

**PROJEKT ZBIORNIKA NA WODĘ DESZCZOWĄ**



|  |  |
| --- | --- |
| INWESTOR: |  |
| ADRES INWESTYCJI: |  |
| TEMAT OPRACOWANIA: | Zbiornik na wodę deszczową o pojemności 2m3 |

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dobranie wielkości instalacji deszczowej dla potrzeb domu mieszkalnego jednorodzinnego. Instalacja składa się z rur PVC oraz zbiornika na wodę deszczową firmy WOBET-HYDRET Sp. J. Cichecki. Zbiornik posiada następujące certyfikaty:

* **Krajowa Ocena Techniczna : ITB-KOT-2019/0888**
* **Atest Higieniczny: B-BK-60210-0178/21**

**1. Obliczenia**

Przyjmuje się, że średni roczny opad deszczu w Polsce centralnej wynosi ok. 600 l/m2.   
Do obliczeń należy przyjąć efektywną powierzchnię dachu, którą określa rzut poziomy powierzchni dachu oraz współczynnik spływu uzależniony od rodzaju pokrycia dachowego:

a) dachówka glazurowana- 0,9

b) dachówka ceramiczna- 0,8

c) dachówka cementowa- 0,6

d) łupek- 0,8

Efektywna powierzchnia dachu w rozpatrywanym przypadku wynosi 100 m2. Pokrycie dachu wykonano z dachówki glazurowanej. Powierzchnia terenu, na którym będzie wykorzystywana odzyskana woda deszczowa wynosi ok. 200 m2.

Roczny uzysk wody deszczowej:

Q= qśr \* F \* Ψ

gdzie: Q- roczny uzysk wody deszczowej [l/rok]

qśr- średni roczny opad deszczu [l /m2\*rok]

F- efektywna powierzchnia dachu [m2]

Ψ- współczynnik spływu [-]

Q= 600 \* 100 \* 0,9= 54 000 [l/rok]

Odzyskana woda deszczowa posłuży do podlewania terenu zielonego na działce, dlatego roczne zapotrzebowanie przyjmuje się na poziomie ok. 60 l/m2\*rok. Przy dobieraniu zbiornika należy również pamiętać o 21 dniowym zapasie wody.

Dobór zbiornika:

Vmin=

Vmin= 1898 [l]

Proponuje się zastosowanie zbiornika z filtrem na dopływie o pojemności 2000l firmy WOBET-HYDRET wykonanego z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE R) o wymiarach : szerokość 1,2m , długość 2,2m.

**2. Wskazówki montażowe**

Instalację doprowadzającą wodę deszczową do zbiornika należy wykonać rurą PVC 110 i PVC 160, przy zachowaniu spadku 2,0%. Pod rurę kanalizacyjną należy ułożyć, 5 - 10 cm podsypki piaskowej.

