

STUDNIA CHŁONNA

System BIO-BLOK® - elementy do
rozsączania wody z funkcją jej oczyszczania



1. Wprowadzenie:

Odprowadzanie wody deszczowej przez system kanalizacji burzowej powoduje duże straty dla zasobów wód gruntowych.

W wielu przypadkach wymieszane deszcz i ścieki w systemach kanalizacyjnych płyną zbyt małymi rurami, co powoduje zalewanie nisko położonych piwnic cieczą o przykrym zapachu. Podczas dużych opadów kanalizacja może być przepełniona, co może powodować cofanie się ścieków do budynków. Przy przekroczeniu pojemności kanalizacji, szkodliwe substancje docierają bezpośrednio do zbiorników wodnych, jezior i morza.

System drenażu wody deszczowej pomoże uniknąć powyższych problemów, zredukuje ilość zalewanych piwnic. Ponadto rozsączanie wody deszczowej do rodzimego gruntu zagwarantuje naturalny obieg wody. Woda deszczowa ma dość dobrą jakość, pod warunkiem, że pochodzi z dachów. Nie należy więc mieszać jej ze ściekami, co często ma miejsce w instalacji burzowej.

Na terenach, gdzie istnieje osobny system drenażowy woda deszczowa jest kierowana w rezultacie do morza, gdzie miesza się z wodą słoną, co również powoduje ubytki w zasobach wody słodkiej.

2. Miejscowy drenaż wody deszczowej:

Zastosowanie systemu drenażu wody deszczowej może być wszechstronne: od pojedynczych dachów po chodniki, od domów jednorodzinnych po całe osiedla mieszkaniowe.

Gdziekolwiek tylko istnieją

odpowiednie warunki geologiczne i konstrukcyjne, odsączanie wody niesie ze sobą wiele korzyści dla środowiska naturalnego i jest opłacalne ekonomicznie.

Jeśli odprowadzenie wody z większych powierzchni jest niewskazane z powodu słabej przepuszczalności do gleby, rozwiązaniem może być wykonanie specjalnego przepływu ze studni chłonnej bezpośrednio do systemu kanalizacji lub instalacji burzowej.

Pozwoli to na stopniowe zredukowanie przepełnienia w zbiorniku odsączającym, ponieważ do rur dostanie się mniejsza ilość wody.

3. Co to jest studnia chłonna?

Praktycznie, jest to dół w ziemi wypełniony kostkami z podziurkowanej siatki, do którego dostaje się woda deszczowa i poprzez który sączy się ona bezpośrednio do gruntu.

4. Co to jest wydajna studnia chłonna?

Wydajną studnię chłonną cechuje:

- Użyty do jej wykonania materiał ma wysoką porowatość, co pozwala na zatrzymanie jak największej ilości wody.
- Materiał użyty do konstrukcji ma dużą pionową styczność z powierzchnią, co zapewnia możliwie najwydajniejsze przesączanie do gruntu.

5. Dlaczego wybieramy system BIO-BLOK® do konstruowania studni chłonnych?

Oto jego zalety:

- Biologiczne oczyszczanie z substancji chemicznych zawartych w wodzie deszczowej.

- Elastyczna konstrukcja z możliwością łatwego dzielenia poszczególnych elementów w celu zwiększenia pionowej powierzchni sączącej.
- Wysoka pionowa przesączalność na jednostkę.
- Skuteczna również w glebie glinianej.
- Wytrzymałość na uderzenia i wstrząsy.
- Pionowy nacisk do 15 ton/m².
- Szybkość i łatwość montażu.
- Wysoka porowatość.
- Możliwość łączenia za pomocą giętkich i prostych rurek.
- Możliwość rozbudowy.
- Odporność na działanie czynników chemicznych.
- Wykonany z przyjaznego środowisku polietylenu.
- Wyprodukowany w Danii.

6. Zastosowanie:

Studnie chłonne zazwyczaj stosowane są do drenażu wody deszczowej z dachów, parkingów samochodowych oraz innych brukowanych powierzchni.

7. Wymiarowanie:

Najważniejsza jest odpowiednia przepuszczalność studni chłonnej. Mierzona jest ilością wody deszczowej 140l/sek. mnożoną przez powierzchnię przez okres 10min.

Powyższy wzór nie ma zastosowania do gleby glinianej lub mulistej.

Dla BIO-BLOKÓW® zastosowanie ma formuła oparta na duńskim dokumencie SDI-185 „Instalacje drenażowe-2 edycja” i DS. 432:2000 „Normy dla instalacji drenażowych”.

