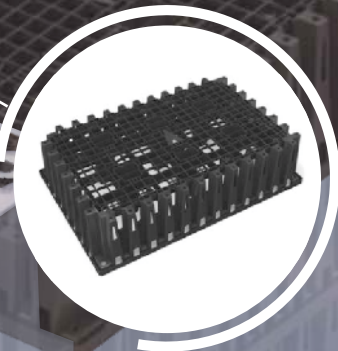


waterloc®

SYSTEM  
ZAGOSPODAROWANIA  
WÓD DESZCZOWYCH



## FIRMA NICOLL

Firma NICOLL jest pierwszym europejskim producentem wysokiej jakości materiałów z tworzyw sztucznych dla budownictwa.

Powstała we Francji w Cholet w 1956 roku. Firma Nicoll wchodzi w skład największej na świecie grupy kapitałowej Aliaxis, skupiającej producentów z branży budowlanej.

### NICOLL TO OBECNIE:

- 5 zakładów produkcyjnych na powierzchni 30 hektarów,
- 4 rodzaje przetwarzanych surowców: PVC, polipropylen, polystyren, elastomer,
- 6000 produktów w stałej ofercie, dostępnych w magazynie,
- 3 podstawowe procesy produkcyjne: ekstruzja rur, wtrysk oraz wykonywanie elementów nietypowych na specjalne życzenie klienta

### OFERTA PRODUKTOWA:

- systemy rynnowe z PVC,
- akcesoria dachowe i rynnowe,
- system podciśnieniowego odwodnienia dachu,
- odwodnienia liniowe,
- skrzynki rozsączające,
- kanalizacja wewnętrzna, niskoszumowa,
- systemy sanitarne: syfony, wpusty, odpływy,
- odwodnienia i odpływy prysznicowe, spluczki podtynkowe,
- systemy wentylacyjne.



# SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WÓD DESZCZOWYCH

## WODA

Woda deszczowa ze względu na stopień czystości daje szerokie możliwości wykorzystania, jednocześnie niesie ze sobą wysokie zagrożenie wynikające ze zmiennej ilości oraz nieregularności opadów. Nagłe i intensywne opady deszczu, pojawiające się coraz częściej w naszej strefie klimatycznej, powodują lokalne podtopienia, a nawet powodzie na większych obszarach. Największe szkody odnotowywane są na terenach zurbanizowanych, gdzie występująca z koryt rzek woda wyrządza olbrzymie straty zarówno w infrastrukturze publicznej, jak i w budownictwie indywidualnym. Negatywny wpływ potęgują wieloletnie zaniedbania oraz opóźnienia w inwestycjach w systemy prawidłowego odprowadzenia wód deszczowych na terenach miejskich.



Zalania na terenach zurbanizowanych

## CZŁOWIEK

Wpływ opadów deszczu na obecne środowisko życia człowieka:

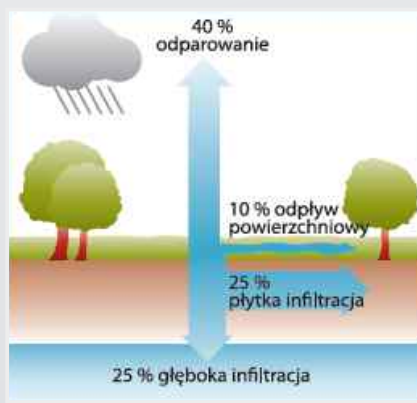
- Szczelne powierzchnie w strefach miejskich zwiększają ryzyko powstawania powodzi
- Sieci kanalizacji deszczowej ulegają przepełnieniu, a w przypadku kanalizacji ogólnospławnej znacznemu przepełnieniu ulegają również oczyszczalnie
- Urbanizacja powoduje wzrost ilości wody spływającej powierzchniowo, kosztem infiltracji do gruntu



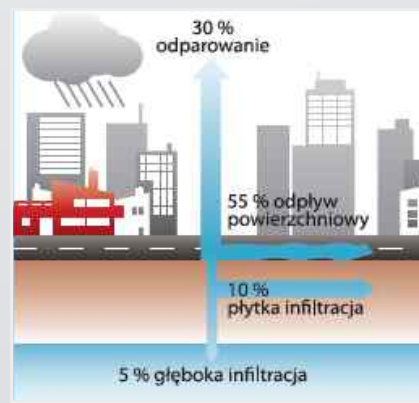
Skutki zaburzenia naturalnego obiegu wody