# Posadowienie zbiornika w gruntach piaszczystych bez występowania wód gruntowych

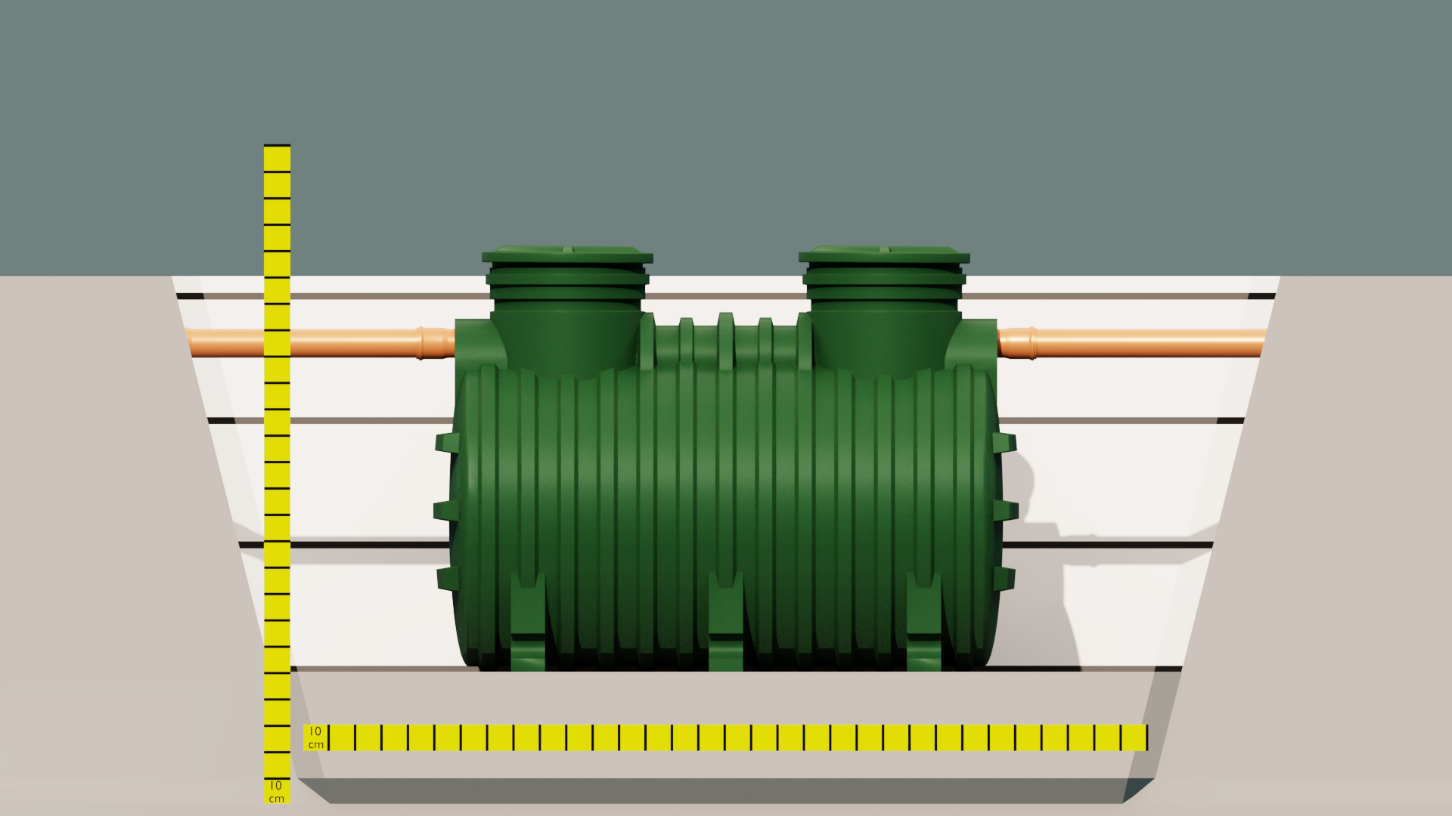
Przed przystąpieniem do posadowienia należy sprawdzić czy zbiornik nie jest uszkodzony. Wykonać wykop tak aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5 m. przestrzeń ( w celu obsypania i zagęszczania piaskiem ).

Zbiornik montujemy na 10 cm podsypce piaskowej (zagęszczonej i wypoziomowanej). Następnie poziomujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu ustabilizowania go. W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.

Zbiornik należy obsypywać warstwami o grubości 25 cm. Warstwy należy zagęścić ( polać wodą lub ubić). W przypadku terenów ilastych lub gliniastych, należy wykonać opaskę betonową, zaś w przypadku posadowienia zbiornika w przejeździe należy wykonać odpowiednią płytę żelbetową – odciążającą oraz zastosować włazy żeliwne. W przypadku posadowienia dwóch lub więcej zbiorników należy pamiętać że odległość między nimi nie może być mniejsza niż 1 m.

W przypadku posadowienia zbiornika w przejeździe należy wykonać odpowiednią płytę żelbetową. W razie obsuwania się gruntu należy zastosować odpowiedni szalunek.

