowytrzymała Sopro TF+

**E** Jastrych np. Sopro Rapidur® B5

**F** Płytki

**St** Niecka stalowa

**D** Izolacja termiczna

**R** Taśma dylatacji brzegowej Sopro ERS 961

## Rozwiązania szczegółowe: ciągłość uszczelnienia

Uszczelnienie zespolone między niecką stalową, a obszarami przyległymi  
Technologia wykonania

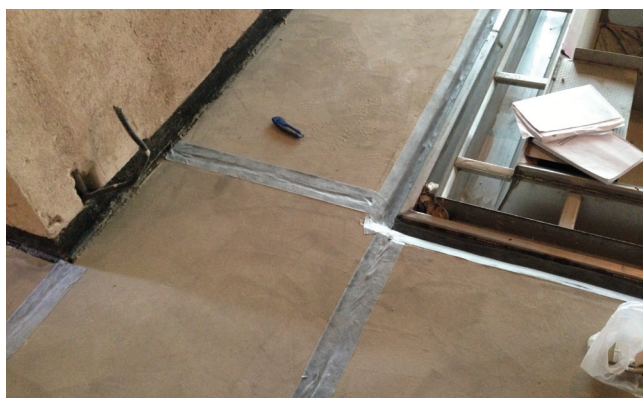
1 Przygotowanie/sfazowanie krawędzi jastrychu wokół niecki stalowej pod prace uszczelniające.



2 Dokładne oczyszczenie stalowego kołnierza, usunięcie plam z olejów, zatuszczeń itd.



3 Zagruntowanie powierzchni żywicą Sopro EPG 1522 i obsypanie piaskiem kwarcowym Sopro QS 507.



4 Zamknięcie szczelin taśmą uszczelniającą Sopro FDB 524, a następnie aplikacja uszczelnienia Sopro PU-FD.



5 Uszczelnienie krawędzi (kołnierza) niecki stalowej uszczelnieniem reaktywnym Sopro PU-FD 1570.



6 Uszczelniona powierzchnia wokół i na styku z niecką stalową. Uszczelnienie Sopro PU-FD z posypką z piasku kwarcowego Sopro QS, gotowe do następnych prac.

## Układanie mozaiki

### Mozaika/mozaika szklana w strefach podwodnych lub obszarach trwale wilgotnych

Na rynku dostępny jest szeroki asortyment mozaiki, która przeznaczona jest m.in. do wykończenia powierzchni basenów kąpielowych oraz obiektów odnowy biologicznej. Oferowane mozaiki dają możliwość opracowania nieograniczonych kolorowych projektów, z drugiej strony pozwalają na bezproblemowe układanie niemal wszystkich kształtów z małych elementów.

Mozaika produkowana jest z różnorodnych materiałów (kamień naturalny, ceramika, szkło itp.). Dla wszystkich rodzajów równie ważne jest, aby mozaika układana w strefach podwodnych lub obszarach trwale wilgotnych nie była naklejona na siatkę (z papieru lub tworzywa sztucznego) na spodniej stronie.

Praktyka pokazała, że stosowany przez producentów klej do mocowania elementów mozaiki często nie jest wodoodporny i przez oddziaływanie wody poszczególne elementy tracą przyczepność do siatki, a miejscami mogą wypadać.

Z powyższych przyczyn dla obszarów podwodnych stosowana jest mozaika zamocowana na papierze lub folii na przedniej stronie lub na siatce odpornej na alkalia, zgrzewanej do spodu okładziny.



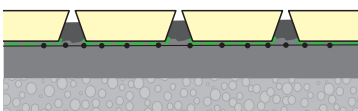
Jeżeli do prac wykończeniowych zostanie użyta mozaika szklana, na etapie projektowania należy zwrócić uwagę na to, że tego rodzaju okładzina powinna być ułożona na klejach reaktywnych lub na zaprawie hydraulicznie wiążącej, wzbogaconej dyspersją uelastyczniającą Sopro FD 447. Wynika to ze specyficznej powierzchni, jaką tworzy szkło. Ewentualne zalety i wady zastosowania tego rodzaju materiału okładzinowego można wyjaśnić podczas konsultacji technicznej. Aby zapobiec nieestetycznemu zjawisku prześwitywania warstwy grzebieniowej przez mozaikę, przed jej ułożeniem zaprawę należy wygładzić.

