

# AFM<sup>®</sup>

**Aktywowane złożo  
filtracyjne  
z zielonego szkła**



## Czym jest AFM<sup>®</sup>?

Skrót **AFM<sup>®</sup>** oznacza **A**ctivated **F**ilter **M**aterial (Aktywowany Środek Filtracyjny), rewolucyjny materiał filtracyjny wykonany z zielonego szkła, opracowany i produkowany przez Dryden Aqua.

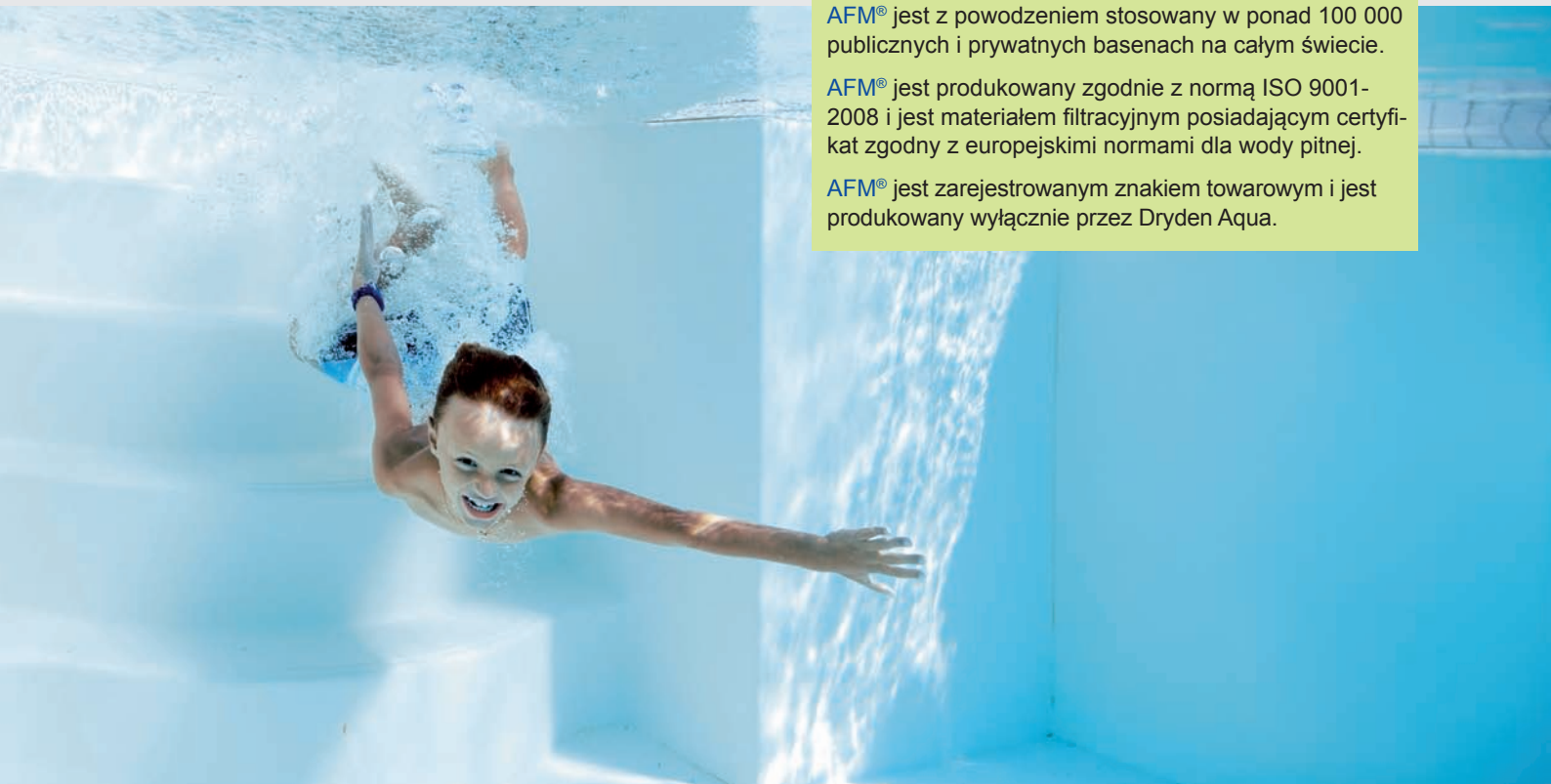
Sprawność **AFM<sup>®</sup>** jest wyższa od piasku kwarcowego i kruszonego szkła. **AFM<sup>®</sup>** filtruje 30 % więcej związków organicznych.

