SYSTEM ZRASZACZY DO OGRODÓW PRZYDOMOWYCH

Instrukcja projektowania i montażu

Hunter®

SPIS TREŚCI

Planowanie systemu zraszaczy
3 Działka, planowanie i projektowanie

Wydajność systemu zraszaczy
4 Określanie wydajności projektowej systemu

Dobór zraszaczy
6 Wybór głowic zraszaczy
8 Rysunek z lokalizacją głowic zraszaczy

Strefy zraszaczy
9 Podział zraszaczy na strefy
9 Oznaczenie stref

Zawory i rury
10 Lokalizowanie zaworów – rozmieszczanie i wymiarowanie rur
10 Linia boczna

Punkt połączenia
11 Linia główna
11 Punkt połączenia

Omówienie systemu zraszaczy
12 Omówienie systemu zraszaczy do ogrodów przydomowych z opcjonalną obsługą Wi-Fi
14 Omówienie systemu Wi-Fi

Instalacja systemu
15 Ustalanie punktu połączenia
15 Instalacja linii głównej
16 Instalacja kolektorów zaworów
16 Instalacja linii bocznych
17 Instalacja głowic zraszających / zasypywanie wykopów
18 Uwagi dotyczące instalacji sterownika / systemu Wi-Fi
19 Instalacja czujników

Zestawienie materiałów
20 Punkt połączenia (wewnętrzny/zewnętrzny)
21 Rury
22 Zawory sterujące
23 Sterownik i czujniki
24 Zraszacze

Wytyczne dotyczące nawadniania
26 Prędkości podawania wody
26 Wytyczne dotyczące nawadniania
26 Obszary zamarzania
26 Wybór dysz zraszaczy

Formularz zamawiania części / słowniczek
27 Formularz zamawiania części
29 Słowniczek

WPROWADZENIE

Niniejsza broszura może być wykorzystana podczas projektowania i instalowania małych instalacji nawadniających w ogrodach przydomowych. Przygotowano ją w zrozumiałej formie i opatrzono ilustracjami oraz pomocnymi tabelami.

Jeśli jest to pierwszy system nawadniania instalowany przez użytkownika lub, jeśli przy wcześniejszych instalacjach użytkownik nie korzystał z tego przewodnika, zalecamy zapoznanie się ze wskazówkami dotyczącymi projektowania i instalacji systemu.

Na szczegółowych ilustracjach przedstawiliśmy sugerowane metody instalacji głowic zraszaczy, rur i kolektorów zaworów oraz sposób podłączenia linii głównej zraszaczy do domowej instalacji wodnej. W wielu miejscach niniejszej instrukcji znajdują się porady dotyczące instalacji, które ułatwiają projektowanie systemu. Opracowując tabele przepływu, ciśnienia roboczego i rozmiarów rur, braliśmy pod uwagę straty, które powstają na skutek tarcia, i dopuszczalną prędkość przepływu dla systemu nawadniania dla ogrodów przydomowych. W razie jakichkolwiek pytań dotyczących procesu projektowania lub instalacji najlepiej skonsultować się z lokalnym dystrybutorem produktów Hunter.

Przy planowaniu dużych instalacji do ogrodów przydomowych lub instalacji komercyjnych firma Hunter zaleca skorzystanie z usług profesjonalnego projektanta systemów nawadniania. Wykonawcy i projektanci systemów nawadniania mogą uzyskać dodatkowe informacje, kontaktując się z lokalnym dystrybutorem firmy Hunter.

Zastosowanie wysokowydajnych dysz MP Rotator z wynurzalnymi korpusami z regulacją ciśnienia, takich jak PRS40, umożliwia uzyskanie maksymalnych oszczędności wody. Warto również rozważyć zastosowanie czujnika pogodowego, aby stale dostosowywać czasy nawadniania do warunków pogodowych i zmaksymalizować oszczędność wody.

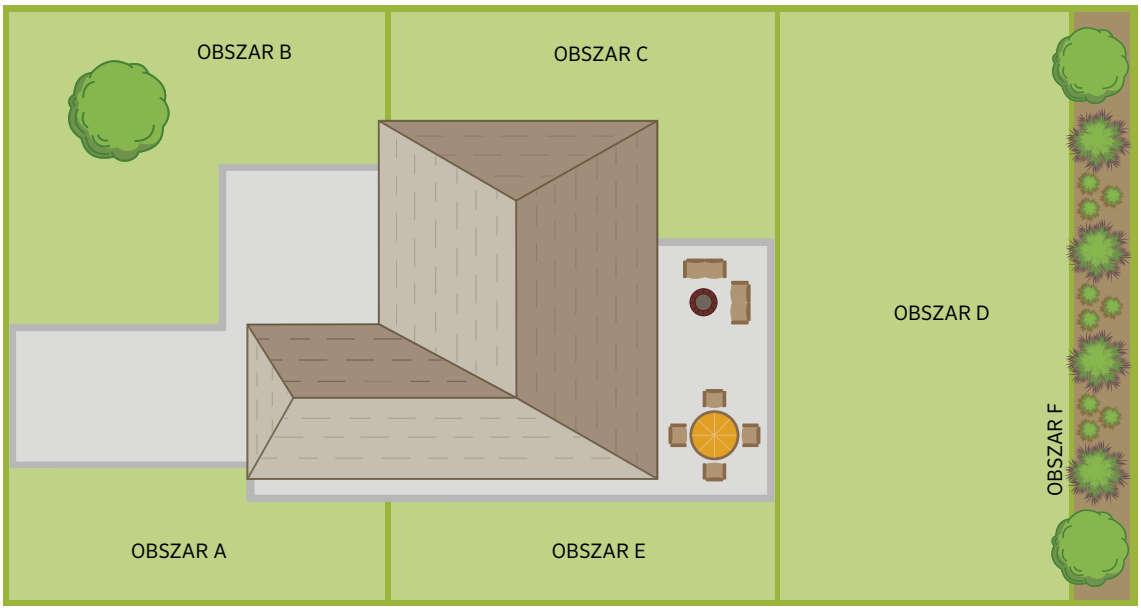
Katalog produktów wraz z tabelami wydajności systemów dla ogrodów przydomowych/terenów komercyjnych oraz strona pomocy technicznej firmy Hunter są dostępne pod adresem:

hunterindustries.com/catalog
hunterindustries.com/support

PLANOWANIE SYSTEMU ZRASZACZY

Działka, planowanie i projektowanie

1. Pierwszym krokiem w projektowaniu systemu nawadniającego dla ogrodu przydomowego jest zmierzenie powierzchni działki i oznaczenie lokalizacji domu. Na oddzielnej kartce papieru naszkicuj swoją nieruchomość i umieść pomiary na szkicu. Pamiętaj, aby uwzględnić wszystkie betonowe lub wykonane z kostki chodniki i patia, podjazdy i ogrodzenia. Podczas pomiarów zlokalizuj wszelkie drzewa, krzewy oraz trawniki i narysuj je na szkicu.
2. Następnie na papierze milimetrowym narysuj w skali plan działki. Możesz wybrać skalę 1:100, 1:200 lub inną. Zapisz swoją skalę na planie. Pamiętaj, aby oznaczyć trawniki, krzewy, okrywy roślinne i duże drzewa.
3. Na planie podziel działkę na poszczególne sekcje. Weź pod uwagę informacje podane w kroku 2, dzieląc obszar na: część przed domem, część za domem, część obok domu, trawniki lub krzewy oraz obszary zacienione. Oznacz te obszary literami A, B, C, D itd. *Zobacz przykładowy plan działki poniżej.*



POTRZEBNE NARZĘDZIA I MATERIAŁY	
Zezwolenie (zgodnie z wymogami lokalnego/miejskiego prawa)	Farba w sprayu do znakowania
Małe flagi do oznaczania zraszaczy	Taśma miernicza
Piłka do metalu	Koparka łańcuchowa lub urządzenie do przeciągania rur
Młotek	Zestaw tunelowy lub zestaw węży do zraszaczy
Klucze do rur	Szczypce do obcinania drutu
Wodoodporna plandeka	Izolowane klamry z drutu
Kombinerki	Urządzenie odcinające w przypadku deszczu / czujnik pogodowy
Szmatki	Zawory odcinające
Grabie	Skrzynki zaworowe, 15 cm i 30 cm
Śrubokręt	Taśma teflonowa (stosowana na wszystkich złączkach gwintowanych z PCW lub polietylenu)
Łopaty – saperki, szpadle płaskie lub szpiczaste	Automatyczny zawór spustowy (stosowany w klimacie mroźnym podczas przygotowania systemu do zimy)