## ŚRODOWISKO

Naturalny obieg wody w środowisku charakteryzuje się samoregulacją bilansu wodnego. W 50% woda z opadów deszczu ma możliwość infiltracji do gruntu, dzięki czemu powierzchniowo odpływa jedynie niewielka ilość - nie powodująca większych szkód w strefie roślinności naturalnej. Tereny zurbanizowane charakteryzują się dużymi powierzchniami szczelnymi, które utrudniają naturalną infiltrację. Taka akumulacja wody stwarza również zagrożenie wystąpienia podtopień i powoduje jej zanieczyszczenie oraz potrzebę dodatkowego oczyszczania przy odprowadzeniu.



STREFA  
ROŚLINNOŚCI  
NATURALNEJ



STREFA  
ZURBANIZOWANA

- naturalny obieg wody
- zrównoważony rozwój środowiska
- samoregulacja bilansu wodnego
- brak zanieczyszczeń i skażenia wód
- procesy regulowane częstotliwością i ilością opadów, temperaturą powietrza, nasłonecznieniem

- urbanizacja i nadmierny przyrost powierzchni szczelnych
- zanieczyszczenie wód deszczowych
- powstanie dużych ilości wód w jednostce czasu
- przepełnienia sieci kanalizacji deszczowych
- koszty eksploatacji
- powstawanie powodzi i podtopień

## ZARZĄDZANIE WODĄ DESZCZOWĄ



Odprowadzenie wód za pomocą kanalizacji



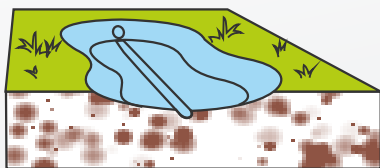
Oddzielenie kanalizacji sanitarnej i deszczowej



Częściowe oczyszczanie wód deszczowych

Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci podejście do rozwiązywania problemu odprowadzenia wody deszczowej na terenach zurbanizowanych zmieniło się. Początkowo w celu uniknięcia zanieczyszczenia, skupiano się jedynie na odprowadzeniu ścieków deszczowych z dala od miasta. Ze względu na dużą nieregularność opadów wydzielano kanalizację deszczową od sanitarnej. Sukcesywne wprowadzano programy oczyszczania deszczówki. Jednak skutki takich rozwiązań niestety nie przynosiły zakładanych efektów. Dotychczasowe sposoby zagospodarowania wód deszczowych oparte są głównie na systemach kanalizacji deszczowej, która jednak często się przepiętna redukując jej efektywność. Zebrane doświadczenia wskazują, że kanalizowanie nie jest pełnym oraz skutecznym systemem zagospodarowania wód opadowych. W celu sprawnego odprowadzania wody konieczne jest projektowanie alternatywnych systemów zagospodarowania wody deszczowej:

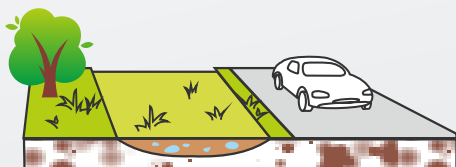
ZBIORNIKI  
ODPAROWUJĄCE



OTWARTE ZBIORNIKI ODPAROWUJĄCE

Wymagają dużej powierzchni  
Problemy projektowe w ścisłej zabudowie  
Wymagają wykonywania czynności czyszczących i eksploatacyjnych

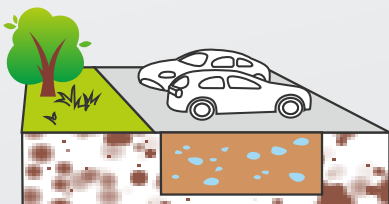
ZŁOŻA Z  
ROŚLINNOŚCIĄ



ZŁOŻA ŻWIROWE Z ROŚLINNOŚCIĄ

Wymagają dużej powierzchni  
Brak możliwości wykorzystania dedykowanego terenu  
Duże koszty inwestycyjne

ZAMKNIĘTE  
ZBIORNIKI  
ŻWIROWE



ZAMKNIĘTE ŻWIROWE ZBIORNIKI RETENCYJNE

Niski współczynnik objętości czynnej (<30%)  
Duże koszty inwestycyjne  
Ograniczone możliwości zagospodarowania terenu powierzchni



Najnowsze tendencje globalnej ochrony środowiska zakładają kompleksowe rozwiązywanie problemów i zagrożeń powodowanych przez wodę deszczową, sposobu i miejsca odprowadzenia oraz oczyszczania ścieków deszczowych, przy zachowaniu oszczędności kosztów inwestycyjnych oraz wymaganej powierzchni gruntu.

