

Karta katalogowa F 2.1

Wydanie 12/99

1. Uwagi ogólne

HYDRO-ANTHRASIT H jest materiałem filtracyjnym przeznaczonym do oczyszczania wody, otrzymywanym z kruszonego i przesiewanego węgla poddanego pirolizie. Jego odporne na ścieranie ziarna charakteryzują się porowatą strukturą oraz szorstką powierzchnią. HYDRO-ANTHRASIT H odpowiada wymaganiom prEN 12907, projekt 1998, DIN 2000, DIN 19 643 oraz wymaganiom DVGW (arkusz W210 i W 212). Po scaleniu ziaren materiał zachowuje się na ogół obojętnie i nie uwalnia do wody jakichkolwiek składników, jakie mogłyby prowadzić do przekroczenia dopuszczalnych limitów ich zawartości w wodzie do picia.

HYDRO-ANTHRASIT H gwarantuje bezpieczną pracę, przy jednoczesnym niewielkim stopniu obsługi dzięki swojej stabilnej strukturze.

HYDRO-ANTHRASIT H stosowany jest zwykle jako górna warstwa filtracyjna w dwumediálních filtrach wielowarstwowych. Może używany być także w filtrach jednowarstwowych w celu rozwiązania szczególnych problemów oczyszczania.

HYDRO-ANTHRASIT H ma własności adsorpcyjne.

2. Zastosowania

HYDRO-ANTHRASIT H stosowany jest jako materiał filtracyjny zarówno w filtrach otwartych jak i zamkniętych ze stałym złożem zgodnych z normą DIN 19 605.

- Filtracja mętnych wód studziennych
- Filtracja wody po chemicznym / biologicznym / katalitycznym odżelazianiu i odmanganianiu
- Filtracja wody w procesie koagulacji/flokulacji kontaktowej
- Filtracja wody po procesie dekarbonizacji wapnem
- Filtracja wody chłodniczej i pomocniczej w przemyśle
- Filtracja i recyrkulacja wody obiegowej i uzupełniającej baseny pływackie i kąpielowe zgonie z normą DIN 19 643

HYDRO-ANTHRASIT H

Filtracja

- Zabezpieczanie chemicznie aktywnych materiałów filtracyjnych przed zanieczyszczeniami powierzchniowymi
- Filtracja mechanicznie i biologicznie oczyszczanych ścieków i wód odpadowych

3. Korzyści płynące ze stosowania HYDRO-ANTHRASIT H

Dzięki stosowaniu HYDRO-ANTHRASIT H uzyskuje się następujące korzyści:

3.1. Poprawa warunków filtracji poprzez:

- Wzrost pojemności filtracyjnej złoża dzięki filtracji wgłębnej
- W połączeniu z użyciem drobnych ziaren jako niższej warstwy filtracyjnej uzyskuje się wyższą i stabilniejszą jakość filtratu
- Większa ochrona przed przebicciem, ponieważ filtr pracujący do przebicia użytkowany jest dłużej niż filtr użytkowany do osiągnięcia maksymalnych oporów przepływu

3.2. Wzrost efektywności filtracji poprzez:

- Wydłużenie czasu pracy filtrów
- Zmniejszenie zużycia wody do płukania wstecznego

4. Własności chemiczne i fizyczne

4.1. Skład chemiczny

Węgiel	ok. 87%
Popiół (bezwodny)	ok. 9%
Składniki lotne	ok. 3,5%
Woda	ok. 1%

Powyższe dane przedstawiają średnie wyniki uzyskane podczas wieloletnich badań.

4.2. Wielkość ziaren

Wielkość ziaren I	0,6÷1,6 mm
Wielkość ziaren II	1,4÷2,5 mm

4.3. Gęstość nasypowa, gęstość, porowatość

Gęstość nasypowa:	
Wielkość ziaren I	ok. 500 kg/m ³
Wielkość ziaren II	ok. 480 kg/m ³
Gęstość właściwa	ok. 0,95 g/cm ³
Porowatość ziaren	ok. 50%

4.4. Zużycie

Zależnie od częstotliwości płukania i czasu pracy filtrów, średnio 2% rocznie.