JEŚLI STOSOWANE SĄ RURY PCW
Klej (rozpuszczalnik)
Farba podkładowa
Obcinak do rur PCW

JEŚLI STOSOWANE SĄ RURY Z POLIETYLENU
Zaciski rurowe (tylko do złączek wtykowych)

WYDAJNOŚĆ SYSTEMU ZRASZACZY

Określanie wydajności projektowej systemu

Planując skuteczny, automatyczny system nawadniania, należy najpierw określić prawidłową wydajność projektową systemu zraszaczy – ile wody jest dostępne do nawadniania ogrodów przydomowych. Jeśli zainstalowany system będzie korzystać z wody pochodzącej z wodociągu miejskiego, wykonaj poniższe czynności. Jeśli woda będzie czerpana z jeziora lub studni, sprzedawca produktów Hunter lub instalator pompy będzie dysponował specyfikacjami dotyczącymi ciśnienia i wydajności.

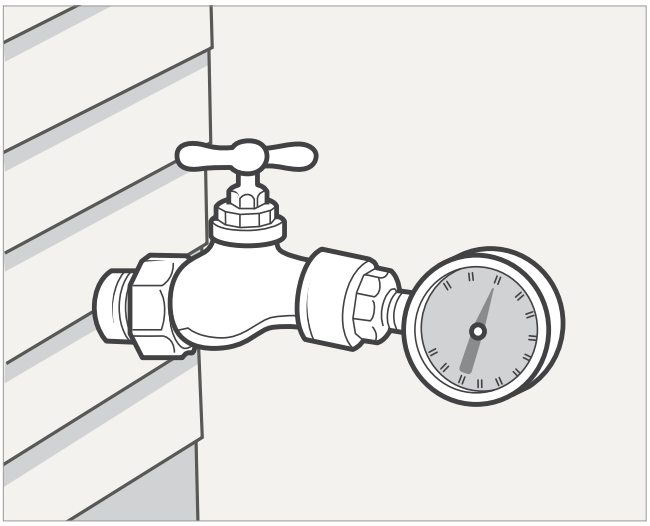
1. **Ciśnienie wody (bary; kPa)**
   Aby sprawdzić ciśnienie wody, podłącz manometr do zewnętrznego kranu znajdującego się najbliżej wodomierza – patrz *rysunek 1*. Upewnij się, że w gospodarstwie domowym w tym czasie nie jest pobierana woda. Odkręć kran i zapisz pomiar w pierwszym wierszu w prawej kolumnie poniżej. Ta wartość to statyczne ciśnienie wody wyrażona w barach; kPa.
2. **Przepływ wody (l/min)**
   Do określenia ilości wody dostępnej dla systemu potrzebne są dwie informacje:

   A. Jaka jest średnica wodomierza?

   Wodomierz zazwyczaj będzie miał swoją średnicę wybitą na korpusie. Najpopularniejsze średnice wodomierzy w domach mieszkalnych to 15 mm, 20 mm i 25 mm. Na niektórych obszarach woda jest podłączona bezpośrednio do miejskiej magistrali wodnej bez użycia wodomierza. W takich przypadkach wystarczy wpisać średnicę rury na przyłączu wodnym w odpowiednim miejscu.

   B. Jaka jest średnica rury na przyłączu wodnym?

   Zmierz obwód zewnętrzny rury na domowym przyłączu wodnym. Najłatwiejszym sposobem jest owinięcie rury sznurkiem, a następnie zmierzenie go i wykorzystanie tabeli po prawej stronie, w celu przekonwertowania długości sznurka na średnicę rury.



Rysunek 1: Aby sprawdzić ciśnienie wody, podłącz manometr do zewnętrznego kranu najbliżej wodomierza. Manometr można nabyć u lokalnego sprzedawcy produktów Hunter.

Tutaj wpisz ciśnienie statyczne: _____

Tutaj wpisz średnicę wodomierza: _____

Tutaj wpisz średnicę rury na przyłączu wodnym: _____

ŚREDNICA RURY NA PRZYŁĄCZU WODNYM						
Przybliżona długość łańcucha	**7 cm**	**8,25 cm**	**9 cm**	**10,5 cm**	**11 cm**	**13,5 cm**
Rura miedziana	20 mm		25 mm		32 mm	
Rura ocynkowana		20 mm		25 mm		32 mm
Średnica rury PCW		20 mm		25 mm		32 mm

WYDAJNOŚĆ SYSTEMU ZRASZACZY

3. Wydajność projektowa systemu

A. Korzystając z tabeli wydajności projektowej systemu znajdującej się po prawej stronie, znajdź trzy zapisane przed chwilą liczby, aby określić wydajność projektową systemu zraszaczy mierzoną w litrach na minutę (l/min). Zapisz tę liczbę w polu l/min poniżej.

B. Następnie zlokalizuj ciśnienie statyczne systemu, przejdź w dół tej kolumny i znajdź ciśnienie robocze systemu. Zapisz tę wartość w polu bary; kPa poniżej. Ciśnienie robocze będzie wykorzystywane przy doborze głowic zraszaczy i projektowaniu systemu.

W ten sposób ustalony został maksymalny przepływ w l/min i przybliżone ciśnienie robocze dostępne dla instalacji zraszaczy. Przekroczenie tych wartości maksymalnych może spowodować nieefektywne nawadnianie lub stan określany jako uderzenie hydrauliczne, który może spowodować poważne uszkodzenie systemu. Te dwie wartości będą używane w procesie projektowania.

l/min	bar	kPa
Wydajność projektowa	**Ciśnienie robocze**	

PRZYKŁAD WYDAJNOŚCI PROJEKTOWEJ SYSTEMU

- Wodomierz **15 mm**
- Przyłącze **25 mm**
- Ciśnienie statyczne **4,8 bar; 480 kPa**

Zgodnie z wydajnością projektową systemu

49 l/min	3,5 bara; 350 kPa
Wydajność projektowa	**Ciśnienie robocze**

WYDAJNOŚĆ PROJEKTOWA SYSTEMU ZRASZACZY

Statyczna Ciśnienie	bar kPa	2,0 200	2,8 280	3,5 350	4,0 400	4,8 480	5,5 550
Wodomierz	**Przyłącze**	**Maks. L/min**	**Maks. L/min**	**Maks. L/min**	**Maks. L/min**	**Maks. L/min**	**Maks. L/min**
15 mm	13 mm	7,6	15	19	23	26	26
	20 mm	15	23	30	30	38	45
	25 mm	15	26	30	38	49	57
20 mm	20 mm	15	23	30	34	38	45
	25 mm	19	26	38	53	64	76
	32 mm	19	45	64	76	83	83
25 mm	20 mm	15	26	30	34	45	45
	25 mm	19	30	53	68	76	76
	32 mm	19	53	91	98	114	130

CIŚNIENIE bary	1,7	2,0	2,4	3,0	3,5	3,8
ROBOCZE kPa	170	200	240	300	350	380

Uwaga: przyłącza wodne są wykonywane z grubościennego PCW o śr. 30 mm. Odejmij 7,6 l/min dla rury miedzianej. Odejmij 19 l/min dla nowej rury ocynkowanej.

Ciśnienie robocze jest przybliżonym ciśnieniem roboczym na głowicy i powinno być traktowane jedynie jako informacja poglądowa przy doborze odpowiednich głowic zraszających i projektowaniu instalacji. Liczby w tabeli wydajności projektowej są oparte na ogólnie przyjętych wartościach przepływu (prędkości). W niektórych przypadkach projektanci zwiększają prędkość przepływu tylko w rurach miedzianych z ogólnie przyjętego 2,3 metra na sekundę (mps) do 2,75 m na sekundę (mps). Jeśli nie odejmiesz wartości 7,6 l/min dla rur miedzianych, to prędkość przepływu wyniesie około 2,7 metra na sekundę (mps). Przy tej prędkości znacznie wzrasta strata wskutek tarcia, co wpływa bezpośrednio na ciśnienie robocze. Aby skorzystać z liczb z tabeli, długość rury miedzianej na przyłączu nie powinna przekraczać 15 m, o ile zdecydujesz się nie odejmować wartości 7,6 l/min.