#### Uwaga:

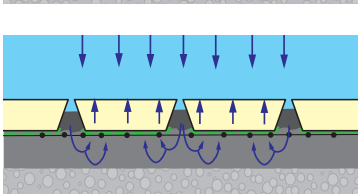
Mozaiki nie układa się metodą kombinowaną, jak w przypadku płytek w zastosowaniach podwodnych.



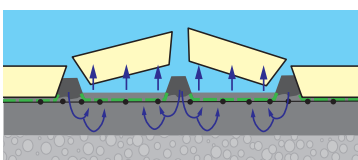
Odspojone elementy mozaiki szklanej w obszarze przelewu wokół niecki basenowej.



Mozaika przymocowana na siatce na spodniej stronie.



Woda wnika w głąb i rozpuszcza klej mocujący elementy mozaiki.



Elementy mozaiki tracą przyczepność i odrywają się od łączącej siatki.



**Sopro No.1 996**

Wysokoelastyczna odkształcalna zaprawa klejowa biała - Ściana i podłoga



**10% Sopro FD 447**

Dyspersja uelastyczniająca (wymagana przy klejeniu mozaiki szklanej w zastosowaniach podwodnych)

lub



**Sopro FEP plus**

Fuga epoksydowa plus do klejenia i spoinowania



## Wybór systemu uszczelnienia

Wybór właściwego systemu uszczelnienia zależy od stosowanej w basenie wody i stopnia jej agresywności. Na podstawie przeprowadzonych analiz wody zaleca się systemy cementowe lub systemy na bazie żywic reaktywnych. Jeżeli z analizy wody wynika, że zastosowany zostanie system cementowy, jego konstrukcja wygląda następująco:

## 1. System cementowy

- szpachla wyrównawcza, do modelowania podłoża
- podkład gruntujący
- uszczelnienie zespolone
- zaprawa klejowa
- zaprawa fugowa



## Uwaga:

Przy zastosowaniu Sopro TDS 823 napełnienie basenu wodą jest możliwe już po 3 dniach!

## Sposób użycia: system cementowy



1 Nakładanie elastycznej zaprawy uszczelniającej Sopro DSF® 423/523 w co najmniej dwóch warstwach, metodą natryskową.



2 Niecka basenowa, uszczelniona zaprawą Sopro DSF® 423/523, przed próbą wodną.



3 Po wykonanej próbie wodnej klejenie płytek wysokoelastyczną zaprawą klejową Sopro No.1 400 extra, metodą kombinowaną.



4 Fugowanie okładziny wysokowytrzymałą fugą Sopro TF+.

## Wybór systemu uszczelnienia

Cementowy system  
materiałów do basenu  
(z normalną wodą pitną)

Struktura systemu



Zalecenia



Sopro GD 749



Sopro No.1 400 extra



Sopro RAM3®



Sopro GD 749



Sopro DSF® RS 623



Sopro DSF® 523



Sopro TDS 823



Sopro DSF® 423



Sopro No.1 400  
extra



Sopro No.1 996



10% Sopro FD 447

Dyspersja uelastyczniająca  
(przy klejeniu mozaiki szklanej  
w zastosowaniach podwod-  
nych, patrz również rozdz.2)



Sopro TF+



Sopro TFb

## Wybór systemu uszczelnienia

Jeżeli analiza wody wykáže, że zawiera ona szkodliwe dla betonu, agresywne substancje, dalsze prace okładzinowe należy prowadzić przy użyciu systemu zapraw na bazie żywic reaktywnych.

## 2. System na bazie żywic reaktywnych

- szpachla wyrównawcza, do modelowania podłoża
- podkład gruntujący
- uszczelnienie zespolone
- zaprawa klejowa
- zaprawa fugowa



## Sposób użycia żywic reaktywnych

System uszczelnienia na bazie żywic reaktywnych składa się z warstwy gruntującej i powłoki uszczelniającej.