5. Dane techniczne

5.1. Warstwy filtracyjne filtrów wielowarstwowych

	Wielkość ziarna [mm]	Wysokość warstwy [mm]
Kombinacja ziaren I		
HYDRO-ANTHRASIT H	0,6÷1,6	600÷800
Piasek filtracyjny	0,4÷0,8	≥ 600
Kombinacja ziaren II		
HYDRO-ANTHRASIT H	1,5÷2,5	600÷1 200
Piasek filtracyjny	0,71÷1,25	≥ 600

5.2. Prędkość filtracji

Zależnie od rodzaju procesu i warunków hydraulicznych

- W filtrach otwartych do 15 m/h
- W filtrach zamkniętych do 30 m/h

W szczególnych przypadkach możliwe są wyższe prędkości filtracji.

5.3. Opory przepływu i ekspansja złoża przy płukaniu wstecznym

Dane podano w karcie katalogowej F 2.2.

5.4. Filtr jednowarstwowy

Możliwość zastosowania HYDRO-ANTHRASIT H w pojedynczej warstwie filtracyjnej w celu rozwiązania szczególnych problemów filtracyjnych zależnych od uziarnienia, prędkości

filtracji oraz sposobu płukania wstecznego powinna być każdorazowo skonsultowana z naszym działem technicznym.

5.5. Zasypanie filtrów i uruchomienie

Dane podano w karcie katalogowej F 2.3.

5.6. Płukanie wsteczne filtrów wielowarstwowych (zalecenia)

5.6.1. Płukanie wsteczne przy użyciu powietrza i wody (oddzielnie)

1. Płukanie wsteczne wodą
Kombinacja ziaren I ok. 30 m/h
Kombinacja ziaren II ok. 50 m/h
Czas trwania 3-5 min
2. Obniżenie poziomu wody w filtrze do poziomu nieco powyżej złoża filtracyjnego
3. Przedmuchiwanie powietrzem
Prędkość ok. 60 m/h
Czas trwania 3-5 min
4. Odpowietrzanie złoża ok. 2-5 min
5. Płukanie wsteczne wodą przefiltrowaną
Kombinacja ziaren I ok. 30 m/h
Kombinacja ziaren II ok. 50 m/h
Czas trwania 2-5 min
Zależnie od stopnia zanieczyszczenia wody
6. Praca wstępna

Zależnie od projektu instalacji etapy 1 i 6 mogą być zbędne.

5.6.2. Płukanie wsteczne przy użyciu wody

Kombinacja ziaren I	ok. 30 m/h
Kombinacja ziaren II	ok. 50 m/h

5.6.3. Płukanie wsteczne przy użyciu powietrza i wody (kombinowane)

Nie zalecamy kombinowanego sposobu płukania wstecznego filtrów przy użyciu powietrza i wody w filtrach wielowarstwowych.

W systemach filtracyjnych umożliwiających płukanie kombinowane dzięki ich specjalnej konstrukcji należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta systemu filtracyjnego.

5.7. Obliczanie wolnej przestrzeni nad złożem

Aby uniknąć strat złoża podczas płukania wstecznego należy zachować wolną przestrzeń

nad złożem w ilości 25% wysokości złoża (bez uwzględnienia warstwy podtrzymującej).
Dodatkowo należy dołożyć 200÷300 mm jako margines bezpieczeństwa.

6. Sposób dostawy

Dostawa na warunkach EX-WORKS.

Opakowania:

1. Worki PE a' 50 dm³.
2. Luzem w cysternach (minimalne zamówienie 40 m³).
3. Worki typu big-bag (zamawiana ilość do uzgodnienia).

7. Indywidualny porady techniczne

Ponieważ każde zastosowanie filtracji jest specyficzne wszelkie zalecenia i parametry procesowe mogą podawane być jedynie dla konkretnego przypadku. Dane zawarte w niniejszej karcie katalogowej mają charakter ogólny i nie stanowią zobowiązania prawnego. Nasza odpowiedzialność ogranicza się jedynie do sytuacji, w których dane zawarte w niniejszej karcie katalogowej lub jakiegokolwiek inne dane procesowe lub zalecenia zostały pisemnie potwierdzone dla konkretnego odbiorcy na jego indywidualne życzenie.