DOBÓR ZRASZACZY

Wybór głowic zraszaczy

Istnieją trzy podstawowe typy zraszaczy do użytku w ogrodach przydomowych: **rotory do dużych powierzchni, zraszacze ze strumieniem obrotowym i zraszacze ze stałym zakresem pracy do małych powierzchni.** Rotory do dużych powierzchni i zraszacze ze strumieniem obrotowym nie powinny być nigdy instalowane w tej samej strefie co zraszacze ze stałym zakresem pracy do małych powierzchni. Zamiast tradycyjnych dysz ze stałym zakresem pracy należy rozważyć wysokowydajne dysze zraszające, takie jak MP Rotator® z korpusami z regulacją ciśnienia PRS40.

1. Rotory do dużych powierzchni są przeznaczone do obszarów o wymiarach 8 m na 8 m lub większych.
2. Na powierzchniach mniejszych niż 8 m na 8 m zwykle stosuje się zraszacze ze strumieniem obrotowym i zraszacze ze stałym zakresem pracy.
3. Mikronawadnianie dostarcza wodę bezpośrednio do podstawy rośliny poprzez system elastycznych rurek irygacyjnych, emiterów kroplowych i mikrozraszaczy.

W ramach tych grup oferujemy zraszacze wynurzalne, które są instalowane na poziomie gruntu, oraz głowice na wieżyczkach, które są instalowane powyżej poziomu gruntu i przeznaczone są do nawadniania krzewów. Powierzchnia 8 m na 8 m nie jest obligatoryjna i należy ją traktować raczej jako informację poglądową. Jedynym czynnikiem wpływającym na wybór odpowiednich głowic zraszających (zraszacze do małych obszarów) jest aspekt finansowy. Zastosowanie rotorów do dużych powierzchni, oznacza zwykle mniej rur, mniej zaworów i mniejszy sterownik.

ROTORY	ECO ROTATOR	PGJ	SRM	PGP™-ADJ	PGP™-ULTRA	I-20	PGP-ULTRA/ I-20 PRB
Promień (m)	2,5–9,1	4,3–11,6	4,0–9,4	6,4–15,8	4,9–14,0	4,9–14,0	4,9–14,0
Przepływ (l/min)	0,61–16,07	2,2–20,5	1,4–13,7	1,7–53,7	1,2–53,8	1,2–36,0	1,2–53,8
Podłączenie	½"	½"	½"	¾"	¾"	¾"	¾"

DYSZE	DYSZA MP ROTATOR®	MP ROTATOR SERIA 800	REGULOWANE DYSZE PRO	DYSZE PRO-SPRAY™ ZE STAŁYM KĄTEM	SPECJALISTY-CZNE	DYSZE PŁUCZKOWE	KRÓTKI PROMIEŃ
Promień (m)	2,5–10,7 m	1,8–4,5 m	1,2–5,2 m	1,5–5,2 m	Zmienna/stała	Ściekanie/ parasol	0,6, 1,2, 1,8 m

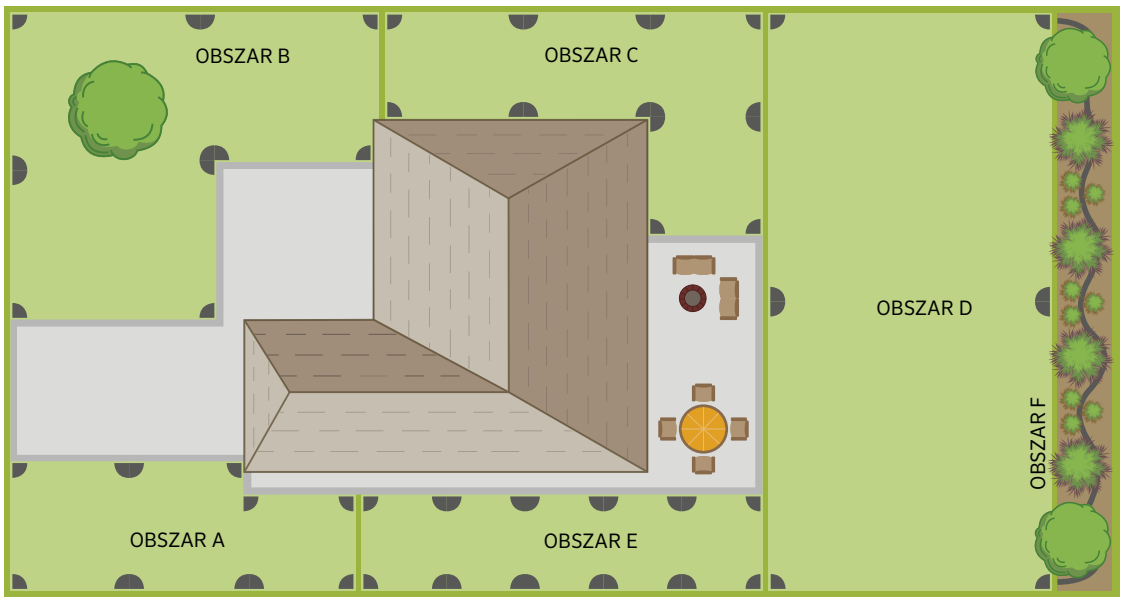
ZRASZACZE	PS ULTRA	PRO-SPRAY™	PRS30	PRS40
Modele (cm)	5, 10, 15	Krzewy, 5, 7,5, 10, 15, 30	Krzewy, 10, 15, 30	Krzewy, 10, 15, 30
Regulator ciśnienia	—	—	2,1 bara; 210 kPa	2,8 bara; 280 kPa

STEROWNIKI	X2™	PRO-HC
Sekcje	4, 6, 8, 14 (stały)	6, 12, 24 (stały)
Charakterystyka	Funkcja Wi-Fi umożliwia zdalny dostęp i korzystanie z prognoz pogodowych online	Obsługa przez sieć Wi-Fi, ekran dotykowy

DOBÓR ZRASZACZY

Wybierz odpowiedni produkt do danej powierzchni

Poniższy rysunek przedstawia rozmieszczenie elementów układu wykorzystującego produkty do nawadniania firmy Hunter. Na obszarze A, B i C powinny zostać zainstalowane zraszacze i dysze obrotowe. Na obszarze E powinny zostać zainstalowane zraszacze i dysze specjalne. Obszar D jest duży i najlepszą opcją pozostaje zraszacz PGP® Ultra. Natomiast na obszarze F powinny zostać zastosowane produkty do mikronawadniania w zależności od rodzaju i gęstości nasadzeń.



