



Kazimierz Torbicz

- Prezes Zarządu DC ENGINEERING Sp. z o.o.
i DKT EXPERT - Kraków

CERAMIKA I MOZAIKA W TECHNICIE BASENÓW I FONTANN

INFORMACJE OGÓLNE

W prasie technicznej ukazują się od czasu do czasu artykuły na temat wyłożeń basenów, plaż, i stref mokrych w pływalniach. Autorzy tekstów, którymi są zazwyczaj architekci, opisują zazwyczaj własne doświadczenia bądź podają informacje nie zawsze wiarygodne i obiektywne, usłyszane od przedstawicieli handlowych producentów materiałów.

Architekci często kierują się tylko kolorem lub zasłyszanymi informacjami o płytkach ceramicznych, które np. "są łatwiejsze lub trudniejsze w obróbce".

Zarówno krótkie informacje ukazujące się w prasie technicznej, jak też subiektywne odczucia architektów opisujących swoje "doświadczenia" (kosztem nie swoim lecz inwestora) nie mogą być podstawą do decyzji, które muszą podjąć inwestorzy. To inwestorzy ryzykują swoimi finansami, a nie architekci, czy też generalni wykonawcy, którzy często podejmują decyzje, jakie materiały zastosować. Zatem to inwestorzy powinni podjąć takie decyzje.

Artykułem tym, a także innymi artykułami które będą publikowane w przyszłości na naszej stronie internetowej chciałem przybliżyć temat potencjalnym inwestorom obiektów pływalni i fontann.

Mam nadzieję, że informacje i sugestie będą na tyle szczegółowe i obiektywne, że pozwolą inwestorom na właściwe podjęcie decyzji o zastosowaniu materiałów o właściwej jakości i trwałości na wyłożenie basenów, plaż i stref mokrych w budowanych pływalniach oraz zbiorników wodnych fontann.

Zamieszczone zdjęcia i rysunki ilustrują przykłady różnych zastosowań i szczegółów wyłożeń ceramicznych.

W technice wszystkich zbiorników wodnych musi być spełniona podstawowa ich cecha to jest szczelność. W technice basenów i fontann oprócz tej cechy muszą być spełnione również inne nie mniej ważne cechy wyłożeń jak:

1. Estetyka - kolorystyka i podatność na tworzenie dowolnych kształtów niecek basenów i fontann,
2. Przeciwpoślizgowość powierzchni - w zależności od miejsca zastosowania w pływalniach,
3. Trwałość - np. niezmienność koloru, struktury i przeciwpoślizgowości przez wiele lat eksploatacji

Niektóre z tych funkcji spełniają nieceramiczne wyłożenia np. folie z PVC niezbrojonego lub zbrojonego. Te techniki wyłożeń nie mogą jednak zagwarantować tak wysokiego standardu jak wyłożenia ceramiczne ani nie mogą zastąpić tych wyłożeń całkowicie. Prawdą jest, że wyłożenia folią ze zbrojonego PVC - jest rozwiązaniem tańszym niż wyłożenia ceramiczne, lecz różnica kosztów w stosunku do całego obiektu basenowego dla krytych pływalni jest tak niewielka, że nie uzasadnia pogorszenia standardu obiektu z tego tytułu.

Brak estetyki to także powód nie stosowania wyłożeń PVC w technice fontann.

W artykule tym nie będą omawiane techniki uszczelnień, klejenia i fugowania. Opisano je w innym artykule. Należy jednak przypomnieć podstawowe warunki jakie muszą być spełnione dla uzyskania dobrej jakości wyłożeń i długoletnich gwarancji udzielanych na wyłożenia:

1. Materiały chemii budowlanej powinny być od producentów mających długoletnie doświadczenia w produkcji chemii do systemów ze stałym działaniem wody słodkiej lub słonej (w zależności od projektowanych warunków) i odpowiednie listy referencyjnych obiektów.
2. Nie wolno mieszać systemów chemii budowlanej, to jest np. stosować uszczelnień od jednej firmy, a klejów od innej.
3. Wykonawca wyłożeń powinien posiadać dobre doświadczenia w robotach dotyczących uszczelnień i wyłożeń basenów.
4. Dokumentacja architektoniczna i kosztorysy wykonawcze konstrukcji, które mają być uszczelniane i wyłożone ceramiką i mozaiką oraz kosztorysy wyłożeń ceramiką i mozaiką muszą przewidzieć skutki zwłaszcza dowolnych kształtów niecek, plaż i elementów zdobionych dekoracjami a także spadków plaż, które muszą być poprawnie ukształtowane przez wykonawców płyt betonowych i jastrychów grzejnych plaż.

