



# OPTIMALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII NA OBIEKTACH BASENOWYCH

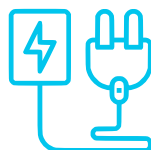
POPRAWA EFEKTYWNOŚCI FILTRACJI A ENERGOCHŁONNOŚĆ

## 1. GŁÓWNE CZYNNIKI ENERGOCHŁONNE NA BASENACH

W świadomości większości osób głównym czynnikiem kosztotwórczym na obiektach basenowych jest woda. Nic bardziej mylnego. W związku z koniecznością spełnienia wymagań stawianym wodzie na pływalniach, szczegółowo określonych w Rozp. Min. Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach (Dz.U. 2015, poz. 2016) konieczne jest jej ciągłe uzdatnianie.



Woda



Prąd



Ciepło

Uzdatnianie wody w większości polskich pływalni działa w oparciu o filtrację ciśnieniową na złożu kwarcowym. Jest to najpopularniejsze rozwiązanie stosowane od wielu lat. Do realizacji procesu filtracji konieczne jest ciągłe wymuszanie obiegu wody w instalacji oraz w niecce, w tym celu wykorzystuje się tzw. pompy obiegowe. Pompy obiegowe to urządzenia wyposażone w wirnik napędzany przez silnik elektryczny. Typowy basen sportowy, którego stacja uzdatniania wody pracuje z wydajnością na poziomie 170 m<sup>3</sup>/h, wyposażony w dwa filtry ciśnieniowe o średnicy 2000 mm każdy wymaga 2 pomp obiegowych o mocy minimum 7,5 kW każda. Mówimy tu o instalacji wykonanej w ciągu ostatnich 10-15 lat, w przypadku starszych basenów często moc pomp obiegowych jest jeszcze większa.



Przyjmując założenie, że dwie pompy obiegowe pracują równolegle przez 365 dni w roku osiągamy zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie ok. 130 MWh. Przy założeniu ceny energii elektrycznej dla odbiorców hurtowych z uwzględnieniem opłat dystrybucyjnych i przesyłowych z 2021 roku wynoszącej 450,00 zł / MWh mówimy o kosztach rocznych na poziomie 58 500,00 zł. Przy założeniu ceny energii w 2023 roku na poziomie 1 000,00 zł / MWh mówimy już o kosztach na poziomie 130 000,00 zł rocznie.

## 2. OGRANICZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

A gdyby można było ograniczyć ten koszt pracy pomp obiegowych o 30-40%? W tym celu konieczne byłoby zmniejszenie wydajności filtracji o około 20%. Można to osiągnąć przez zmniejszenie prędkości obrotowej pomp obiegowych, czyli zmniejszenie częstotliwości prądu zasilającego z 50 do 40 Hz. Niestety takie działanie odbiłoby się niekorzystnie na jakości wody, która ma spełniać wymagania rozporządzenia (Dz.U. 2015, poz. 2016). A może jest to możliwe bez utraty jakości wody w basenie?

## 3. NAJLEPSZE ZŁOŻE FILTRACYJNE

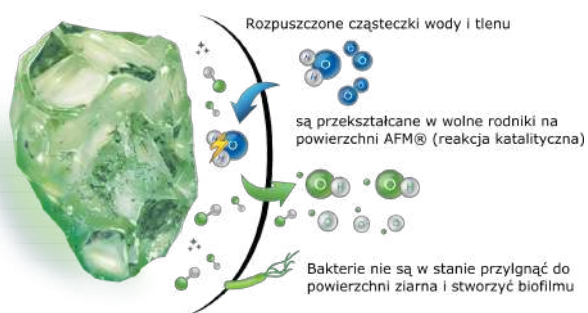
Jak w każdej dziedzinie tak i w filtracji wody basenowej następuje ciągłe poszukiwanie bardziej wydajnych, przyjaznych środowisku oraz energooszczędnych rozwiązań. Warto zwrócić uwagę na rozwiązanie jakim jest Aktywowane Złoże Szklane (AFM®). Wytwarzane jest w zaawansowanym technologicznie procesie ze szkła pochodzącego z recyklingu surowca, który już istnieje i wymaga jedynie ponownego wykorzystania.