ZAWORY	PGV	PGV JAR-TOP	ICV
Przepływ (l/min)	0,7–570	0,7–150	0,4–1135
Zalecany zakres ciśnienia	1,5–10 barów; 150–1000 kPa	1,5–10 barów; 150–1000 kPa	1,5–15 barów; 150–1500 kPa

ZESTAWY DRIP CONTROL ZONE	PCZ	ICZ
Przepływ (l/min)	2–55	2–55
Zalecany zakres ciśnienia	1,4–8 barów; 140-800 kPa	1,4–8 barów; 140-800 kPa

MIKRONAWADNIANIE	ECO-MAT™	ECO-WRAP™	PLD	MLD	PSE	RZWS-E	MIKROZRASZACZE
ZASTOSOWANIE	Podpowierzchniowe	Pod powierzchnią	Napowierzchniowe	Na powierzchni	Bezpośrednio przy roślinie	Bezpośrednio przy strefie korzeniowej	Dokładne nawadnianie terenu
Przepływ	2,2 l/h	2,2 l/h	1,4, 2,2, 3,8 l/godz.	1,5–3,21 l/godz.	2, 4, 8, 15, 23 l/h	1–2 l/min	0-119 l/hr
Średnica rozrzutu	—	—	—	—	—	—	0–3,4 m
Typ wlotu	16 mm/17 mm	16 mm/17 mm	16 mm/17 mm		Króciec samogwintujący, 10–32 gwint wewnętrzny ½"	Gwint zewnętrzny ½"	10–32 gwintowany/karbowany

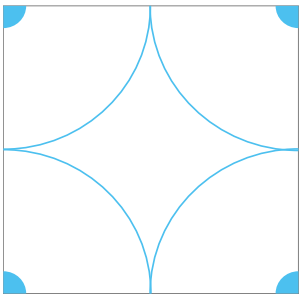
RYSUNEK Z LOKALIZACJĄ GŁOWICY ZRASZACZA

Rysunek z lokalizacją głowic zraszaczy

Zdecyduj, gdzie zostaną zainstalowane zraszacze do dużych powierzchni, a gdzie zraszacze do małych powierzchni.Zraszacze do dużych powierzchni powinny być oddalone od siebie o 8–12 m. Zraszacze do małych powierzchni powinny być oddalone od siebie o 3–5 m. Takie rozmieszczenie umożliwia nakładanie się strumieni wody co zapewnia jej równomierne rozprowadzanie. Nie należy mieszać różnych typów zraszaczy na jednym obszarze. Nie należy umieszczać głowic zraszaczy zbyt daleko od siebie; trzeba przestrzegać wartości podanych w tabelach parametrów zraszaczy, które można znaleźć w katalogu produktów firmy Hunter. Odstęp zależy od wielkości obszaru obsługiwanego przez zraszacz. Ponadto zraszacze muszą być rozstawione tak, aby odległość od sąsiadujących zraszaczy była taka sama. Skupiając się tylko na jednym obszarze naraz, zacznij umieszczać głowice zraszaczy:

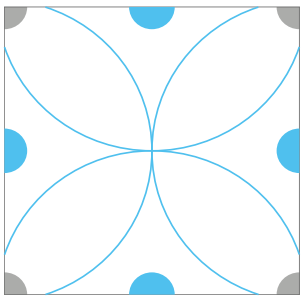
KROK 1

Punktami krytycznymi planu są narożniki. Narysuj w każdym rogu zraszacz o kącie zraszania 90 stopni. Za pomocą cyrkla narysuj łuk przedstawiający zasięg nawadniania zraszacza.



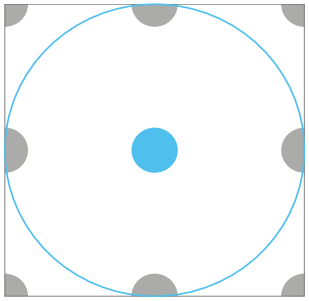
KROK 2

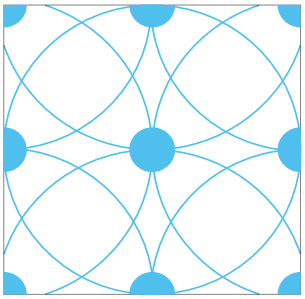
Jeżeli zraszacze o kącie zraszania 90 stopni nie będą się pokrywać (rozstaw od zraszacza do zraszacza), należy umieścić zraszacz na obwodzie obszaru. Narysuj zasięg nawadniania tych zraszaczy.



KROK 3

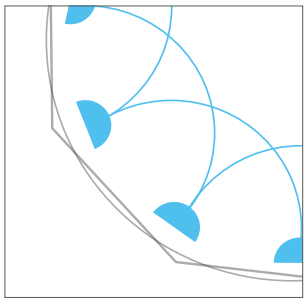
Następnie sprawdź, czy zraszacze umieszczone na obwodzie będą pokrywać się zasięgiem nawadniania ze zraszaczami naprzeciwko. Jeśli tak nie jest, należy pośrodku dodać zraszacz o pełnym zasięgu 360 stopni. Łatwym sposobem na ustalenie położenia tych zraszaczy jest narysowanie prostopadłych linii siatki biegnących od jednego zraszacza znajdującego się na obwodzie do drugiego. Za pomocą cyrkla nakreśl łuk obrazujący zasięg nawadniania zraszacza, aby upewnić się, że zraszacze obejmują cały obszar.

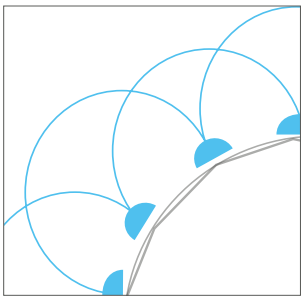




Obszary zakrzywione

Przekształć obszary zakrzywione w serię linii prostych. Rozmieść zraszacze tak samo jak w przypadku obszarów kwadratowych lub prostokątnych. W zakrzywionych obszarach bardzo dobrze sprawdzają się regulowane dysze łukowe na zraszaczach statycznych.





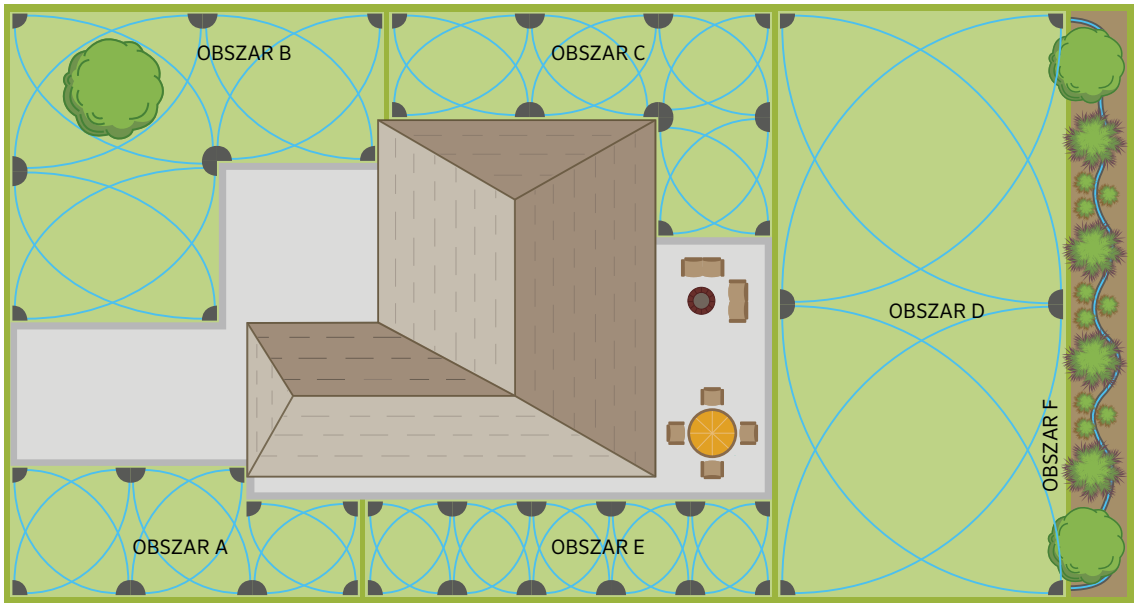
SPRAWDŹ W LOKALNYCH URZĘDACH

- Czy wymagane jest zezwolenie przed instalacją systemu zraszaczy.
- Którędy przechodzą przewody instalacji gazowej, telefonicznej i innych mediów.
- Jaki rodzaj zaworu antyskażeniowego jest wymagany na danym obszarze.

STREFY ZRASZACZY

Podział zraszaczy na strefy

Prawdopodobnie dostępna przepustowość przepływu wody, aby jednocześnie przeprowadzić nawadnianie całego ogrodu jest zbyt niska, nie uwzględniając przypadku, w którym powierzchnia ogrodu jest wyjątkowo mała. Wiele obszarów będzie wymagać większej przepustowości niż jest dostępna dla danego gospodarstwa domowego (wydajność projektowa systemu). Przy tworzeniu linii podziału weź pod uwagę nasłonecznienie i typ nasadzeń oraz ich zapotrzebowanie na wodę, aby odpowiednio dobrać ilość wody stosowanej na każdym obszarze lub w strefie wodnej.

