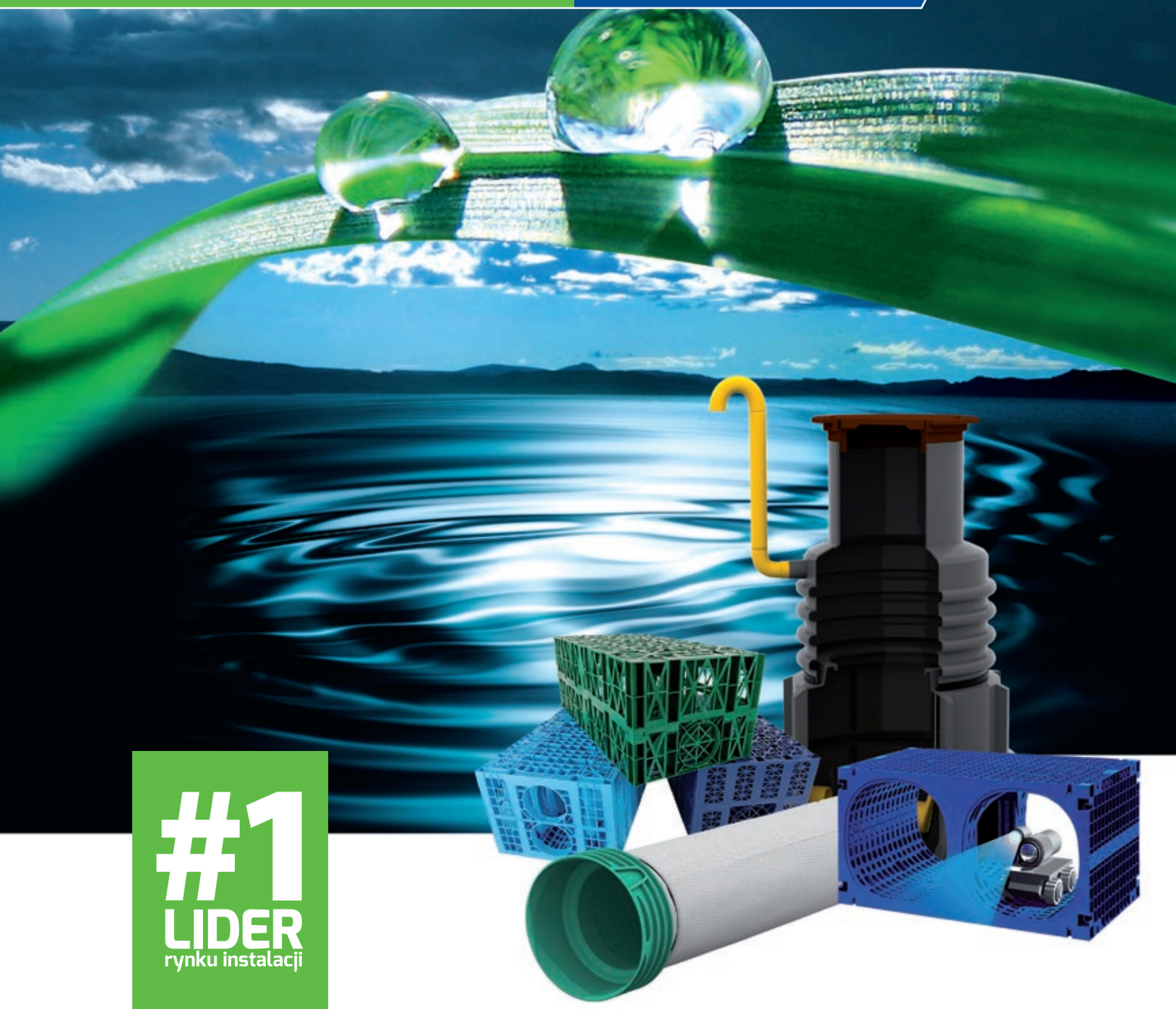
wavin

EPIC
B524, J3412, X725
kwiecień 2013

Systemy do zagospodarowania wód deszczowych

Część II
Infiltracja, magazynowanie, regulacja



#1 LIDER rynku instalacji

Solutions for Essentials

Spis treści

Spis treści ... 2
Wstęp ... 3
1. Wstęp ... 4
2. Koncepcja Intesio ... 4
3. Obiekty referencyjne ... 8
4. Akty prawne, regulacje ... 10
5. Regulatory przepływu ... 10
5.1. Wavin Corso — regulatory wirowe ... 13
5.2. Wavin Orifice – regulator przepływu z wykorzystaniem wypływu przez otwór zatopiony ... 17
5.3. Regulator pływakowy – Studnia FRW Direct z regulatorem ... 18
6. Skrzynki retencyjno-rozsączające Wavin Q-Bic oraz Wavin AquaCell ... 20
6.1. Charakterystyka systemów Wavin Q-Bic ... 20
6.2. Charakterystyka systemu Wavin AquaCell ... 21
6.2.1. Wavin AquaCell Lite ... 22
6.2.2. Wavin AquaCell (Core) ... 23
6.2.3. Wavin AquaCell Plus ... 24
6.3. Zalety i korzyści systemów Wavin Q-Bic i AquaCell ... 25
6.4. Obliczenia i dobór ... 27
6.5. Przykładowe schematy ułożenia zbiorników opartych na skrzynkach Wavin Q-Bic i Wavin AquaCell ... 29
6.6. Wavin Q-Bic – zestawienie wyrobów ... 32
6.7. Wavin AquaCell – zestawienie wyrobów ... 33
6.8. Elementy uzupełniające ... 34
7. Liniowe układy retencyjno-rozsaczające wody deszczowej IT-Sewer ... 36
7.1. Charakterystyka rur IT-Sewer ... 36
7.2. Zalecenia projektowe ... 37
7.3. Przykładowe sposoby ułożenia ... 38
8. Vertical-IT punktowe układy retencyjno- rozsaczjące wody deszczowe ... 39
8.1. Charakterystyka rur Vertical-IT ... 39
8.2. Zalecenia projektowe ... 40
8.3. Przykładowe sposoby ułożenia ... 41
9. Zbiorniki retencyjne i bezodpływowe ... 42
9.1. Zbiorniki ze skrzynek Wavin AquaCell i Wavin Q-Bic ... 42
9.2. Zbiorniki z PE i GRP ... 42
10. Formularze doboru ... 44
10.1. Formularz doboru systemu rozsączania ... 44
10.2. Formularz doboru regulatorów Wavin Corso ... 45

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Wstęp

Wavin dostarcza skuteczne rozwiązania pozwalające zaspokajać kluczowe potrzeby życia codziennego: bezpieczną dystrybucję wody pitnej, przyjazne środowisku zagospodarowanie wody deszczowej i ścieków, energooszczędne ogrzewanie i chłodzenie budynków. Pozycja lidera w Europie, jak i obecność na rynkach lokalnych, zobowiązanie do innowacyjności oraz wsparcie techniczne – wszystko to daje wymierne korzyści naszym klientom. Nieustannie spełniamy najwyższe standardy zrównoważonego rozwoju oraz gwarantujemy niezawodną logistykę, aby wspierać naszych klientów w osiąganiu ich celów.

Najszersza oferta na rynku

Naszym celem jest dostarczenie klientom najwyższej jakości rozwiązań. Wieloletnie doświadczenie, dostęp do najnowocześniejszych technologii, innowacyjność oraz całkowite uwzględnienie potrzeb klientów pozwalają nam zaoferować niezawodne systemy:

Systemy ogrzewania płaszczyznowego
- Ogrzewanie podłogowe Wavin Tempower
- Ogrzewanie ścienne i sufitowe WW-10

Systemy kanalizacji wewnętrznej
- Kanalizacja wewnętrzna PVC-u/PP
- Kanalizacja niskoszumowa Wavin SiTech
- Kanalizacja niskoszumowa Wavin AS
- Kanalizacja grawitacyjna HDPE

Systemy odwodnień
- System podciśnieniowego odwadniania dachów płaskich Wavin QuickStream
- System odwadniania wiaduktów i mostów HDPE
- Odwodnienia liniowe

Systemy kanalizacji zewnętrznej
- Kanalizacja grawitacyjna z rur gładkościennych PVC-u
- Kanalizacja grawitacyjna z rur dwuściennych PP Wavin X-Stream
- Kanalizacja ciśnieniowa PE

Regulatory przepływu
- Wavin Corso Orifice
- Wavin Corso Vortex
- Studzienka FRW z regulatorem przepływu

Systemy do retencji i rozsączania wód deszczowych
- Skrzynki retencyjno-rozsączające Wavin Q-Bic i AquaCell
- Zbiorniki retencyjne
- IT Sewer, Vertical IT

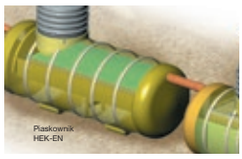
Oczyszczalnie ścieków
- Oczyszczalnie BioKem® 6-90 RLM

Systemy instalacji sanitarnych i grzewczych
- Wavin Tigris
- Hep$_2$0
- Bor^{plus}
- Ekoplastik

Systemy rynnowe
- Rynna Kanion (PVC)
- Rynna Kanion Stal

Systemy drenarskie PVC i PP
- Drenaż PVC-u
- Drenaż z rur dwuściennych PP Wavin X-Stream
- Geokompozyty drenażowe Wavin PACDRAIN

Studzienki kanalizacyjne
- Studzienki kanalizacyjne Tegra
- Studzienki monolityczne z PE
- Studzienki niewłazowe 425, 400 i 315
- Studzienki na indywidualne zamówienie



Podczyszczanie, oczyszczanie ścieków deszczowych
- Separatory
- Osadniki wirowe Wavin Certaro

Systemy polietylenowe
- PE 100
- SafeTech RC^n
- Wavin TS^{DOQ}

Systemy bezwykopowej renowacji rurociągów
- Compact Pipe
- Shortlining KMR

Przepompownie
- Ścieków fekalnych
- Wód zanieczyszczonych

Systemy do zagospodarowania wód deszczowych. Część II. Katalog produktów. Kwiecień 2013.

1. Wstęp

Coraz częściej na etapie planowania inwestycji okazuje się, że warunkiem jej realizacji jest zagospodarowanie wody deszczowej w obrębie działki. Ma to miejsce w przypadku braku odbiornika wody deszczowej lub gdy możliwy jest odbiór tylko niewielkiej ilości ścieków deszczowych z danego terenu z powodu przeciążenia istniejącej kanalizacji deszczowej lub niewydolności odbiornika naturalnego. W takich wypadkach można zastosować indywidualne rozwiązanie zagospodarowania wody deszczowej – od retencji, przez rozsączanie w podziemnych zbiornikach, do powtórnego wykorzystania wody, np. do celów socjalnych czy przemysłowych.

Należy jednak pamiętać, iż odprowadzane wody deszczowe bez względu na rodzaj odbiornika powinny spełniać normy związane ze stopniem oczyszczenia. Dlatego wskazane jest stosowanie odpowiednich urządzeń podczyszczających zarówno z osadu, jak i substancji ropopochodnych, które szczegółowo opisuje część I opracowania „Podczyszczanie". Niniejsza publikacja charakteryzuje oferowane przez Wavin urządzenia do regulacji i przepływu, retencji, rozsączania i magazynowania wód deszczowych.

2. Koncepcja Intesio

Wavin proponuje Intesio – kompleksowe rozwiązanie służące zagospodarowaniu wody deszczowej – począwszy od zebrania wody deszczowej, poprzez jej transport do odbiorników i podczyszczenie, a na retencji lub możliwości odzysku kończąc.

W ramach Intesio oferujemy:

- gotową, optymalną koncepcję rozwiązania problemu, uwzględniającą indywidualne wymagania i preferencje,
- niezbędne obliczenia dla wybranej koncepcji,
- pomoc w doborze urządzeń,
- doradztwo techniczne na każdym etapie inwestycji,
- najwyższej jakości niezawodne systemy i produkty,
- wsparcie logistyczne i dostawy „just in time".

**INTESIO to więcej niż same systemy.
Dajemy Tobie nasze know-how.**

Świadczymy pomoc w opracowaniu koncepcji zagospodarowania wody deszczowej w każdym momencie procesu inwestycyjnego. Na etapie wyboru sposobu zagospodarowania wody deszczowej służymy pomocą w wyborze optymalnego rozwiązania, opierając się na danych otrzymanych od Inwestora, biorąc pod uwagę jego oczekiwania i preferencje. Ściśle współpracujemy także z Projektantem, wspierając go naszą wiedzą eksperckią i produktową. Na etapie projektu służymy profesjonalnym doborem poszczególnych urządzeń, tym bardziej dokładnym że dysponujemy wszystkimi danymi co do pracy systemu. Jesteśmy w stanie ocenić wzajemne korelacje i przyjąć do doboru odpowiednie wartości (np. przy doborze regulatorów przepływu, urządzeń podczyszczających itp.). Na etapie realizacji służymy szczegółowymi instrukcjami montażu, konsultacjami w przypadku wystąpienia nieprzewidzianych warunków oraz pomocą naszych Doradców na budowie.

Co wyróżnia Intesio:

- **know-how** ugruntowane kilkunastoletnim doświadczeniem w zakresie zagospodarowania wód deszczowych na rynkach europejskich,
- **kompletność rozwiązania**, kompatybilność wszystkich elementów, gwarancja poprawnego działania całej instalacji, a nie tylko poszczególnych jej elementów (oferta Wavin nie zawęża się do dobrania jednego produktu, ale ukierunkowana jest na rozwiązanie problemu),
- **inżynieryjne podejście** do rozwiązywanego problemu, uwzględnianie wielu aspektów: przepuszczalność gruntu, stosunki gruntowo-wodne, usytuowanie obiektu w terenie, wytrzymałość statyczną i dynamiczną,
- **nowoczesne materiały** – takie jak PVC-U, PP, PE, które charakteryzują się wysoką żywotnością, są nieścieralne, co dla transportu wody deszczowej, niosącej duże ilości piasku, jest szczególnie ważne – należą do materiałów o najwyższej odporności chemicznej,
- **wsparcie procesu dobierania** rozwiązania specjalistycznym oprogramowaniem i dogłębną znajomością parametrów pracy, wymagań i korelacji urządzeń, takich jak np. regulatory przepływu, separatory, osadniki.

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Co daje intesio?

Na etapie planowania i realizacji inwestycji Intesio daje:

- ograniczenie prac projektowych i usprawnienie procesu inwestycyjnego,
- ograniczenie ingerencji w istniejącą infrastrukturę, a co za tym idzie konieczność mniejszej ilości uzgodnień – całość prac wykonana jest w obrębie posesji,
- obniżenie kosztów robocizny poprzez skrócenie czasu prac i możliwość rezygnacji z użycia ciężkiego sprzętu (np. zbiorniki retencyjne składają się z modułów, co ułatwia i skraca ich montaż, zwłaszcza w porównaniu z dużymi zbiornikami betonowymi, wylewanymi na budowie).

Na etapie eksploatacji Intesio daje:

- mniejsze opłaty eksploatacyjne za odprowadzanie wody deszczowej do odbiorników,
- mniejsze opłaty za wodę użytkową dzięki temu, iż Intesio umożliwia wykorzystanie zgromadzonej deszczówki,
- większą trwałość infrastruktury w obrębie inwestycji – niezalewane chodniki, drogi czy inne instalacje będą służyły dłużej,
- zminimalizujesz negatywne oddziaływanie na środowisko i będziesz wspierał zrównoważony rozwój,
- łatwy dostęp do instalacji w celu prowadzenia prac konserwacyjnych.

Retencja i rozsączanie

Transport

I. Zbieranie wody deszczowej

Na tym etapie szybko i skutecznie odprowadzamy wodę deszczową z powierzchni dachu, drogi, mostu, parkingu itd. Rozwiązanie powinno zapobiegać gromadzeniu się wody w miejscach, gdzie jest to niewskazane i może powodować dyskomfort użytkowników danego terenu czy obiektu.

II. Transport wody deszczowej

Zebrane z dachów czy innych powierzchni utwardzonych wody deszczowe muszą zostać sprawnie przesłane szczelnymi i wydajnymi systemami do urządzeń podczyszczających lub odbiorników.

III. Podczyszczanie

Odprowadzane wody deszczowe, bez względu na rodzaj odbiornika, powinny spełniać normy związane ze stopniem oczyszczenia. Dlatego wskazane jest stosowanie odpowiednich urządzeń podczyszczających zarówno z osadu, jak i substancji ropopochodnych.

IV. Retencja i rozsączanie

Zebrane i wstępnie podczyszczone wody deszczowe mogą zostać zgromadzone w podziemnych zbiornikach, skąd albo powoli wsiąkną w otaczający grunt, albo zostaną zmagazynowane, a następnie wykorzystane, np. do podlewania zieleni.

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Proponując rozwiązanie uwzględniamy:

- **usytuowanie inwestycji** (bilans zlewni, analiza topografii terenu),
- **dostępność miejsca dla projektowanych urządzeń** z uwzględnieniem odległości od granic działki, budynków; uzbrojenie terenu z uwzględnieniem oczyszczalni z drenażem rozsączającym, drzew, stref ochronnych ujęć wodnych,
- **badania geotechniczne** (rodzaj gruntu, współczynnik filtracji, poziom gruntu, kierunek przepływu wody w gruncie),
- **rzuty dachów obiektów, przekroje budynku, układ garaży podziemnych itp.**

3. Obiekty referencyjne

INFRASTRUKTURA

- Odwodnienia dróg krajowych i autostrad (fragmenty: droga krajowa nr 2, trasa S7, autostrada A4)
- Odwodnienia dróg w miastach (Poznań, Gdynia, Koszalin, Ostrołęka)
- Promenada Świnoujście

OSIEDLA MIESZKANIOWE I BUDYNKI WIELORODZINNE

- Osiedle Wiczlino Ogród w Gdyni
- Osiedle Nordic Residence w Bydgoszczy
- Budynki wielorodzinne Keniga (Warszawa)
- Inne w miastach: Warszawa, Łódź, Poznań, Ostróda

OBIEKTY SPORTOWE

- Stadion Miejski (Wrocław)
- Boiska sportowe budowane w ramach programu Orlik (m.in. Białogard, Białe Błota, Bobolice, Toruń, Starogard Gdański, Rzęczyce)
- Stadion Miejski (Radom)

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

OBIEKTY HANDLOWE

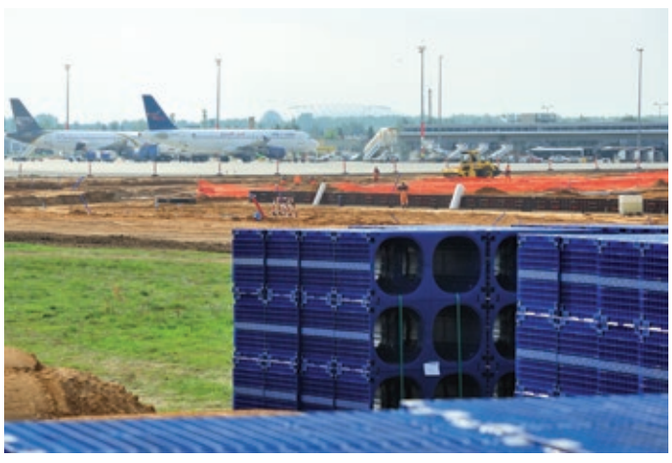
- Silesia City Center (Katowice)
- Lidl (Stęszew)
- Tesco (Mława, Trzemeszno)
- Polo Market (Śmigiel, Kostrzyn Odrzański)
- Castorama (Ełk)
- Biedronka (Grodzisk Wielkopolski)
- Salon Mebli Bodzio (Bydgoszcz)

HALE PRZEMYSŁOWE, LOGISTYCZNE

- Fabryka Szkła Płaskiego Euroglas (Polska)
- Fabryka Peugeot (Chiny)
- ZinkPower (Niepruszewo)
- Fabryka Mercedes-Benz (Węgry)
- Instytut Badawczy Branży Motoryzacyjnej (Chiny)

LOTNISKA

- Port Lotniczy „Ławica" (Poznań)
- Port Lotniczy Berlin Brandenburg (Niemcy)
- SkyCourt – lotnisko w Budapeszcie (Węgry)
- Lotnisko Poznań Krzesiny



BIUROWCE

- Biurowiec Allegro (Poznań)
- Budynek biurowo-mieszkalny (Giżycko)
- Budynek biurowy przy Porcie Lotniczym „Warszawa Okęcie" (Warszawa)
- Biurowiec Skawina (Skawina)

4. Akty prawne, regulacje

W większości krajów europejskich obowiązują lokalne przepisy dotyczące finansowych i organizacyjnych aspektów związanych z utrzymaniem istniejącej infrastruktury kanalizacyjnej oraz przepisy odnoszące się do przyszłych rozwiązań w budownictwie. Wiele krajów dostosowało lub właśnie dostosowuje swoje przepisy do uregulowań unijnych uwzględniających zmiany klimatu i zmiany demograficzne.

