

# FARBY ZOLOWO-KRZEMIANOWE

## do betonu architektonicznego i kamienia naturalnego

**dr inż. Józef Adamowski**  
**Politechnika Wrocławska**  
**mgr inż. Wojciech Łaska**

W poprzednim numerze „Buildera” została zaprezentowana stosunkowo młoda, obecna na rynku polskim od 10 lat, generacja farb mineralnych – farby żolowo-krzemianowe. Przedstawiona została 130-letnia historia farb krzemianowych oraz ich rozwój w ostatnich pięćdziesięciu latach, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniej dekady. W tym numerze przedstawimy technologię żolowo-krzemianową, wykorzystywaną do malowania powierzchni betonu architektonicznego.

**B**eton architektoniczny (ang. architectural concrete, niem. Sichtbeton) to surowy, naturalny beton, nie pokryty żadnym tynkiem ani materiałem powłokowym. To bardzo popularny ostatnio materiał, który oprócz typowej funkcji konstrukcyjnej niesie ze sobą również funkcję estetyczną i wykończeniową. Czy zatem temat farb do betonu architektonicznego (który z definicji ma być surowy, naturalny i niczym nie pokryty) nie jest sam w sobie sprzeczny? Czy pomalowany beton nie przestaje być betonem architektonicznym? Rzeczywiście, w zdecydowanej większości przypadków tak właśnie jest. Dominująca na rynku grupa farb dyspersyjnych (emulsyjnych) całkowicie zmienia optykę powierzchni betonu. Szczególnie często wykorzystywane farby akrylowe, które stanowią bardzo dobrą ochronę betonu przed karbonatyzacją, nadają powierzchni połysk i wypełniają drobne nierówności, przez co oryginalny beton traci swoją surowość. Mineralny kompozyt betonowy a organiczna kompozycja farby dyspersyjnej to dwie różne struktury. Natomiast kompozycja farby żolowo-krzemianowej, złożonej z mineralnego spoiwa oraz mineralnych pigmentów i wypełniaczy, nie jest już tak odległa od struktury betonu.

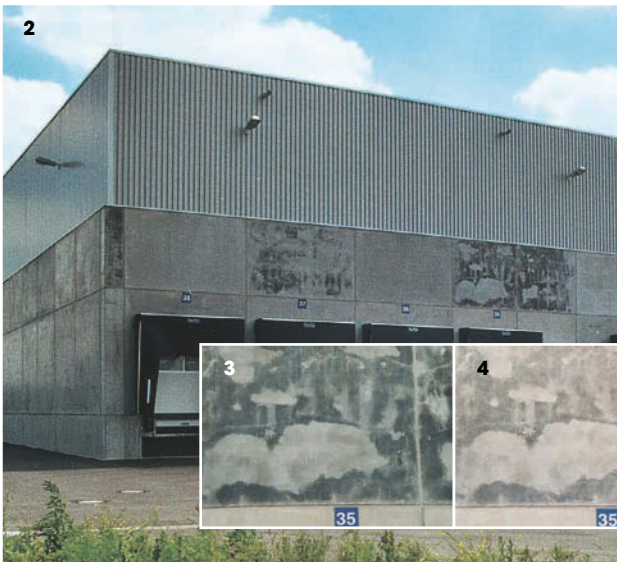
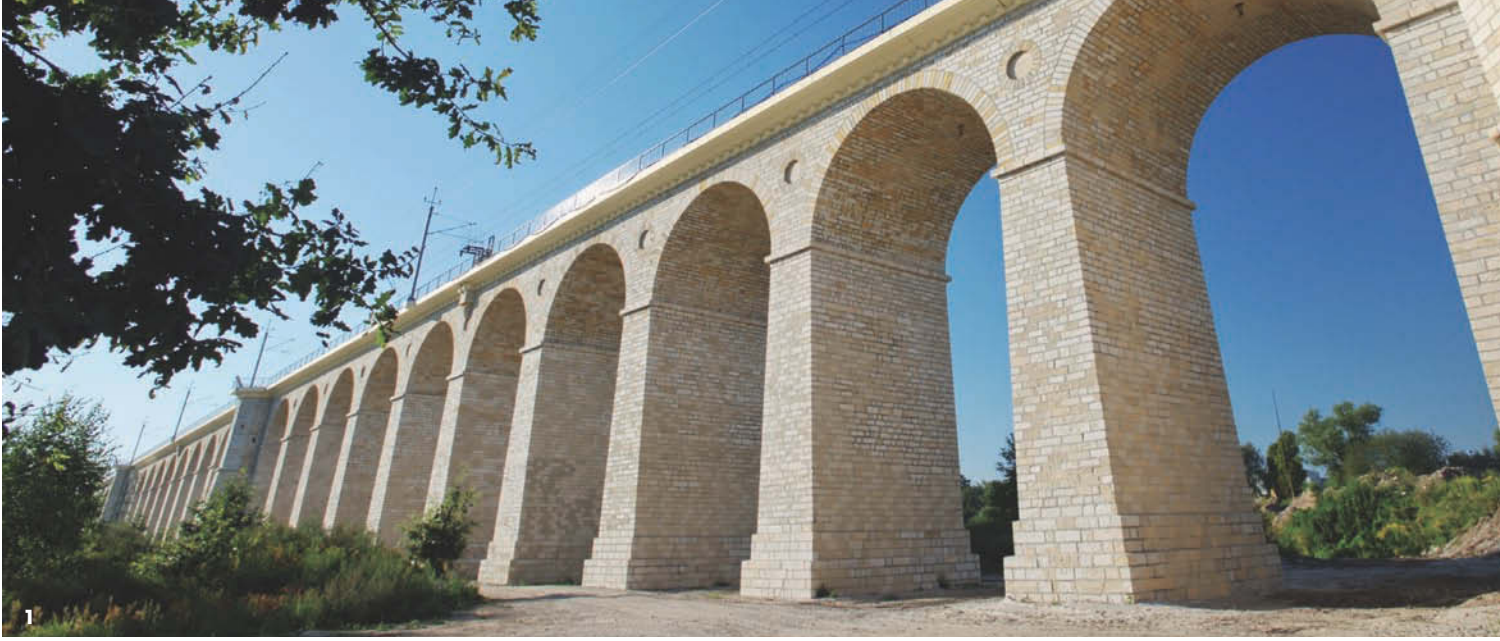
### Scalenie kolorystyczne