Tendencje te wymuszają konieczność stosowania rozwiązań pozytywnie wpływających na prawidłowy obieg wody, poprzez miejscową retencję oraz infiltrację wody do gruntu.

## ROZWIĄZANIE PROBLEMU ZAGOSPODAROWANIA WODY - - SYSTEM SKRZYŃ ROZSĄCZAJĄCO-RETENCYJNYCH WATERLOC 250

W obliczu zagrożeń wynikających z opadów deszczu, dużych kosztów związanych z budową i eksploatacją sieci kanalizacji deszczowych firma NICOLL oferuje WATERLOC 250 - system poziomych skrzyń rozsączająco-retencjonujących o doskonałych właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych. WATERLOC to również sprawdzona alternatywa lub uzupełnienie dla realizowanych tradycyjnie systemów odprowadzania wody deszczowej.

WATERLOC jest systemem umożliwiającym kompletne zagospodarowanie wody deszczowej poprzez regulację napływu do rurociągów kanalizacji, stopniową infiltrację do gruntu lub retencjonowanie z możliwością ponownego wykorzystania. System ten jest dedykowany dla terenów zurbanizowanych, gdzie powierzchnia terenu do zagospodarowania jest niewielka, jednocześnie umożliwiając dodatkowo wykorzystanie tej powierzchni na przykład pod ruch kołowy.

WATERLOC doskonale sprawdza się również jako rozwiązanie dla budownictwa indywidualnego. W warunkach przydomowych retencjonowanie i wykorzystywanie wody deszczowej daje oszczędność wody pitnej. Stosowanie systemu WATERLOC umożliwia ochronę środowiska i jest zgodne z obecnymi trendami ekologicznymi.

### ZASTOSOWANIE

#### REGULACJA NAPŁYWU

- Tymczasowe ograniczenie przepływu
- Rola zbiornika przetrzymującego
- Odprowadzenie w czasie nagromadzonej wody deszczowej

System reguluje odpływ wody retencjonowanej. W zależności od możliwości i potrzeby zebrana w czasie opadów woda, napływająca w sposób nieregularny, odpływa w ustalonej objętości. Dzięki temu do kanalizacji deszczowej wprowadzone są jednakowe ilości wody w jednostce czasu.



REGULACJA

#### ODPROWADZENIE DO GRUNTU

- Infiltracja nagromadzonej wody deszczowej
- Równomierne odprowadzenie do gruntu
- Przywrócenie naturalnego obiegu wody

W przypadku braku kanalizacji deszczowej zretencjonowana woda z systemu skrzyń rozsączających może równomiernie rozsączać się do gruntu z szybkością uzależnioną od współczynnika filtracji gruntu.



INFILTRACJA

#### RETENCJONOWANIE Z MOŻLIWOŚCIĄ POWTÓRNEGO WYKORZYSTANIA WODY DESZCZOWEJ

- Zbieranie napływającej wody deszczowej
- Tworzenie rezerwowych zbiorników retencyjnych
- Ponowne wykorzystanie wody deszczowej

Zadania retencjonowania polega na przyjęciu i magazynowaniu wody deszczowej w podziemnym zbiorniku zbudowanym z zestawionych ze sobą skrzyń rozsączających. Owinięcie skrzyń naprzemiennie geomembraną i geowłókniną (lub folią zgrzewalną PVC) skutecznie i szczelnie przetrzymuje wodę.