Zmiany w przepisach prawnych powodują, że lokalne władze nie ponoszą bezpośredniej odpowiedzialności za odprowadzanie wody deszczowej z prywatnych posesji. W państwach Europy Zachodniej możemy zaobserwować tendencję do przenoszenia odpowiedzialności za eksploatację systemów zagospodarowania wód deszczowych w ręce firm prywatnych. Obecnie w Polsce mamy do czynienia z porządkowaniem gospodarki wodnej i ściekowej i przekazywaniem odpowiedzialności za ich rozwój i utrzymanie do firm podległych administracji lokalnej.

Polska, podpisując w 2003 r. Traktat Akcesyjny, zobowiązała się do wdrożenia m.in. Europejskiej Ramowej Dyrektywy Wodnej (uchwalona w 2000 roku). Jej celem jest ochrona i poprawa stanu śródlądowych wód europejskich (powierzchniowych i podziemnych) oraz ekosystemów lądowych zależnych od wody, a w rezultacie osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód w państwach członkowskich do 2015 roku.

Najważniejszymi aktami prawnymi regulującymi na terenie Polski kwestię ochrony wód przed zanieczyszczeniami są:

Ustawy

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z dnia 11 października 2001 r. nr 115, poz. 1229); tekst jednolity z dnia 2005-11-18 (Dz.U. 2005 nr 239, poz. 2019); z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2006 r. nr 123, poz. 858).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001 r. nr 62, poz. 627); tekst jednolity z dnia 2006-07-04 (Dz.U. 2006 nr 129, poz. 902); zmiany: Dz.U. 2007 nr 21, poz. 124; Dz.U. 2006 nr 169, poz. 1199, nr 170, poz. 1217, nr 249, poz. 1832.

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z dnia 31 lipca 2006 r. nr 137, poz. 984).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U. z 30 grudnia 2004 r. nr 283, poz. 2841 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 marca 2003 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. z dnia 31 marca 2003 r. nr 55, poz. 477).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz.U. z dnia 15 lutego 2002 r. nr 12, poz. 116).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15 czerwca 2002 r. nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska i sposobu ich przedstawienia (Dz.U. z dnia 5 lipca 2002 r. nr 100, poz. 920).

5. Regulatory przepływu

Rozwiązania firmy Wavin w zakresie regulacji przepływu mogą być stosowane wszędzie tam, gdzie występuje konieczność ograniczenia ilości wód powierzchniowych odprowadzanych przez system kanalizacji deszczowej.

Regulacja przepływu

Na terenach miejskich, gdzie występuje zwiększona ilość wód deszczowych spływających bezpośrednio po powierzchni ziemi, konieczne jest wychwytywanie wody w celu zapobiegania zalewaniu ulic. Należy również zapobiegać niszczeniu zasobów naturalnych.

Duży przepływ wód deszczowych (przepływ szczytowy) rzekami lub strumieniami powoduje ich erozję. Zastosowanie regulacji przepływu eliminuje przepływy szczytowe i ogranicza ryzyko erozji.

Zapobieganie szkodom, których przyczyną są zanieczyszczenia

Zastosowanie regulacji przepływu w systemach kanalizacji deszczowej umożliwia optymalną pracę filtrów, separatorów piasku i oleju i zapobiega wypłukiwaniu zanieczyszczeń.

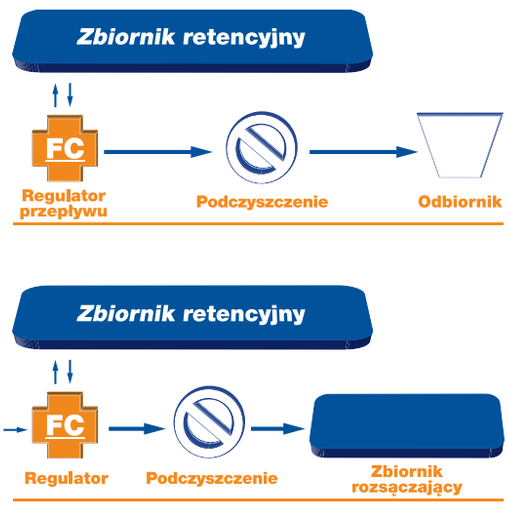
TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Przykłady zastosowań:

- ograniczenie wypływu ze zbiornika retencyjnego (rys. 1)

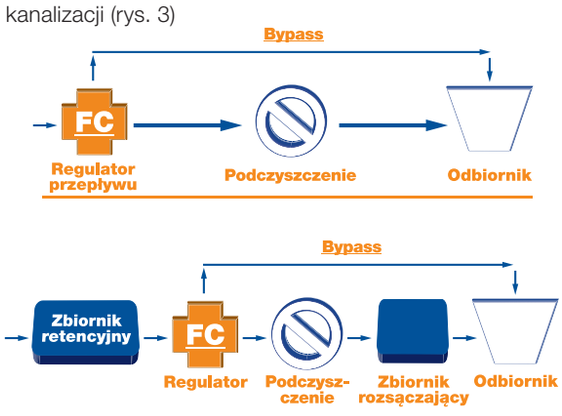
Rys. 1.

- ograniczenie przepływu za systemem retencyjnym (rys. 2), włączonym do sieci kanalizacji deszczowej lub do systemu rozsączajacego



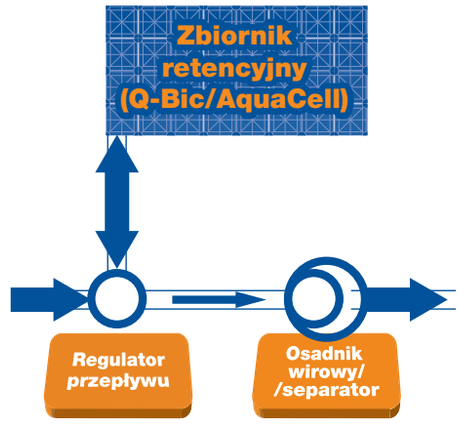
Rys. 2.

- ograniczenie przepływu przez filtr / separator lub obejście kanalizacji (rys. 3)



Rys. 3.

- ograniczenie dopływu do separatora (rys. 4)



Rys. 4.

- ograniczenie przepływu dzięki zastosowaniu rozgałęźnika rozdzielającego przepływ do kilku obszarów

Korzyści z zastosowania regulatorów przepływu

- **Regulacja przepływu dostosowana do wymagań klienta**

  Każda studzienka z regulatorem przepływu, wyposażona w urządzenie do regulacji, jest zaprojektowana tak, by spełniać wymogi danej aplikacji. Zależnie od specyfikacji projektu klienta urządzenia przepływu są montowane w studzience rewizyjnej, włazowej lub indywidualnym rozwiązaniu zbiornika z tworzyw sztucznych.

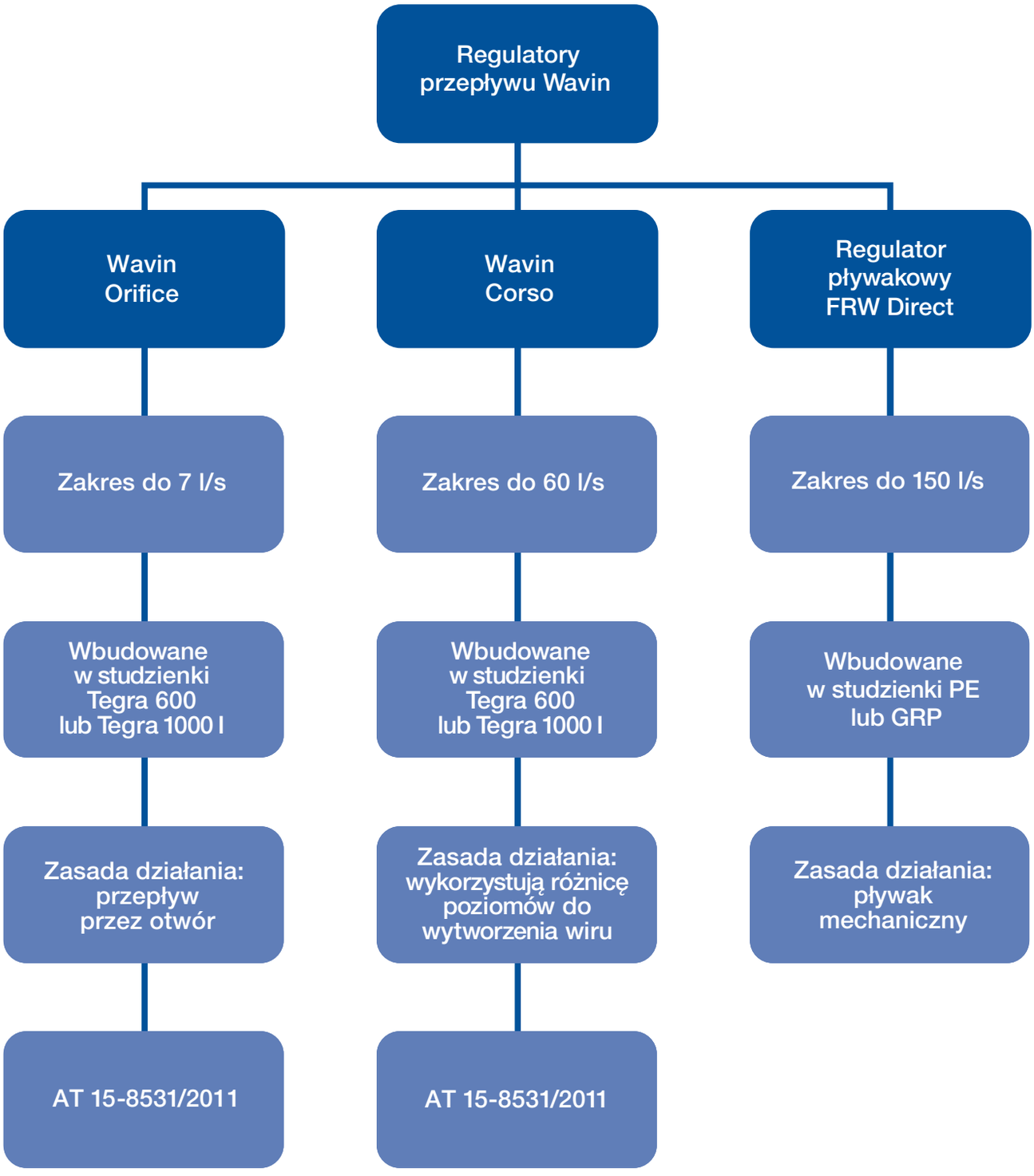
- **Łatwość instalacji**

  Zarówno studzienka, jak i regulator przepływu są łatwe w instalacji. Materiał, z którego wykonana jest studzienka, umożliwia szybszą instalację. W przypadku dostarczenia na plac budowy urządzenia do regulacji przepływu firmy Wavin zintegrowanego ze studzienką włazową/rewizyjną nie ma potrzeby wykonywania dodatkowych działań związanych z instalacją samego regulatora. Gdy na przykład ze względów bezpieczeństwa urządzenie do regulacji przepływu typu Vortex lub ze zwężką jest dostarczane i instalowane później niż studzienka włazowa/rewizyjna, do jego zainstalowania wystarczą tylko dwie czynności, które można wykonać bez potrzeby wchodzenia do studzienki.

- **Oszczędność**

  Użycie regulatora typu Vortex pozwala na zmniejszenie wymaganej pojemności urządzeń retencyjnych znajdujących się przed nim. To znacznie zmniejsza wydatki inwestycyjne.

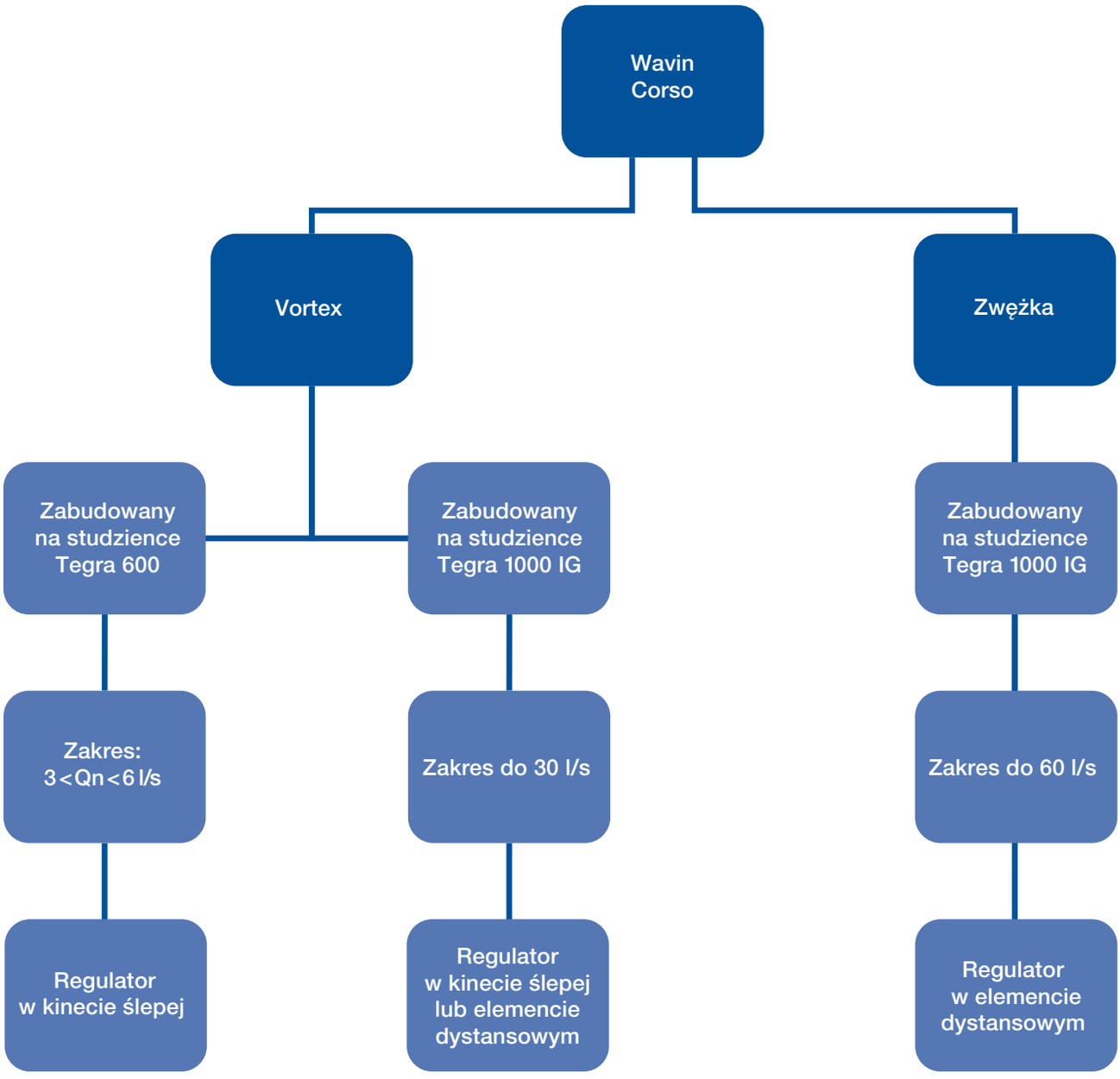
Podział regulatorów



TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

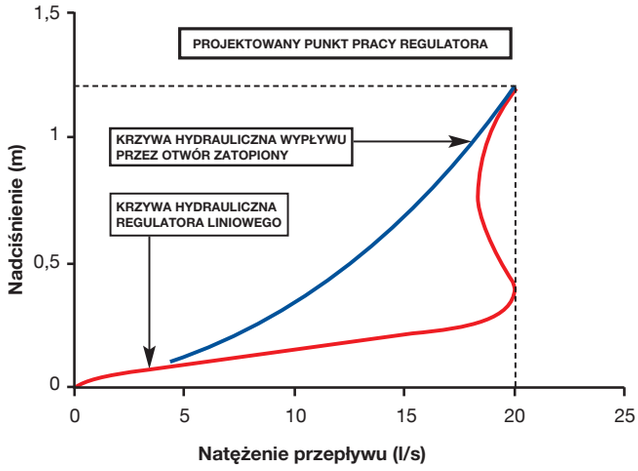
5.1. Wavin Corso — regulatory wirowe

- Zakres do 60 l/s
- Precyzyjna kontrola przepływu wody deszczowej
- Element regulacyjny: VORTEX lub zwężka uruchamiają się całkowicie samoczynnie — brak części ruchomych
- Zmniejszone ryzyko zablokowania, otwór jest większy (=> 6 x) od otworu dla tego samego przepływu regulatora z otworem zatopionym
- Niskie koszty eksploatacyjne



Regulatory wirowe — typu Vortex lub zwężka

Regulatory wirowe służące do kontroli przepływu to urządzenia typu Vortex oraz zwężka. Są to zawory samoczynne wykorzystujące różnicę poziomów wody do wytworzenia wiru wypełnionego powietrzem pośrodku obudowy. Mniejsze też są wymagania związane z obsługą techniczną. Ich unikalna krzywa sprawności hydraulicznej, przedstawiająca zależność pomiędzy różnicą poziomów/natężenia odpływu, mająca kształt litery S, obejmuje dwie osobne fazy (patrz rys. 5).