Beton bardzo często nazywany jest sztucznym kamieniem. Przyjrzyjmy się zatem przez chwilę malowaniu kamienia naturalnego. Bardzo popularny w budownictwie piaskowiec jest nierzadko malowany specjalnymi półprzezroczystymi farbami mineralnymi, nakładanymi w bardzo cienkich warstwach. Ich zadaniem nie jest wcale stworzenie pełnej, ciągłej i kryjącej powłoki, ale delikatne scalenie kolorystyczne kamienia. Taką technikę ujednolicenia kolorystycznego wykorzystuje się zarówno przy malowaniu kamienia nowego, jak i przy renowacji starego, w którym konieczne jest scalenie kolorystyczne wykonanych uzupełnień. Dobrym przykładem jest przeprowadzona w latach 2008-2009 renowacja kamiennego mostu w Bolesławcu. Obiekt ten jest najdłuższym kamiennym wiaduktem w Pol-

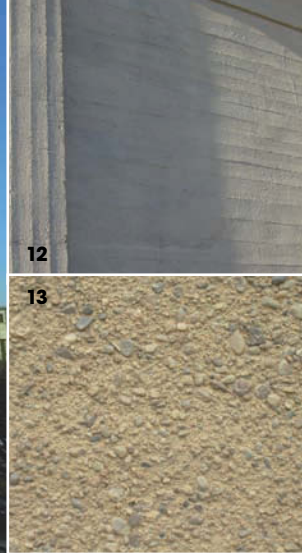
sce. Próba scalenia kolorystycznego przy użyciu tradycyjnych farb organicznych skończyła się ich natychmiastowym usunięciem. Mimo doboru odpowiednich, zróżnicowanych kolorów optyka pomalowanej powierzchni była całkowicie odmienna od kamienia naturalnego. Późniejsze wykorzystanie półprzezroczystych farb żolowo-krzemianowych pozwoliło na scalenie powierzchni w zdecydowanie lepszym stopniu (fot. 1).