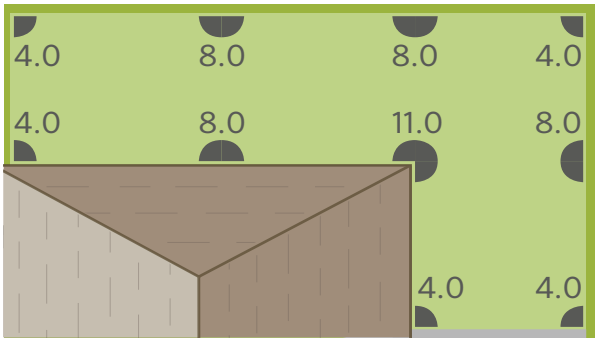


Oznaczenie stref

Ogród należy podzielić na „strefy". Podział obszaru na strefy jest wyjątkowo prosty. Zacznij od obszaru A:

1. Wróć do wartości ciśnienia roboczego wprowadzonej na stronie 4. Tę wartość ciśnienia trzeba będzie wykorzystać przy ustalaniu rozstawu zraszaczy oraz wymogów dotyczących przepływu wody w l/min określonych w tabelach wydajności zraszaczy.
2. Zapisz przepływ w l/min dla poszczególnych zraszaczy obok każdego ze zraszaczy znajdującego się na tym obszarze. Skorzystaj z tabel wydajności zraszaczy znajdujących się w katalogu produktów firmy Hunter.
3. Dodaj wszystkie liczby i podziel sumę przez całkowitą dostępną wartość przepływu w l/min (przepustowość projektową systemu).
4. Jeżeli całkowita liczba stref nie jest liczbą całkowitą, należy zaokrąglić tę liczbę w górę w celu ustalenia liczby stref (1,2 strefy to 2 strefy). Jest to całkowita liczba zaworów potrzebnych dla zraszaczy na danym obszarze lub w strefie wodnej.
5. Teraz, gdy podział na strefy został już zakończony, rozdziel zraszacze w taki sposób, aby każda strefa w danym obszarze miała w przybliżeniu taką samą przepustowość w l/min. Nie należy umieszczać zbyt wielu zraszaczy w tej samej strefie. Trzeba również wziąć pod uwagę wydajność projektową systemu.
6. Narysuj i oznacz zawory strefowe dla tego obszaru (tj. strefa 1, strefa 2 itd. – jak pokazano na stronie 10).
7. Narysuj lokalizacje zraszaczy i podziel zraszacze na strefy dla wszystkich obszarów.

	÷		=	
Łączny przepływ w l/min wszystkich głowic na jednym obszarze		Wydajność projektowa w l/min (ze strony 5)		Liczba stref na tym obszarze

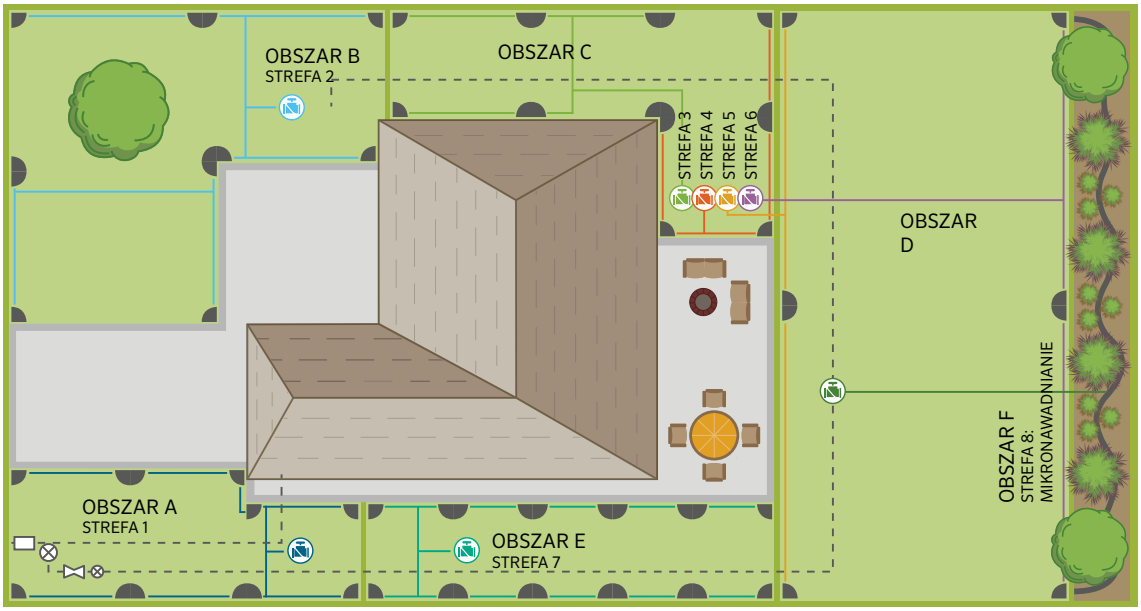


PRZYKŁAD WYDAJNOŚCI DLA DANEGO OBSZARU

Powierzchnia	Wydajność w l/min dla danego obszaru	÷	Wydajność projektowa	=	Zaokrąglij liczbę stref
A	32	÷	49	=	1
B	51	÷	49	=	1
C	69	÷	49	=	2
D	62	÷	49	=	2
E	39	÷	49	=	1

Lokalizowanie zaworów – układanie i wymiarowanie rur

Każda strefa na planie działki musi mieć własny zawór. Zawór steruje przepływem wody (włączanie/wyłączanie) do strefy zraszaczy. Dla każdej strefy należy wskazać jeden zawór sterujący, a następnie należy zgrupować zawory w zespole zwanym kolektorem zaworów. Ustal, w którym miejscu na każdym obszarze należy umieścić kolektor zaworów. Jeden kolektor zaworów można umieścić w ogrodzie przed domem, jeden w ogrodzie za domem. Możliwe jest również umieszczenie kolektorów w innych lokalizacjach. Miejsce umieszczenia kolektora zaworów jest całkowicie dowolne. Zalecamy jednak umieszczenie go w łatwo dostępnym miejscu, aby ułatwić serwis i konserwację. Umieść kolektor zaworów w pobliżu obsługiwanego obszaru, jednak na tyle daleko, aby uniknąć zmoczenia przy ręcznym uruchamianiu systemu.



OBSZAR A – STREFA 1
OBSZAR B – STREFA 2
OBSZAR C – STREFA 3
OBSZAR C – STREFA 4
OBSZAR D – STREFA 5
OBSZAR D – STREFA 6
OBSZAR E – STREFA 7
OBSZAR F – STREFA 8
Wodomierz
P.O.C.
Zawór antyskażeniowy i odcinający

Linia boczna

Dwa najbardziej popularne rodzaje rur stosowanych w systemach nawadniających to rury z polichlorku winylu (PCW) i polietylenu (PE). Sprawdź u lokalnego sprzedawcy produktów Hunter, jaki rodzaj rur jest najczęściej używany w Twojej okolicy.

1. Narysuj linię łączącą zraszacze w każdej strefie. Postępuj zgodnie z przykładem zawartej na tej stronie ilustracji i narysuj najprostszą trasę z możliwie najmniejszą liczbą załamań lub zmian kierunku.
2. Narysuj linię łączącą linię zraszaczy z zaworem strefowym. Powinna to być możliwie jak najprostsza linia.
3. Następnie rozpocznij proces wymiarowania rur. Zacznij od zraszacza najbardziej oddalonego od zaworu strefowego. Rura łącząca przedostatni zraszacz z ostatnim powinna mieć średnicę 20 mm.
4. Dodaj do siebie wymagania dotyczące przepływu w tych dwóch głowicach wyrażonego w l/min, aby dokonać wymiarowania kolejnej rury.
5. Dodaj wymogi przepływu następnego zraszacza wyrażonego w l/min do poprzedniej sumy.
6. Dodawaj kolejne zraszacze, aż dojdziesz do zaworu strefowego.
7. Powtórz kroki od 1 do 6 dla każdej strefy.