Karta katalogowa F 2.2

Wydanie 12/99

8. Uwagi ogólne

HYDRO-ANTHRASIT H jest granulowanym, porowatym materiałem filtracyjnym, otrzymywanym z węgla poddanego pirolizie. Przeznaczony jest głównie do filtracji wody w filtrach wielowarstwowych.

Załączone wykresy przedstawiają opory przepływu przez złoża oraz ekspansję złoża przy płukaniu wstecznym z dokładnością wystarczającą do projektowania instalacji uzdatniania wody.

9. Opory przepływu

- Średnica ziarna:
Opory przepływu rosną wykładniczo ze spadkiem średnicy ziarna
- Wysokość warstwy:
Opory przepływu rosną liniowo ze wzrostem wysokości złoża filtracyjnego
- Prędkość filtracji:
Opory przepływu rosną ze wzrostem prędkości filtracji
- Temperatura:
Opory przepływu rosną ze spadkiem temperatury filtrowanego medium.

Rysunek 1 pokazuje spadek ciśnienia w mm H₂O (1000 mm H₂O = 100 mbar) w zależności od prędkości filtracji wyrażonej w m/h, na świeżo wypłukanym złożu o wysokości 1 m. Dane uzyskano dla materiału ze średnim rozkładem wielkości ziaren w temperaturze 10 °C.

HYDRO-ANTHRASIT H

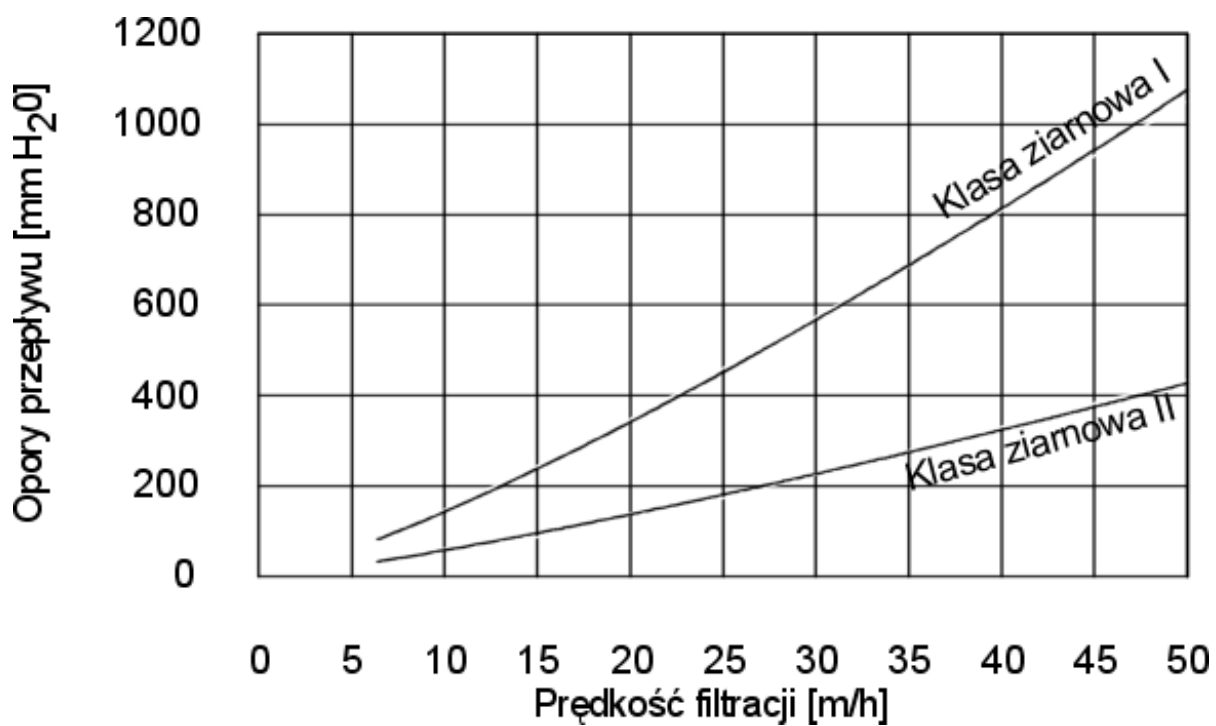
Opory przepływu. Ekspansja złoża przy płukaniu wstecznym