Montaż zbiornika należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta, firmę WOBET-HYDRET.





**Posadowienie zbiornika w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych ( lub w przypadku okresowego ich występowania np. na wiosnę, po dużych opadach itp. ) oraz w terenach gliniastych i ilastych**

W przypadku występowania wód gruntowych, terenów ilastych lub gliniastych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową w następujący sposób. Przygotować mieszankę cementu „ 350 ” ze żwirem o frakcji 1-3mm , w stosunku ilościowym 1:3. Przygotowaną mieszankę wysypać na dno wykopu i równo zagęścić oraz wypoziomować. Wstawić zbiornik do wykopu i przyłączyć do wystających króćców rury wlotowej i wylotowej oraz rozpocząć wlewanie wody do zbiornika. Następnie dosypać mieszankę do 1/4 wysokości zbiornika i zastosować co najmniej dwa pasy geowłókniny po bokach wykopu przełożonych przez górną płaszczyznę zbiornika ( tak jak na rysunku ). Dosypywać mieszankę warstwami z zagęszczaniem, każdej z nich. Po przekroczeniu górnej płaszczyzny zbiornika, należy kontynuować obsypywanie warstwami obsypki cementowo-piaskowej do wysokości 10 cm ponad korpus zbiornika.

Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej o 40 cm poniżej dna wykopu . W trakcie montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób, aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.





Tabela nr 1. Dobór pojemności zbiornika na wodę deszczową w zależności od powierzchni dachu i terenu zielonego ( ogrodu ) do podlewania oraz z uwzględnieniem zapasu wody na 21 dni

- tabela zgodna z obliczeniami projektowymi .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Powierzchnia terenu (ogrodu)**  **do podlewania**  **[m2]** |  | **Powierzchnia dachu [m2]** | | | | | | |
| 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 200 | **2 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** |
| 300 | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** |
| 350 | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **7 m3** | **8 m3** |
| 400 | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **7 m3** | **8 m3** |
| 450 | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **7 m3** | **8 m3** |
| 500 | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **9 m3** |
| 600 | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **9 m3** |
| 700 | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **9 m3** |
| 800 | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **9 m3** |
| 1000 | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **8 m3** | **9 m3** |
| 1200 | **4 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **9 m3** | **10 m3** |
| 1500 | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **9 m3** | **9 m3** | **10 m3** |
| 2000 | **6 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **8 m3** | **9 m3** | **9 m3** | **10 m3** | **11 m3** |

Tabela nr 2. Dobór pojemności zbiornika na wodę deszczową w zależności od powierzchni dachu i terenu zielonego ( ogrodu ) do podlewania oraz z uwzględnieniem zapasu wody na 14 dni.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Powierzchnia terenu (ogrodu)  do podlewania  [m2] |  | Powierzchnia dachu [m2] | | | | | | |
| 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 200 | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** |
| 300 | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** |
| 350 | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** |
| 400 | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** |
| 450 | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** |
| 500 | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** |
| 600 | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** |
| 700 | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** |
| 800 | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** |
| 1000 | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** |
| 1200 | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **7 m3** |
| 1500 | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** | **7 m3** |
| 2000 | **4 m3** | **4 m3** | **5 m3** | **5 m3** | **6 m3** | **6 m3** | **7 m3** | **7 m3** |

Tabela nr 3. Dobór pojemności zbiornika na wodę deszczową w zależności od powierzchni dachu i terenu zielonego ( ogrodu ) do podlewania oraz z uwzględnieniem zapasu wody na 7 dni.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Powierzchnia terenu (ogrodu)  do podlewania  [m2] |  | Powierzchnia dachu [m2] | | | | | | |
| 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 200 | **700 l\*** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 300 | **700 l\*** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 350 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 400 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 450 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 500 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 600 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 700 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 800 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 1000 | **2x700 l\* / 2m3** | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** |
| 1200 | **2x700 l\* / 2m3** | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** |
| 1500 | **2 m3** | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** |
| 2000 | **2 m3** | **2 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **3 m3** | **4 m3** | **4 m3** |