Stosowanie ceramiki i mozaiki zależy od rodzaju basenu.

Poniżej zostaną omówione poszczególne rodzaje basenów, pod kątem możliwości i zasadności stosowania wyłożeń ceramicznych lub drobnowymiarową mozaiką szklaną, gresową lub ceramiczną glazurowaną.

Mozaice i mikromozajce szklanej lub gresowej OPIOCOLOR oraz ceramicznej i gresowej EMAUX DE BRIARE poświęcone są odrębne artykuły na naszych stronach internetowych.

BASENY I ICH WYŁOŻENIA

Ze względu na przeznaczenie baseny możemy podzielić na:

- baseny użytku publicznego - to jest przeznaczone do korzystania przez osoby obce na zasadzie biletów wstępu, karnetów czy też innych zasad odpłatności jak np. wliczone w czynsz lub dobę hotelową przy obiektach typu rezydencje, pensjonaty, sanatoria, hotele.
- baseny rodzinne - to jest przeznaczone wyłącznie do korzystania przez członków rodziny inwestora

Baseny publiczne muszą spełnić wszystkie wymagania i przepisy i są pod kontrolą instytucji nadzoru państwowego (np. SANEPID, Państwowa Inspekcja Pracy). Baseny rodzinne powinny spełniać wymagania i przepisy dla zachowania bezpieczeństwa użytkownika lecz nie są pod kontrolą instytucji nadzoru państwowego. Budowa powinna być zgodna tylko z pozwoleniem na budowę. W rzeczywistości to tylko inwestor podejmuje ostateczne decyzje jaki ma być basen rodzinny i jego otoczenie.

Bardziej istotne różnice w stosowaniu ceramiki basenowej wnoszą różnicowanie basenów ze względu na ich funkcje użytkowe.

Publiczne baseny pływackie

Są to baseny typu sportowego o długości 25 m, 33 m lub 50 m i różnych szerokościach i głębokościach do pływania i / lub piłki wodnej lub o długości 15 m lub 21 m do skoków. Kolorystyka tego typu basenów nie jest urozmaicona. Stosowane powszechnie kolory to biały lub błękitny z czarnymi lub niebieskimi oznakowaniami torów pływackich.. Obrzeża to najczęściej typ Fiński z pojedynczymi, z podwójnymi lub potrójnymi płytkami przed rynną przelewową lub typ Zurich standardowy lub specjalny. Pewną odmianą basenów pływackich są baseny o mniejszych długościach zapewniające możliwość szkolenia, a nawet przeprowadzania lokalnych zawodów w pływaniu. Długość tych basenów wynosi 16,67 m co przy 6-ciokrotnym przepłynięciu daje dystans 100 m. Te baseny mogą być także oprzyrządowane jak baseny rekreacyjne, zatem ich kolorystyka może być podobna do kolorystyki basenów rekreacyjnych. Baseny takie zalecane są dla małych miejscowości, osiedli i zespołów mieszkaniowych, a także jako większe baseny rodzinne, gdyż ich cena jest dużo niższa niż basenów pełnowymiarowych.

Publiczne baseny szkoleniowe, rekreacyjne i brodziki dla dzieci

Nie istnieją tutaj żadne przepisy, ani zalecenia określające kształt basenów i kolorystykę wyłożeń. W takich przypadkach gdy basen rekreacyjny ma pełnić także funkcję basenu do nauki pływania, należy przewidzieć strefę do tej nauki z dwoma przeciwnymi brzegami równoległymi, najlepiej odległymi o 12,5 m i o głębokości do 1,2 m. Stosowane mogą być oznaczenia torów w strefach do nauki pływania. Typy obrzeży to Fiński, Zurich, Wiesbaden górny. Nie zaleca się stosowania przelewu typu Wiesbaden boczny z wyjątkiem bardzo określonych przypadków. Kolorystyka tych basenów może być dowolna a ich kształty bardzo zróżnicowane, bez żadnych ograniczeń. Na płytke części basenów rekreacyjnych i dna brodzików musi być stosowana ceramika lub mozaika przeciwpoślizgowa.