W wyniku 35 lat badań i rozwoju AFM® (Activated Filter Media) jest bezpośrednim zamiennikiem piasku, który można instalować we wszystkich typach filtrów ciśnieniowych (kvarcowych) bez modyfikacji. Wykonany z zielonego i brązowego szkła, AFM® jest poddawany unikalnemu procesowi aktywacji, aby stać się samosterylizującym oraz uzyskać doskonałą wydajność filtracji mechanicznej i elektrostatycznej.

Filtry z AFM® są znacznie dokładniejsze niż te wypełnione piaskiem kwarcowym lub szklanym. Niezależnie i najbardziej znane europejskie laboratorium do testów filtracyjnych IFTS przetestowało AFM®, piasek kwarcowy i różne piaski szklane. Testy przeprowadzono na świeżym złożu filtracyjnym bez jakiegokolwiek biofilmu.

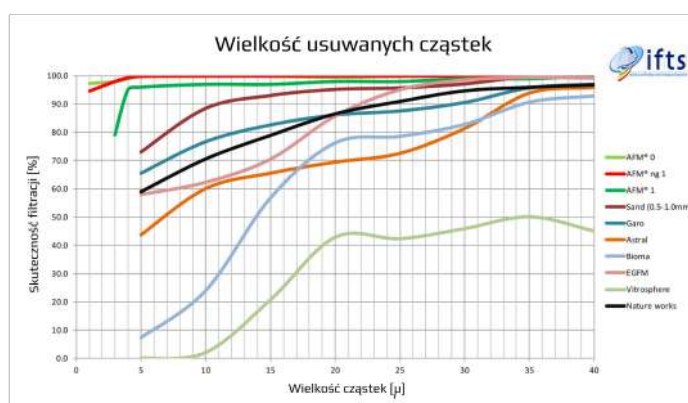
**Unikalne korzyści z zastosowania złoża AFM®:**

- Bezpieczniejsza woda: zapobiega przenoszeniu patogenów
- Czystsza woda: zapewnia stabilną filtrację na poziomie 1 mikrona
- Zdrowsze powietrze: zapobiega tworzeniu się DBP oraz zapachu chloru
- Niższe koszty eksploatacyjne: oszczędność na wodzie do płukania oraz chemii basenowej
- Najbardziej zrównoważona filtracja: przewyższa wszystkie inne złoża filtracyjne



Samosterylizująca się powierzchnia w pełni odporna na namnażanie się bakterii.

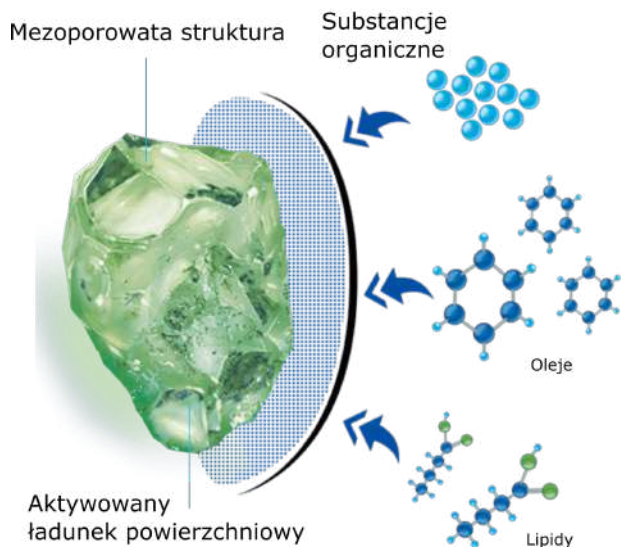
Przy prędkości filtracji 20 m/h bez dodatku flokulantów uzyskano następujące wyniki:



źródło: (www.ifts-sls.com)

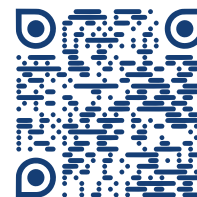
- AFM® ng: Filtruje 95% cząsteczek do 1 mikrona.
- AFM®: Filtruje 95% cząsteczek do 4 mikronów.
- Piasek: Filtruje 95% cząsteczek do 20 mikronów.
- Glassand: Filtruje 95% cząsteczek > 25 mikronów.