**AFM<sup>®</sup>** jest biodoporny i samosterylizujący co oznacza brak tworzenia się biofilmu w złożu filtracyjnym. Ta ważna cecha sprawia, że system basenowy jest zdrowszy, ekologiczny i bardziej ekonomiczny.

**AFM<sup>®</sup>** jest z powodzeniem stosowany w ponad 100 000 publicznych i prywatnych basenach na całym świecie.

**AFM<sup>®</sup>** jest produkowany zgodnie z normą ISO 9001-2008 i jest materiałem filtracyjnym posiadającym certyfikat zgodny z europejskimi normami dla wody pitnej.

**AFM<sup>®</sup>** jest zarejestrowanym znakiem towarowym i jest produkowany wyłącznie przez Dryden Aqua.



# Skuteczność AFM® w porównaniu do żwiru, kruszonego szkła i piasku jest o wiele większa

## 1. Krystalicznie czysta woda:

AFM® filtruje dużo dokładniej niż piasek kwarcowy czy szkło kruszone. Przy prędkości filtracji 20 m/h osiąga się bez flokulacji nominalną filtrację 5 mikronów – AFM® filtruje co najmniej 30 % więcej substancji organicznych niż żwir, kruszone szkło czy piasek. Dzięki optymalizacji koagulacji i flokulacji z użyciem APF i ZPM można osiągnąć nominalną filtrację poniżej 0,1 mikrona.

## 2. Niższe zużycie chloru oznacza mniejszą ilość ubocznych produktów dezynfekcji:

Chlor jest doskonałym środkiem dezynfekującym, ale w reakcji z substancjami organicznymi i nieorganicznymi wytwarza także niepożądane, szkodliwe produkty uboczne, takie jak i trichloraminy i THM. Im więcej zużywa się chloru tym więcej powstaje produktów ubocznych. Z użyciem AFM® można usunąć znacznie więcej substancji, niż za pomocą piasku lub kruszonego szkła. Odnosi się to w szczególności do koagulacji i flokulacji. Wszystko to, co może być odfiltrowane i usunięte w procesie płukania nie musi być utlenione. Im lepsza filtracja tym niższe zużycie chloru i mniejsze wytwarzanie produktów ubocznych dezynfekcji.

## 3. Bioodporny – brak sprzyjającego środowiska dla rozwoju bakterii, wirusów i innych patogenów:

Piasek jest dobrym złożem filtracyjnym, ale jest również idealnym podłożem dla rozwoju bakterii. W ciągu zaledwie kilku dni każde ziarnko piasku jest skolonizowane przez bakterie. Bakterie natychmiast produkują śluz aby chronić się przed środkiem dezynfekującym. W tej tak zwanej «warstwie biologicznej» żyją całe społeczności bakterii i innych patogenów – w tym Legionelli. Jeśli w filtrze nie ma biofilmu to nie występuje również Legionella.

## 4. Eliminacja trichloramin i zapachu chloru

Bakterie w biofilmie przetwarzają mocznik na amoniak, który następnie wchodzi w reakcję z chlorem tworząc nieorganiczne chloraminy (mono-, di-, trichloraminy). Trichloraminy powodują nieprzyjemny zapach chloru i są również poważnym zagrożeniem dla zdrowia. Jednak jeśli w wodzie brakuje bakterii heterotroficznych to mocznik pozostanie w wodzie. Reaguje z chlorem i powstaje nieszkodliwy mocznik chloru. Brak warstwy biologicznej = brak tróchloramin = brak zapachu chloru.