Na mniejsze baseny rekreacyjne zwłaszcza o kształtach nietypowych, zaokrąglonych doskonale nadaje się mozaika, która podkreśla atrakcyjność tych basenów.

W przypadku stosowania motywów dekoracyjnych i wzorów liniowych należy pamiętać o zasadach:

1. Motywy dekoracyjne mogą być dobrze widoczne tylko na dnach. Na ścianach basenów na skutek załamania światła wzory zostaną zniekształcone więc nie należy ich stosować.
2. Powierzchnia wody w basenach zwłaszcza publicznych w czasie ich użytkowania jest silnie sfalowana i drobne wzory lub motywy kolorystyczne nie będą widoczne. Lepiej jest stosować duże wzory lub plamy kolorystyczne, które będą atrakcyjne także w czasie użytkowania basenów.

Publiczne baseny rehabilitacyjne

Są to baseny specjalnego przeznaczenia dla celów rehabilitacji w sanatoriach, ośrodkach dla niepełnosprawnych, szpitalach rehabilitacyjnych. Obrzeża basenów mogą być przystosowywane również do obsługi pacjentów przez rehabilitantów będących poza basenem. Do wyłożeń może być stosowana dowolna kolorystyka ceramiki lub mozaiki, która podkreśla atrakcyjność basenów. Typy obrzeży jak dla basenów rekreacyjnych.

Obrzeża basenów i plaże użytku publicznego

Ze względu na sposób rozwiązania przelewu wody z basenu i położenie obrzeża i plaży w stosunku do lustra wody można wyróżnić następujące ich rodzaje:

1. Obrzeże i plaża ponad lustrem wody
2. Obrzeże i plaża zanurzone
3. Obrzeże i plaża na wysokości lustra wody
4. Plaża poniżej lustra wody

Szczegółowa charakterystyka tych obrzeży i plaż będzie omawiana w innych rozdziałach naszych stron internetowych. Poniższa charakterystyka dotyczy tylko koniecznego lub możliwego wyboru rodzaju ceramiki lub mozaiki, które również są szczegółowo opisane w odpowiednich rozdziałach naszych stron internetowych. Na obrzeża, plaże i posadzki mokrych zapleczy socjalnych musi być stosowana ceramika przeciwpoślizgowa klasy zależnej od miejsca jej stosowania.

1. Obrzeże i plaża ponad lustrem wody

Typowym przykładem takiego rozwiązania jest obrzeże i plaża basenów z przelewem skimmerowym. Jest to najczęściej stosowanym rozwiązaniem w basenach rodzinnych. Niemiecka norma DIN 19643 nie przewiduje stosowania przelewów skimmerowych w basenach użytku publicznego. Ograniczenia takiego nie posiadają przepisy innych krajów np. Francji, gdzie skimmery mogą być stosowane do basenów o powierzchni do 200 m².

Część obrzeża i plaży ponad lustrem wody może występować także w przypadkach pozostałych rodzajów przelewu.

2. Obrzeże i plaża zanurzone

Rozwiązanie z zanurzoną plażą jest bardzo atrakcyjne użytkowo zwłaszcza dla basenów rodzinnych. Może być ono stosowane do każdego rodzaju przelewu jako część plaży przybasenowej.

Obrzeże przelewowe typu Fińskiego stosowane w basenach użytku publicznego może być uznane za przykład (choć nietypowy) obrzeża zanurzonego.

W basenach ze sztuczną falą w parkach wodnych część plaży gasząca fale jest typowym przykładem plaży zanurzonej w basenach użytku publicznego.

3. Obrzeże i plaża na wysokości lustra wody

Plaże takie muszą być oddzielone od obrzeża basenu rynną przelewową przykrytą rusztem lub posiadającą pokrywę ze szczeliną odpływową.

Typowymi przykładami obrzeży przelewowych takiego typu są obrzeża Zurich i Wiesbaden oraz Fińskie, które są także przykładami obrzeża zanurzonego.

4. Plaża poniżej lustra wody

Ten rodzaj plaży charakteryzuje wszystkie nadziemne lub częściowo zagłębione baseny rodzinne. Niektóre z basenów rehabilitacyjnych użytku publicznego również są rozwiązane w taki sposób aby umożliwić obsługę osób rehabilitowanych z poza basenu. Szczególnym przypadkiem plaż poniżej lustra wody są plaże basenów z krawędzią przelewową zbudowanych na nachylonych stokach. Uzyskuje się wówczas atrakcyjny widok od strony basenu na krajobraz i atrakcyjny widok z plaży poniżej basenu na kaskadę wody spadającej z basenu.