Jeśli uwzględnimy glebę glinianą wówczas jednostka BIO-BLOK® powinna być podzielona na dwie części w celu uzyskania największej możliwej pionowej powierzchni rozsączającej, np.

dając studni szerokość ok. 27cm (czyli dzieląc BIO-BLOK® na pół). Studnia taka powinna być zawsze instalowana podłużnie (przykład C str.6)

Zasada dla ziemi glinianej:

Kostka BIO-BLOK® może rozsączyć wodę z powierzchni ok. 10m² w zależności od jakości gleby.

W przypadku gleby piaszczystej (dobre właściwości rozsączające) studnia chłonna zawsze musi być instalowana wzdłuż. Kostka BIO-BLOK® może być podzielona na dwie części, ponieważ w ten sposób uzyskuje się większą powierzchnię rozsączającą.

Zasada dla gleby piaszczystej:

Kostka BIO-BLOK® może rozsączyć wodę z powierzchni ok. 25 m² w zależności od jakości gleby.

Podane powyżej wartości są orientacyjne i mają zastosowanie do małych instalacji chłonnych.

Duńska firma EXPO-NET na pod-stawie publikacji nr 25 z 1994r. wydanej przez IDA, Komitet ds. Wód Ściekowych, rekomenduje dostosowywanie wymiarów studni chłonnych do lokalnych, powtarzalnych warunków hydrologicznych (opadów i przepuszczalności gleby).

EXPO-NET we współpracy z COWI A/S opracowała kalkulację dla prostych instalacji rozsączających z użyciem systemu BIO-BLOK®. Kalkulacja oparta jest na wybranych typowych i przeciętnych wartościach hydrologicznych dotyczących różnych typów gleby. Arkusz tej kalkulacji dostępny jest na stronie internetowej www.siatkiplastikowe.com.pl.

8. Instalacja i akcesoria:

Użycie elementów BIO-BLOK® pozwala na szybką i prostą budowę zarówno małych jak i dużych studni chłonnych.

Aby zbudować studnię chłonną należy:

- Wykopać dół i wyrównać jego dno.
- Wyłożyć go geowłókniną i na tym ułożyć BIO-BLOKI®
- Zamontować dopływ i ewentualnie odpływ wody.
- Owinąć geowłókniną boki i górę studni.
- Przysypać instalację 10cm warstwą czystego piasku, żeby ochronić materiał np. przed ostrymi kamyczkami.



Instalacja studni

Na terenach o słabej glebie lub dużym obciążeniu producent zaleca wzmocnienie konstrukcji specjalną, plastikową siatką wzmacniającą np. EXPO- 1211 i ułożenie jej na warstwie piasku. Zapewni to unieruchomienie geowłókniny.

Wszystkie kostki BIO-BLOK® powinny być łączone za pomocą nierdzewnych, stalowych spinaczy.



Pistolet do spinaczy



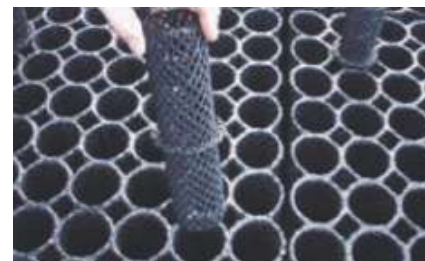
Łączenie elementów

Jeśli studnia chłonna ma być zbudowana na kilku poziomach należy użyć specjalnego łącznika do utrzymania elementów w miejscu. W zależności od rodzaju gleby instalację można budować wielopoziomowo. (zobacz specyfikację techniczną na 7 stronie)



Łącznik kostek BIO-BLOK®

Łączniki są zaokrąglone na stożkowatych końcach, co pozwala na ich szybki i łatwy montaż. Dzięki zastosowaniu łączników (2 sztuki na 1 element) kostki nie przesuwają się tworząc stabilną konstrukcję.



Instalacja rur łączących

Użycie łączników pozwala na funkcjonowanie konstrukcji jako jednostki zamkniętej i jest czynnikiem ułatwiającym instalację całego systemu.

Wszystkie poziome elementy muszą być połączone specjalnymi nierdzewnymi spinaczami.



Scalanie elementów

W ten sposób powstaje silna i giętka konstrukcja, która będzie w stanie wytrzymać różne ciężary poszczególnych warstw ziemi wokół niej, bez ryzyka pęknięć BIO-BLOKÓW®.