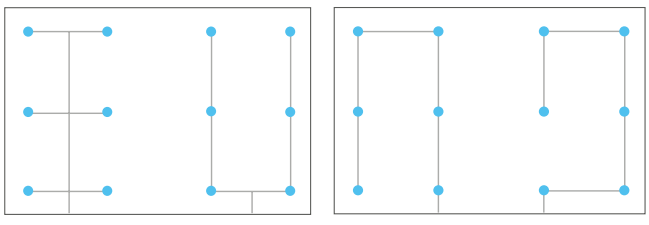
TABELA WYMIAROWANIA RUR

Maksymalny przepływ w instalacji zraszaczy

Średnice rur	PCW, grube ścianki	PCW, cienkie ścianki	Rura polietylenowa
20 mm	34 l/min	38 l/min	30 l/min
25 mm	57 l/min	60 l/min	50 l/min
32 mm	91 l/min	99 l/min	83 l/min

Patrz ilustracja wymiarowania rur na stronie 21

Podłączanie zraszaczy do rur z PCW lub z polietylenu



DOBRZE ŹLE

PUNKT POŁĄCZENIA

Przewód główny

1. Określ lokalizację punktu podłączenia systemu (POC). Powinien on znajdować się pomiędzy wodomierzem a dowolnym regulatorem ciśnienia w budynku.
2. Narysuj linię łączącą ze sobą wszystkie kolektory zaworów, a następnie narysuj linię łączącą tę linię z POC.
3. Średnica rury linii głównej powinna być o jeden rozmiar większa niż średnica największej rury w instalacji bocznej.

Punkt połączenia

Strefy klimatyczne bez ujemnych temperatur

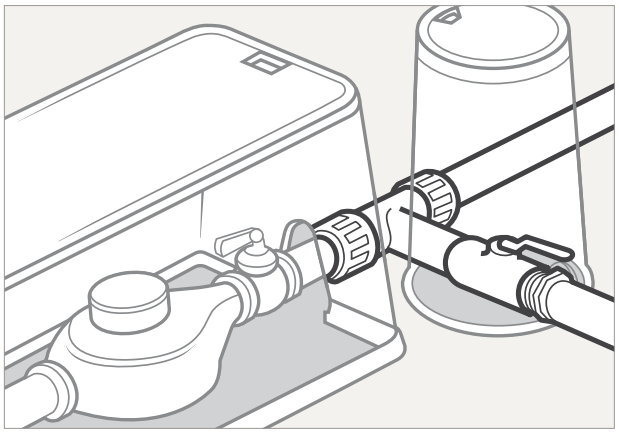
Aby podłączyć system nawadniania do instalacji doprowadzającej wodę do budynku użyj mosiężnego trójnika. System można podłączyć do przyłączy instalacji wodnej wykonanej z rur miedzianych, z PCW lub z rur ocynkowanych bez konieczności lutowania lub gwintowania. Na większości obszarów wymagane jest stosowanie w instalacji zaworu antyskażeniowego w celu ochrony wody pitnej. Między zaworem antyskażeniowym a POC może być konieczne zastosowanie rury miedzianej. Należy zawsze sprawdzić lokalne przepisy budowlane lub skontaktować się z lokalnym urzędem odpowiedzialnym za wydawanie pozwoleń, aby uzyskać informacje na temat wymagań obowiązujących na danym obszarze.

Strefy klimatyczne z ujemnymi temperaturami

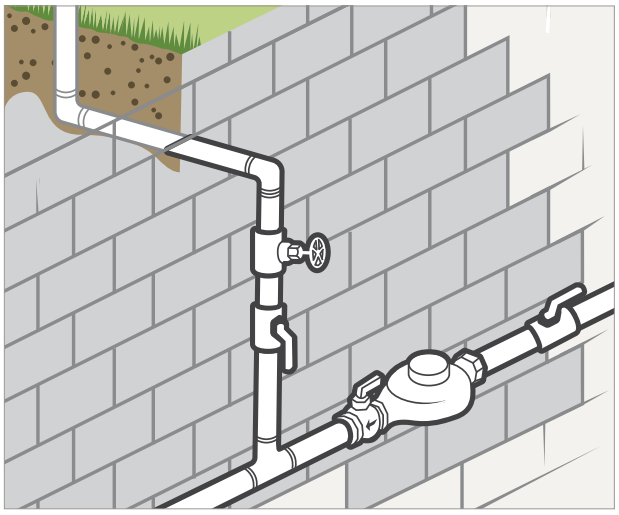
Jeżeli instalacja znajduje się w strefie klimatycznej z ujemnymi temperaturami, a POC zlokalizowany jest w piwnicy – bezpośrednio po zaworze odcinającym należy zainstalować zawór spustowy, aby w okresie zimowym usunąć wodę z przewodu rurowego pomiędzy POC a zaworem antyskażeniowym. Zamontuj trójnik z odpowietrznikiem i gwintowaną zaślepką za zaworem antyskażeniowym. Będzie on wykorzystywany do przedmuchiwania systemu przed pierwszymi przymrozkami w zbliżającym się okresie zimowym.

Sprawdzenie projektu

Proces projektowania został zakończony. Sprawdź, czy zraszacze zostały umieszczone na wszystkich obszarach. Skontroluj także schemat układu rur pod kątem prawidłowego dobrania średnic rur. Możesz teraz rozpocząć instalację systemu.



POC – strefy klimatyczne bez ujemnych temperatur: aby podłączyć system nawadniania do instalacji doprowadzającej wodę do budynku użyj mosiężnego trójnika.