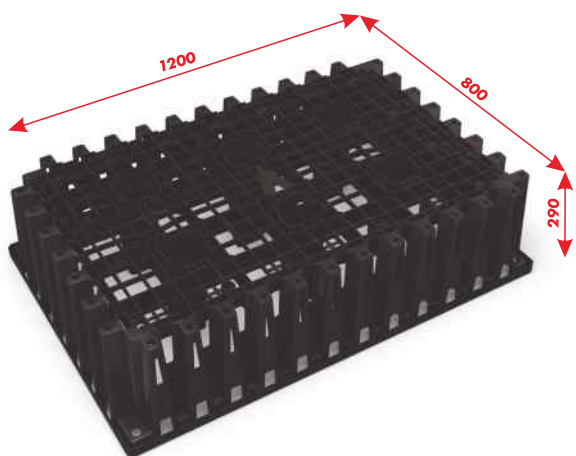


MAGAZYNOWANIE

# SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WÓD DESZCZOWYCH

## DANE TECHNICZNE

waterloc®



### OPIS PRODUKTU

Moduły systemu WATERLOC wykonane są ze wzmocnionego polipropylenu o barwie czarnej. Konstrukcja charakteryzuje się 95% współczynnikiem pojemności czynnej, dzięki temu objętość retencjonowanej wody przypadającej na skrzynie wynosi 250l. Kształt skrzyni został zaprojektowany tak, aby niewielka wysokość umożliwiła użycie skrzynek nawet na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych. Konstrukcja oraz materiał elementów zapewniają wytrzymałość na nacisk sił pionowych oraz poziomych.

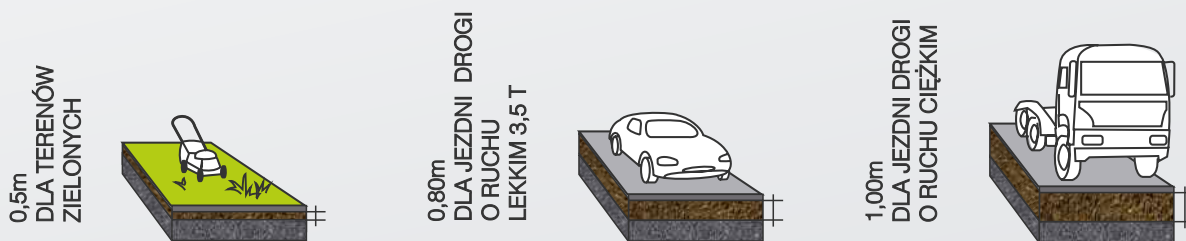
\* wymiar dotyczy kolejnych warstw układanych skrzynek; warstwa dolna zachowuje wysokość 290 [mm]

WYMIARY  
WYSOKOŚĆ SKRZYNIKI PO MONTAŻU\*  
POJEMNOŚĆ  
WSPÓŁCZYNNIK AKUMULACYJNY  
PRZYŁĄCZA  
MATERIAŁ  
WAGA  
DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE  
MAKSYMALNA WYSOKOŚĆ

1200 x 800 x 290 [mm]  
260 [mm]  
250 [l]  
95 %  
∅ 110, ∅ 160, ∅ 200, opcjonalnie ∅ 315, ∅ 400[mm]  
polipropylen  
11,7 [kg]  
ruch kołowy ciężki (klasa D400)  
8 warstw

### ZAKRES ZASTOSOWANIA

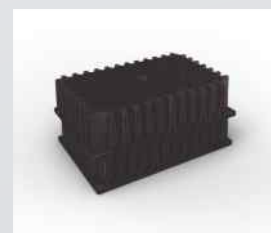
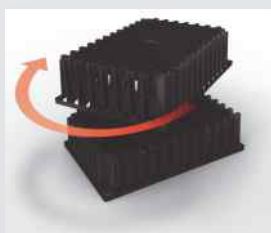
Moduły WATERLOC mogą być montowane pod jezdnią, chodnikami, pobocznymi lub terenami zielonymi, przy zachowaniu wysokości 1m od poziomu wodonośnego oraz przy zachowaniu następujących minimalnych wysokości przykrycia:



WYSOKOŚĆ MAKSYMALNA NASYPU WYNOŚI 2 m

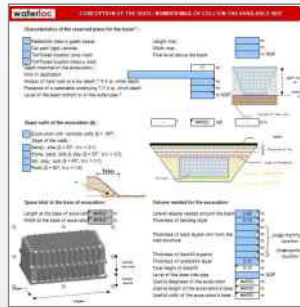
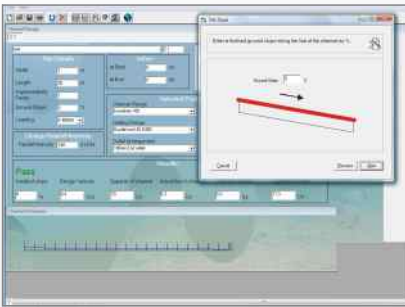
### MONTAŻ MODUŁÓW

Montaż systemu następuje poprzez obrócenie o 180° wokół osi pionowej skrzynki oraz nałożenie jednej na drugą. Układanie kolejnych warstw ułatwiają oznaczenia, znajdujące się na poszczególnych modułach. Taka geometria skrzyń sprawia, że podczas transportu i składowania moduły nasuwają się na siebie pozwalając w ten sposób zaoszczędzić do 60% przestrzeni transportowej lub/i magazynowej.