**\*** zbiornik naziemny

Tabela nr 4. Sposób odprowadzenia nadmiaru wody deszczowej w stosunku do wielkości zbiornika.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pojemność zbiornika  [m3] | Długość drenażu na pakietach rozsączajacych PRO-1R | Ilość studni chłonnych na pakietach  rozsączajacych PRO/SCH |
| 2 | 12 mb | 1xSCH 100, 1xPRO-SCH |
| 3 | 12 mb | 1xSCH 100, 1xPRO-SCH |
| 4 | 18 mb | 1xSCH 100, 1xPRO-SCH |
| 5 | 18 mb | 1xSCH 100, 1xPRO-SCH |
| 6 | 24 mb | 1xSCH 100, 2xPRO-SCH |
| 7 | 24 mb | 1xSCH 100, 2xPRO-SCH |
| 8 | 24 mb | 1xSCH 100, 2xPRO-SCH |
| 9 | 24 mb | 1xSCH 100, 2xPRO-SCH |
| 10 | 36 mb | 2xSCH 100, 2xPRO-SCH |
| 11 | 36 mb | 2xSCH 100, 2xPRO-SCH |

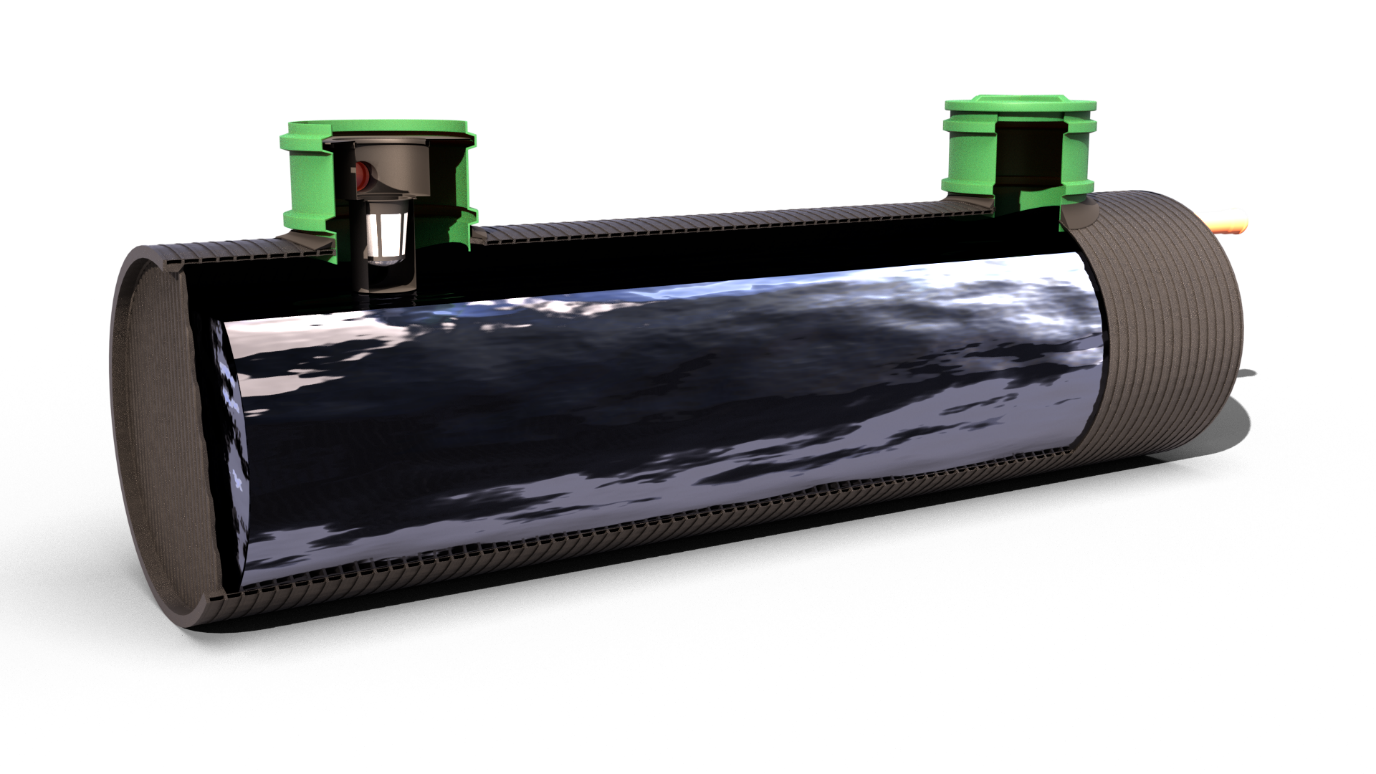
Tabela nr 5. Dobór pomp wg. wartości ciśnienia maksymalnego.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ i rodzaj  pompy, firmy  Karcher | Parametry pompy | Sposób wykorzystania wody deszczowej | Powierzchnia terenu (ogrodu) do podlewania | Powierzchnia terenu (ogrodu) do podlewania  oraz ilość stałych mieszkańców |
| BP2 Cistern  (zatapialna) | Moc: 800W  Q max: 5700 l/h  P max: 3,2 bar | w ogrodzie | max. 1200 m2 | - |
| BP3 GARDEN  (nawierzchniowa) | Moc: 800W  Q max: 3500 l/h  P max: 4,0 bar | w ogrodzie | max. 500 m2 | - |
| BP5 HOME & GARDEN  (nawierzchniowa) | Moc: 1000W  Q max: 6000 l/h  P max: 4,8 bar | w ogrodzie  i w domu | max. 1000 m2 | max. 800 m2  i 4 osoby |