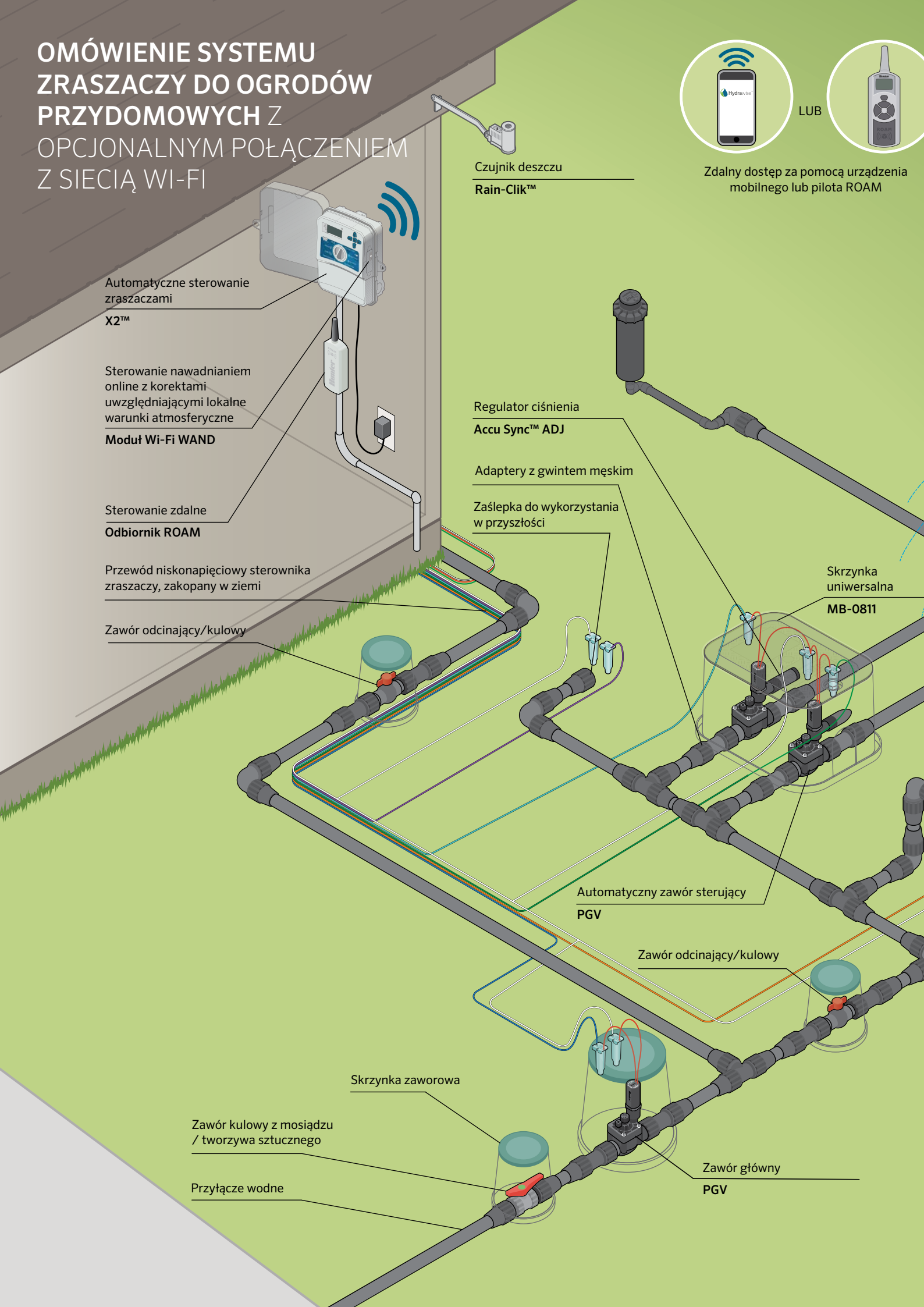


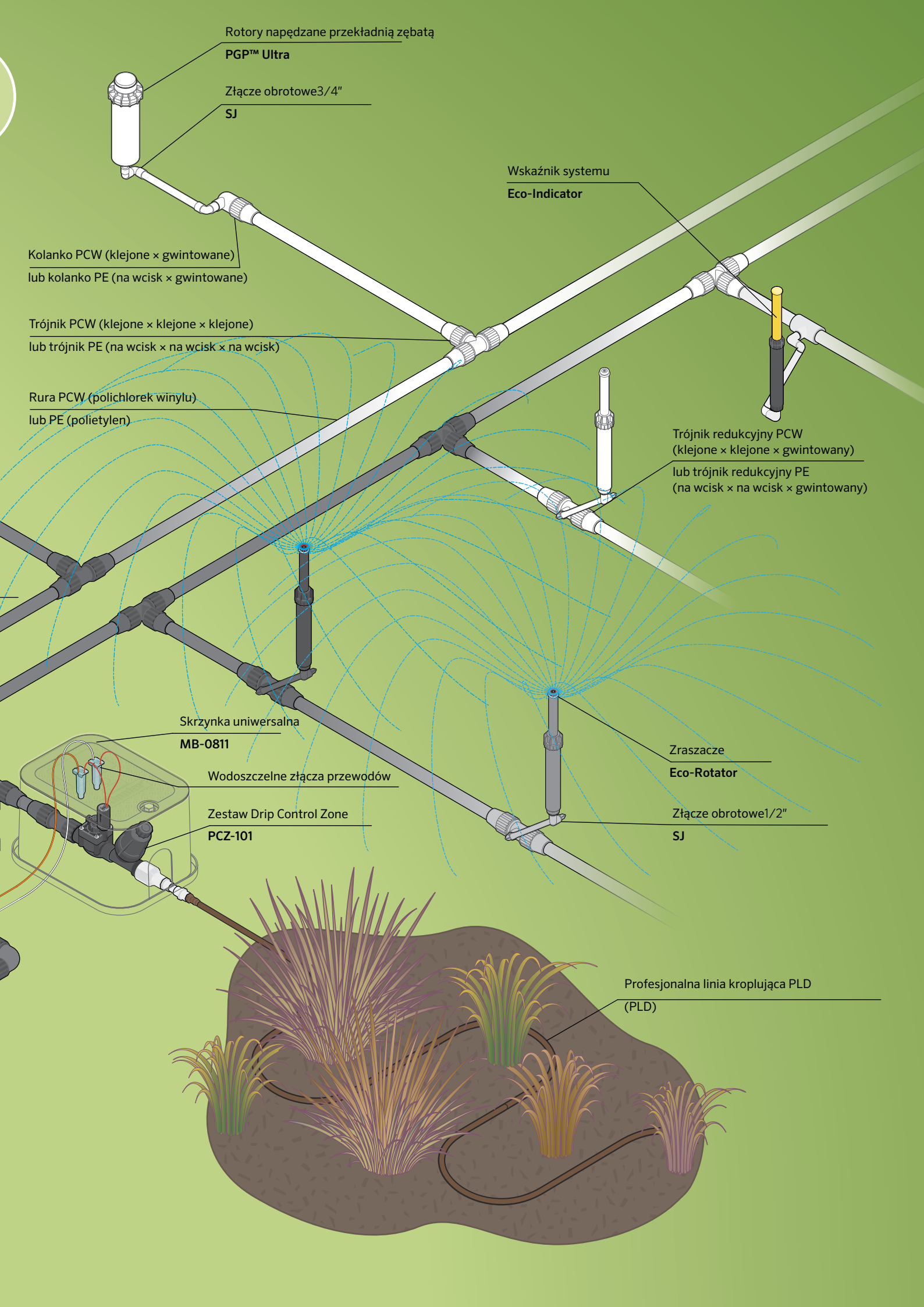
POC – strefy klimatyczne z ujemnymi temperaturami:jeśli POC znajduje się w piwnicy, bezpośrednio po zaworze odcinającym należy zainstalować zawór spustowy, aby usunąć z systemu wodę przed pierwszymi przymrozkami.

SPRAWDŹ PRZEPISY LOKALNE

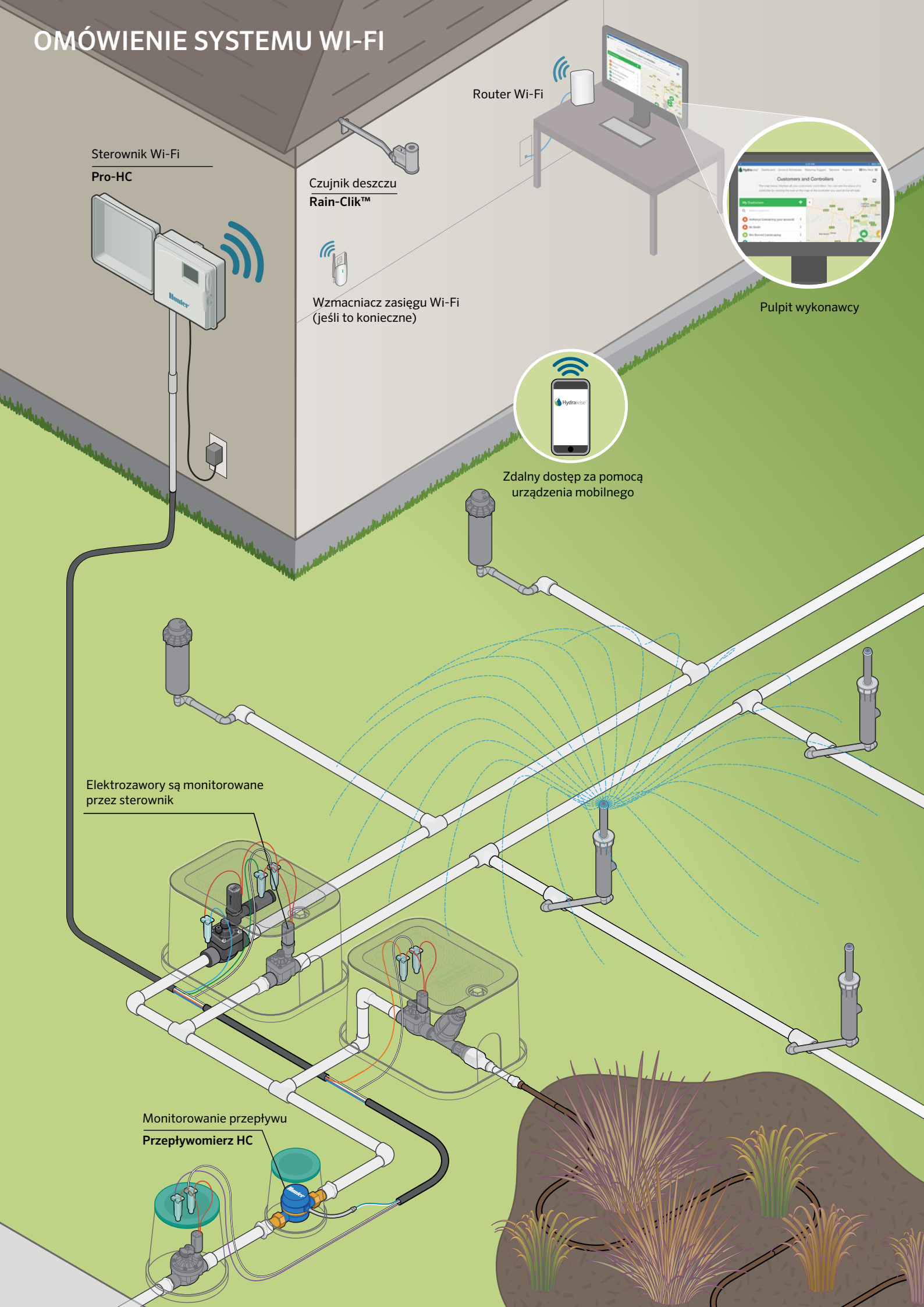
Większość profesjonalnych instalatorów zaleca stosowanie rur PCW do instalacji o stałym ciśnieniu na odcinku pomiędzy zaworem antyskażeniowym a zaworami sterującymi strefy. W niektórych gminach wymagane jest jednak stosowanie rur miedzianych. Przed zaprojektowaniem własnego systemu sprawdź obowiązujące przepisy lokalne.