10. Ekspansja złoża

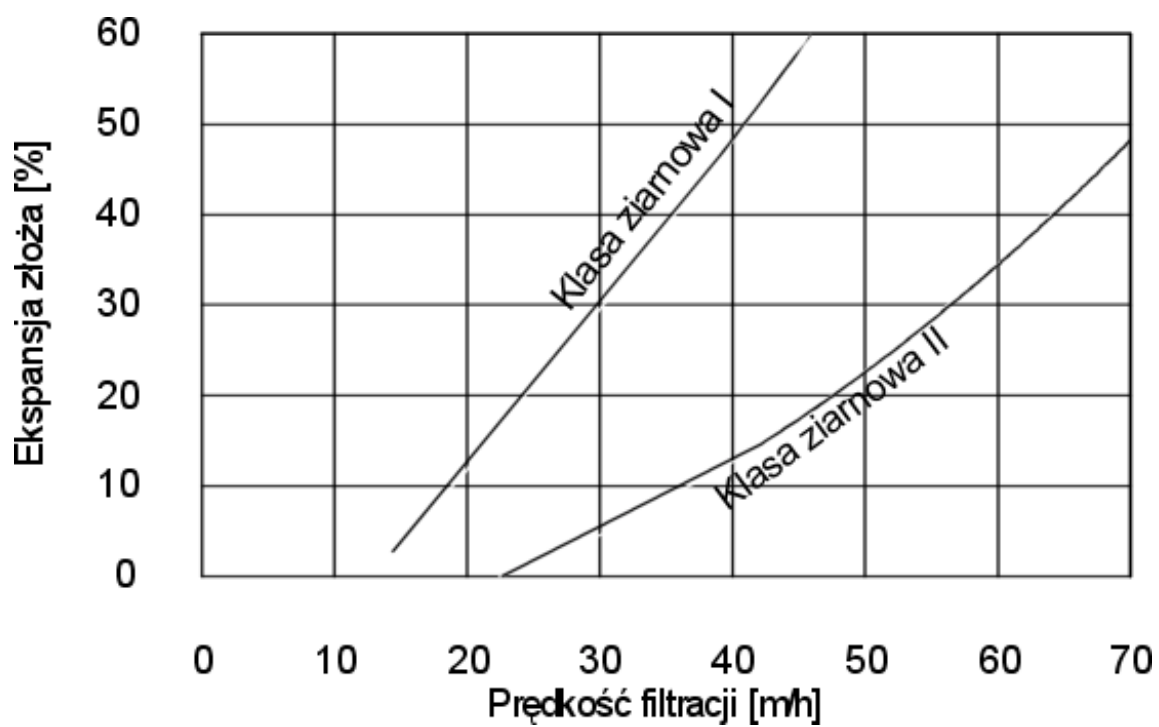
Rysunek 2 pokazuje ekspansję złoża przy płukaniu wstecznym wyrażoną w % wysokości początkowej w zależności od prędkości płukania wstecznego w m/h. Dane dotyczą temperatury 10 °C. Dla innych temperatur należy uzyskać z wykresu wartość przemnożyć przez współczynnik korekcyjny wg poniższej tabeli.