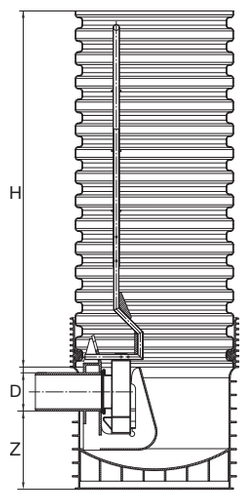
Rys. 5. Porównanie charakterystyki odpływu regulatorów wykorzystujących wypływ przez otwór zatopiony i regulatorów wirowych

Wraz ze wzrostem różnicy poziomów następuje przejście od przepływu swobodnego (dolna część krzywej) do przepływu kontrolowanego wirem (górna część krzywej).

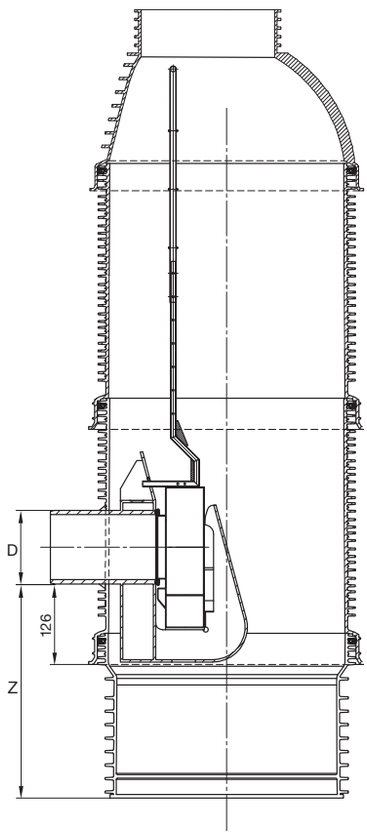
Budowa

Obudowę regulatorów stanowią elementy studzienek Tegra 600 i Tegra 1000 IG. Wewnątrz zamontowany jest element regulujący przepływ typu FA (Vortex) lub FC (zwężka) wykonany ze stali nierdzewnej z króćcem odpływowym o średnicy zewnętrznej 160, 200, 250, 315 lub 400 mm, montowanym w kinecie lub elemencie dystansowym. Dodatkowym elementem jest dźwignia ze stali nierdzewnej o regulowanej wysokości służącej do montażu i demontażu.

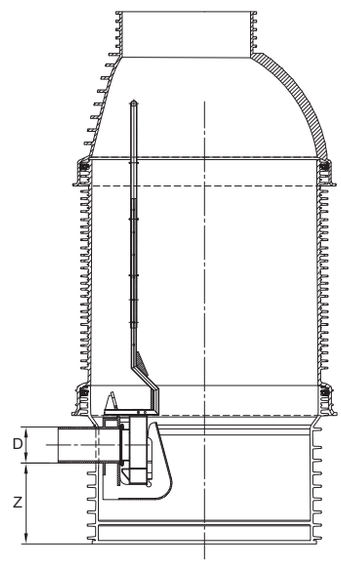
Uwaga! Króciec dopływowy i ewentualny przelew awaryjny wykonuje się indywidualnie za pomocą wkładki „in situ" DN 110, DN 160 lub DN 200 mm lub w postaci dospawanego króćca DN 250, DN 315 lub DN 400 – zgodnie z wytycznymi projektowymi– wkładki oraz króćce nie wchodzą w skład studzienki z regulatorem i są wyceniane dodatkowo. Wysokość ich zamocowania uzależniona jest od warunków projektowych.



Rys. 6. Regulator Corso – studnia Tegra 600, montaż w kinecie.



Rys. 7. Regulator Corso – studnia Tegra 1000, montaż w elemencie dystansowym.

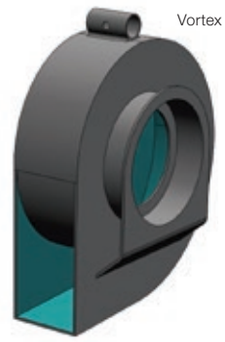


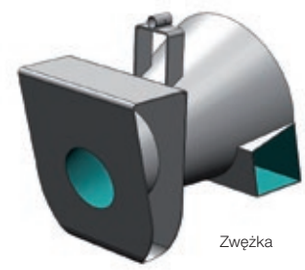
Rys. 8. Regulator Corso – studnia Tegra 1000, montaż w kinecie.

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Typy studzienek z regulatorami przepływu

TYP	Tegra 600 (w kinecie)	Tegra 1000 IG (w kinecie)	Tegra 1000 IG (w trzonie)
FA 1012	✓	✓	
FA 1214		✓	
FA 1416			✓
FA 1719			✓
FA 2023			✓
FC 15			✓





Standardowa wysokość regulatorów zabudowanych w studni Tegra 1000 IG wynosi 2,3 lub 3,3 m, można ją jednak swobodnie zwiększać przez zastosowanie elementów dystansowych i uszczelek studni Tegra 1000 IG. Same elementy dystansowe można przycinać co 1,2 cm. Pamiętać należy o ewentualnym przedłużeniu dźwigni do montażu i demontażu.

Dzięki zintegrowanej konstrukcji studzienki tworzywowej regulatora zyskujemy:

- Łatwość przenoszenia na miejscu montażu: mały ciężar, niewielkie rozmiary
- Łatwość wykonania dodatkowych złączy na miejscu montażu
- Szczelność połączeń
- Wytrzymałą, niezawodną i wysoce odporną na działanie substancje chemicznych konstrukcję
- Skrócony czas instalacji dzięki zastosowaniu pokrywy teleskopowej

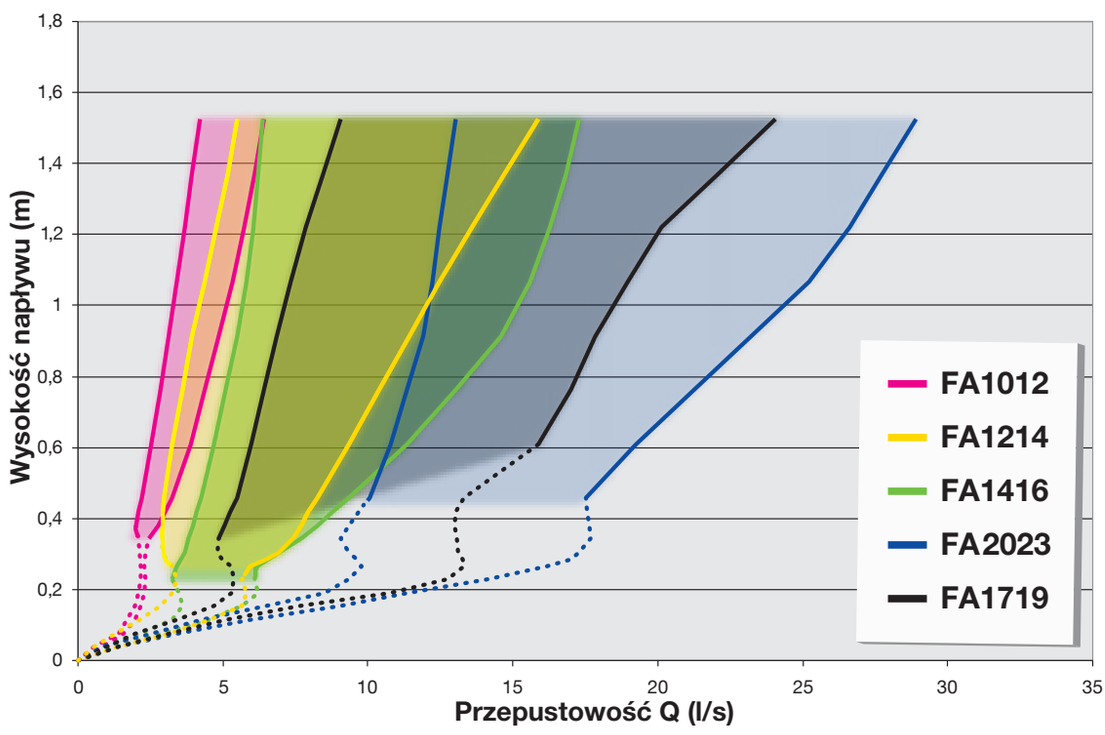
Zasada działania

Zgodnie z projektem regulator wirowy pozwalający na kontrolę przepływu składa się z dopływu, spiralnego kanału zbiorczego i odpływu. Konfiguracja ta jest krytycznym elementem precyzyjnej kontroli przepływu. Płynąca woda jest kierowana stycznie do spiralnego kanału zbiorczego, w którym powstaje wir. Wysokie prędkości skrajne powodują wypełnienie środka wiru powietrzem i wystąpienie ciśnienia wstecznego, które spowalnia odpływ wody.

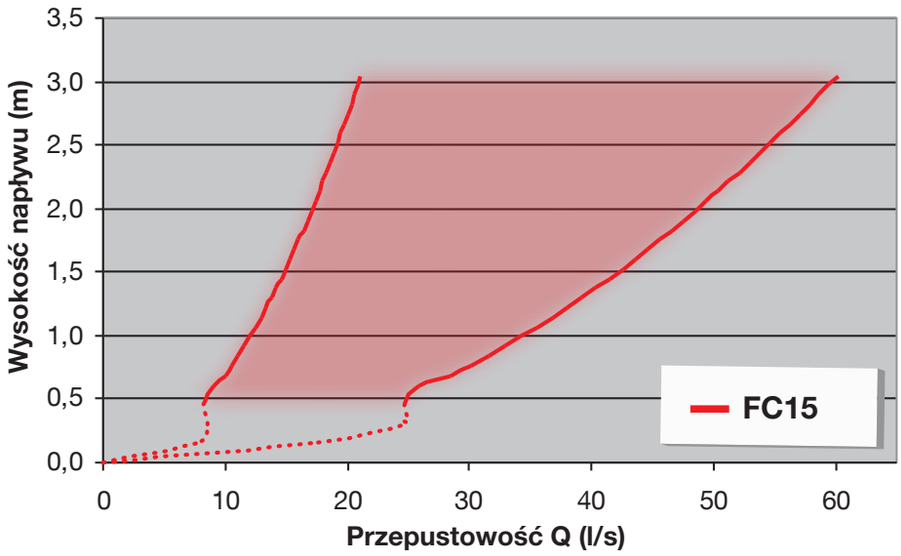
Wstępny dobór regulatora Corso można przeprowadzić korzystając z krzywych (rys. 9 i 10). Dokładny dobór przeprowadza biuro techniczne firmy Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o.

Uwaga! Zaleca się, aby dopływ do studzienki z regulatorem nie odbywał się osiowo w stosunku do lokalizacji regulatora.

Rys. 9. Zakresy krzywych regulatorów Corso



Rys. 10. Zakres krzywej regulatora Wavin Corso FC15



Zakres typów regulatorów Wavin Corso

Indeks	Produkt
3064510276	Regulator Corso FA1012-76 Tegra 600, 2 m
3064510290	Regulator Corso FA1012-90 Tegra 600, 2 m
3064512107	Regulator Corso FA1012-107 Tegra 600, 2 m
3064510277	Regulator Corso FA1012-76 Tegra 600, 3 m
3064510278	Regulator Corso FA1012-76 Tegra 600, 6 m
3064510291	Regulator Corso FA1012-90 Tegra 600, 3 m
3064510292	Regulator Corso FA1012-90 Tegra 600, 6 m
3064512108	Regulator Corso FA1012-107 Tegra 600, 3 m
3064512109	Regulator Corso FA1012-107 Tegra 600, 6 m

Indeks	Produkt
3064520276	Regulator Corso FA1012-76 Tegra 1000
3064520290	Regulator Corso FA1012-90 Tegra 1000
3064520464	Regulator Corso FA1214-64 Tegra 1000
3064520476	Regulator Corso FA1214-76 Tegra 1000
3064520490	Regulator Corso FA1214-90 Tegra 1000
3064520676	Regulator Corso FA1416-76 Tegra 1000
3064520990	Regulator Corso FA1719-90 Tegra 1000
3064522107	Regulator Corso FA1012-107 Tegra 1000
3064523114	Regulator Corso FA2023-114 Tegra 1000
3064523127	Regulator Corso FA2023-127 Tegra 1000
3064523152	Regulator Corso FA2023-152 Tegra 1000
3064523178	Regulator Corso FA2023-178 Tegra 1000
3064523203	Regulator Corso FA2023-203 Tegra 1000
3064523229	Regulator Corso FA2023-229 Tegra 1000
3064524114	Regulator Corso FA1214-114 Tegra 1000
3064524140	Regulator Corso FA1214-140 Tegra 1000
3064525152	Regulator Corso FC15-152 Tegra 1000
3064525203	Regulator Corso FC15-203 Tegra 1000
3064526102	Regulator Corso FA1416-102 Tegra 1000
3064526127	Regulator Corso FA1416-127 Tegra 1000
3064526152	Regulator Corso FA1416-152 Tegra 1000
3064529114	Regulator Corso FA1719-114 Tegra 1000
3064529140	Regulator Corso FA1719-140 Tegra 1000
3064529165	Regulator Corso FA1719-165 Tegra 1000
3064529190	Regulator Corso FA1719-190 Tegra 1000

Instrukcja montażu dostępna na stronie internetowej www.wavin.pl

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

5.2. Wavin Orifice – regulator przepływu z wykorzystaniem wypływu przez otwór zatopiony

- Zakres do 7 l/s
- Prosta konstrukcja – niewielkie wydatki inwestycyjne

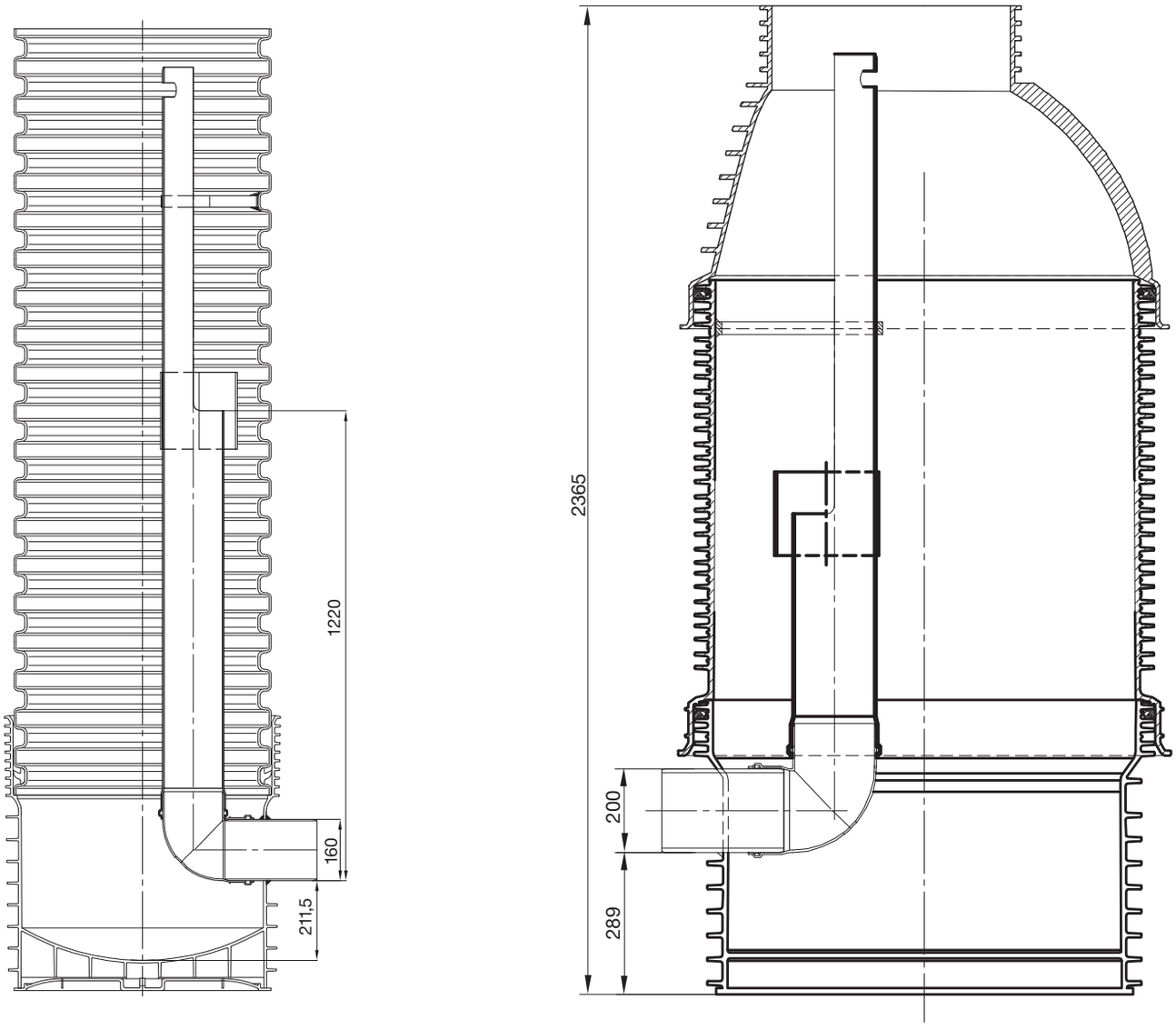
Budowa

Obudowę stanowią elementy studzienek Tegra 600 (podstawa ślepa oraz rura trzonowa karbowana DN 600) lub Tegra 1000 IG (podstawa ślepa, pierścienie dystansowe oraz stożek) spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2 lub AT-15-8086/2009, wykonane z PP lub PE, ze wspawaną rurą odpływową.

Element ograniczający przepływ z przelewem stanowi konstrukcja składająca się z rur i kształtek PVC-U, z wywierconym otworem o średnicy 25, 32, 40 lub 50 mm, w zależności od projektowanego przepływu.

Uwaga! Króciec dopływowy i ewentualny przelew awaryjny wykonuje się indywidualnie za pomocą wkładki „in situ" DN 110, DN 160 lub DN 200 mm – wkładki nie wchodzą w skład studzienki z regulatorem. Wysokość ich zamocowania uzależniona jest od warunków projektowych i służy do wytworzenia odpowiedniego nadciśnienia w regulatorze dla osiągnięcia maksymalnego (projektowego) odpływu.

Rys. 11. Regulator Orifice w obudowie studni Tegra 1000 IG i Tegra 600.

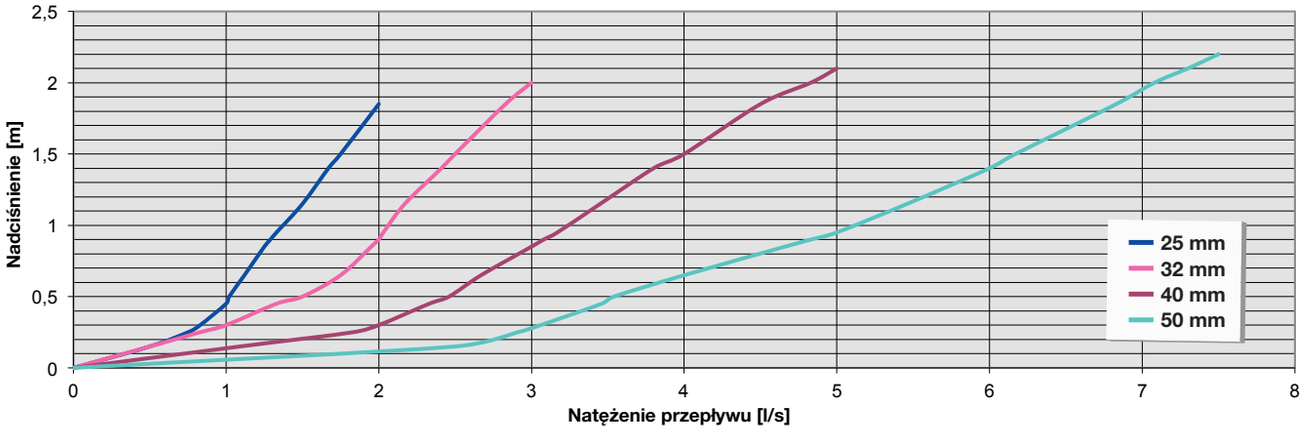


Zasada działania

Przepływ za regulatorem uzależniony jest od wysokości napływu (wysokość napływu nie może być większa niż różnica wysokości pomiędzy dolną krawędzią odpływu a przelewem awaryjnym – ok. 1,2 m) oraz średnicy wywierconego otworu.