Tabela nr 6-7. Dobór gotowych zestawów do wody deszczowej, tj. zbiornika i pompy



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pojemność zbiornika  i jego średnica  (jeśli dotyczy) | Konstrukcja zbiornika | Pompa, firmy Karcher | Dodatkowe wyposażenie | Opcjonalne wyposażenie,  sterowania | Uwagi |
| 2m3 | jednopłaszczowa | BP3 GARDEN  SET PLUS | Filtr na wlocie  i 2 włazy | - | - |
| 3m3 | jednopłaszczowa | BP3 GARDEN  SET PLUS | Filtr na wlocie  i 2 włazy | - | - |
| 5m3 | jednopłaszczowa | BP3 GARDEN  SET PLUS | Filtr na wlocie  i 2 włazy | - | - |
| 5m3 | jednopłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 5m3 | jednopłaszczowa | BP5 HOME  & GARDEN | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pojemność zbiornika  i jego średnica  (jeśli dotyczy) | Konstrukcja zbiornika | Pompa, firmy Karcher | Dodatkowe wyposażenie | Opcjonalne wyposażenie,  sterowania | Uwagi |
| 4m3 (1,2m) | dwupłaszczowa | BP3 GARDEN  SET PLUS | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | Najmniejsza głębokość wykopu |
| 4m3 (1,2m) | dwupłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | Najmniejsza głębokość wykopu |
| 5m3 (1,2m) | dwupłaszczowa | BP3 GARDEN  SET PLUS | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | Najmniejsza głębokość wykopu |
| 5m3 (1,2m) | dwupłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | Najmniejsza głębokość wykopu |
|  | | | | | |
| 6m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 6m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP5 HOME  & GARDEN | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 7m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 7m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP5 HOME  & GARDEN | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 8m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 8m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP5 HOME  & GARDEN | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 10m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 10m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP5 HOME  & GARDEN | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 12m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP2 CISTERN  (zatapialna) | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |
| 12m3 (1,5m) | dwupłaszczowa | BP5 HOME  & GARDEN | Filtr na wlocie  i 2 włazy | RAIN BIRD lub  RAIN BIRD WiFi | - |