Temperatura [°C]	Współczynnik
0	0,90
5	0,95
10	1,00
15	1,05
20	1,09
25	1,14
30	1,18
35	1,22
40	1,26
45	1,30
50	1,34

Rysunek 1



Rysunek 2



Karta katalogowa F 2.3

Wydanie 12/99

11. Uwagi ogólne

HYDRO-ANTHRASIT H stosowany jest głównie do filtracji wody jako górna warstwa filtracyjna filtrów wielowarstwowych. Jego warstwa ma dużą ilość wolnych przestrzeni i dużą pojemność wyłapywania zanieczyszczeń oraz unoszonych z powietrzem cząstek. W połączeniu z cięższym materiałem o drobniejszych cząstkach uzyskuje się bardzo dobrą jakość filtratu. Proces filtracji wielowarstwowej charakteryzuje się wydłużonym cyklem pracy filtra przy stałej jakości filtratu oraz bezpieczeństwem pracy przy niewielkich wymaganiach obsługi. Jego wykorzystanie jednakże wymaga zgodności z technologiami filtracyjnymi opisanymi w normie DIN 19 605.

HYDRO-ANTHRASIT H ma własności adsorpcyjne.

12. Zasypanie filtra

12.1. Czynności wstępne

Przed zasypaniem złoża należy dokładnie obejrzeć dno dyszowe filtra oraz urządzenia do płukania wstecznego. Najlepiej wykonać to poprzez napełnienie filtra czystą wodą do wysokości 15-20 cm na dnem dyszowym. Po uruchomieniu dmuchawy wykorzystywanej do spulchniania złoża powinno zaobserwować się unoszenie się pęcherzyków powietrza równomiernie na całej powierzchni dna dyszowego.

12.2. Warstwy podtrzymujące

Należy zasypać warstwy o wysokości i uziarnieniu podanych przez producenta instalacji. Jeżeli używa się kilku różnych warstw każda pojedyncza warstwa po zasypaniu powinna być wypoziomowana. Ponieważ nie można wykluczyć zanieczyszczenia bakteriologicznego zarówno warstwy podtrzymującej jak i całego złoża filtracyjnego po zasypaniu całego złoża należy je zdezynfekować (por. arkusz DVGW nr W 291).

12.3. Materiał filtracyjny

Po zasypaniu, wypoziomowaniu i dezynfekcji warstwy podtrzymującej filtr wypełnia się wodą

HYDRO-ANTHRASIT H

Sposób użytkowania

od dołu do wysokości 2/3. Następnie wprowadza się do filtra hydraulicznie lub ręcznie najniższą warstwę filtracyjną. Wprowadzona warstwa powinna być wypłukana w celu usunięcia podziarna. Jeśli jest to konieczne podziarno usuwa się ręcznie z powierzchni wody i ponownie dezynfekuje złożo. Kolejno napełnia się filtr złożem HYDRO-ANTHRASIT H – hydraulicznie lub ręcznie, przestrzegając zasad higieny.

13. Uruchomienie i wprowadzenie do pracy

13.1. Nawilżanie

HYDRO-ANTHRASIT H jest materiałem filtracyjnym o dużej objętości porów. Przed płukaniem wstecznym i uruchomieniem filtra pory te powinny napełnić się wodą. Czas nawilżania dla poszczególnych klas ziarnowych przedstawia się następująco:

- Ziarno 0,6÷1,6 mm ok. 3 dni
- Ziarno 1,4÷2,5 mm ok. 5 dni

Podczas nawilżania następuje także uwodnienie alkalicznych składników złoża, czego skutkiem jest znaczny wzrost pH. Po procesie tym należy, zatem wymienić wodę w filtrze kilka razy. Ścieki z tego procesu nie powinny być odprowadzane do odbiorników, w których żyją ryby z powodu wysokiej alkaliczności.

13.2. Pierwsze uruchomienie

Po zakończeniu nawilżania filtr należy kilkukrotnie wypłukać wstecznie. Dopiero wtedy jest on gotowy do pracy. W pierwszym tygodniu pracy filtr powinien być płukany wstecznie codziennie w celu rozluźnienia złoża i usunięcia pozostałego podziarna.

Podczas uzupełniania lub wymiany złoża filtracyjnego należy przestrzegać takich samych zasad.