Dobór regulatora należy przeprowadzić posługując się poniższym wykresem.

Rys. 12. Wykres wydajności regulatora Wavin Orifice



Zakres typów regulatorów Wavin Orifice

Kod towaru	Nazwa towaru
3064510125	Regulator Orifice 25/160 Tegra 600
3064510132	Regulator Orifice 32/160 Tegra 600
3064510140	Regulator Orifice 40/160 Tegra 600
3064510150	Regulator Orifice 50/160 Tegra 600
3064520025	Regulator Orifice 25/200 Tegra 1000
3064520032	Regulator Orifice 32/200 Tegra 1000
3064520040	Regulator Orifice 40/200 Tegra 1000
3064520050	Regulator Orifice 50/200 Tegra 1000

Instrukcja montażu dostępna na stronie internetowej www.wavin.pl

5.3. Regulator pływakowy – Studnia FRW Direct z regulatorem

- **Zakres do 150 l/s, większe przepływy na indywidualne zapytanie**
- **Precyzyjna kontrola przepływu wody deszczowej**
- **Utrzymuje stały wypływ niezależnie od wielkości napływu**
- **Może być zastosowany do sterowania zróżnicowanych przepływów albo przepływów stopniowych**

Regulatory pływakowe to konstrukcja oparta o studnię FRW Direct z regulatorem przepływu. Studnia FRW Direct ogranicza ilość ścieków deszczowych odprowadzanych do sieci kanalizacji deszczowej lub odbiornika naturalnego. Regulator produkcji Steinhardt, wbudowany w studni, działa na zasadzie pływaka. W miarę wypełniania się studni mechanizm podnosi się, a specjalnie ukształtowana tarczka przesłania otwór wypływu.

Urządzenie to jest regulatorem mechanicznym i nie potrzebuje różnicy wysokości pomiędzy napływem i wypływem w celu zapewnienia poprawnej pracy.

Zakres wielkości wypływu: 3-150 l/s, większe przepływy na indywidualne zapytanie.

Budowa

Studnie FRW Direct w całym typoszeregu różnią się przede wszystkim kształtem i wymiarami zbiornika, materiałem, z którego są wykonane, a także warunkami posadowienia.

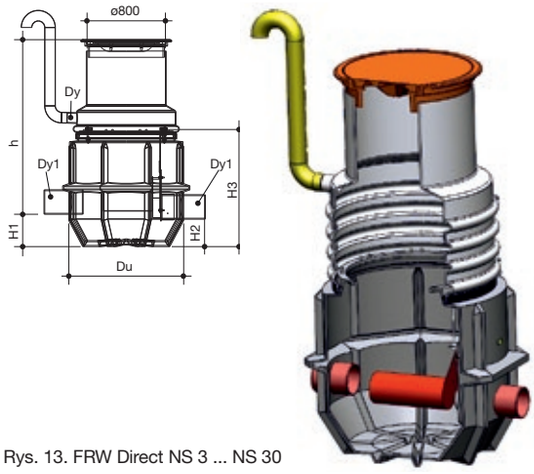
Zbiorniki wykonane z PE (Qn do 200l/s) lub GRP (Qn ≥ 225 l/s) mogą być w kształcie bryły wielościennej, kuliste lub o kształcie pionowym cylindrycznym. W studni zamontowany jest pływakowy regulator wypływu typu Mini firmy Steinhardt, który umożliwia utrzymanie natężenia odpływu Qn ze studni niezależnie od natężenia dopływu do urządzenia.

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

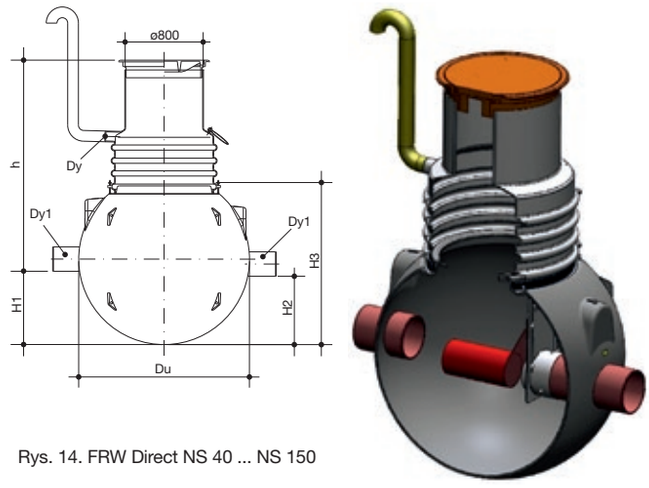
Zasada działania

Natężenie odpływu ścieków opadowych ze studni z regulatorem przepływu FRW Direct nie może przekroczyć przepustowości nominalnej urządzenia podczyszczającego lub innego urządzenia odbierającego wodę deszczową, do którego kierowany jest odpływ ze studni. Studnie FRW Direct z regulatorem przepływu powinny współpracować ze zbiornikami retencyjnymi, w których magazynowany jest nadmiar wody odprowadzanej z oczyszczanej zlewni. Studnia FRW Direct powinna być tak zlokalizowana, aby zapewniony był dogodny dojazd w celu dokonania czynności eksploatacyjnych.

Uwaga! Zaleca się, aby dopływ do studzienki z regulatorem nie odbywał się osiowo w stosunku do lokalizacji regulatora.



Rys. 13. FRW Direct NS 3 ... NS 30



Rys. 14. FRW Direct NS 40 ... NS 150

Studnie z regulatorem wypływu FRW Direct

FRW Direct	NS l/s	Du mm	Dy mm	Dy_1 mm	H_1 mm	H_2 mm	H_3 mm
NS 3	3	1300	110	110	330	280	1200
NS 6	6	1300	110	160	330	280	1200
NS 10	10	1300	110	160	330	280	1200
NS 15	15	1300	110	200	330	280	1200
NS 20	20	1300	110	250	330	280	1200
NS 30	30	1300	110	250	330	280	1200
NS 40	40	2170	110	315	950	900	2100
NS 50	50	2170	110	315	950	900	2100
NS 65	65	2170	110	400	950	900	2100
NS 80	80	2170	110	400	950	900	2100
NS 100	100	2170	110	400	950	900	2100
NS 125	125	2170	110	400	850	800	2100
NS 150	150	2170	110	400	850	800	2100

h – zagłębienie dna kanału na wlocie do studni – do doboru EuroHUK 800

Studzienka włazowa EuroHUK 800

EuroHUK	FRW Direct NS 3 ... NS 30 h (mm)	FRW Direct NS 40 ... NS 150 h (mm)
9-13	1300-1700	1700-2100
13-17	1700-2100	2100-2500
17-21	2100-2500	2500-2900
21-25	2500-2900	2900-3300

Instrukcja montażu na zapytanie
kontakt_pl@wavin.pl

6. Skrzynki retencyjno-rozsączające Wavin Q-Bic oraz Wavin AquaCell

Podstawową funkcją systemów Wavin Q-Bic i Wavin AquaCell jest gospodarka odpływem wód deszczowych z powierzchni utwardzonych. Oto przykładowe możliwości wykorzystania:

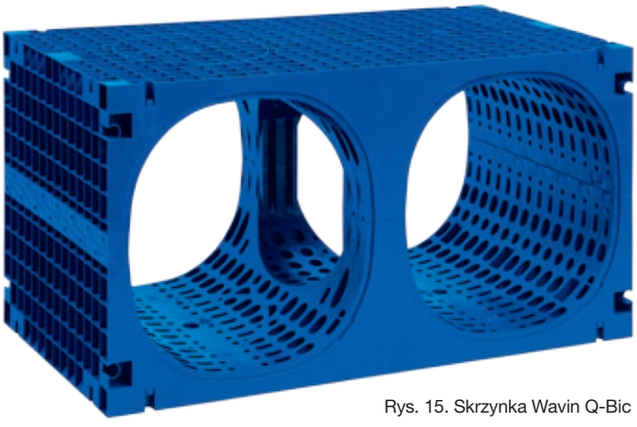
- **ROZSĄCZANIE** – woda deszczowa jest szybko zbierana w układy skrzynek, po czym zostaje odprowadzona wskutek wsiąkania w otaczający grunt,
- **RETENCJA** – układy skrzynek stosuje się jako rozwiązanie alternatywne wobec konwencjonalnego układu rurociągów (czasowa retencja), zapewnia to większą, bezpośrednią powierzchnię przechowywania i wolniejszy odpływ wody, np. do kanalizacji czy cieków wodnych,
- **MAGAZYNOWANIE** – układy skrzynek mogą służyć jako zbiornik podziemny do magazynowania wody deszczowej,
- **INSPEKCJA** – systemy Wavin Q-Bic i Wavin AquaCell Plus umożliwiają dodatkowo (oprócz podstawowej funkcji magazynowania i rozsączania) inspekcję układu za pomocą kamer,
- **CZYSZCZENIE** – system Wavin Q-Bic umożliwia czyszczenie zbiornika i wszystkich poziomów.

6.1. Charakterystyka systemów Wavin Q-Bic

- **Kanał ≥ 500mm, umożliwiający czyszczenie i inspekcję CCTV**
- **Możliwość montażu studzienek inspekcyjnych DN/ID 600 na zbiorniku**
- **Aprobaty: AT-15-9044/2012 (ITB) oraz AT/2008-03-2376 (IBDiM)**

Bazując na doświadczeniach oraz życzeniach naszych klientów, opracowaliśmy skrzynki Wavin Q-Bic. Jest to konstrukcja, która w zależności od sposobu zabudowy, może pełnić najróżniejsze funkcje w instalacji odwadniającej. Każda skrzynka Wavin Q-Bic może pełnić funkcję szybu, przyłącza, inspekcyjną, oczyszczania lub po prostu magazynowania wody deszczowej. O jej funkcji decyduje jej położenie. Dzięki temu nawet duże instalacje stają się w prosty sposób dostępne dla kamer inspekcyjnych CCTV i urządzeń czyszczących.

- Moduł składający się ze skrzynek Wavin Q-Bic tworzy kanały inspekcyjne na całej długości zbiornika oraz umożliwia prowadzenie inspekcji całego dna zbiornika,



Rys. 15. Skrzynka Wavin Q-Bic

Rys. 16. Inspekcja w module złożonym ze skrzynek Wavin Q-bic.

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

- Wszystkie skrzynki Wavin Q-Bic do budowy zbiornika posiadają wyprofilowane kanały inspekcyjne o konstrukcji ażurowej w celu bezpośredniego dostępu (płukanie osadów z dna) do całego modułu,
- Wszystkie skrzynki Wavin Q-Bic w module posiadają poziomy kanał inspekcyjny o średnicy >500 mm w celu inspekcji i czyszczenia dna zbiornika. Kanał umożliwiający prowadzenie przez eksploatatora cyklicznych przeglądów i czyszczenia modułu,
- Moduł ze skrzynek Wavin Q-Bic posiada dostęp do kanałów inspekcyjnych nad zbiornikiem ze skrzynek za pomocą studzienki inspekcyjnej o średnicy DN 600 mm w świetle.

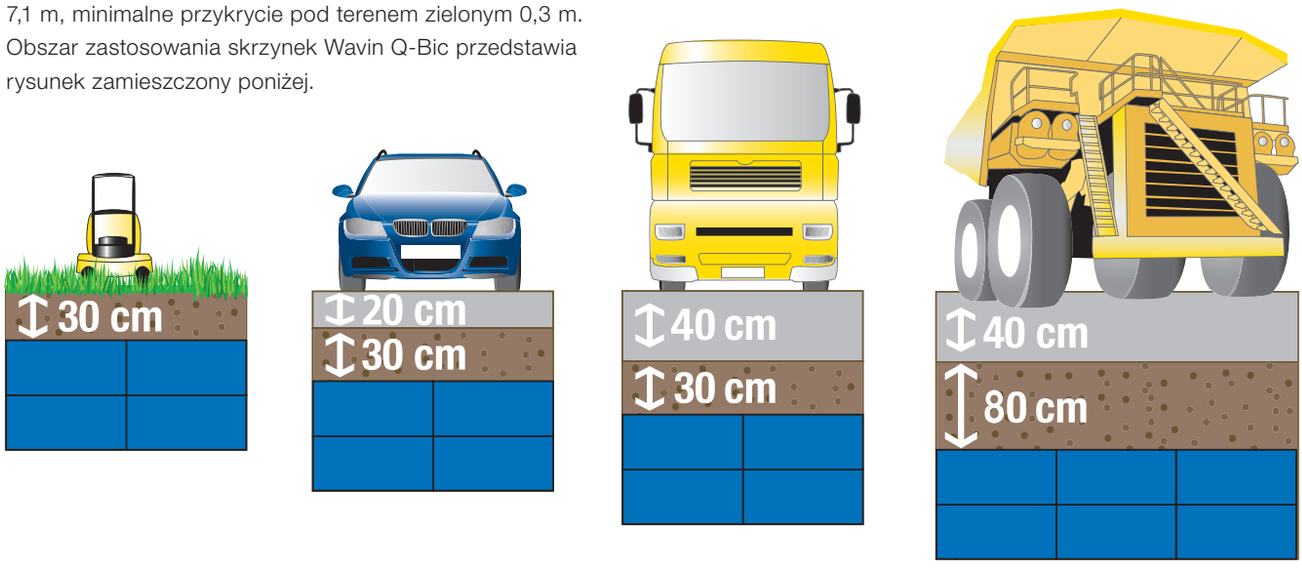
Konstrukcja skrzynek retencyjno-rozsączających Wavin Q-Bic i AquaCell zaprojektowana jest pod kątem zachowania odporności na zniszczenie zarówno od obciążeń statycznych (przykrywający i otaczający je grunt), jak i od obciążeń dynamicznych (ruch pojazdów) – oprócz AquaCell Lite.

Maksymalne posadowienie skrzynek Wavin Q-Bic wynosi 7,1 m, minimalne przykrycie pod terenem zielonym 0,3 m. Obszar zastosowania skrzynek Wavin Q-Bic przedstawia rysunek zamieszczony poniżej.

Maksymalne wartości ułożenia należy skonsultować z doradcą technicznym firmy Wavin (po przygotowaniu doboru)

Systemy zagospodarowania wody deszczowej charakteryzują się wydajnością magazynowania rzędu 95% (dla porównania: żwir posiada 30%). Z uwagi na sposób montażu systemy nadają się do wielu zastosowań: na powierzchniach o dowolnej wielkości w konfiguracji szeregowej lub blokowej, w jednej lub kilku warstwach.

Z systemów skrzynek Wavin Q-Bic i AquaCell można budować zbiorniki o dowolnych kształtach i wymiarach. Dodatkową zaletą jest modułowa konstrukcja systemu, co pozwala na mijanie przeszkód (kamienie, skały, kolidujące rurociągi itp.) w trakcie budowy zbiorników.



Rys. 17. Obszar zastosowań skrzynek Wavin Q-Bic.

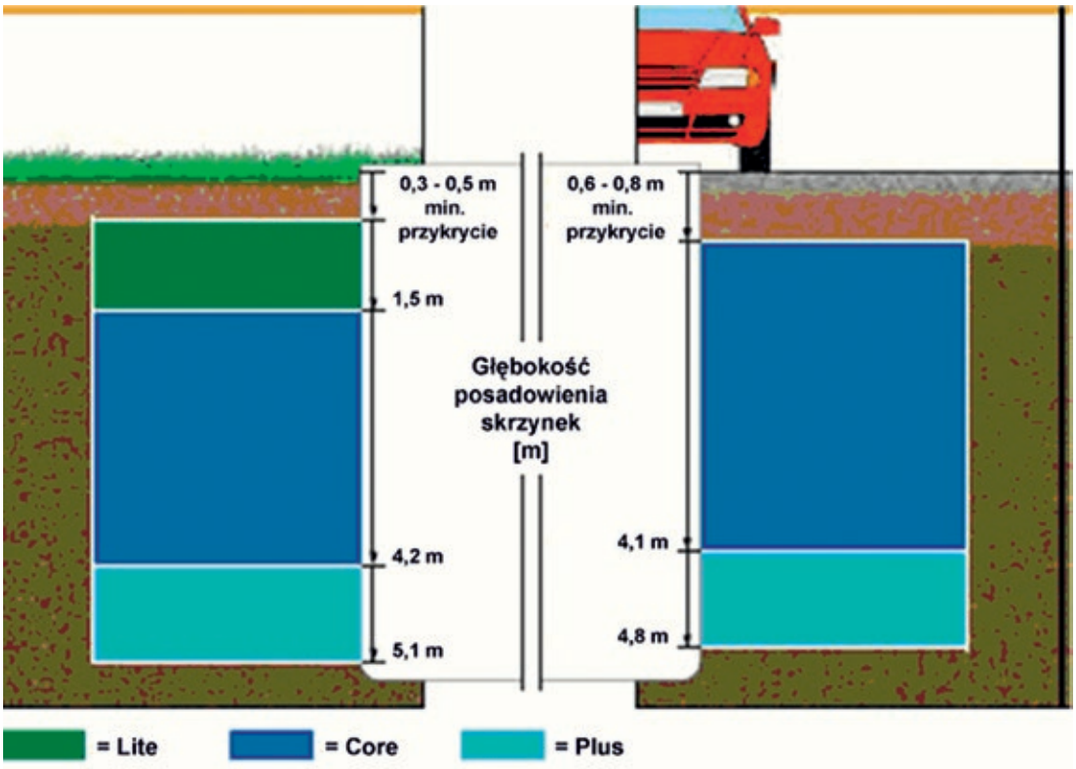
6.2. Charakterystyka systemu Wavin AquaCell

- **Możliwość ekonomicznej i funkcjonalnej optymalizacji zbiornika w zależności od wymagań inwestora**
- **Możliwość inspekcji**
- **Aprobata AT-15-7607/2010 (ITB)**

Mając na uwadze ciągły rozwój produktów oraz dostosowywanie oferty handlowej do potrzeb rynku, firma Wavin opracowała nowe modele skrzynek AquaCell, będące rozwinięciem konstrukcji skrzynek Azura. Biorąc pod uwagę aspekty rynkowe, w skład skrzynek Wavin AquaCell wchodzą następujące typy:

- AquaCell Lite – model do zastosowań w terenie zielonym,
- AquaCell (Core) – model podstawowy, adekwatny do skrzynek Azura,
- AquaCell Plus – model z kanałem do inspekcji CCTV.