Powszechnie stosowany w budownictwie piaskowiec jest podłożem relatywnie porowatym i chłonnym. A zatem spoiwo tradycyjnych farb krzemianowych (krzemian potasu) może dość dobrze penetrować kamień i reagować z podłożem nawet na głębokość kilku milimetrów. Jednak beton, w szczególności wysokiej klasy beton architektoniczny o bardzo gładkiej powierzchni, jest materiałem zdecydowanie bardziej zwartym i mniej chłonnym. A zatem powiązanie tradycyjnej farby krzemianowej z takim podłożem będzie zapewnione tylko poprzez reakcję powierzchniową. Nowe spoiwo żolowo-krzemianowe, które wykorzystuje podwójny mechanizm powiązania (poprzez reakcję chemiczną oraz siły adhezji), gwarantuje lepszą przyczepność do gładkiego i zwartego betonu architektonicznego.

Współczesne techniki deskowań i form do betonu, odpowiednie środki antyadhezyjne, coraz lepsze metody upłynniania, transportu i zagęszczania mieszanki betonowej stwarzają szerokie możliwości kształtowania konstrukcji. Pozwalają też na uzyskanie bardzo trwałego betonu, który w warunkach atmosferycznych nie wymaga żadnego dodatkowego zabezpieczenia. Właśnie dzięki takim możliwościom beton stał się materiałem nie tylko konstrukcyjnym, ale również wykończeniowym. Niestety, mimo ogromnego postępu technologicznego nie zawsze udaje się uzyskać beton, który oprócz spełnienia warunków technicznych, spełniałby również wymagania estetyczne. Aspekt wizualny, w szczególności jednorodność kolorystyczna, okazuje się trudniejszym zadaniem niż osiągnięcie właściwych parametrów wytrzymałościowych. Na fot. 2 przedstawiono jeden z takich obiektów – centralny magazyn firmy Lidl w Niemczech. ►







Na fotografii nr 3 w zbliżeniu widać nieudany fragment elewacji betonowej, a na zdjęciach 4 i 5 efekt uzyskiwany po nałożeniu półprzezroczystej farby o dwóch różnych stopniach krycia. Końcowy efekt po scaleniu kolorystycznym widzimy na zdjęciu 6.

### Naturalna struktura

Półprzezroczysta farba żelazo-krzemianowa pozwala na ujednoczenie kolorystyczne powierzchni z zachowaniem naturalnej faktury betonu. Dzięki bardzo drobnym pigmentom i wypełniaczom farba nie maskuje żadnych nierówności. Pozostawia więc naturalną strukturę powierzchni, włącznie

ze śladami po deskowaniu (fot. 7). Mineralne składniki farby sprawiają, że optyka powierzchni jest matowa niczym naturalnego betonu. Dla niewtajemniczonego odbiorcy tak pomalowany beton wydaje się całkowicie surowym materiałem. Pinakoteka Współczesna w Monachium pokryta półprzezroczystymi farbami mineralnymi wydaje się zbudowana z całkowicie naturalnego, niczym nie pokrytego betonu (fot. 8). Podobne wrażenie niemalowanych powierzchni sprawiają ściany holów wejściowych Hali Stulecia we Wrocławiu (fot. 9). Dopiero archiwalne zdjęcia z remontu przypominają nam, jak wyglądała powierzchnia przed scaleniem kolorystycznym (fot. 10).



## Podbarwienie betonu

Z kolei elewacje Hali Stulecia oraz Pawilonu Czterech Kopuł we Wrocławiu to przykłady nie tylko ujednolicenia kolorystycznego, ale również podbarwienia powierzchni betonu (fot. 11). Zabytkowy charakter budowli wyklucza malowanie farbą akrylową. Zastosowanie takiego rozwiązania, typowego np. dla obiektów przemysłowych, spowodowałoby bezpowrotną utratę monumentalnego wyglądu. Hala Stulecia, zgodnie z intencjami jej twórców, miała być manifestacją szczerości i prawdy – włącznie z uczynieniem śladów deskowania. Deski, z których wykonywano formy, starannie dobierano, zwracając uwagę na ich usłojenie tak, aby „surowa” powierzchnia elementów konstrukcyjnych była nośnikiem wartości estetycznych, upatrywanych w „szczerości materiału”. Bardzo drobne pigmenty i wypełniacze farby laserunkowej pozwoliły na zachowanie oryginalnej struktury i faktury powierzchni betonowej. Uzyskany efekt podbarwienia betonu w pełni uwidocznił, a nawet podkreślił fakturę i rysunek tej powierzchni (fot. 12 i 13). Matowa, mineralna optyka powłoki malarskiej zachowała monumentalny wygląd i ożywiła ducha stuletnich obiektów.