Dopasowane BIO-BLOKI®

9. Podłączanie rur:

Rury mogą być podłączone od góry lub z boku studni chłonnej. Przy podłączeniu bocznym zaleca się użycie piły do wydrążenia otworu o takiej głębokości, jaka jest potrzebna. To unieruchomi rurę.



Piła do wydrążania otworów

W przypadku bocznego podłączenia rury, należy naciąć geowłókninę w odpowiednim miejscu, a następnie wprowadzić rurę przez nacięcie do wcześniej wykonanego otworu.



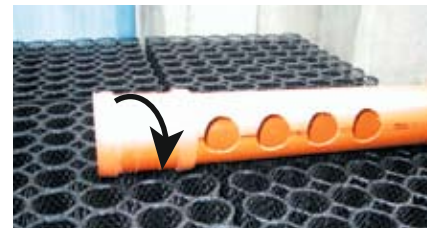
Przykład podłączenia bocznego

Podłączenie może być dodatkowo zabezpieczone przed naporem ziemi przez owinięcie rury dodatkowym kawałkiem geowłókniny.

Połączenia z rurami o średnicy 200mm lub większej powinny być dokonywane na szczycie studni. Rura główna może przebiegać wzdłuż konstrukcji i być zamontowana przy użyciu wygiętego pod kątem 90 stopni kolana, które będzie wprowadzone (wwiercone) do BIO-BLOKU®. Można też wywiercić w rurze otwory i skierować je do BIO-BLOKU®, co pozwoli na swobodny przepływ wody w systemie.



Przykład łączenia rury na szczycie studni



Przykład rury z otworami skierowanymi do środka BIO-BLOKU®

10. Informacje o produkcie:

Duńskie kostki BIO-BLOK® wykonane są z plastikowej siatki. Mają kształt wydrążonych tub z dużą ilością miejsca do przyjęcia wody.

Z nich, poprzez glebę otaczającą konstrukcję, woda deszczowa dociera do wód gruntowych zwiększając ich poziom.

Występują dwa typy BIO-BLOKÓW®:

- BIO-BLOK® 80 HDG stosowany w miejscach, gdzie obciążenie pionowe jest nie większe niż 2,5 tony/m², a więc na terenach, gdzie nie występuje duże natężenie ruchu.
- BIO-BLOK® 80HD GF o wytrzymałości do 15 ton/m², do stosowania w miejscach o dużym ruchu samochodowym i dużym naporze ziemi. Jest to wzmocniony BIO-BLOK®.

Obydwa typy BIO-BLOKÓW® wykonane są z niezniszczalnego i przyjaznego środowisku polietylenu, który jest także wyjątkowo odporny na działanie środków chemicznych. Elementy te mają kształt kostki, co czyni je idealnymi do montażu studni ze względu na ich wagę i zewnętrzne wymiary.

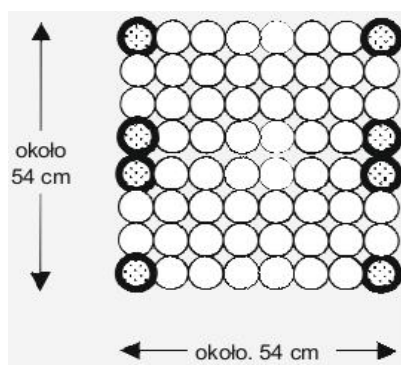
Kostki BIO-BLOK® są także bardzo mocne i wytrzymałe na kopnięcia i uderzenia. Dzięki swojej konstrukcji złożonej z elementów w formie tub mają one odpowiednią porowatość i są odporne na wszelkie obciążenia, którym mogą być poddane w trakcie montażu.

BIO-BLOK® 80HD GF jest odpowiedni przy instalacji studni chłonnych na terenach o znacznym ruchu samochodowym i dużym obciążeniu, a także tam, gdzie istnieją trudne warunki geologiczne. W celu wzmocnienia BIO-BLOKÓW® w ich narożniki spawane są rury polietylowe w taki sposób żeby umożliwić ich podział dla uzyskania większej wydajności przesączania, np. w przypadku gleby glinianej.



BIO-BLOK® 80 HD GF

Jeśli wymagana jest maksymalna przesączalność do gleby (zwykle jest to przypadek gleb o niskiej przepuszczalności wody – gleby gliniaste), możliwy jest szybki podział kostek BIO-BLOK®. W ten sposób wzrośnie ich powierzchnia przesączalna.



