



Fot. JUCHA BETON

Barwiony beton hydrotechniczny

W czwartym kwartale 2018 roku firmy JUCHA BETON oraz ATLAS zrealizowały wspólnie niezwykle ciekawy projekt barwionego betonu hydrotechnicznego. Wyjątkowość projektu polegała na tym, że beton był barwiony w masie na kolor zielony i oprócz wymagających kryteriów trwałościowych, inwestor postawił również restrykcyjne wymagania dotyczące wyglądu gotowych elementów – dużej powtarzalności wybarwienia oraz specjalnej faktury. Beton zabudowany został w nawierzchnie kaszyc oraz przelewu stałego na Stopniu Wodnym i Elektrowni Wodnej Malczyce na Odrze.

Fot. 1. Wsparcie technologiczne obejmowało również pomoc mobilnego Laboratorium Betonu ATLAS



Fot. JUCHA BETON

Fot. 2. Układanie mieszanki betonowej



Fot. JUCHA BETON

Stopień Wodny Malczyce stanowi 25. element piętrzący wodę na trasie skanalizowanej Odrzańskiej Drogi Wodnej. Zasadniczym celem budowy Stopnia Wodnego Malczyce jest zahamowanie procesów erozji w korycie Odry poniżej stopnia wodnego w Brzegu Dolnym. Plany tej inwestycji snuto już w latach 70. ubiegłego wieku, jednak dopiero w 1994 roku ostatecznie zatwierdzono koncepcję programową tej inwestycji i jest ona realizowana do dnia dzisiejszego.

Inwestycja: Budowy Stopnia Wodnego i Elektrowni Wodnej Malczyce na Odrze

Inwestor: Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

Wykonawca robót: ETP SA z siedzibą w Katowicach

Elementy w konstrukcji: nawierzchnie betonowe kaszyc oraz przelewu stałego

Beton: beton hydrotechniczny C30/37 W8 F200, barwiony w masie na kolor zielony

Producent betonu: JUCHA BETON

Producent pigmentu: ATLAS

Prace projektowe nad mieszanką betonową firmy JUCHA BETON oraz ATLAS skoncentrowały się na poszukiwaniu optymalnego rozwiązania pod kątem trwałego wybarwienia betonu, z uwzględnieniem czynnika ekonomicznego. W pierwszym etapie prac projektowych wytypowane zostały pigmenty upłynnione o dwóch bazach chemicznych: pigment na bazie ftalocyjanianów oraz pigment na bazie tlenku chromu. Przeprowadzone testy wykazały, że w świeżo stwardniałym betonie dużo lepsze wybarwienie było uzyskiwane dzięki pigmentom na bazie ftalocyjanianów. Testy trwałościowe, polegające na długotrwałej ekspozycji próbek na zmienne warunki atmosferyczne, skłoniła inwestora do wyboru rozwiązania na bazie tlenków chromu. Beton barwiony pigmentem nieorganicznym Cr_2O_3 nie wykazywał istotnych oznak utraty koloru, podczas gdy elementy barwione pigmentem orga-

nicznym już po półrocznej ekspozycji wykazywały znaczną utratę wybarwienia.

Za opracowanie receptury mieszanki betonowej odpowiedzialne było Laboratorium firmy JUCHA BETON. Materiał, ze względu na przeznaczenie, musiał spełniać wymagania jak dla betonu hydrotechnicznego o stopniu mrozoodporności F200, a ze względu na eksploatację w ciągach komunikacyjnych betonowi postawiono również surowe wymogi dotyczące odporności na korozję wywołaną ścieraniem. Dodatkowo, poza trwałością, szczególnie nacisk był położony na wysokie wymagania dotyczące faktury oraz równomierności zabarwienia, czyli de facto był to również beton architektoniczny. Beton w konstrukcji okresowo może być całkowicie zalany wodą, czyli będzie pracował w strefie intensywnego omywania, a tym samym będzie narażony na mechaniczne czynniki korozyjne, takie jak erozja udarowo-strumieniowa, abrazja czy kawitacja – stąd tak wysokie wymagania.

Projekt mieszanki betonowej:

- kruszywo – SJENIT frakcji do 16 mm
- cement – CEM III/A 42,5N-LH/HSR/NA
- domieszki – domieszka upłynniająca PCP, domieszka napowietrzająca
- pigment – pigment upłynniony ATLAS COLOR SG-025 na bazie tlenku chromu (Cr_2O_3).

Receptą na sukces był bardzo wysoki reżim technologiczny – stały nadzór nad uziarnieniem (wodochłonnością kruszyw) i precyzyjnym systemem dozowania komponentów w celu zapewnienia stałości konsystencji i współczynnika W/C oraz wymaganiami dotyczącymi dużej powtarzalności w sposobie wbudowania, fakturowania i pielęgnacji. Pigment upłynniony dozowany był do mieszalnika automatycznie z użyciem wydajnej pompy membranowej, co gwarantowało uzyskanie wysokiej homogenizacji mieszanki oraz powtarzalności produkcji.

Inwestycja była realizowana w okresie od października do grudnia w bardzo zmiennych warunkach temperaturowo-wilgotnościowych. W celu zapewnienia właściwych warunków dojrzewania betonu w konstrukcji, został zastosowany preparat do pielęgnacji na bazie żywic akrylowych, który chronił świeży beton przed odparowaniem wody.



Fot. 3. Aplikacja środka do powierzchniowej pielęgnacji betonu



Fot. 4-5. Gotowa nawierzchnia kaszyc

Układanie mieszanki realizowane było w 20 etapach, na polach o powierzchni od 160 do 530 m². W sumie zostało wbudowane blisko 1000 m³ betonu i zużyto 26 250 kg pigmentu zielonego ATLAS COLOR SG-025.

Szymon Kowalski – JUCHA BETON Sp. z o.o. Sp. K.
Michał Oleksik – ATLAS Sp. z o.o.



Fot. 6. Powierzchnia betonu przed i po nadaniu faktury