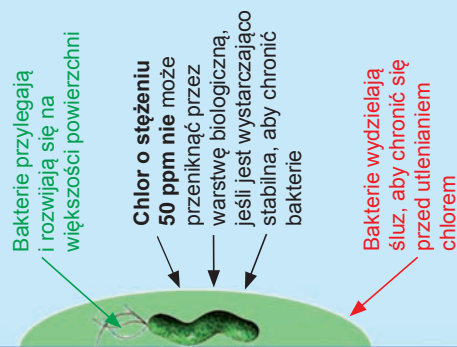
## 5. Sprawna praca złoża AFM® przez wiele lat:

Brak warstwy biologicznej na złożu AFM® oznacza również brak warunków do tworzenia kanałów zakłócających funkcję złoża. Z powodu zanieczyszczenia sprawność filtra piaskowego pogarsza się dramatycznie po 6 - 12 miesiącach, pomimo częstego płukania. Skuteczność AFM® pozostaje niezmiennie wysoka przez wiele lat.



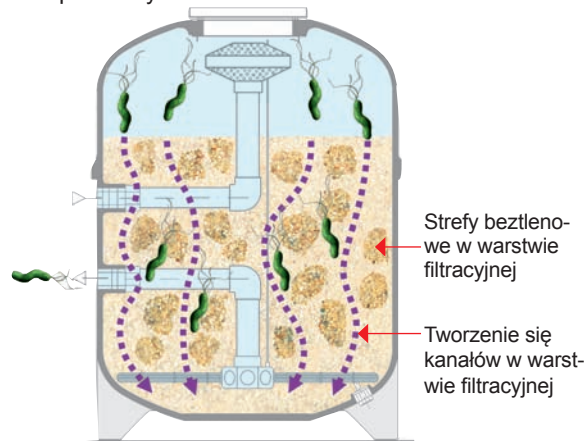
Basen o głębokości 3m, zerowa mętność, zakres widoczności 25 m

## Jak bakterie przeżywają w basenie



Bakterie przylegają do powierzchni (ścian, podłóg, przewodów, zwłaszcza w złożu filtracyjnym)

## Filtr piaskowy





## Co sprawia że AFM® jest tak skuteczny?

### 1. Czyste zielone szkło:

Surowiec używany do AFM® musi być szkłem o specyficznej jakości. AFM® wytwarza się wyłącznie z czystego zielonego szkła, które jest jedynym szkłem posiadającym niezbędne właściwości chemiczne i fizyczne do samosterylizacji AFM®.

### 2. Doskonałe właściwości hydrauliczne:

Surowiec tłucze się tak, aby uzyskać optymalne wielkości i kształty ziaren. O wyjątkowych cechach hydraulicznych AFM® decyduje odpowiedni kształt. Kulki (koraliki lub perełki), a także płytki nie nadają się do oczyszczania wody. Ze względów bezpieczeństwa zabrania się stosowania w materiale filtracyjnym niebezpiecznych odłamków szkła. Nasz proces produkcyjny zgodny z certyfikatem ISO gwarantuje brak występowania takich przypadków.

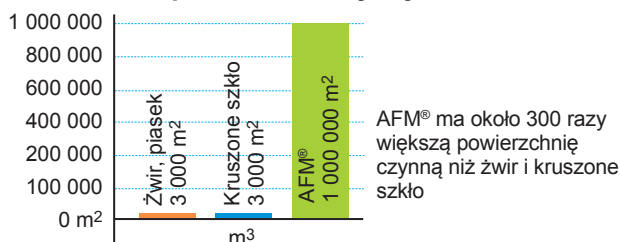
### 3. Proces aktywacji:

Proces aktywacji AFM® tworzy mezoporowatą strukturę o ogromnej powierzchni katalitycznej. Zazwyczaj kruszone szkło lub piasek mają powierzchnię czynną 3 000 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> ale aktywowany AFM® ma powierzchnię ponad 1 000 000 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>, czyli ponad 300 razy większą powierzchnię adsorpcji i reakcji katalitycznych. Związki hydroksylowe na powierzchni AFM® nadają mu silnie ujemny ładunek, znany jako potencjał zeta, który przyciąga metale ciężkie i cząsteczki organiczne. W obecności tlenu lub utleniaczy katalityczna powierzchnia generuje wolne rodniki, które utleniają zanieczyszczenia i dezynfekują powierzchnie AFM®.