Baseny rodzinne

Baseny publiczne są zazwyczaj projektowane indywidualnie i w czasie projektowania są szczegółowo rozważane ich funkcje użytkowe, kształty i wyłożenia. Wybór funkcji użytkowych, kształtów i rodzaju wyłożeń basenów rodzinnych jest często dokonywany przez inwestora bez szczegółowych analiz dlatego basenom tym należy poświęcić więcej uwagi i dyskusji z inwestorami w czasie przygotowania umowy o realizację.

Nie ma żadnych ograniczeń w wielkościach, kształcie i głębokościach basenów rodzinnych zwłaszcza betonowych. Charakterystyczną cechą basenów o niecce betonowej jest nieograniczona możliwość kształtowania powierzchni basenu, dna basenu i obrzeża basenu.

Powierzchnie basenu mogą być prostokątne, owalne o dowolnie zróżnicowanych kształtach z zatoczkami i schodami. Nie ma żadnych ograniczeń fantazji architekta krajobrazu albo użytkownika hobbysty. Różne kształty schodów do basenu to nie tylko ułatwienie wejścia lecz miejsca do siedzenia a także atrakcje widokowe i możliwość wyposażenia w różne atrakcje wodne. Obrzeża basenów mogą być w postaci plaż kamiennych lub ceramicznych, plaż trawiastych, w postaci skał ze sztucznych lub naturalnych kamieni z kaskadami wodnymi, w postaci plaż podwodnych (płyczn), krawędzi przelewowych z widokiem na atrakcyjne otoczenie itp. To zróżnicowanie kształtu basenów rodzinnych ich obrzeży i ich otoczenia powoduje nieograniczone możliwości stosowania kolorystyki wyłożeń ceramicznych, a zwłaszcza stosowania mozaiki .

Fontanny

Niecki fontann podobnie jak niecki basenów są wypełnione wodą, która musi być czysta i przezroczysta jeśli fontanna ma być estetyczna. Ze względu na jedyną funkcję jaką spełnia fontanna tj. efekty wizualne wyłożenie niecki może charakteryzować się innymi potrzebami niż wyłożenie basenów. Powierzchnia elementów wyłożeniowych, którymi mogą być:

- ceramika basenowa
- mozaika i mikromozaika szklana, gresowa lub glazurowana
- wyłożenia kamienne - np. granity, kamienie sztuczne

powinna charakteryzować się odpornością na działanie wody, mrozu, łatwością czyszczenia, i traktowania kwasami oraz wieloletnią trwałością. Podkreślić należy doskonałą przydatność do wyłożeń fontann systemu mozaiki i mikromozajki OPIOCOLOR lub EMAUX DE BRIARE o bardzo bogatej kolorystyce i możliwościach dekoracyjnych. Marmury chętnie stosowane przez architektów mogą okazać się mało trwałe, gdyż czyszczenie kwasami będzie je uszkadzało dlatego jeśli będą stosowane, należy liczyć się z kosztami ich odnawiania.

Lubiane przez inwestorów i architektów piaskowce nie powinny być stosowane.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA CERAMIKI BASENOWEJ ZWŁASZCZA DLA BASENÓW UŻYTKU PUBLICZNEGO

W Polsce, a także w Europie możemy spotkać się z systemami ceramiki basenowej kilku firm, z których najbardziej popularne są AGROB BUCHTAL, KLINKER SIRE, FLORGRES.

Dobry system ceramiki basenowej to ceramika z klinkieru, a nie z gresu lub z innych materiałów. System taki powinien charakteryzować się następującymi cechami użytkowymi:

1. Bogaty zestaw kolorystyczny ceramiki szkliwionej do zastosowań podwodnych (ściany, dna głębokie).
2. Dobry wybór ceramiki o kolorach podstawowych do zastosowań w strefach nawrotów.
3. Pełny asortyment kształtek wyokrągających i płytek specjalnych o kolorach co najmniej podstawowych do kątów i narożników zewnętrznych i wewnętrznych w basenach.
4. Bogaty wybór kolorystyczny kształtek i płytek do obrzeży przelewowych typu Fiński, Zurich, Wiesbaden i do obrzeży nieprzelewowych i koniecznej grupie przeciwpoślizgowości C i B.
5. Co najmniej podstawowy wybór kolorystyczny płytek do wyłożenia plaży i kształtek do odwodnia liniowego plaży i koniecznej grupie przeciwpoślizgowości B i C
6. Bogaty wybór płytek i kształtek specjalnych i narożnikowych do innych zastosowań na pływalniach jak:
 - o korytarze i szatnie bosoje stopy suche - konieczna grupa przeciwpoślizgowości A
 - o brodziki do płukania nóg - konieczna grupa przeciwpoślizgowości C
 - o schody do basenów - płytki i kształtki z wyokrągleniami - konieczna grupa przeciwpoślizgowości C
 - o płytkie baseny i brodziki (do 80 cm) oraz pochyłe płytkie dna basenów - płytki grupy przeciwpoślizgowości B

Szczegółowe cechy jakościowe ceramiki, kształty i kolorystykę można znaleźć w katalogach wytwórców.

Ze względu na sposób produkcji ceramiki basenowej cechy jej mogą być zróżnicowane. Ceramikę produkowaną metodą ciągłą tzw. KLINKER CIĄGNIONY cechuje:

1. Czas wypalania w temperaturze ok. 1250°C - 26 do 34 godzin przez co uzyskuje się płytki o najwyższej jakości i wytrzymałości.
2. Ze względu na metodę produkcji surowce do wyrobu są najwyższej jakości w całej masie płytki o np. grubości 9 mm jak KLINKER SIRE lub 6 mm - AGROB BUCHTAL - stosowane są specjalne białe glinki najwyższej jakości, co również zapewnia najwyższą jakość płytek.
3. Ciągła metoda pozwala ukształtować powierzchnię przeznaczoną do klejenia w postaci "jaskółczych ogonów" tylko KLINKER SIRE co daje niepowtarzalnie wysoką przyczepność płytek do konstrukcji.
4. Pełne (nie otworowe przekroje) kształtek przelewowych np. Wiesbaden górny zapewniają doskonałą wytrzymałość tych kształtek.

Technologia automatycznych linii produkcyjnych dla metody ciągłej jest tak ustawiona, że wymusza najwyższą jakość ceramiki dla całej produkcji.

Ceramika produkowana metodą prasowania nie jest poddana wyżej wymienionym restrykcyjnym reżimom technologicznym w związku z tym:

1. Czas wypalania jest znacznie krótszy
2. Płytki posiadają mniejszą grubość 6 - 7 mm; mogą posiadać niejednorodną strukturę i ich wytrzymałość zatem i trwałość jest mniejsza.

3. Powierzchnia klejona, posiada niższą przyczepność do warstw klejonych
4. Otworowe przekroje kształtek przelewowych Wiesbaden górny mają mniejszą wytrzymałość niż przekroje pełne.
5. Górna powierzchnia płytek przeciwpoślizgowych ze względu na metodę produkcji może być i jest często uformowana w postaci różnych wypukłych wzorków co zwiększa przeciwpoślizgowość lecz utrudnia mycie plaż i powoduje większe ocieranie naskórka stóp u korzystających z pływalni, co bardziej zanieczyszcza wodę jest zatem niekorzystna dla użytkownika.

WYBÓR WYŁOŻEŃ

Czym powinien kierować się architekt proponując inwestorowi rodzaj wyłóżeń dla pływalni, basenów lub fontanny dla zachowania równego standardu całości obiektu ?

Odpowiedź na to pytanie jest prosta. Powinien kierować się odpowiednią i dobrą jakością wyłóżeń. Cechy użytkowe wyłóżeń ceramicznych pływalni zależą w bardzo dużym stopniu od jakości ceramiki basenowej i tylko przy odpowiednim wyborze ceramiki i chemii budowlanej specjalnie produkowanej a nie tylko dostosowanej dla uszczelnień, klejenia i fugowania pływalni, basenów i fontann uzyskać można długoletnie gwarancje i poprawną pracę przez następne dziesięciolecia.

Wysoki standard wyłóżeń może zapewnić tylko dobra ceramika lub mozaika. Dla obiektów o niższym standardzie a zwłaszcza dla basenów odkrytych do wyłóżeń może być stosowana folia PVC zbrojona.