Jedną z głównych różnic między AFM® a innymi złożami filtracyjnymi, takimi jak piasek i kruszone szkło, jest jego odporność biologiczna. W kontakcie z wodą przepływającą przez filtr na powierzchni ziaren powstaje niewielka ilość wolnych rodników (O. i OH.). Dzięki silnemu potencjałowi utleniania wolne rodniki chronią AFM® przed kolonizacją przez bakterie i całkowicie zapobiegają tworzeniu się biofilmu.



Proces aktywacji modyfikuje ładunek powierzchniowy szkła, aby nadać AFM<sup>®</sup>g unikalne właściwości adsorpcyjne. Aktywacja szkła umożliwia AFM<sup>®</sup>g usuwanie cząstek do 1 mikrona i około 50% więcej substancji organicznych niż piasek i inne szklane media filtracyjne.

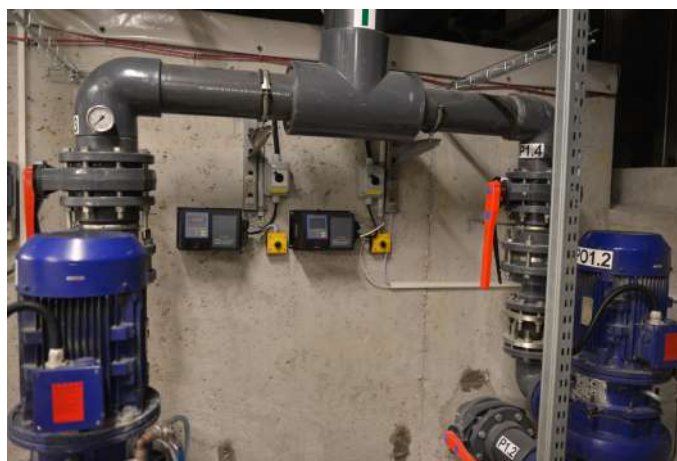
Obejrzyj wideo o AFM<sup>®</sup>



## 4. OSZCZĘDNOŚCI JAKIE MOŻNA UZYSKAĆ DZIĘKI ZŁOŻU AFM<sup>®</sup>

Zastosowanie złoża AFM<sup>®</sup> pozwala na redukcję wydajności pomp obiegowych bez obawy o utratę jakości wody w basenie. Z powodzeniem można ograniczyć wydajność filtracji o 20%, co przekłada się na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną pomp obiegowych nawet do 40%.

Jakie to daje oszczędności w stosunku do filtracji na złożu kwarcowym? Wróćmy do przykładu typowego basenu sportowego, którego stacja uzdatniania wody pracuje z wydajnością na poziomie 170 m<sup>3</sup>/h, wyposażony w dwa filtry ciśnieniowe o średnicy 2000 mm każdy wymaga 2 pomp obiegowych o mocy minimum 7,5 kW każda. W takim przypadku dwie pompy obiegowe pracują równolegle przez 365 dni w roku generując zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie ok. 130 MWh w skali roku. Przy założeniu ceny energii w 2023 roku na poziomie 1 000,00 zł / MWh mówimy już o kosztach na poziomie 130 000,00 zł rocznie. Ograniczenie zapotrzebowania o 40% do poziomu 80 MWh to oszczędność około 50 000,00 zł w skali roku, to niemal 140 zł każdego dnia, prawie 6 zł na godzinę.



Ale to jeszcze nie wszystko. Dzięki wyjątkowym właściwościom złoża AFM<sup>®</sup> oprócz filtracji znacznie efektywniej przebiega także proces płukania wstecznego. Wspomniany w powyższym przykładzie typowy basen sportowy na jedno płukanie filtra o średnicy 2000 mm zużywa około 20 m<sup>3</sup> wody w systemie klasycznym ze złożem kwarcowym. Przy zastosowaniu złoża AFM<sup>®</sup> do płukania tego samego filtra potrzeba ok. 12 m<sup>3</sup>. Przyjmując, że filtry płuczemy co 3 dni to w ciągu roku mamy około 120 płukań, co daje 8 m<sup>3</sup> x 120 = 960 m<sup>3</sup>. Nasz przykładowy obieg basenowy posiada dwa filtry, co daje 2 x 960 m<sup>3</sup> = 1 920 m<sup>3</sup> / rok.