W zależności od przewidywanej lokalizacji, tj. rodzaju gruntu, głębokości posadowienia, wysokości przykrycia oraz obciążeń zewnętrznych (dynamicznych), istnieje możliwość różnorodnej konfiguracji wszystkich trzech modeli. W zależności od potrzeb, w jednym układzie zbiornika, mogą występować wszystkie trzy modele. Poniższy rysunek przedstawia obszary zastosowań poszczególnych modeli:



Maksymalne wartości ułożenia (w przybliżeniu 3,0 m) należy skonsultować z doradcą technicznym Wavin (po przygotowaniu doboru)

Rys. 18. Maksymalne głębokości posadowienia skrzynek Wavin AquaCell w zależności od rodzaju obciążenia powierzchni.

6.2.1. Wavin AquaCell Lite

Skrzynki Wavin AquaCell Lite zostały zaprojektowane dla obszarów, gdzie nie występują obciążenia dynamiczne, oraz dla płytkiej zabudowy.

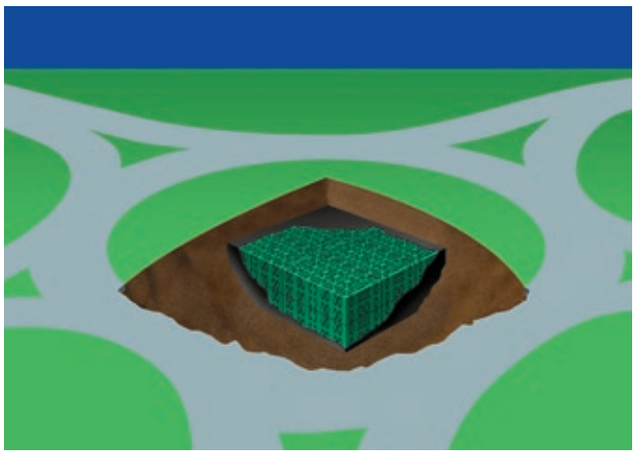
Rys. 19. Skrzynka Wavin AquaCell Lite.

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

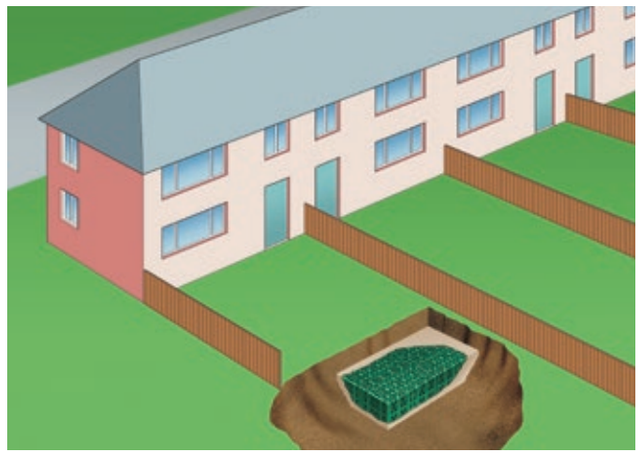
Rys. 20. Przykładowe obszary zastosowań skrzynek AquaCell Lite.

Domy jednorodzinne

Trawniki i tereny rekreacyjne



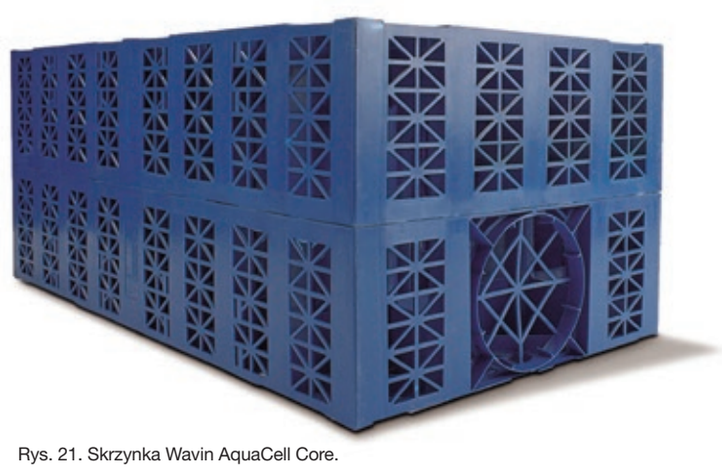
Klomby



Ogródki przydomowe

6.2.2. Wavin AquaCell (Core)

Skrzynki Wavin AquaCell (Core) są rozwinięciem konstrukcyjnym skrzynek Azura. Dzięki starannemu doborowi surowca oraz nieznacznym zmianom konstrukcyjnym maksymalna głębokość posadowienia została zwiększona do 4,20 m ppt.



Rys. 21. Skrzynka Wavin AquaCell Core.

Rys. 22. Przykładowe obszary zastosowań skrzynek Wavin AquaCell (Core).

Obszary przemysłowe

Budownictwo wielorodzinne

6.2.3. Wavin AquaCell Plus

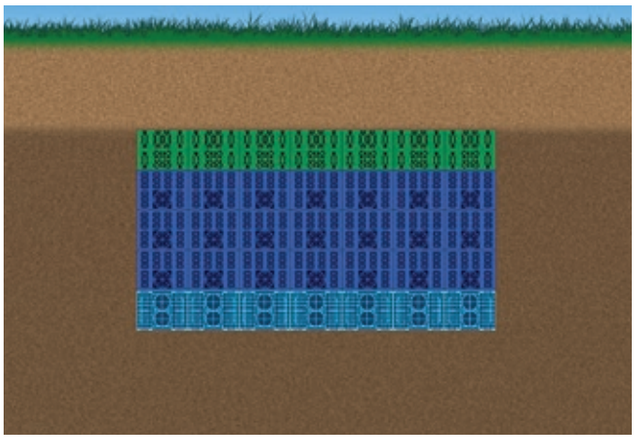
Wavin AquaCell Plus został zaprojektowany, aby zwiększyć obszar zastosowania tego typu skrzynek (głębokość posadowienia) oraz umożliwić inspekcję telewizyjną CCTV dna zbiornika.

Wavin AquaCell Plus posiada:

- wyprofilowany kanał inspekcyjny,
- kolor jasnoniebieski – optymalny do prowadzenia inspekcji CCTV,
- wysoką wytrzymałość – możliwość głębszej zabudowy.

Rys. 23. Skrzynka Wavin AquaCell Plus.

Rys. 24. Przykładowe obszary zastosowań skrzynek Wavin AquaCell Plus.



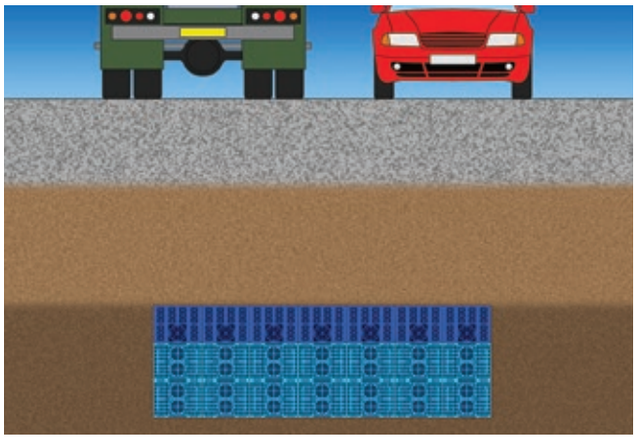
Przegłębienie zbiorników pod terenami

Możliwe sposoby łączenia skrzynek Wavin AquaCell – zalecane ilości rurek łączących pomiędzy warstwami

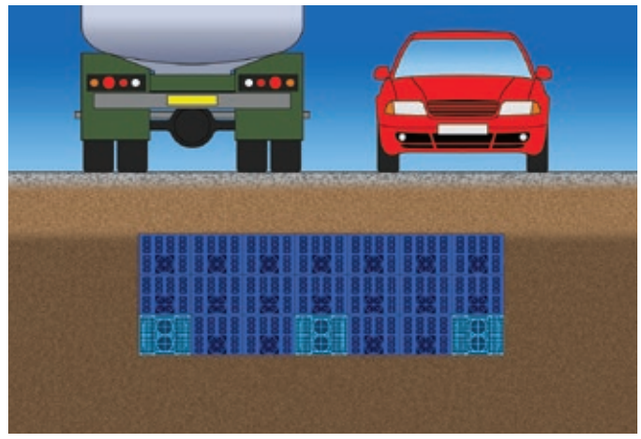
	Wavin AquaCell Lite	Wavin AquaCell Core	Wavin Aquacell Plus
AquaCELL Lite	2		–
AquaCELL Core	2	2	
AquaCELL Plus	–	2	2

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Rys. 24. Przykładowe obszary zastosowań skrzynek Wavin AquaCell Plus (ciąg dalszy)



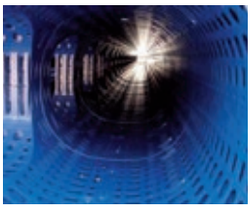
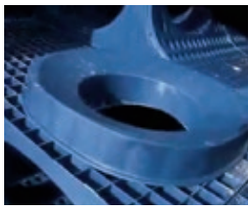
Przegłębienie zbiorników obciążonych ruchem drogowym



Skrzynki Wavin AquaCell (Core) i Wavin AquaCell Plus

6.3. Zalety i korzyści systemów Wavin Q-Bic i Wavin AquaCell

Zalety	Korzyści
system Wavin Q-Bic i AquaCell szybki odbiór wód opadowych z terenów utwardzonych	rozwiązuje problem nadmiaru wód opadowych w przypadku braku odbiornika lub jego zbyt małej przepustowości odciążenie sieci kanalizacyjnej (zapobieganie powodziom) ograniczenie kosztów budowy wielkowymiarowych kanałów
system EKOLOGICZNY nawiązuje do naturalnego obiegu wody w środowisku, naśladuje naturalną infiltrację w gruncie i zmniejsza spływ powierzchniowy do naturalnych odbiorników bezpośrednio po opadach – zapewnia bliskie naturalnemu opóźnienie czasowe	możliwość wykorzystania wód opadowych w miejscu ich powstania zapobieganie obniżaniu zwierciadła wód gruntowych lepszy bilans wodny terenu, na którym umiejscowiona jest instalacja
pojemność magazynowania 95%	wyższa zdolność retencji (w porównaniu ze żwirem)
funkcja rozsączania i retencji wody deszczowej	woda deszczowa może być odprowadzana do kanalizacji deszczowej lub naturalnych odbiorników z opóźnieniem czasowym (czasowa retencja) lub rozsączana w warstwie podpowierzchniowej
funkcja magazynowania wody deszczowej	możliwość wykorzystania wody deszczowej w miejscu jej gromadzenia się
skrzynki, w zależności od sposobu zabudowy (położenia) w instalacji, mogą pełnić różne funkcje: • magazynowania • inspekcyjną • oczyszczania • przyłącza	moduł skrzynek może zostać bez dużych nakładów poddany inspekcji i oczyszczony (dostęp z dowolnego miejsca)

Zalety	Korzyści
podziemna zabudowa	oszczędność miejsca inwestycji – możliwość pełnienia przez teren podwójnej funkcji, np. podziemnego zbiornika oraz parkingu na powierzchni, łatwość i wyższe bezpieczeństwo eksploatacji w porównaniu z otwartymi zbiornikami retencyjnymi lub magazynującymi (brak konieczności budowy ogrodzenia, zabezpieczania przed dostaniem się osób niepowołanych, brak konieczności zabezpieczenia przed zarastaniem, usuwaniem śmieci, wandalizmem)
budowa modułowa	łatwość instalacji możliwość budowania instalacji rozsączających, retencyjnych i magazynujących we wszelkich możliwych konfiguracjach łatwość omijania przeszkód już w trakcie montażu
wielkowymiarowe kanały poziome o średnicy ponad 500 mm w systemie Wavin Q-Bic 	nieograniczony wgląd w cały system łatwość eksploatacji (inspekcji i czyszczenia)
niewielki ciężar wysoka wytrzymałość	łatwy, ręczny montaż bez użycia ciężkiego sprzętu możliwość pracy pod dużymi obciążeniami
wbudowany szyb kontrolny oraz dostęp do wbudowanego szybu przez rurę trzonową studzienki inspekcyjnej w systemie Wavin Q-Bic	ułatwienie obsługi (inspekcja i czyszczenie) 
funkcja inspekcji instalacji w systemie Wavin Q-Bic i AquaCell Plus	odbiór techniczny po instalacji możliwość prowadzenia cyklicznych przeglądów stanu technicznego instalacji
funkcja czyszczenia instalacji w systemie Wavin Q-Bic	pełna kontrola stanu instalacji – zapobieganie zanieczyszczeniu

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

6.4. Obliczenia i dobór

Wskazówki dotyczące wymiarowania

Rozsączanie

Metoda obliczeniowa wg ATV-DVWK-A 138:

$$L = \frac{A_n \times 10^{-7} \times r_d \times D \times 60}{(b \times h \times s_r + (b + (h/2)) \times D \times 60 \times (k_f/2))}$$

L – długość skrzynek rozsączających [m]

A_n – zredukowana powierzchnia [m²]

r_d – natężenie deszczu miarodajnego [l/s × ha]

D – czas trwania deszczu [min]

b – szerokość modułu (systemu) rozsączającego [m]

h – wysokość modułu (systemu) rozsączającego [m]

s_r – współczynnik akumulacyjny dla skrzynek rozsączających Wavin Q-Bic/AquaCell – 0,95

k_f – współczynnik filtracji gruntu [m/s]

$$A_n = \sum (A \times \psi)$$

ψ – współczynnik spływu

A – powierzchnia [m²]

Retencja i magazynowanie

Ilość wód opadowych spływających ze zlewni:

$$Q = An \times q/10000$$

Q – maksymalne natężenie przepływu [l/s]

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s × ha]

Obliczanie objętości zbiornika retencyjnego (działającego bez regulatora przepływu):

$$Qr = Q_{dop} - Q_{odp}$$

Q_{dop} – spływ wód deszczowych z danej zlewni = Q

Q_{odp} – odpływ ze zbiornika

$$V_z = Q_r \times t/1000$$

V_z – objętość zbiornika retencyjnego [m³]

t – czas przetrzymania wód opadowych w zbiorniku [s]

Wymagane minimalne odległości od innych obiektów

Dla dokładnego określenia minimalnych odległości od budynków i urządzeń należy uwzględnić rodzaj i głębokość podpiwniczenia oraz położenie wody gruntowej.

Minimalna odległość skrzynek retencyjno-rozsączających od budynku:

- 2,0 m – budynek z izolacją
- 5,0 m – budynek bez izolacji

Zalecana minimalna odległość posadowienia dna skrzynki retencyjno-rozsączającej od poziomu wody gruntowej nie powinna być mniejsza niż 1,0 m.

Minimalne odległości systemu do rozsączania wody deszczowej:

- 3 m od drzew
- 2 m od granicy działki, drogi publicznej lub chodnika przy ulicy
- 1,5 m od rurociągów gazowych i wodociągowych
- 0,8 m od kabli elektrycznych
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych

Warto również zwrócić uwagę, że bezpieczne odległości zależą w dużym stopniu od wodoprzepuszczalności gruntu i kierunku przepływu wód gruntowych.

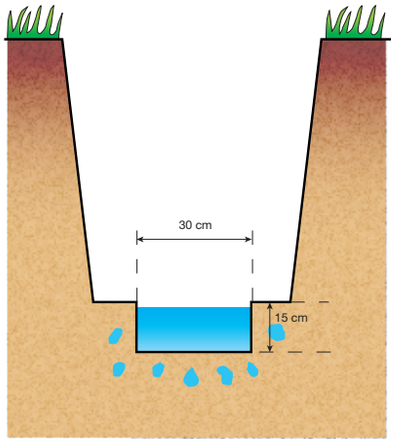
Ocena warunków gruntowo-wodnych

W przypadku budowy nowych obiektów warunki gruntowo-wodne powinny być określone w projekcie, natomiast dla już istniejących obiektów należy rozpoznać rodzaj gruntu, np. przez przeprowadzenie oceny przepuszczalności gruntu, zwanej testem perkolacyjnym.

Sprawdzenie rodzaju gruntu (przepuszczalności) w miejscu instalacji

W tym celu należy wykonać wykop do głębokości takiej, na jakiej będzie się znajdował projektowany system (dno skrzynek retencyjno-rozsączających). Następnie w dnie wykonuje się dołek o wymiarach w planie 30 cm x 30 cm i głębokości 15 cm.

Przed przystąpieniem do pomiarów grunt wokół dołka należy nawilżyć. W przypadku piasku do nawilżenia wystarczy kilka lub kilkanaście wiader wody, która jest dość szybko wchłaniana przez grunt. Jeżeli mamy do czynienia z gruntami trudno przepuszczalnymi i suchymi, nawilżanie powinno trwać kilkanaście godzin lub około jednej doby. Następnie do dołka należy wlać 12,5 litra wody. Głębokość wody w dołku wyniesie wówczas około 139 mm.



Rys. 25. Model testu perkolacyjnego.

W tym momencie należy uruchomić stoper i mierzyć czas opadania zwierciadła wody w dołku o 10 mm.

Czas wsiąkania:

- do 0,2 min grunty klasy A (rumosze, żwiry, pospółki)
- od 0,2 do 1,5 min grunty klasy B (piaski grube i średnie)
- od 1,5 do 13 min grunty klasy C (piaski drobne, lessy)
- od 13 do 60 min grunty klasy D (piaski gliniaste i pylaste)

W przypadku dłuższego trwania czasu wsiąkania (powyżej 60 min) występuje zbyt mała przepuszczalność gruntu do zastosowania układu rozsączającego, będą to grunty klasy E (gliny, iły, skały niespękane).

Do podziemnego rozsączania wód opadowych nadają się grunty klasy B, C i D. Grunty klasy A jako zbyt przepuszczalne wymagają zastosowania warstwy wspomagającej z gruntu klasy C.

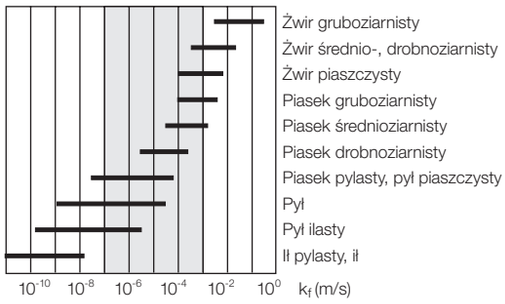
Podział gruntów na klasy w zależności od ich wodoprzepuszczalności (Błażejewski, Murat-Błażejewska, 1995)

Klasa przepuszczalności gruntu	Czas wsiąkania wody		Rodzaj gruntu
	t_p min/139 mm	t_1 min/10 mm	
A	do 2	do 0,2 (12 s)	rumosze, żwiry, pospółki
B	od 2 do 18	od 0,2 do 1,5	piaski grube i średnie
C	od 18 do 180	od 1,5 do 13	piaski drobne, lessy
D	od 180 do 780	od 13 do 60	piaski pylaste i gliniaste
E	>780 (13 h)	powyżej 60	gliny, iły, skały niespękane

Współczynnik przepuszczalności gruntu (k_f)

Współczynnik przepuszczalności luźnych skał klastycznych (piasek, żwir) zależy przede wszystkim od wielkości ziaren. Poniższy wykres przedstawia współczynnik filtracji wg ATV-DVWK-A 138 (2002).