## Korzyści dla użytkowników w skrócie

- ✓ **Krystalicznie czysta woda** – AFM® filtruje znacznie dokładniej niż żwir, piasek czy kruszone szkło.
- ✓ **Mniejsze zużycie chloru** – Wszystko to, co może być odfiltrowane nie musi być utlenione.
- ✓ **Brak zapachu chloru** – Brak bakterii heterotroficznych oznacza brak trichloramin a zatem brak przeszkadzającego i szkodliwego zapachu chloru.
- ✓ **Brak Legionelli** – Legionella oraz wiele innych patogenów rozwijają się pod osłoną warstwy biologicznej. Brak biofilmu oznacza brak Legionelli.
- ✓ **Ekologiczny i ekonomiczny** – AFM® i zintegrowany system Dryden Aqua pozwala na oszczędzanie wody, chloru i energii.

## Porównanie powierzchni czynnych w 1 m<sup>3</sup> złóż

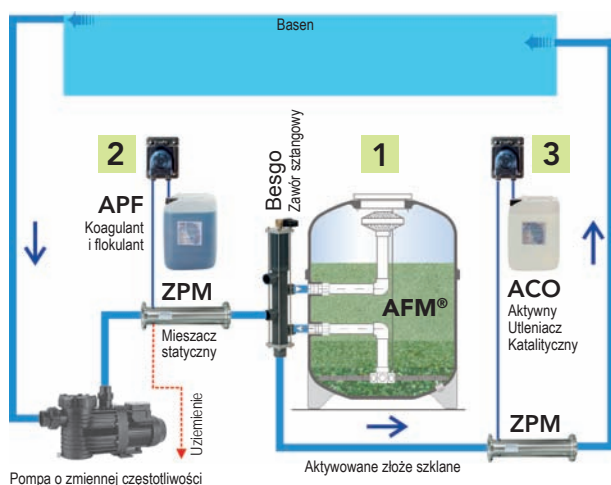


## Podsumowanie:

Skład chemiczny szkła, kształt cząstek, a zwłaszcza proces aktywacji nadaje AFM® te ważne cechy, dzięki którym AFM® wyraźnie przewyższa złoża piaskowe i złoża z kruszonym szkłem. Duża powierzchnia czynna ma silny ładunek ujemny do absorpcji cząstek organicznych i cząstek drobnych. Powierzchnia posiada katalizatory tlenków metali, które wytwarzają wolne rodniki, a tym samym wysoki potencjał redox. Dlatego AFM® ma zdolność samodezynfekcji. AFM® zapobiega osadzaniu się bakterii, dzięki czemu jest wyjątkowym, biodrobnym materiałem filtracyjnym.

## Zintegrowany System Dryden Aqua (DAISY)

Został opracowany z myślą o eliminacji niebezpiecznych produktów ubocznych dezynfekcji



- 1 Filtracja z użyciem AFM®
- 2 Koagulacja i flokulacja z użyciem APF i ZPM
- 3 Utlenianie katalityczne z użyciem ACO i ZPM



## AFM® – dane techniczne

### Jakie jest zalecana warstwa AFM®?

Jeśli obecnie stosowany jest piasek lub kruszone szkło wystarczy po prostu zastąpić je AFM®. Podczas gdy piasek ma ciężar właściwy 1 450 kg/m<sup>3</sup>, ciężar właściwy AFM® to 1 250 kg/m<sup>3</sup>, a zatem potrzeba jest około 15% wagowo mniej AFM® w zależności od masy.

Na przykład: Dla filtra na 150 kg piasku potrzeba tylko 125 kg AFM®.