Aby właściwie wykonać prace z żywicami reaktywnymi, minimalna temperatura na budowie musi wynosić +10°C. Należy na to zwrócić szczególną uwagę podczas prac prowadzonych w okresie zimowym.

Aby zapewnić prawidłowe wykonanie uszczelnienia, najpierw należy zmierzyć temperaturę uszczelnianego podłoża, wilgotność i temperaturę powietrza, by wyznaczyć temperaturę punktu rosy. Zapobiega się w ten sposób aplikowaniu uszczelnienia w czasie, gdy może kondensować się para wodna, która obniżyłaby przyczepność żywicy do podłoża.

W warunkach występowania punktu rosy prace nie mogą być prowadzone.



Pomiar temperatury powietrza i wilgotności względnej.

## Wyznaczanie punktu rosy

Definicja punktu rosy:

Temperatura punktu rosy to temperatura, w której następuje największe nasycenie powietrza parą wodną.

Gdy temperatura spada poniżej punktu rosy, następuje kondensacja pary wodnej (mgła).

Ilość wchłoniętej pary wodnej zależy od temperatury.

Wynika z tego, że ciepłe powietrze zawiera więcej pary wodnej niż zimne.

Ustalenie temperatury punktu rosy:

- zmierzyć temperaturę powietrza
- zmierzyć względną wilgotność powietrza
- zmierzyć temperaturę podłoża
- na podstawie tabeli odczytać temperaturę punktu rosy

## Wybór systemu uszczelnienia

System na bazie żywic reaktywnych (baseny termalne i solankowe)

## Struktura systemu



## Zalecenia



Sopro GD 749



Sopro No.1 400 extra



Sopro RAM3®



Sopro EPG 1522



Sopro QS 507



Sopro PU-FD 1570



Sopro KDA 662



Sopro QS 511



Sopro DBE 500



Sopro FEP plus



Sopro FEP 604

## Wybór systemu uszczelnienia

## Sposób wykonania: system na bazie żywic reaktywnych

Przed rozpoczęciem prac uszczelniających należy wyrównać wszystkie powierzchnie, sfazować krawędzie i skleić rysy.



1 Gruntowanie powierzchni przy użyciu epoksydowego podkładu gruntującego Sopro EPG 1522. Zużycie zależy od chłonności podłoża.



2 Wykonanie posypki z piasku kwarcowego Sopro QS 507 na świeżej warstwie podkładu epoksydowego Sopro EPG 1522.



3 Obróbka suchej powierzchni z posypką z piasku kwarcowego przy użyciu kształtki korundowej.



4 Wklejenie siatki z włókna szklanego w uszczelnienie zespolone w obszarze podwodnym.



5 Dokładne wymieszanie elastycznej powłoki uszczelniającej Sopro PU-FD 1570.



6 Uszczelnienie powierzchni niecki basenowej przy użyciu elastycznej powłoki uszczelniającej Sopro PU-FD 1570.

## Wybór systemu uszczelnienia

## Sposób wykonania: system na bazie żywic reaktywnych



7 Uszczelnienie podłogi przy użyciu Sopro PU-FD 1571.



8 Farba kontrastowa Sopro PU-FD KF 572 może być dodana do uszczelnienia Sopro PU-FD 1571 dla uzyskania innej barwy między pierwszą i drugą warstwą.



9 Farba kontrastowa Sopro PU-FD KF 572 mieszana z Sopro PU-FD – uszczelnienie uzyskuje szarą barwę.



10 Wykonanie posypki z piasku kwarcowego Sopro QS 511 na świeżej powierzchni uszczelnienia Sopro PU-FD 1570 przy pomocy pistoletu natryskowego



11 Sprawdzenie grubości wykonanego uszczelnienia zespolonego.



12 Próba wodna (trwa minimum 14 dni).

**Uwaga:** Wszystkie materiały uszczelniające na bazie żywicy reaktywnej należy dokładnie wymieszać. Po pierwszym wymieszaniu produkt przełożyć do nowego pojemnika i ponownie wymieszać.

Szczególnie przy stosowaniu Sopro PU-FD należy zwrócić uwagę na to, by odstęp czasowy między aplikacją pierwszej i drugiej warstwy wyniósł maksymalnie 8-24 godzin.