Współczynnik przepuszczalności skał klastycznych i zakres infiltracji



Zalecany zakres infiltracji k_f od 10^{-3} do 10^{-6} m/s. W przypadku wartości k_f większych od 10^{-3} wody opadowe przy małych odległościach wód gruntowych przesiąkają zbyt szybko, a tym samym nie uzyskuje się dostatecznego doczyszczenia w gruncie. Jeżeli k_f jest mniejsze od 10^{-6}, to potrzebna jest znaczna pojemność do zmagazynowania wód opadowych, co jest niekorzystne z ekonomicznego punktu widzenia – mogą też wystąpić warunki beztlenowe, które wpływają niekorzystnie na funkcjonowanie układu.

Do podziemnego rozsączania ścieków nadają się grunty klasy B, C i D. Grunty klasy A jako zbyt przepuszczalne nie gwarantują właściwego doczyszczenia ścieków i dlatego wymagają zastosowania warstwy wspomagającej z gruntu klasy C.

Wartość współczynnika filtracji gruntu można obliczyć ze wzoru:

$$k = a\frac{\ln(4H_0 + a) - \ln(4H_t + a)}{4t} \quad [\mathrm{m/s}]$$

gdzie:

a – długość boku otworu (0,3 m)

H_0 – głębokość wody w otworze na początku pomiaru (t = 0) [m]

H_t – głębokość wody w otworze na końcu pomiaru (t = t) [m]

t – czas trwania pomiaru [s]

Oprócz powyższej metody można wykorzystać także inne sposoby wyznaczania współczynnika filtracji gruntu, np.:

- pobranie próbek gruntu i wykonanie oznaczenia współczynnika filtracji w aparacie Darcy'ego
- pobranie próbek gruntu i wykonanie analizy składu granulometrycznego gruntu, a na jego podstawie obliczenie współczynnika filtracji jednym ze wzorów empirycznych, np. Hazena

Przykładowe zestawienia liczby skrzynek retencyjno-rozsączających Wavin AquaCell

dla natężenia deszczu 150 l/s*ha, czas trwania deszczu 15'

Rodzaj gruntu	powierzchnia odwadniania [m²]	100	150	200
piaski grube	v [m³] liczba skrzynek	0,60 3	1,00 5	1,20 6
piaski średnie	v [m³] liczba skrzynek	1,20 6	1,80 9	2,60 13

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

dla natężenia deszczu 150 l/s*ha, czas trwania deszczu 30'

Rodzaj gruntu	powierzchnia odwadniania [m²]	100	150	200
piaski grube	v [m³] liczba skrzynek	0,80 4	1,20 6	1,60 8
piaski średnie	v [m³] liczba skrzynek	2,20 11	3,40 17	4,60 23
piaski drobne	v [m³] liczba skrzynek	2,80 14	4,20 21	5,60 28
piaski pylaste i gliniaste	v [m³] liczba skrzynek	2,80 14	4,20 21	5,60 28

Określenie maksymalnego poziomu wód gruntowych

Dla przybliżonej oceny wysokości wzniesienia poziomu wód gruntowych wskutek podziemnego rozsączania można wykorzystać prosty sposób oparty na założeniu płaskiego, ustalonego przepływu filtracyjnego po nachylonej warstwie nieprzepuszczalnej.

Wysokość podniesienia się poziomu wód gruntowych spływających ze spadkiem I w gruncie o współczynniku filtracji k zgodnie z prawem Darcy'ego wyniesie:

$$\Delta H = \frac{Q_{śr}}{k \times I \times L}$$

gdzie:

$Q_{śr}$ – średnia dobowa ilość ścieków [m³/d]

L – długość pola filtracyjnego mierzona wzdłuż kierunku prostopadłego do kierunku spływu wód gruntowych [m]

Podany wzór daje znacznie zawyżone wyniki, szczególnie dla gruntów słabo przepuszczalnych i przy niewielkich spadkach I.

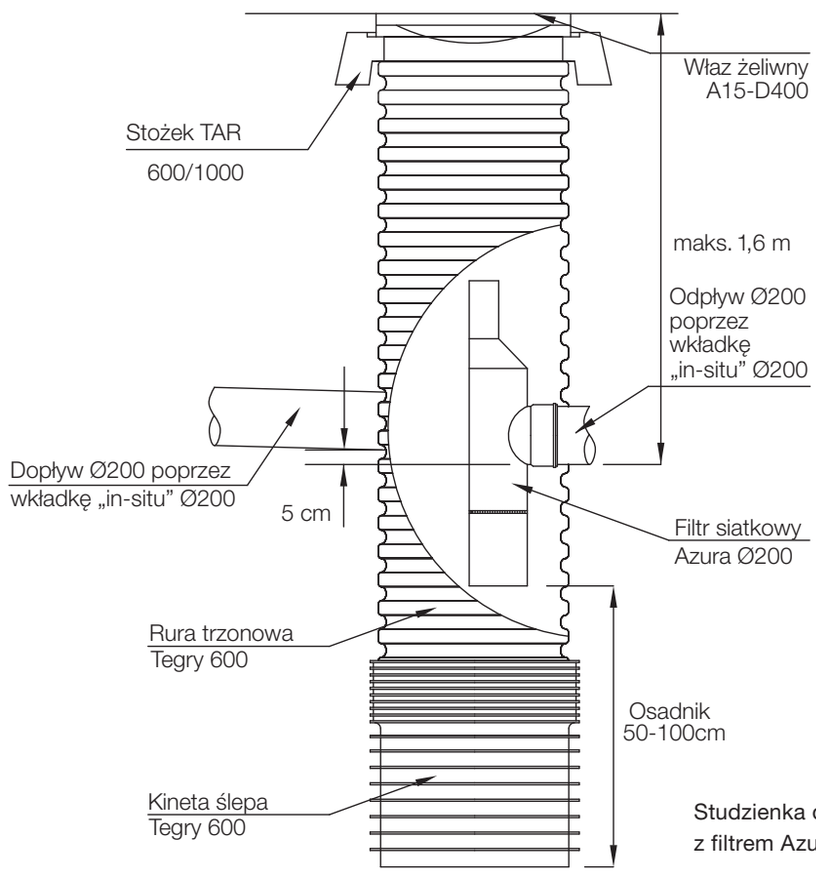
Lepsze rezultaty uzyskuje się dla $k > 10$ m/d oraz $0{,}01 < I < 20 \times k^{-0{,}5}$, gdzie k wyrażone jest w m/d.

6.5. Przykładowe schematy ułożenia zbiorników opartych na skrzynkach Wavin Q-Bic i AquaCell

Zalecane głębokości zagłębienia Filtra Azura w studzienkach

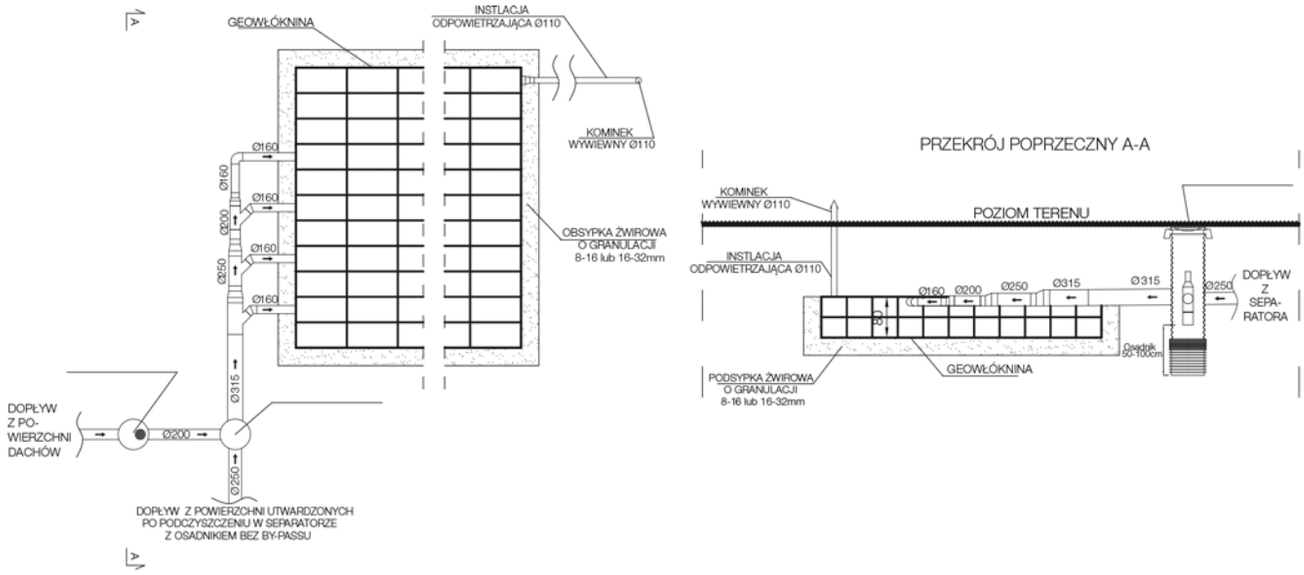
	Studzienka 315	Studzienka 400	Studzienka 425	Studzienka Tegra 600	Studzienka Tegra 1000
Filtr Azura Dn 110	1,2 m	1,2 m	1,2 m	1,6 m	do 5 m
Filtr Azura Dn 160	–	1,2 m	1,2 m	1,6 m	do 5 m
Filtr Azura Dn 200	–	–	–	1,6 m	do 5 m
Filtr Azura Dn 250	–	–	–	–	do 5 m
Filtr Azura Dn 315	–	–	–	–	do 5 m
Filtr Azura Dn 400	–	–	–	–	do 5 m

Montaż filtra Azura DN 200 w studni Tegra 600

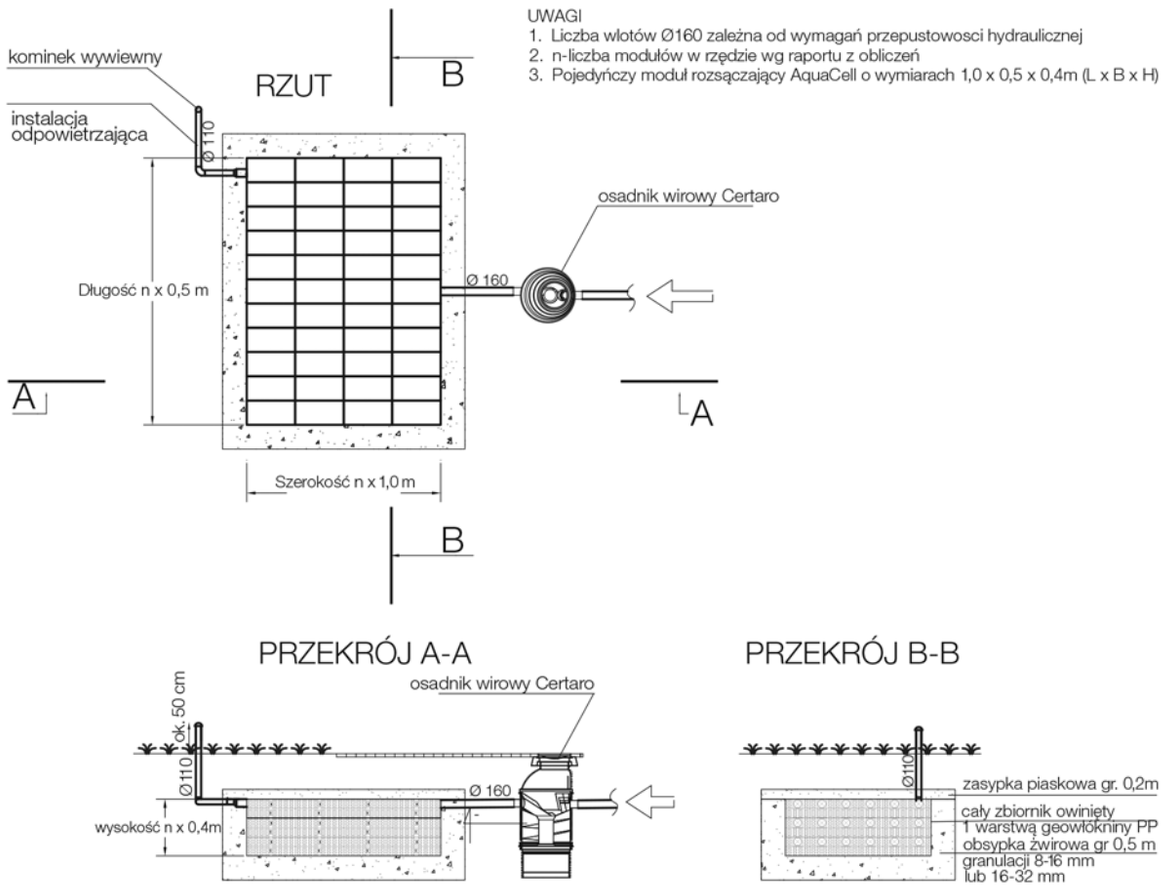


Studzienka osadnikowa Tegra 600
z filtrem Azura Ø200

Ułożenie skrzynek Wavin AquaCell w dwóch warstwach. Odpowietrzenie poprzez rurę wywiewną.

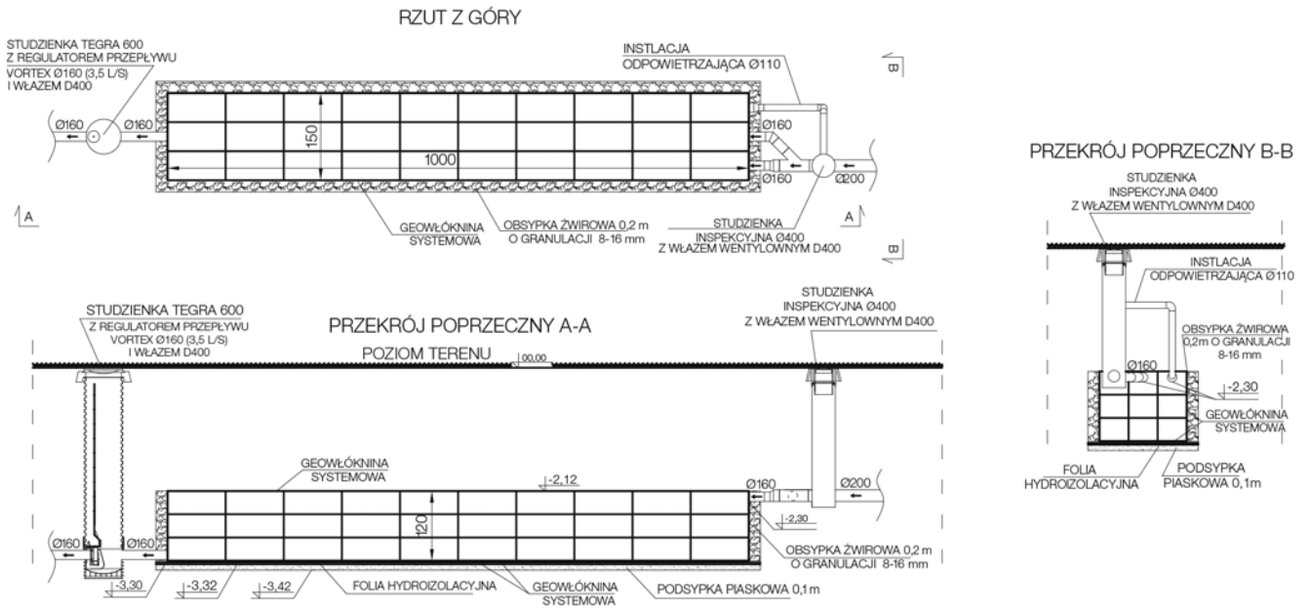


Ogólny schemat zabudowy zbiornika retencyjno-rozsączającego Wavin AquaCell w zabudowie wielowarstwowej z osadnikiem wirowym certaro

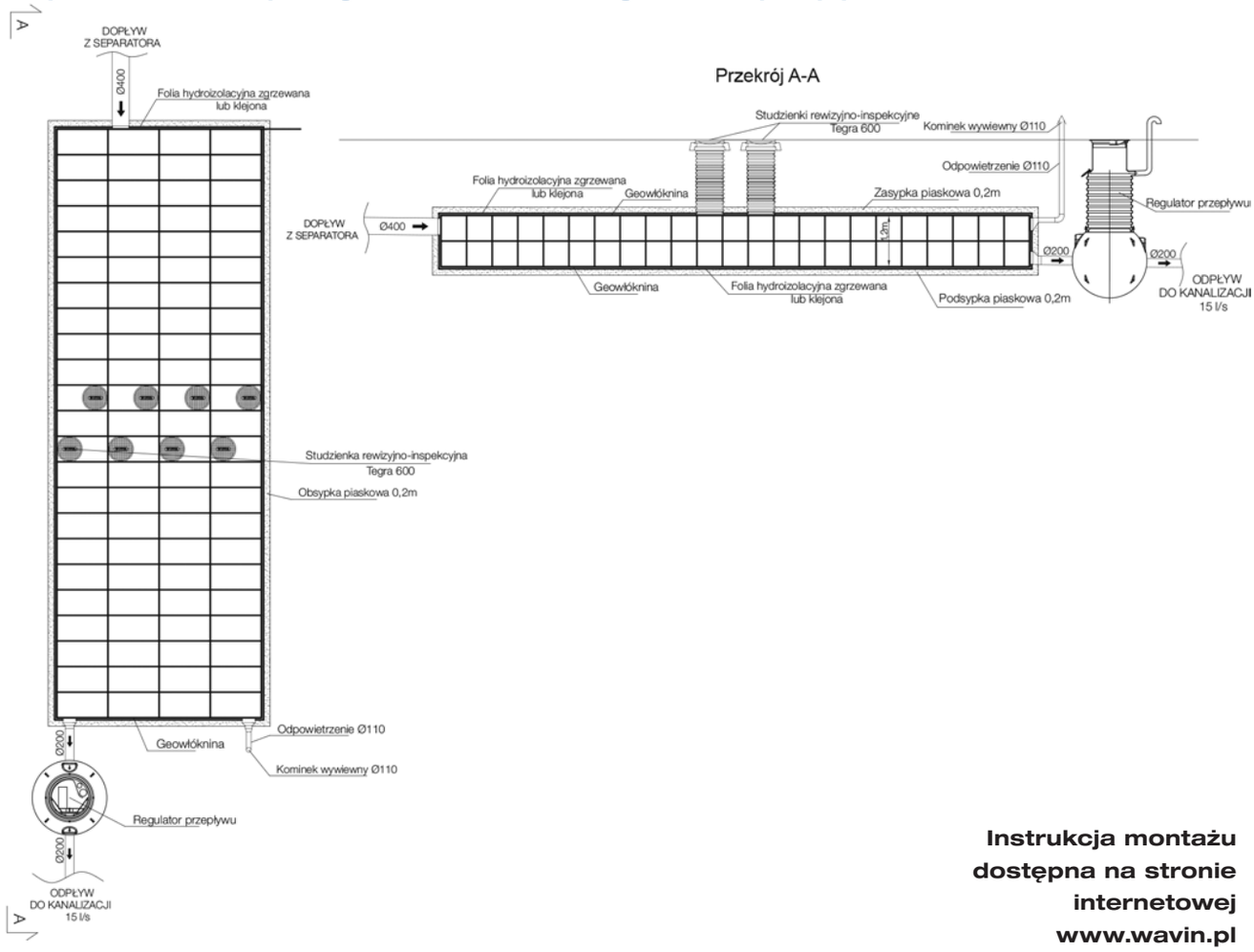


TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Przykład pracy systemu retencyjnego Wavin AquaCell wraz z regulatorem. Odpowietrzenie poprzez studzienkę.