AFM® jest dostarczany w trzech różnych wielkościach ziarna i powinien być używany w następujący sposób:

**AFM® ziarno 1** = wielkości ziarna 0,5 do 1,0 mm  
w górnej warstwie filtra: 70 %

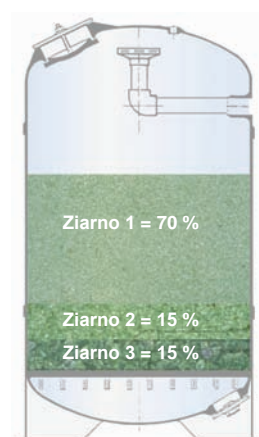
**AFM® ziarno 2** = wielkości ziarna 1,0 do 2,0 mm,  
podsypka pod ziarnem 1: 15 %

**AFM® ziarno 3** = wielkości ziarna 2 mm do 4 mm,  
podsypka pod ziarnem 2: 15 %

Ziarno 2 może być stosowane do filtrów o średnicy mniejszej niż 1000 mm, zamiast ziarna 3. Także w odniesieniu do wszystkich filtrów DIN z dnem dyszowym, ziarno 3 można zastąpić ziarnem 2.

### Skład chemiczny w %:

Krzem	70	Wapno	10
Magnez	1	Lantan	2
Sód	8	Kobalt	0.016
Aluminium	1.5	Ołów	<0.005
Antymon	<0.001	Rtęć	<0.0005
Arsen	<0.0001	Tytan	0.1
Bar	0.02	Rubid	0.05
Kadm	<0.0001	Iryd	0.05
Chrom	0.15	Platyna	0.0001



### Kryteria operacyjne:

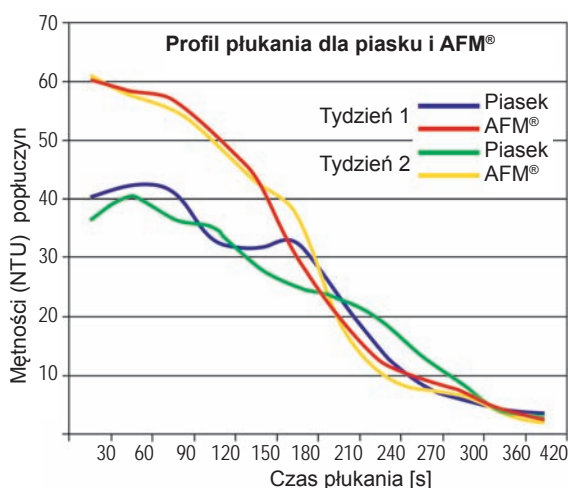
Rekomendowana prędkość filtracji:	15 - 30 m/h
Płukanie powietrzem:	60 - 100 m/h
Płukanie wodą:	40 - 50 m/h
Żądana ekspansja złoża:	co najmniej 15 %

### Specyfikacja ziarna 1 AFM®:

Gęstość:	1 250 kg/m <sup>3</sup>
Średnia wielkość:	0,6 mm
Sferyczność:	> 0,8
Okrągłość:	> 0,7
Współczynnik jednorodności:	< 1,3
Stosunek przekroju poprzecznego:	< 2,4
Ciężar właściwy:	2,5
OAD:	> 10
Czystość:	99,95 %

AFM® jest dostępny w opakowaniach 25 kg lub 1 000 kg w workach typu «big bag».

### Krzywa płukania dla AFM® i piasku:



Krzywa płukania porównuje ilość wypłukiwanych zanieczyszczeń ze złoża piaskowego w porównaniu ze złożem AFM®. Używając złoża AFM® wypłukano o 30 % więcej zanieczyszczeń.



### Kto kryje się pod nazwą Dryden Aqua?

Jesteśmy biologami morskimi specjalizującymi się w oczyszczaniu basenów kąpielowych. Naszym zadaniem jest eliminacja toksycznego chloru i zapewnienie najlepszej jakości powietrza i wody na rynku. Zanim skutecznie wprowadziliśmy naszą technologię do zastosowania w basenach, przez ponad 30 lat pracowaliśmy nad systemami chlorowanymi dla delfinów i innych ssaków wodnych. Obecnie o wydajności, bezpieczeństwie i korzyściach ze stosowania naszego zintegrowanego systemu oczyszczania wody, może świadczyć ponad 100 000 basenów na całym świecie stosujących nasze produkty.