## DOBÓR I WYMIAROWANIE UKŁADÓW ROZSACZAJACYCH

W celu kompletnej obsługi inwestycji doradcy techniczni NICOLL oferują również wsparcie w zakresie doboru i pełnej kalkulacji systemów kanalizacyjnych oraz pozostałych systemów odwodnień. Przygotowujemy pełną kalkulację oraz wymiarowanie systemów rozsączania lub retencjoowania. Obliczenia bazują na metodzie ATV-DVWK-A 138, opracowanej przez Niemieckie Stowarzyszenie Gospodarki Wodnej (DWA). Wyniki zawierają informacje o pojemności i wymiarach układów skrzynek, przedstawiają ilość i sposób posadowienia modułów. Do wyników dołączane są także karty projektu wraz z rysunkami instalacji.



Parametry decydujące o wielkości układów infiltracji wody deszczowej:

- Wysokość lokalnych opadów ( $l/s \cdot ha$ )
- Wielkość powierzchni odwadnianej ( $m^2$ )
- Współczynnik spływu (charakterystycznego dla danej powierzchni)
- Współczynnik przepuszczalności gruntu  $k_f$  (m/s)

## ASPEKTY PRAWNE

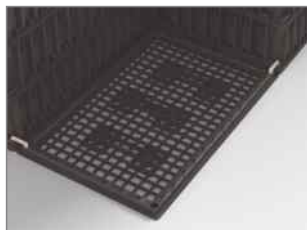


W zakresie obowiązków odprowadzania ścieków opadowych polskie prawo jest zgodne z Unijną Dyrektywą Wodną. Dyrektywa ta zakłada zrównoważone zagospodarowanie wód, a także stopniową poprawę jej czystości. W Polsce obowiązuje obecnie ustawa Prawo Wodne, z przepisów której wynika, że to właściciel terenu jest odpowiedzialny za zagospodarowanie wody deszczowej z obrębu działki. Ponadto dodatkowo zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa wody opadowe należy odprowadzać z powierzchni utwardzonych takich jak: powierzchnie przemysłowe; bazy transportowe; porty; lotniska. Przepisy nakazują również redukcję zanieczyszczeń zawartych w ściekach deszczowych, wynikających z wymywania zanieczyszczeń z powierzchni utwardzonych. Na terenach zurbanizowanych z istniejącą kanalizacją deszczową wprowadza się regulacje napływu wody do rurociągów. Dodatkowo w ostatnim okresie, wzorem miast europejskich, coraz częściej wprowadzany jest tzw. podatek od deszczu czyli opłaty za odprowadzenia wody deszczowej wynikającej np. z wielkości powierzchni uszczelnionej (np. dachy, parkingi, place manewrowe). W takim przypadku wykorzystując system skrzyni Waterloc można zagospodarować wody deszczowe na własnym terenie lub uregulować napływ do kanalizacji wody deszczowej, a przez to zredukować opłaty ponoszone tytułem odprowadzania wody deszczowej.

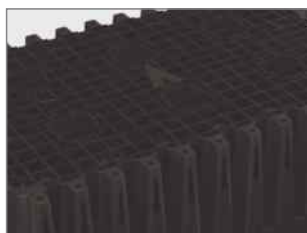


Podstawowe dane niezbędne do obliczenia zawiera formularz doboru na str. 9. Wystarczy wysłać wypełniony dokument na adres [tso@nicoll.pl](mailto:tso@nicoll.pl), aby opiekun produktu przygotował pełną charakterystykę projektu.