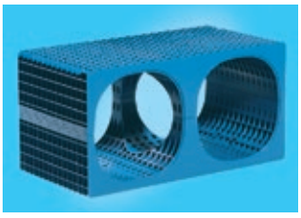


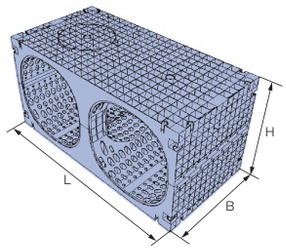
Przykład zbiornika opartego o Wavin Q-Bic z regulatorem przepływu.



Instrukcja montażu dostępna na stronie internetowej www.wavin.pl

6.6. Wavin Q-Bic — zestawienie wyrobów





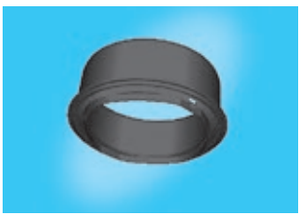
Skrzynka rozsączająca Wavin Q-Bic

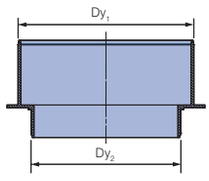
Indeks	B (mm)	H (mm)	L (mm)
3204507010	600	600	1200

Przyłącze rurowe Wavin Q-Bic

Indeks	D_y (mm)
3204507022	315/160
3204507015*	400
3204507018*	500

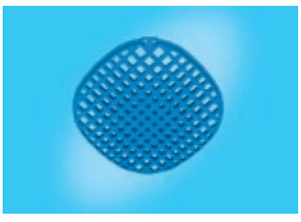
* rozwiązanie konstrukcyjne jako adapter

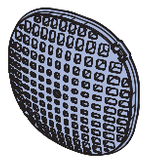




Adapter Wavin Q-Bic do trzonu studni

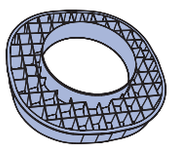
Indeks	D_{y1} (mm)	D_{y2} (mm)
3204507023	600	508
3204507027	600	315





Zaślepka Wavin Q-Bic

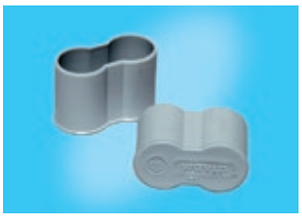
Indeks	kPa
3204507024	35
3204507025	70

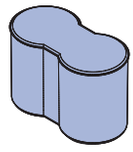


Adapter prowadzący Wavin Q-Bic Soft Glide

Indeks
3204507026

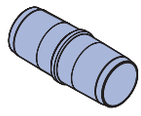
TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl





Klips łączący

Indeks
3204507020



Rurka łącząca

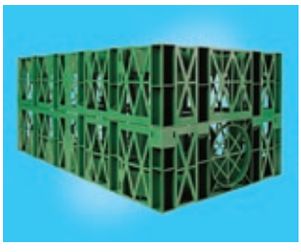
Indeks
3204507021

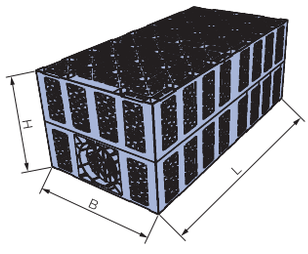
Elementy studzienki Tegra 600 znajdują się w katalogu „Studzienki kanalizacyjne”

Uszczelka montowana na adapterze trzonu studni

Indeks
329069547

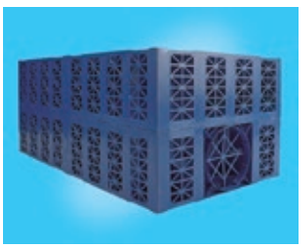
6.7. Wavin AquaCell — zestawienie wyrobów

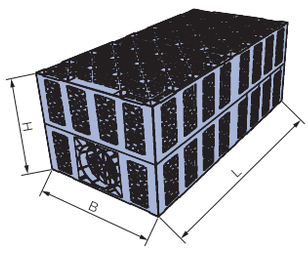




Skrzynka rozsączająca AquaCell Lite

Indeks	B (mm)	H (mm)	L (mm)
3264240996	500	400	1000

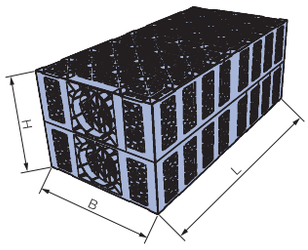




Skrzynka rozsączająca AquaCell (Core)

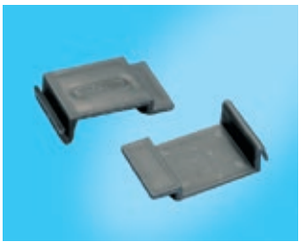
Indeks	B (mm)	H (mm)	L (mm)
3064240999	500	400	1000

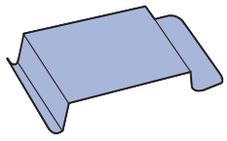
6.7. Wavin AquaCell — zestawienie wyrobów cd.



Skrzynka rozsączająca AquaCell Plus

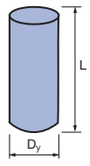
Indeks	B (mm)	H (mm)	L (mm)
3264240993	500	400	1000





Klips łączący

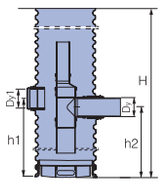
Indeks
3063002750



Rurka łącząca

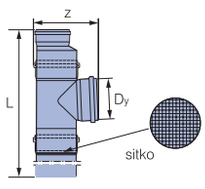
Indeks	D_y (mm)	L (mm)
3164502555	32	300

6.8. Elementy uzupełniające



Studzienka deszczowa ø315 z filtrem

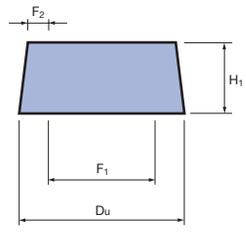
Indeks	Dy/Dy1 (mm)	H (mm)	h1 (mm)	h2 (mm)
3064514600	110/110	1250	760	710



Filtr Azura

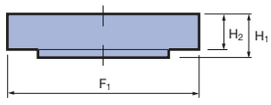
Indeks	D_y (mm)	L (mm)	Z (mm)
3064533400	160	min. 685	255
3064533800	200	min. 1050	316
3064533250	250	min. 1130	—
3064533900	315	min. 1230	—
3064533500	400	min. 1475	—
3064533550	500	min. 1750	—

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl



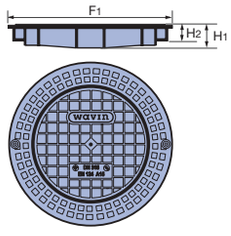
Stożek żelbetowy

Wymiar	Indeks	Du (mm)	H1 (mm)	F1 (mm)	F2 (mm)
315	3164931820	565	240	365	70



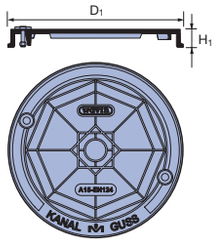
Pokrywa żelbetowa

Wymiar	Indeks	H1 (mm)	H2 (mm)	F1 (mm)
315	3164931840	85	80	510



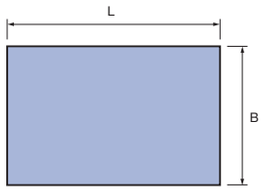
Pokrywa PP do rury karbowanej A15

Wymiar	Indeks	F1 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
315	3264127842	390	46	30



Pokrywa żeliwna A15 do rury karbowanej (dwie śruby)

Wymiar	Indeks	D1 (mm)	H1 (mm)
315	3164144725	373	38



Geowłóknina

Indeks	B (m)	L (m)
3064502003	2	3
3164502080	2	80
3164502100	2	100

7. Liniowe układy retencyjno-rozsaczające wody deszczowej IT-Sewer

- AT/2009-03-1900 – aprobata IBDiM
- Pozwala na wypłycenie układów retencyjno rozsaczjacych
- Dostosowany do dużych obciążeń
- Układ inspekcyjny
- Układany bezspadkowo lub z minimalnym spadkiem 0,3%

7.1. Charakterystyka rur IT-Sewer

IT-Sewer to perforowane rury dwuścienne z PP w kolorze zielonym owinięte specjalną geowłókniną PE/PP. Służą one do retencji określonej na podstawie obliczeń ilości wód deszczowych, a następnie ich powolnego rozsączenia w gruncie.

Rury IT-Sewer występują w następującym typoszeregu średnic DN/ID:

Standardowe długości rur IT-Sewer: 6,0 m.

Indeks	Nazwa
3013083860	Rura IT-Sewer PP SN8 DN200 (6 m)
3013084260	Rura IT-Sewer PP SN8 DN250 (6 m)
3013084560	Rura IT-Sewer PP SN8 DN300 (6 m)
3013085030	Rura IT-Sewer PP SN8 DN400 (6 m)-N
3013086066	Rura IT-Sewer PP SN8 DN500 (6 m)
3013086660	Rura IT-Sewer PP SN8 DN600 (6 m)
3013088080	Rura IT-Sewer PP SN8 DN800 (6 m)

Rury posiadają otwory o tak dobranych wymiarach (długość i szerokość szczelin) i ich rozstawie, aby uzyskać optymalny efekt rozsączania wody deszczowej do gruntu.

Integralną część rur IT-Sewer stanowi specjalna geowłóknina dostarczana wraz z rurą (specjalny rękaw z geowłókniny jest fabrycznie nałożony na rurę IT-Sewer) zapewniająca optymalne parametry infiltracji.

Połączenia rur można wykonywać za pomocą kształtek z PP Wavin X-Stream.

Sztywność obwodowa rur i kształtek – SN 8, dzięki czemu można je stosować w miejscach o dużych obciążeniach statycznych i dynamicznych.

Rury posiadają specjalnie skonstruowany kielich redukujący siłę wcisku o 50%, co umożliwia ich montaż bez użycia ciężkiego sprzętu nawet do średnicy DN 600 włącznie.

System jest zgodny z wymaganiami aprobaty technicznej IBDiM AT/2009-03-1900.

Typoszereg średnic oraz parametry techniczne rur i kształtek spełniają wymagania PN-EN 13476.

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

7.2. Zalecenia projektowe

Możliwość zastosowania systemu retencyjno-rozsączającego IT-Sewer zależy od warunków gruntowo-wodnych. Warunki te powinny być jak najdokładniej określone w badaniach hydrogeologicznych dla danej inwestycji. Pożądane jest również, by wodoprzepuszczalność gruntów określana była za pomocą testów perkolacyjnych.

System IT-Sewer ma zastosowanie w gruntach przepuszczalnych i przy zachowaniu odległości dna układu od poziomu wody gruntowej minimum 1,0 m. Projektowane układy retencyjno-rozsączające IT-Sewer powinny być układane bez spadku lub ze spadkiem maksymalnie 0,3%. W przypadku braku możliwości spełnienia powyższych warunków układ można „regulować" za pomocą studzienek dławiących (studzienki z pionowymi przegrodami), a w uzasadnionych przypadkach można też układać rury IT-Sewer z przeciwspadkiem.

Przyłącza deszczowe do układu z rur IT-Sewer DN 250-800 można wykonywać za pomocą systemowych odgałęzień nasadowych. Przed podłączeniem wód deszczowych z dachów należy zastosować studzienkę osadnikową lub studzienkę z filtrem. Przed podłączeniem wód deszczowych z powierzchni utwardzonych wymagane jest zastosowanie osadnika zanieczyszczeń mineralnych i, jeśli wymagane, separatora substancji ropopochodnych.

Układy retencyjno-rozsączające IT-Sewer należy wyposażyć w studzienki kontrolne typu Tegra w rozstawie maksymalnie co 100 m zgodnie z lokalnymi uwarunkowaniami.

Przy projektowaniu należy także uwzględnić oddziaływanie układu retencyjno-rozsączającego na planowaną infrastrukturę.

Minimalne odległości układów retencyjno-rozsączających powinny wynosić:

- 2,0 m – budynek z izolacją
- 5,0 m – budynek bez izolacji
- 3,0 m od drzew
- 2,0 m od granicy działki
- 1,5 m od rurociągów gazowych i wodociągowych
- 0,8 m od kabli elektrycznych
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych

Warto również zwrócić uwagę, że bezpieczne odległości zależą w dużym stopniu od wodoprzepuszczalności gruntu i kierunku przepływu wód gruntowych.

Minimalne przykrycie rur IT-Sewer powinno wynikać z przewidzianych w projekcie obciążeń statycznych i dynamicznych w powiązaniu ze sztywnością obwodową rur IT-Sewer wynoszącą SN8.

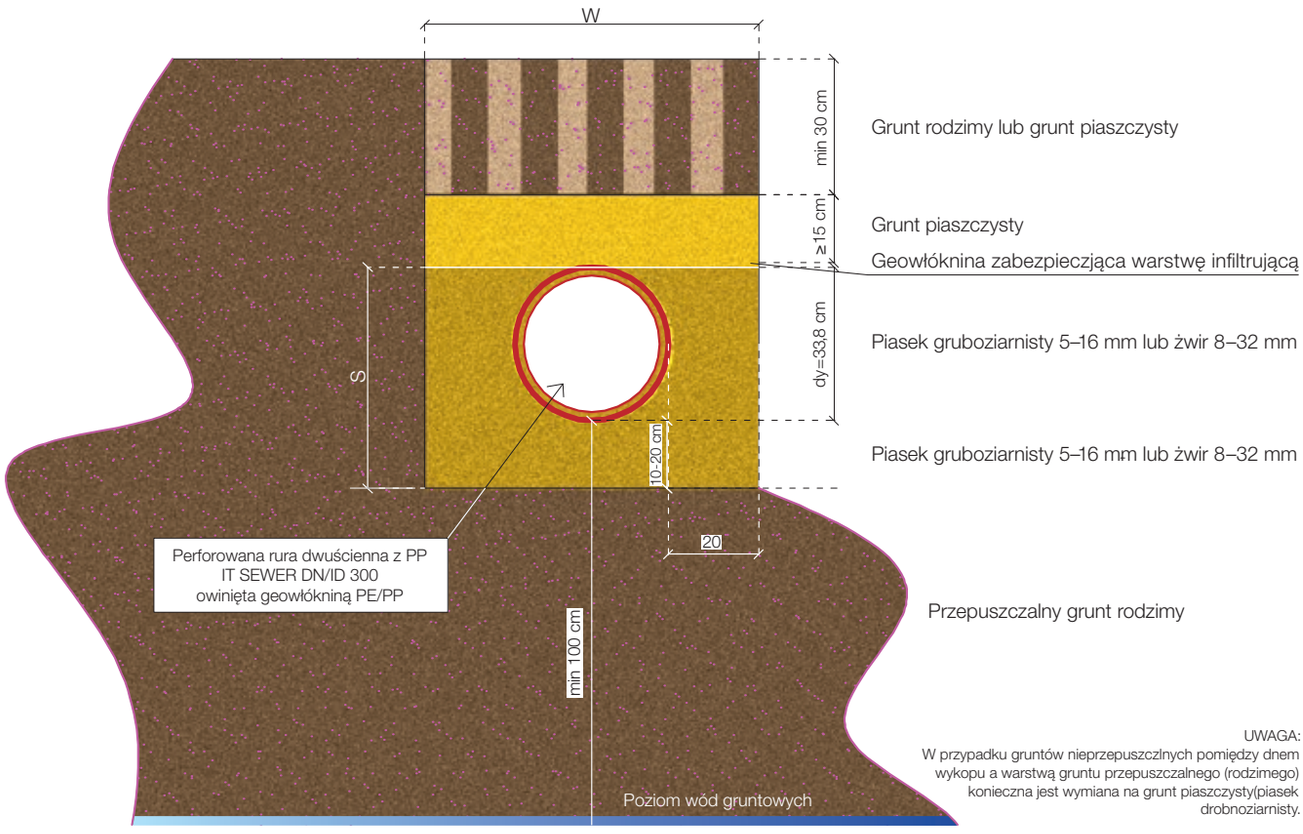
Zdolność odwodnienia rurami IT-Sewer (w przeliczeniu na 1 mb):

- Natężenie deszczu 150 l/s*ha
- Współczynnik spływu – 1
- Obsypka żwirowa 20 cm
- Współczynnik spływu – 1

Średnica IT-Sewer / / współczynnik filtracji	200	300	400	500	600	800
piaski drobne	9,0 m²	15,6 m²	24,2 m²	34,9 m²	47,7 m²	79,5 m²
piaski średnie	11,3 m²	18,3 m²	27,4 m²	38,5 m²	51,8 m²	84,5 m²
piaski grube	33,8 m²	45,3 m²	58,9 m²	74,5 m²	92,3 m²	134,0 m²

7.3. Przykładowe sposoby ułożenia

Przykładowe ułożenie rur IT-Sewer pod pasem zieleni



UWAGA:
W przypadku gruntów nieprzepuszczlnych pomiędzy dnem wykopu a warstwą gruntu przepuszczalnego (rodzimego) konieczna jest wymiana na grunt piaszczysty(piasek drobnoziarnisty.

Instrukcja montażu dostępna na stronie internetowej www.wavin.pl

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

8. Vertical-IT punktowe układy retencyjno-rozsaczjące wody deszczowe

- AT/2009-03-1900 — aprobata IBDiM
- Może współpracować z innymi systemami rozsączającymi firmy Wavin — dodatkowa pojemność retencyjna
- Dostosowany do dużych obciążeń
- Układ inspekcyjny

8.1. Charakterystyka rur Vertical-IT

Rury Vertical-IT służą do zmagazynowania określonej na podstawie obliczeń ilości wód deszczowych, a następnie powolnemu rozsadzeniu w gruncie.

Rury Vertical-IT mogą pracować samodzielnie lub mogą współdziałać z innymi systemami np. IT-Sewer lub modułami rozsączającymi firmy Wavin.

Rury Vertical-IT występują w następującym typoszeregu średnic DN/ID: 425, 600 oraz 1000.

	Vertical-IT 6,0 m (długość podstawowa)	Vertical-IT 3,0 m
Rura Vertical IT DN 425	3013126460	3013126430
Rura Vertical IT DN 600	3013126660	3013126630
Rura Vertical IT DN 1000	3013126160	3013126130

Każdą z rur Vertical-IT możemy podzielić na trzy części funkcjonalne:

- część osadnikowa, znajdująca się w dolnej części rury zaślepionej dennicą,
- część infiltracyjna, znajdująca się w środkowej części rury,
- część zwieńczeniowa, znajdująca się w górnej części rury.