Zastosowanie półprzezroczystej farby żolowo-krzemianowej pozwala też na uzyskanie efektu betonu barwionego w masie. Na fotografiach 14 i 15 przedstawiono dwa budynki w Szwajcarii. Elewacje sprawiają wrażenie wykonanych z betonu barwionego. Dopiero kiedy widzimy beton w przekroju (fot. 16) lub gdy możemy go porównać z niepomalowanym betonem w strefie cokołowej (fot. 17), możemy zobaczyć, że jest to beton podbarwiony delikatną, półprzezroczystą farbą mineralną, której optyka do złudzenia przypomina prawdziwą, surową konstrukcję.

Podbarwienie betonu otwiera przed architektami i plastykami szerokie możliwości dekoracyjne. Doskonałym przykładem jest Uniwersytet Viadrina we Frankfurcie nad Odrą (fot. 18). Surowy i szary beton architektoniczny był pierwotnym założeniem projektu, jednak jakość wykonane-go betonu wymagała scalenia kolorystycznego. Konieczność ujednolicenia powierzchni oraz możliwości, jakie oferują półprzezroczyste farby żolowo-krzemianowe, zachęciły architektów do wykonania dekoracji. Choć kolorystyka nie przypomina naturalnego, szarego betonu, to półprzezroczysta, delikatna powłoka żolowo-krzemianowa sprawia wrażenie, że mamy do czynienia z prawdziwym, surowym betonem barwionym w masie (fot. 19).

## Podsumowanie

Wprowadzone 10 lat temu nowe spoiwo żolowo-krzemianowe wyraźnie poszerzyło możliwości stosowania farb mineralnych. Jednym z takich nowych obszarów jest beton architektoniczny. Zgodnie z normą PN-EN 1062-1 taka półprzezroczysta, cienkowarstwowa powłoka spełnia przede wszystkim funkcję dekoracji i konserwacji. Choć z założenia beton architektoniczny nie wymaga żadnej ochrony, to warto jednak dodać, że zastosowanie spoiwa żolowo-krzemianowego wzmacnia też powierzchnię betonu, a dodatki hydrofobowe zawarte w farbie ograniczają w pewnym stopniu penetrację wody, przy jednoczesnym pozostawieniu doskonałej paroprzepuszczalności ( $S_d = 0,02m$ ). Choć farby żolowo-krzemianowe są stosowane dopiero od 10 lat, to trwałość tradycyjnych farb krzemianowych mierzona dziesiątkami, a nawet setkami lat pozwala sądzić, że elewacje z betonu architektonicznego, pokryte nową rodziną farb również spełnią oczekiwania pokładane w ich trwałości i zasadzie budownictwa zrównoważonego. ■

1. Józef Adamowski, Wiesław Słowiński, Nowe generacje farb żolowo-krzemianowych, „Builder” 2/2015.
2. Ernest Niemczyk, Wrocławski Panteon – tryumf żelazobetonu, „Architektura Betonowa” 2001.
3. Leszek Konarzewski, Renowacja elewacji Hali Stulecia we Wrocławiu – projekt a realizacja, „Wiadomości Konserwatorskie” 26/2009.
4. Józef Adamowski, Zygmunt Matkowski, Wybrane problemy związane z remontem zabytkowego budynku żelbetowego we Wrocławiu, „Materiały Budowlane” 9/2010.
5. Wojciech Łaska, Renowacja elewacji Hali Stulecia we Wrocławiu, „Renowacje i Zabytki” 1/2010.
6. PN-EN 1062-1 Farby i lakiery. Wyroby i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton. Część 1: Klasyfikacja, listopad 2005.

## FARBY MINERALNE DO BETONU ARCHITEKTONICZNEGO



## Targi BUDMA

Poznań, 10-13 marca 2015 r.  
Pawilon 3, stoisko 40

Zapraszamy!

[www.keim.pl](http://www.keim.pl)

**KEIM FARBY MINERALNE Sp. z o.o.**  
tel. 71 750 00 51