14. Obciążenie zanieczyszczeniami instalacji filtracji

Odpowiednią jakość filtratu uzyskuje się, jeśli obciążenie złoża filtracyjnego i częstotliwość

płukania wstecznego są odpowiednio dobrane. Obciążenie mniejsze od dopuszczalnego nie będzie miało ujemnego wpływu na jakość filtratu. Nagłe lub częste zmiany obciążenia złoża mogą znacząco pogorszyć uzyskiwane wyniki. Należy unikać zbyt długich cykli pracy (przeciążanie złoża), aby nie dochodziło do pogorszenia jakości filtracji.

15. Płukanie wsteczne instalacji filtracyjnej

Filtry wypełnione HYDRO-ANTHRASIT H powinny być płukane wstecznie, co najmniej raz w tygodniu. Jeśli filtrowana woda zawiera znaczne ilości zanieczyszczeń należy robić to częściej. Firma dostarczająca instalację zapewni także odpowiednią instrukcję obsługi, w tym procedurę płukania, której należy przestrzegać. Poniższe informacje stanowią jedynie zalecenia.

15.1. Płukanie wsteczne filtrów wielowarstwowych (zalecenia)

15.1.1. Płukanie wsteczne przy użyciu powietrza i wody (oddzielnie)

4. Płukanie wsteczne wodą
 - Kombinacja ziaren I ok. 30 m/h
 - Kombinacja ziaren II ok. 50 m/h
 - Czas trwania 3-5 min
5. Obniżenie poziomu wody w filtrze do poziomu nieco powyżej złoża filtracyjnego
6. Przedmuchiwanie powietrzem
 - Prędkość ok. 60 m/h
 - Czas trwania 3-5 min
7. Odpowietrzanie złoża ok. 2-5 min
8. Płukanie wsteczne wodą przefiltrowaną
 - Kombinacja ziaren I ok. 30 m/h
 - Kombinacja ziaren II ok. 50 m/h
 - Czas trwania 2-5 min
 - Zależnie od stopnia zanieczyszczenia wody

9. Praca wstępna

Zależnie od projektu instalacji etapy 1 i 6 mogą być zbędne.

15.1.2. Płukanie wsteczne przy użyciu wody

- | | |
|----------------------|------------|
| Kombinacja ziaren I | ok. 30 m/h |
| Kombinacja ziaren II | ok. 50 m/h |

15.1.3. Płukanie wsteczne przy użyciu powietrza i wody (kombinowane)

Nie zalecamy kombinowanego sposobu płukania wstecznego filtrów przy użyciu powietrza i wody w filtrach wielowarstwowych.

W systemach filtracyjnych umożliwiającym płukanie kombinowane dzięki ich specjalnej konstrukcji należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta systemu filtracyjnego.

15.2. Obliczanie wolnej przestrzeni nad złożem

Aby uniknąć strat złoża podczas płukania wstecznego należy zachować wolną przestrzeń nad złożem w ilości 25% wysokości złoża (bez uwzględnienia warstwy podtrzymującej). Dodatkowo należy dołożyć 200÷300 mm jako margines bezpieczeństwa.

15.3. Woda z pracy wstępnej i z rozlewów awaryjnych

Wody z rozlewów awaryjnych oraz z wstępnej filtracji nie należy odprowadzać do odbiorników, w których żyją ryby, jeśli jej pH przekracza wartość 8,5 ponieważ mogłoby to doprowadzić do ich wymarcia. Wysokie pH wody opuszczającej filtr może mieć miejsce w procesie nawilżania lub podczas długiego postoju filtra.

16. Uzupełnianie złoża

HYDRO-ANTHRASIT H jest obojętnym materiałem filtracyjnym nie ulegającym zużyciu. Z powodu usuwania mialu i drobnych cząstek podczas płukania wstecznego może dochodzić do niewielkich strat materiału filtracyjnego sięgających 2% rocznie. Straty te od czasu do czasu należy uzupełniać. Po uzupełnieniu złoża należy je wypłukać.

17. Przechowywanie

HYDRO-ANTHRASIT H może być przechowywany przez nieokreślony czas w czystym i suchym miejscu. Należy unikać uszkodzenia opakowań ze względu na możliwość zanieczyszczenia produktu. Uzupełnienia złoża należy dokonywać wyłącznie z oryginalnych, nieuszkodzonych opakowań.