Jako ceramikę i mozaikę o najwyższych walorach jakościowych i kolorystycznych można polecić:

1. System ceramiki basenowej Klinker Sire posiadający pełny wybór kształtek i płytek do wszystkich zastosowań występujących w technice basenów i posiadający bogatą ich kolorystykę. Patrz ceramika basenowa Klinker Sire
2. System ceramiki firmy VOGUE posiadający bogatą kolorystykę i duży wybór płytek o różnych wymiarach i akcesoriów, który jest dobrym uzupełnieniem dla pływalni w zakresie ceramiki niebasenowej. Patrz ceramika VOGUE
3. System mozaiki i mikromozaiki szklanej i gresowej firmy OPIOCOLOR o bardzo bogatej kolorystyce kostek jednokolorowych, podpalanych, zadymianych i ich mieszanek oraz o bardzo dużym wyborze wzorów liniowych i motywów dekoracyjnych z kostek całych i ciętych. Patrz mozaika OPIOCOLOR.
4. System mozaiki i mikromozaiki ceramicznej i gresowej firmy EMAUX DE BRIARE o bardzo bogatej kolorystyce i bardzo dużym wyborze wzorów liniowych i motywów dekoracyjnych. Kostki kwadratowe, różnych wielkości okrągłe, heksagonalne i specjalne wycinki kołowe stwarzają możliwości uzyskania specjalnych faktur i kolorystyk ścian i podłóg pomieszczeń oraz ścian i den basenów i fontann co jest dodatkowym walorem tego systemu. Patrz mozaika EMAUX DE BRIARE i strona www.emauxdebriare.com, www.briare.fr

Czym powinien kierować się inwestor wybierając system wyłóżeń dla pływalni basenów i fontann?

Z pewnością nie może to być "łatwość obróbki", który może interesować wykonawcę robót, a nie inwestora. Najważniejsze kryteria interesujące inwestora to:

1. **Cena.** Porównując ceny wyłóżeń ceramicznych należy przeanalizować dokładnie różnice cenowe. Biorą się one często ze świadomych lub nieświadomych pominięć. Przykładowo wyokrąglenia kątów dno / ściana lub stopień bezpieczeństwa / ściana obniża cenę lecz utrudnia czyszczenie basenu. Niestosowanie wyokrąglenia nie jest dobrym rozwiązaniem. Trwalsze i droższe płytki mogą okazać się rozwiązaniem bardziej ekonomicznym od płytek nietrwałych często jednak na przekonanie się o tym trzeba kilku lat, na nieszczęście dla inwestora, który już podjął decyzję jaką podjął.
2. **Odporność płytek i fug na zużycie.** Nie ma innej przekonującej metody na sprawdzenie odporności na zużycie płytek, zwłaszcza przeciwpoślizgowych plażowych i zapleczy mokrych, na zużycie, jak zapoznaniem się ze stanem faktycznym na pływalniach pracujących co najmniej 5 do 10 lat w tym na pływalniach o dużej frekwencji - np. parkach wodnych. Silne oddziaływanie

wody basenowej na ceramikę i fugi a nierzadko także na cały system zastosowanych uszczelnień i klejenia a na płytkach i zapleczach dodatkowo codzienna dezynfekcja i mycie często urządzeniami mechanicznymi powoduje, że zarówno ceramika, jak też fugi lecz także i cała chemia budowlana, muszą być najwyższej trwałości i przetrzymywać nie tylko okres gwarancyjny 3 letni lub spotykany dłuższy np. 5 czy 10 letni, lecz przetrzymywać również wieloletni okres, w którym już gwarancje nie istnieją, a obiekt ma być w eksploatacji nadal.

- 3. Trwałość kolorystyki.** Niektóre z kolorów w długotrwałym działaniu wody chlorowanej mogą wykazać pewną nietrwałość. Dotyczy to np. kolorów żółty, zielony. Lepiej zatem nie stosować tych kolorów na dużych jednolitych powierzchniach. Niewielka utrata barwy w motywach ozdobnych nie ma znaczenia natomiast w dużych płaszczyznach mogłaby być zauważalna. Także kolorystyka płytek nie powinna utrudniać niepotrzebnie czynności obsługowych. Z ogrzewanych płytek woda odparowuje szybko pozostawiając osad, który musi być sukcesywnie i często zmywany. Kolorystyka płytek może ten osad eksponować lub nie, dlatego płytki beżowe lub białe najczęściej stosowane mają swoje uzasadnienie.

DC ENGINEERING Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 53 paw. A8; 30-011 Kraków
tel.: (012) 632 93 65, (012) 632 93 73; fax: (012) 632 93 56
e-mail: biuro@dcebaseny.pl