## KONFIGURACJA



Podstawa skrzynki - pierwsza warstwa bloku rozszerzającego



Oznaczenie kierunku ułatwiające montaż kolejnych warstw



Wypusty umieszczone u podstawy modułu górnego zabezpieczają połączenie pionowe kolejnych warstw

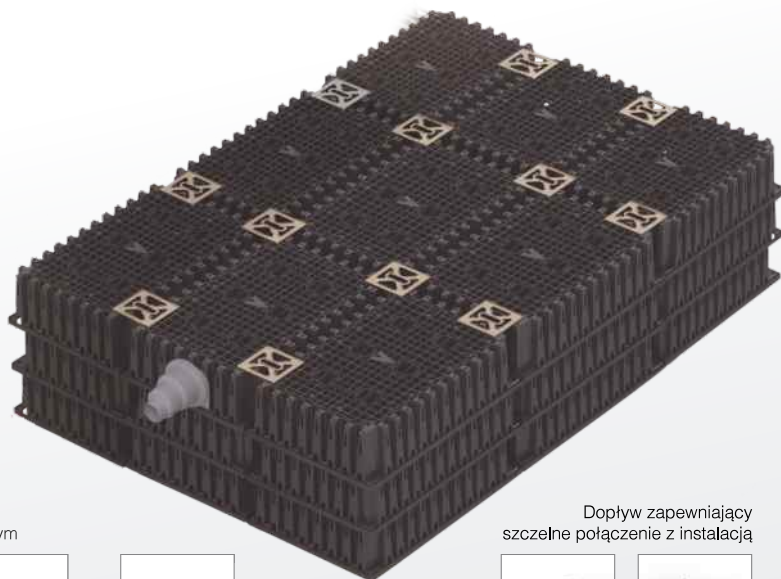


Element łączący dolną część pierwszej warstwy skrzynek

Łącznik WATERLOC  
2 elementy łączące w jednym



Element łączący górną część ostatniej warstwy skrzynek



Dopływ zapewniający szczelne połączenie z instalacją



Element uniwersalny dopływu/odpływu/odpowietrzenie

Łącznik systemu WATERLOC składa się z dwóch wypinających się elementów łączących. Część wewnętrzna łącznika stanowi element łączący dolne obrzeża skrzynek. Łączenie jest jedynie na pierwszej warstwie układanych skrzynek. Część zewnętrzna łącznika stanowi element łączący ostatnią warstwę. Wpina się go w powierzchnię górną układanych skrzynek, w specjalnie zaprojektowane otwory umiejscowione na rogach skrzynki.

Połączenie rur dopływowych/odpływowych w średnicach:  $\varnothing 110/\varnothing 160/\varnothing 200$  mm można wykonać dzięki uniwersalnemu dopływowi/odpływowi. Element składa się z kołnierza montowanego bezpośrednio do skrzynki oraz króćca przycinanego do odpowiedniej średnicy. Takie unikalne rozwiązanie zapewnia szczelne owinięcie izolacji przed wpięciem rury. Element dopływowy może stanowić również odpowietrzenie niezbędne podczas napełniania większych zbiorników.

W przypadku dużych średnic rur dopływowych, podłączenie można wykonać za pomocą specjalnych modułów o średnicy  $\varnothing 315$  mm lub  $\varnothing 400$  mm.

System WATERLOC wyposażony jest również w skrzynki z kanałami inspekcyjnymi. Łączone ze sobą szeregowo zapewniają dostęp dla kamer oraz możliwość czyszczenia. Rozwiązanie takie zalecane jest dla zbiorników wymagających okresowej kontroli.





# SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WÓD DESZCZOWYCH

## FORMULARZ DOBORU



### FORMULARZ DOBORU INSTALACJI ROZSĄCZAJĄCEJ LUB RETENCYJNEJ

Klient			
Adres obiektu			
Charakter obiektu (obiekt przemysłowy, użyteczności publicznej, dom jednorodzinny, wielorodzinny, parking)			
Powierzchnia zbierania wody deszczowej	Dach (powierzchnia efektywna)	..... m <sup>2</sup>	Materiał pokrycia
	Powierzchnia utwardzona	..... m <sup>2</sup>	Rodzaj nawierzchni
Rodzaj gruntu	Żwir		<input type="checkbox"/>
	Piasek średni		<input type="checkbox"/>
	Piasek drobny		<input type="checkbox"/>
	Piasek pylasty		<input type="checkbox"/>
	Gлина (rozsączanie niemożliwe)		<input type="checkbox"/>
Współczynnik filtracji gruntu - $k_f$ [m/s]			
Natężenie deszczu [l/s*ha]			
Poziom wód gruntowych (pod powierzchnią terenu) [m]			
Dostępna powierzchnia dla instalacji rozsączającej/retencyjnej (dł x szer) [m]			
Miejsce posadowienia skrzynek rozsączających	Teren zielony		
	Teren utwardzony	Ruch pieszy	<input type="checkbox"/>
		Samochody osobowe	<input type="checkbox"/>
	Samochody ciężarowe (podać DMC)	<input type="checkbox"/>	
Dopuszczalny odpływ do kanalizacji w przypadku instalacji retencyjnej [l/s]			