Jak widzimy to:

- 1 920 m<sup>3</sup> mniej zużytej wody
- 1 920 m<sup>3</sup> mniej ścieków
- 1 920 m<sup>3</sup> wody o temp 10 °C, której nie trzeba podgrzewać do temp. 30 °C



Zmniejszenie zużycia wody o 40 % powoduje, że zmniejszamy również o 40% zrzut ścieków. Przyjmując koszt 1 metra sześciennego wody na poziomie 5 zł oraz ścieków na poziomie 7 zł otrzymujemy oszczędności w skali roku na poziomie ok. 23 000 zł.

Podsumowując, dzięki zastosowaniu złoża AFM® pozwalającego na obniżenie zapotrzebowania na energię elektryczną oraz redukcję zapotrzebowania na wodę przytoczony w przykładzie basen sportowy może zaoszczędzić około 73 tys. zł w skali roku. W przypadku dalszych podwyżek cen energii będą to jeszcze większe kwoty.

## 5. KOSZTY INWESTYCYJNE ZWIĄZANE Z ZASTOSOWANIEM AFM®

W ujęciu bardzo ogólnym koszt wymiany złoża kwarcowego na złoże AFM® dla obiegu wyposażonego w dwa filtry o średnicy 2000 mm oraz zastosowanie falowników do 2 pomp obiegowych to około 185 tys. zł. Dzięki oszczędnościom na poziomie 73 tys. rocznie zwrot inwestycji następuje po 30 miesiącach. Każdego kolejnego dnia uzyskujemy oszczędności na poziomie 200 zł dziennie, ponad 6 tys. zł miesięcznie.

## 6. DODATKOWE KORZYŚCI ZWIĄZANE Z ZASTOSOWANIEM AFM®

W obliczu rosnących cen energii najważniejszym zagadnieniem staje się koszt utrzymania obiektów basenowych jednak nie możemy zapominać o aspektach takich jak komfort osób korzystających z obiektu. Dzięki zastosowaniu złoża AFM® uzyskujemy znacznie korzystniejsze warunki na hali basenowej. Mniej chloru związanego a tym samym mniej chloramin to zdrowsze i bezpieczniejsze środowisko na hali basenowej. Wysoka skuteczność filtracji w połączeniu z zastosowaniem wysokoefektywnego APF (mieszanki koagulantu i flokulantu) przekłada się także na mniejsze zapotrzebowanie na utleniacz. Powszechnie stosowanym środkiem dezynfekcyjnym jest podchloryn sodu – zmniejszenie dawkowania podchlorynu przekłada się także na zmniejszone zapotrzebowanie na korektę pH. Zmniejszenie ilości zużywanego podchlorynu sodu oraz korektora pH to kolejny aspekt wpływający na ograniczenie kosztów eksploatacyjnych.

Podobne modernizacje wykonaliśmy na wielu obiektach. Oni już korzystają z naszych rozwiązań:



Wszyscy mamy jeden wspólny cel – czysta zdrowa i bezpieczna woda na pływalniach. Pamiętajmy jednak, że droga do tego celu może być różna i warto zastanowić się czy w naszym systemie uzdatniania jest możliwość wprowadzenia zmian wpływających na poprawę efektywności. Złoże AFM® w porównaniu ze złożem kwarcowym daje nieporównywalnie skuteczniejszą filtrację i pozwala na redukcję kosztów eksploatacyjnych a zwrot inwestycji to zaledwie 2,5 roku. Usprawnij swój system już dziś i ciesz się oszczędnościami przed długi czas, gdyż żywotność złoża AFM® to ponad 25 lat.

Zapraszamy do kontaktu:



ul. Szczecińska 8-10/22  
75-135 Koszalin



[www.anchem-baseny.pl](http://www.anchem-baseny.pl)



[sekretariat@anchem-baseny.pl](mailto:sekretariat@anchem-baseny.pl)