Część osadnikowa rury Vertical-IT służy do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych, takich jak liście, piasek, które mogą przedostać się wraz z wodą deszczową do rury. Część osadnikowa może być w prosty sposób czyszczona ręcznie, choć z uwagi na długość rury (głębokość) lepszą metodą jest hydrodynamiczne czyszczenie wodą. Jest to metoda dobrze znana z eksploatacji studzienek deszczowych z wpustami i typowych sieci kanalizacyjnych. Zaleca się czyszczenie osadników co najmniej dwa razy w roku: po okresie wiosennych roztopów i przed zimą.

Część infiltracyjna rury Vertical-IT służy do rozsączenia zgromadzonych wód deszczowych do gruntu. Odpowiednie parametry szczelin infiltracyjnych wraz ze specjalistyczną geowłókniną zapewniają optymalne parametry infiltracji.

Część zwieńczeniowa rury Vertical-IT służy do połączenia z typowym zwieńczeniem, czyli zamknięciem rury od góry stosowanym w rozwiązaniach systemowych studzienek oferowanych przez firmę Wavin.

Integralną część rur Vertical-IT stanowi specjalna geowłóknina dostarczana wraz z rurą (specjalny rękaw z geowłókniny jest fabrycznie nałożony na rurę Vertical-IT) zapewniająca optymalne parametry infiltracyjne. Podłączenia (dopływy i zblokowanie kilku rur w jeden układ) wykonuje się na miejscu budowy za pomocą standardowych wkładek „in situ" DN110, DN160 lub DN200 oraz rur kanalizacyjnych PVC-u znajdujących się w standardowej ofercie firmy Wavin. System jest zgodny z wymaganiami aprobaty technicznej IBDiM AT/2009-03-1900.

8.2. Zalecenia projektowe

Możliwość zastosowania systemu retencyjno-rozsączającego Vertical-IT zależy od warunków gruntowo-wodnych. Warunki te powinny być jak najdokładniej określone w badaniach hydrogeologicznych dla danej inwestycji. Pożądane jest również, by wodoprzepuszczalność gruntów określana była za pomocą testów perkolacyjnych.

System Vertical-IT ma zastosowanie w gruntach przepuszczalnych i przy zachowaniu odległości części infiltracyjnej układu od poziomu wody gruntowej minimum 1,0 m.

Rury Vertical-IT mogą być stosowane pojedynczo lub w układach zbiorczych, tzn. kilka rur Vertical-IT spiętych w układ naczyń połączonych. Rury Vertical-IT można również łączyć z rurami IT-Sewer dla zapewnienia dodatkowej objętości retencyjnej w miejscach, gdzie nie ma możliwości zastosowania bardzo długich układów liniowych.

Włączenia do rur Vertical-IT oraz ich zblokowanie w większe układy należy wykonać poprzez zastosowanie wkładek „in situ" znanych z oferty studzienek Tegra w średnicach DN110, DN160 oraz DN200 w zależności od średnicy rury Vertical-IT oraz doboru hydraulicznego przepływu.

Kształtki „in situ" należy montować na wysokości części teleskopowej lub infiltracyjnej. W przypadku wpięcia wkładki „in situ" na wysokości części infiltracyjnej należy zapewnić ochronę, stosując geowłókninę dla zabezpieczenia przed przedostawaniem się drobin gruntu do wnętrza układu. Rury Vertical-IT można zamykać od góry typowymi włazami żeliwnymi lub wpustami deszczowymi.

W przypadku stosowania zamknięć tworzywowych należy zapewnić dodatkowe otwory wentylacyjne w pokrywie lub zastosować odpowietrzenie układu.

Zdolność odwodnienia systemem Vertical-IT:

- natężenie deszczu 150 l/s*ha
- czas trwania deszczu 15 min.

	Vertical-IT DN425			
	3 m		6 m	
Rodzaj gruntu	powierzchnia zlewni [m²]	czas opróżniania [h]	powierzchnia zlewni [m²]	czas opróżniania [h]
piaski drobne	32	5,42	64	5,61
piaski średnie	44	0,53	88	0,56

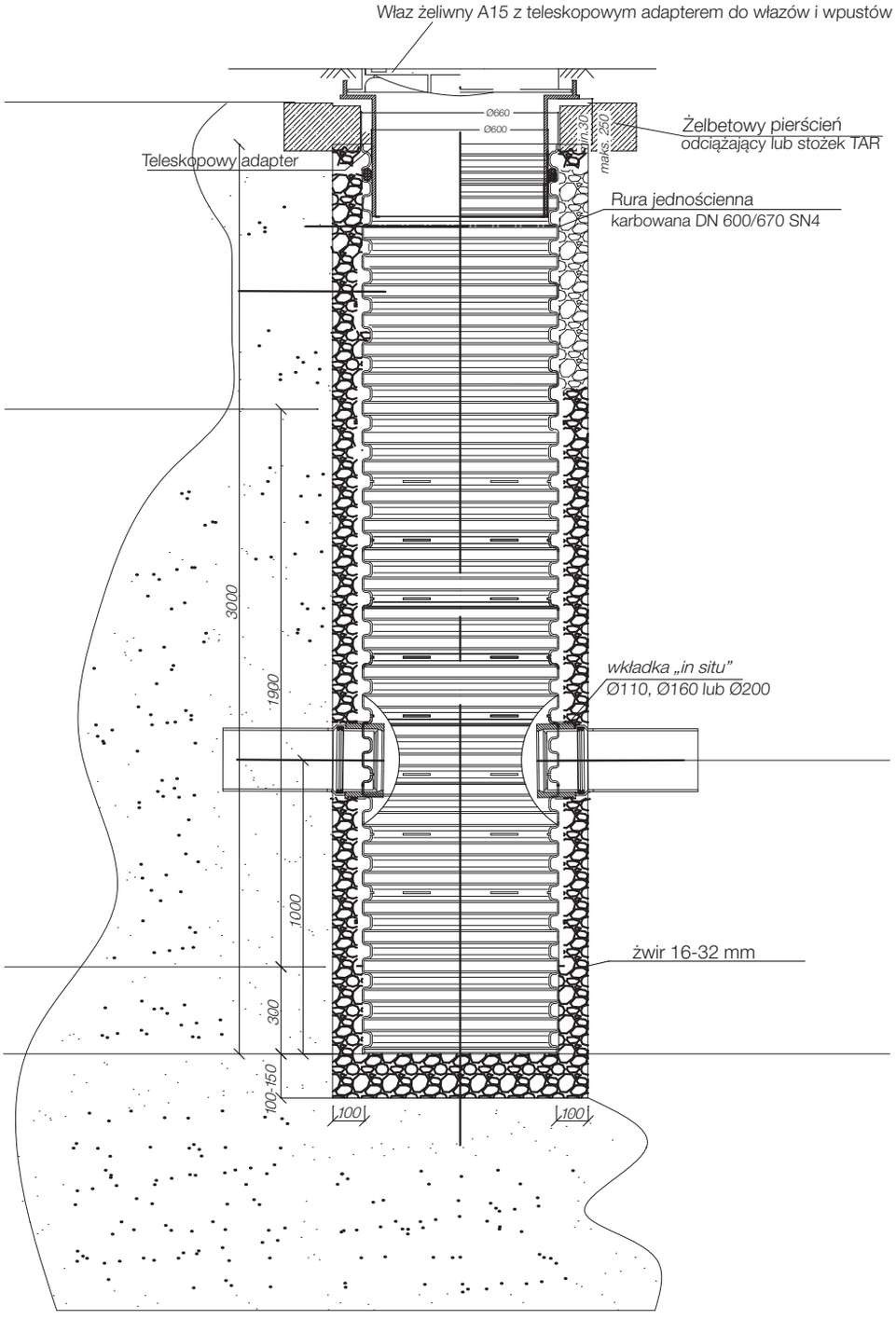
	Vertical-IT DN600			
	3 m		6 m	
Rodzaj gruntu	powierzchnia zlewni [m²]	czas opróżniania [h]	powierzchnia zlewni [m²]	czas opróżniania [h]
piaski drobne	64	7,47	129	7,9
piaski średnie	83	0,75	165	0,97

	Vertical-IT DN1000			
	3 m		6 m	
Rodzaj gruntu	powierzchnia zlewni [m²]	czas opróżniania [h]	powierzchnia zlewni [m²]	czas opróżniania [h]
piaski drobne	178	11,89	355	12,79
piaski średnie	211	1,19	417	1,28

8.3. Przykładowe sposoby ułożenia

Przykładowe ułożenie rur Vertical-IT pod pasem zieleni

ZABUDOWA VERTICAL-IT DN 600 L=3000



Instrukcja montażu dostępna na stronie internetowej www.wavin.pl

9. Zbiorniki retencyjne i bezodpływowe

Na bazie separatorów piasku EuroHEK Omega i HEK-EN, jak również na bazie zbiorników zbudowanych ze skrzynek Wavin AquaCell oraz Wavin Q-Bic Wavin proponuje zbiorniki retencyjne i bezodpływowe.

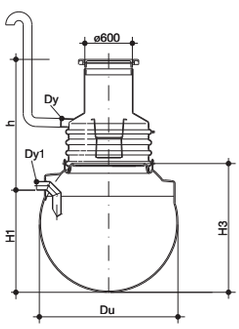
9.1. Zbiorniki ze skrzynek Wavin AquaCell i Wavin Q-Bic

Zbiorniki zbudowane ze skrzynek Wavin AquaCell oarz Wavin Q-Bic charakteryzują się możliwością płytkiego posadowienia, a co za tym idzie ograniczeniem prac ziemnych i kosztów inwestycyjnych.

Dzięki swojej modułowej konstrukcji dają możliwość swobodnego omijania przeszkód. Zbiornik zbudowany ze skrzynek można ułożyć w bardzo krótkim czasie i jest on gotowy do użytku zaraz po zmontowaniu. Szczelność zbiorników zbudowanych ze skrzynek zapewnia ułożona wokół skrzynek i zgrzana geomembrana.

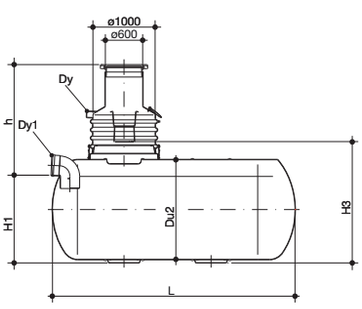
9.2. Zbiorniki z PE i GRP

Zbiorniki wykonane z PE dostępne są do pojemności 5m³, zbiorniki z GRP mogą posiadać pojemność nawet 90 m³ – jeden zbiornik. W przypadku konieczności uzyskania pojemności retencyjnej powyżej 90 m³ zbiorniki można łączyć szeregowo i/lub rownolegle w zespoły. Krońce wlot/ wylot i połączeniowe mogą być wykonywane w dowolnym miejscu zbiornika.



Zbiorniki na bazie EuroHEK OMEGA

Zbiornik	Du mm	Du1 mm	Dy mm	H1 mm	H3 mm	h*	V l
2000	1750	600	110…200	1280	1650		2000
4000	2170	600	110…200	1730	2100		4000
5000	2200	600	110…200	1820	2250		5000



Zbiorniki na bazie EuroHEK

Zbiornik	Du1 mm	Du2 mm	Dy mm	Dy1 mm	H1 mm	L mm	h*	V l
7500	600	1600	110	110…400	1410	3900		7500
9000	600	1600	110	110…400	1410	4800		9000
11500	600	1600	110	110…400	1410	5900		11500
14000	600	2200	110	160…600	1930	3700		14000
17000	600	2200	110	110…400	1930	4500		17000
24000	600	2200	110	110…400	1930	6400		24000
30000	600	2200	110	110…400	1930	8000		30000
35000	600	2200	110	110…400	1930	9500		35000
39000	600	2200	110	110…400	1930	10500		39000
45000	600	2200	110	110…400	1930	12100		45000
50000	600	2200/3000	110	200...1000	1930/2650	13300/7000		50000
60000	600	3000	110	110…400	2650	8500		60000
70000	600	3000	110	110…400	2650	10000		70000
80000	600	3000	110	110…400	2650	12000		80000
90000	600	3000	110	110…400	2650	13000		90000

TELEFON 61 891 10 00
FAX 61 891 10 11
INFOLINIA 800 161 555
E-MAIL kontakt_pl@wavin.pl

Studzienka włazowa EuroHUK 600

EuroHUK 600	Du1 mm	Du2 mm			h mm	Waga kg
9 – 13	600	1000			900...1300	22
13 – 17	600	1000			1300...1700	38
17 – 21	600	1000			1700...2100	56
21 – 25	600	1000			2100...2500	80

h – odległość między rzędną dna przewodu wlotowego a rzędną terenu

Rys. 26. Studzienka włazowa EuroHUK po zamontowaniu.

10. Formularze doboru

Zapytania: e-mail: intesio@wavin.pl faks: 61 891 10 11

FORMULARZ DOBORU SYSTEMU ROZSĄCZANIA WÓD DESZCZOWYCH AquaCell/Q-BIC

Nadawca: Nazwa i adres		**Odbiorca:**	Wavin Metalplast-Buk ul. Dobieżyńska 43 64-320 Buk tel.: 061 891 10 00 faks: 061 891 10 11
Osoba kontaktowa:	tel.:	faks:	
	tel. kom.:	e-mail:	

Typ nadawcy:	Projektant:		Inwestor:		Wykonawca:	
Nazwa i adres inwestora:						
Lokalizacja obiektu:				**Symbol obiektu:**		
Charakter obiektu (dom jednorodzinny, wielorodzinny, obiekt użyteczności publicznej, parking)						
System Wavin:	Q-Bic		**Przeznaczenie:**			
	AquaCell		Retencja		Rozsączanie		Magazynowanie	

DANE TECHNICZNE

1. Rodzaj gruntu:	Piasek gruboziarnisty		Piasek drobnoziarnisty		Piasek pylasty	
	Piasek średnioziarnisty		Piasek gliniasty		Inny	
2. Współczynnik filtracji gruntu kf =					m/s	
3. Natężenie deszczu:					l/(sxha)	
4. Poziom wód gruntowych:					m	
5. Powierzchnia zbierania wód deszczowych:	Dach A =		m	Materiał pokrycia dachu		
	Powierzchnia utwardzona A =		m^2	Rodzaj nawierzchni		
6. Wielkość potencjalnej powierzchni do rozsączania:	A_s =		m	x		m
7. Miejsce ułożenia skrzynek rozsączających:	Teren zielony		Teren utwardzony		Teren utwardzony dla ruchu kołowego o ograniczonej prędkości	

Zapytania: e-mail: intesio@wavin.pl faks: 61 891 10 11

FORMULARZ DOBORU REGULATORÓW PRZEPŁYWU WAVIN CORSO

Nadawca: Nazwa i adres				**Odbiorca:**	Wavin Metalplast-Buk ul. Dobieżyńska 43 64-320 Buk tel.: 061 891 10 00 faks: 061 891 10 11
Osoba kontaktowa:	tel:		faks:		
	tel.kom.:		e-mail:		
Typ nadawcy:	Projektant:		Inwestor:		Wykonawca:
Nazwa i adres inwestora:					
Lokalizacja obiektu:				**Symbol obiektu:**	
Sugerowany rodzaj regulatora	Vortex		Oriffice		Wavin Labko

DANE TECHNICZNE

Maksymalny dopływ		dm^3/s	**Wysokość napływu**			m H_2O
Wymagany odpływ		dm^3/s	**Wysokość na odpływie** (jeżeli występuje)			m H_2O
Sieć	istniejąca		projektowana		rzędna terenu	m.n.p.m
Przewód wlotowy	średnica		m	rzędna		m.n.p.m
Przewód wylotowy	średnica		m	rzędna		m.n.p.m
Regulator wykonany w studzience	rewizyjna – TEGRA 600			włazowa – TEGRA 1000		
Miejsce usytuowania regulatora przepływu	Teren zielony		Teren utwardzony w obszarach obciążonych lekkim ruchem kołowym		Teren utwardzony w obszarach obciążonych ciężkim ruchem kołowym	
Uwagi						

TELEFON
61 891 10 00
FAX
61 891 10 11
INFOLINIA
800 161 555
E-MAIL
kontakt_pl@wavin.pl

Notatki

Systemy do zagospodarowania wód deszczowych

Część II
Infiltracja, magazynowanie, regulacja

Produkty dla systemów infrastrukturalnych

Istota naszej działalności tkwi w jakości naszych produktów. Systemy doskonałe, a więc doskonała jakość. Przeznaczone dla dużych odbiorców produkty Wavin powstawały na podstawie dokładnej analizy potrzeb wykonawców i użytkowników. Są to:

- kanalizacja zewnętrzna grawitacyjna PVC,
- system rur dwuściennych i kształtek Wavin X-Stream,
- kanalizacja zewnętrzna ciśnieniowa PE,
- studzienki kanalizacyjne,
- pompownie ścieków i wód zanieczyszczonych,
- system ciśnieniowy do przesyłania wody z PE,
- system ciśnieniowy do przesyłania wody z PVC,
- system ciśnieniowy do przesyłania gazu z PE,
- systemy drenarskie,
- system zagospodarowania wody deszczowej Wavin Q-Bic i AquaCell,
- system instalacji do podciśnieniowego odwadniania dachów Wavin QuickStream,
- systemy do renowacji rurociągów: Compact Pipe, Shortlining i Burstlining KMR, Neofit, Wavin TS,
- system odwodnień wiaduktów i mostów HD-PE,
- separatory,
- odwodnienia liniowe.

Sprawdź także ofertę w zakresie systemów instalacyjnych dla budownictwa.

ISO 9001 – DUŻO DOBREJ TECHNICZNEJ – ŚWIATOWY CERTYFIKAT JAKOŚCI

ISO 14001 – SYSTEM DLA ŚRODOWISKA • UDT

Wavin Metalplast-Buk ciągle rozwija i doskonali swoje produkty, stąd rezerwuje sobie prawo do modyfikacji lub zmiany specyfikacji swoich wyrobów bez powiadamiania. Wszystkie informacje zawarte w tej publikacji przygotowane zostały w dobrej wierze i w przeświadczeniu, że na dzień przekazania materiałów do druku są one aktualne i nie budzą zastrzeżeń. Niniejszy katalog nie stanowi oferty w rozumieniu przepisów Kodeksu Cywilnego, lecz informację o produktach Wavin Metalplast-Buk.

Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o.
ul. Dobieżyńska 43
64-320 Buk
tel.: 61 891 10 00
fax: 61 891 10 11
infolinia: 800 161 555
e-mail: kontakt_pl@wavin.pl

www.wavin.pl

intesio

Marka Intesio bazuje na wiedzy i doświadczeniu firmy Wavin w zakresie zagospodarowania wód deszczowych. Intesio to unikalne połączenie potwierdzonych umiejętności zarządzania projektem ze specjalistyczną wiedzą produktową. Pod marką Intesio Wavin oferuje kompleksowe rozwiązania, w pełni przystosowane do potrzeb klienta, gwarantujące stały, optymalny poziom jakości działania.

Solutions for Essentials