Poziomy rzut na kostkę BIO-BLOK® 80 HD GF



Podzielony element BIO-BLOK®



Podział kostki BIO-BLOK® w celu uzyskania większej powierzchni

11. Miejsca montażu:

Studnia chłonna może być zamontowana prawie wszędzie. W Danii np. wymagana jest odległość 2 m od fundamentów budynku i linii działki (nie dotyczy to garaży i wiat samochodowych), ale potrzeba odległości 5 m, jeśli budynek jest podpiwniczony. Głębokość studni chłonnej powinna być dokładnie przemyślana, ponieważ zbyt głębokie umocowanie może być niebezpieczne ze względu na ciężar gleby.

Należy zawsze zasięgnąć porady technicznej w miejscowym urzędzie dla uzyskania niezbędnych informacji ze względu na możliwość istnienia lokalnych przepisów.

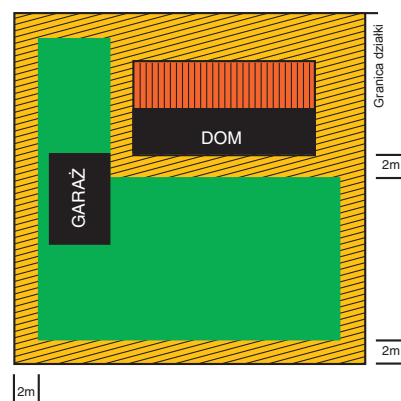


Diagram przedstawia działkę, na której stoi dom i garaż. W tym przypadku montaż studni możliwy jest tylko w strefie zielonej (na trawie)

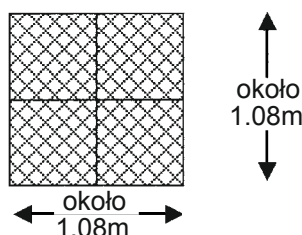
12. Przykład konfiguracji geometrycznych i ich zastosowanie:

Skuteczność studni chłonnej uzależniona jest od współczynnika jej wielkości i pionowej powierzchni przesączającej. Im większa jest przesączalność pojedynczego elementu, tym większa jest skuteczność całej studni.

Przy planowaniu kształtu studni należy zwrócić szczególną uwagę na to, żeby osiągnąć możliwie jak największą pionową powierzchnię przesączającą.

Podane poniżej przykłady użytych konfiguracji geometrycznych prezentują jakie znaczenie dla wydajności studni może mieć ich kształt.

Przykład A:

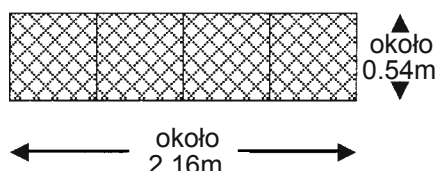


Plan

Studnia zbudowana z elementów o równych bokach ma najmniejszą pionową powierzchnię w kontakcie z glebą. Ta konfiguracja stosowana jest rzadko.

Strefa 4 BIO-BLOKÓW®
o wymiarach 54 x 54 x 55cm
 $Pow_{pion.} = 4 \times 0.55 \times 1.08 = 2.37m^2$

Przykład B:

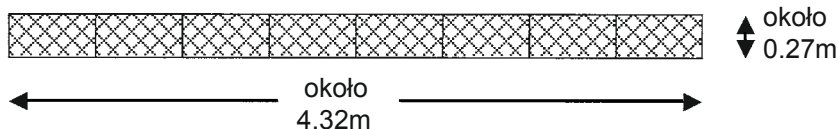


Plan

Studnia chłonna ma zazwyczaj prostokątną konstrukcję, ponieważ ten kształt zapewnia większą pionową powierzchnię w kontakcie z glebą.

Strefa 4 BIO-BLOKÓW®
o wymiarach 54 x 54 x 55cm
 $Pow_{pion.} = 2 \times 0.55 \times 2.16 + 2 \times 0.55 \times 0.54 = 2.97m^2$

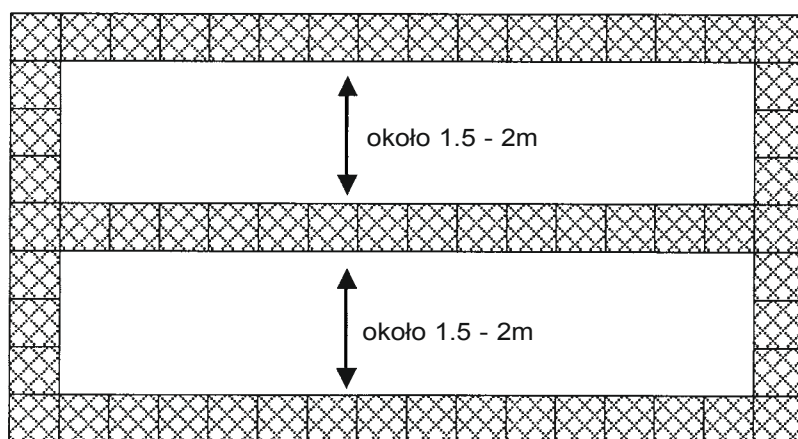
Przykład C:



Plan

Strefa 4 BIO-BLOKÓW® o wymiarach 54 x 54 x 55cm, podzielonych na pół.
 $Pow_{pion.} = 2 \times 0.55 \times 4.32 + 2 \times 0.55 \times 0.27 = 5.05m^2$

Przykład D:



Plan

Przykład konstrukcji podwójnej o najwyższej możliwej pionowej powierzchni sączącej.

13. Środowisko naturalne:

Woda powierzchniowa z dachów, parkingów i ulic nie jest czysta. Zastosowanie kostki BIO-BLOK® do montażu studni chłonnej spowoduje znaczny spadek zanieczyszczenia biologicznego w wodzie i podwyższenie jej jakości.

Woda deszczowa przepływając przez BIO-BLOK® oczyszcza się biologicznie zanim trafi do wód gruntowych. Powodem tego jest konstrukcja kostki BIO-BLOK® w formie połączonych tub wykonanych z siatki plastikowej, które na całej powierzchni tworzą idealne środowisko naturalne dla mikroorganizmów.

Kiedy te mikroorganizmy dostaną się do przetworzonej wody, rozpoczyna się proces rozkładu organicznych zanieczyszczeń istniejących na powierzchni wody. Do takiego rozkładu potrzebny jest tlen, który znajduje się w wodzie deszczowej.

Kostka BIO-BLOK® spełnia funkcję filtra, który oczyszcza i podnosi jakość wody gruntowej.

Stosowanie kostek BIO-BLOK® jest zatem wyborem optymalnym i wspomaga ochronę środowiska naturalnego.

14. Wymagania do przetargu na studnię chłonną:

Instalacja rozsączająca powinna być skonstruowana z BIO-BLOKÓW® lub elementów podobnego typu (tzn. siatki w kształcie rurek) o efekcie czyszczącym wodę.

Elementy muszą być zbudowane z zespalanych rurek wykonanych z siatki z polietylenu o wymiarach ok. 54 x 54 x 55cm.



Szybka instalacja

15. Doradztwo techniczne:

Inżynierowie firmy EXPO-NET służą radą w kwestii instalacji i wymiarów studni chłonnej. Doradztwo jest bezpłatne i niezobowiązujące.

Pytania prosimy kierować do firmy:

PHU "SOTEX" Sp.J.

Al. Krakowska 225
05-552 Łazy

Telefon: 022 757 99 47

Fax: 022 757 75 03

E-mail: sotex@sotex.net.pl

www.sotex.net.pl

www.siatkiplastikowe.com.pl

Specyfikacja techniczna:			
Typ	BIO-BLOK® 80 HD G	BIO-BLOK® 80 HD GF	Łącznik
Wymiary (Szer. x Dł. x Wys.)	54 x 54 x 55cm	54 x 54 x 55cm	Ø54 x 220mm
Iłść elementów na m³	6.23	6.23	-
Objętość	0.160m³	0.160m³	-
Przepuszczalność w %	95%	95%	-
Objętość wody	0.152m³	0.152m³	-
Waga	8kg	9kg	-
Gęstość	0.95	0.95	-
Maks. obciążenie w pionie	≤ 2.5 tony na m²	≤ 15 ton na m²	-
Maks. obciążenie w poziomie	≤ 1.0 tona na m²	≤ 1.0 tona na m²	-

Wszystkie pomiary są przybliżone.

16. Przykład konstrukcji studni chłonnej wykonanej z kostek BIO-BLOK®:



Wydajny transport



Szybki wyładunek



Studnia chłonna, dwuwarstwowa



Teren budowy



*Podłużna studnia chłonna
w dzielnicy przemysłowej*



*Podłużna studnia chłonna
w dzielnicy mieszkaniowej*



Szybka instalacja



Studnia podłużna



Studnia duża, wielowarstwowa



PHU "SOTEX" Sp.J.

Al. Krakowska 225 - 05-552 Łazy - Telefon: 022 757 99 47, 022 757 99 48 - Fax: 022 757 75 03

E-mail: sotex@sotex.net.pl - www.sotex.net.pl - www.siatkiplastikowe.com.pl