## INSTALACJA SYSTEMU

System WATERLOC250 umożliwia budowę zbiorników o dowolnej pojemności oraz kształcie. Skuteczność funkcjonowania układu zależy od prawidłowego wymiarowania, dlatego wskazane jest wykonanie doboru, na podstawie dedykowanego programu kalkulacyjnego.



### LOKALIZACJA

Przy ustalaniu lokalizacji instalacji skrzyń należy pamiętać o minimalnych odległościach od fundamentów zabudowań:  
min 2,0m od fundamentów z izolacją  
min 5,0m przy fundamentach bez izolacji

### PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Dno wykopu należy dokładnie wypoziomować, a następnie przygotować podsypkę z materiału granulowanego o wysokości 10 cm



### IZOLACJA

Izolację należy ułożyć na podłożu tak, aby zachodziła na boki zbiornika, a następnie umożliwiła pełne obłożenie górnych warstw. Pasy geowłókniny powinny zachodzić na siebie co najmniej na 30 cm. Podczas instalacji geomembrany, poszczególne pasy należy łączyć przez klejenie lub zgrzewanie.

### UŁOŻENIE MODUŁÓW

Moduły posiadają uchwyty ułatwiające podnoszenie oraz montaż. Pierwszą warstwę na przygotowanym podłożu stanowią podstawy, na które należy kolejno układać skrzynie. Kolejne warstwy układa się obracając skrzynie o 180° wokół pionowej osi.



### ELEMENTY ŁĄCZĄCE

Połączenia wykonuje się za pomocą systemowego łącznika. Wymagane jest jedynie połączenie obrzeża skrzyń w dolnej warstwie zbiornika oraz górnej powierzchni ostatniej warstwy.

### ELEMENTY DOPŁYWOWE

Podłączenie kanalizacji może być umiejscowione w dowolnym miejscu wokół zbiornika. Dopływ składa się z podstawy, montowanej bezpośrednio do skrzyni oraz skróconego z nią kołnierza, do którego przylega geowłóknina. Dla większych zbiorników, należy zastosować odpowietrzniki.







### OBSYPKA BOCZNA ORAZ ZASYPIANIE INSTALACJI

Zarówno dla ścian bocznych, jak i górnej powierzchni modułów ostioniętych izolacją zaleca się wykonanie 15cm warstwy ochronnej z piasku.

# SYSTEM ZAGOSPODAROWANIA WÓD DESZCZOWYCH

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW SYSTEMU

OPIS	INDEKS	
Skrzynka (moduł podstawowy)	WLR-SKR-250-000	
Podstawa skrzynki	WLR-POD-250-000	
Łącznik	WLR-LAC-000-000	
Dopływ/Odptyw Ø110 - Ø160- Ø200	WLR-DOP-110-200	

## ZESTAWIENIE DODATKOWYCH ELEMENTÓW SYSTEMU

OPIS	INDEKS	
Skrzynka inspekcyjna Ø160	WLR-INS-250-160	
Moduł Dopływ/Odptyw Ø315	WLR-DOP-315-000	
Moduł Dopływ/Odptyw Ø400	WLR-DOP-400-000	



ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004

www.tuv.com  
ID 9105018407



waterloc®

SYSTEM  
ZAGOSPODAROWANIA  
WÓD DESZCZOWYCH

©ABK Studio

druk: sierpień 2015



NICOLL POLSKA Sp. z o.o.  
ul. Energetyczna 6, 56-400 Oleśnica, Tel. 71/399 56 00, Fax 71/399 56 01

[nicoll@nicoll.pl](mailto:nicoll@nicoll.pl); [www.nicoll.pl](http://www.nicoll.pl)

an *Aliaxis* company