OMÓWIENIE SYSTEMU ZRASZACZY DO OGRODÓW PRZYDOMOWYCH Z OPCJONALNYM POŁĄCZENIEM Z SIECIĄ WI-FI




Rotory napędzane przekładnią zębatą
PGP™ Ultra
Złącze obrotowe3/4"
SJ
Wskaźnik systemu
Eco-Indicator
Kolanko PCW (klejone × gwintowane)
lub kolanko PE (na wcisk × gwintowane)
Trójnik PCW (klejone × klejone × klejone)
lub trójnik PE (na wcisk × na wcisk × na wcisk)
Rura PCW (polichlorek winylu)
lub PE (polietylen)
Trójnik redukcyjny PCW
(klejone × klejone × gwintowany)
lub trójnik redukcyjny PE
(na wcisk × na wcisk × gwintowany)
Skrzynka uniwersalna
MB-0811
Wodoszczelne złącza przewodów
Zestaw Drip Control Zone
PCZ-101
Zraszacze
Eco-Rotator
Złącze obrotowe1/2"
SJ
Profesjonalna linia kroplująca PLD
(PLD)

OMÓWIENIE SYSTEMU WI-FI



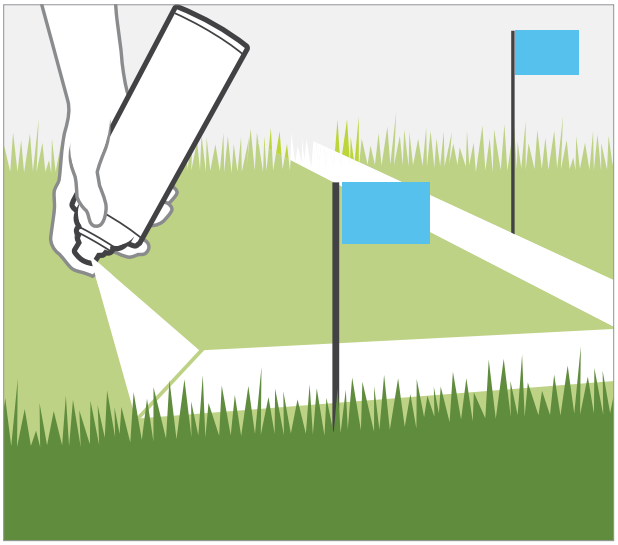
INSTALACJA SYSTEMU

Wykonywanie punktu połączenia

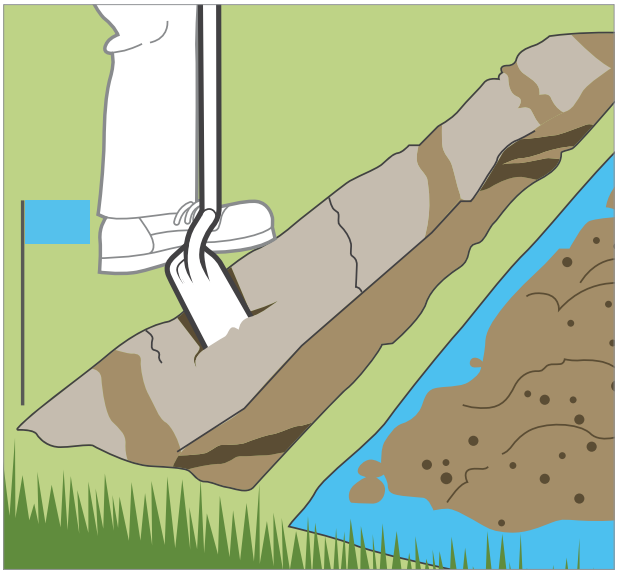
1. Szczegóły dotyczące punktu podłączenia systemu (POC) przedstawiono w punkcie opisującym system zraszaczy dla ogrodów przydomowych. *Patrz strony 12–13.*
2. Odetnij dopływ wody do budynku.
3. Usuń ziemię, aby odsłonić przyłącze wodne.
4. Wytnij odpowiedni odcinek z przewodu zasilającego, nasuń trójnik na rurę i dokręć opaski zaciskowe.
5. Zainstaluj mosiężną złączkę i zawór odcinający.
6. Zainstaluj skrzynkę zaworową, aby uzyskać łatwy dostęp do zaworu odcinającego.
7. Przywróć dopływ wody do budynku.

Instalacja linii głównej

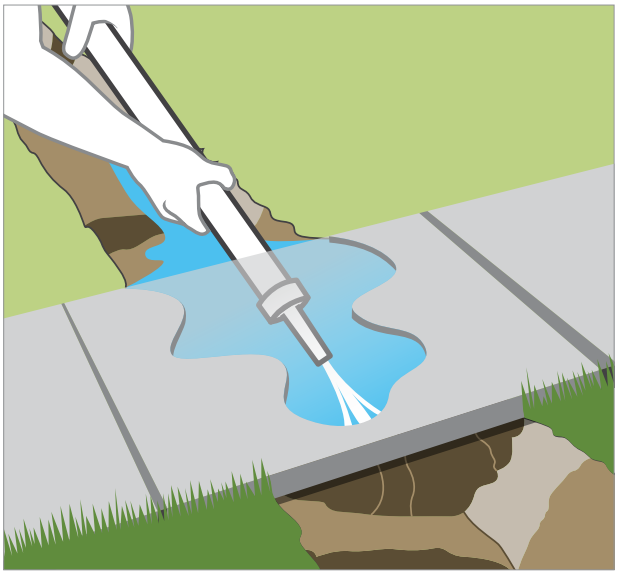
1. Używając farby w sprayu do znakowania i małych flag, oznacz położenie rur od POC do lokalizacji kolektorów zaworów. Oznacz układ systemu nawadniania– patrz *rysunek 1*.
2. Na istniejących trawnikach rozłóż wodoodporną plandekę wzdłuż oznaczonego miejsca na wykop – około 60 cm od planowanego miejsca umieszczenia rur.
3. Usuń darń, wycinając pas o szerokości około 30 cm i głębokości od 4 cm do 5 cm za pomocą szpadla. Zwiń darń i umieść rolki darni oraz ziemię na plandece.
4. Prace ziemne: Sprawdź lokalne przepisy. Jeśli w Twojej okolicy nie ustanowiono przepisów lokalnych dotyczących głębokości posadowienia linii głównej zraszaczy, wykop rów o głębokości 25–30 cm. Dla linii bocznych wykop rów o głębokości 15–20 cm. Rowy można wykopać ręcznie lub za pomocą koparki łańcuchowej. Koparki łańcuchowe są dostępne w większości wypożyczalni sprzętu – patrz *rysunek 2*.
5. Instalowanie rury pod ścieżką lub podjazdem: metoda strumieniowa – za pomocą gwintowanego adaptera podłącz jeden koniec rury do węża ogrodowego, a na drugim końcu podłącz dyszę o małym strumieniu. Włącz wodę i usuń grunt za pomocą strumienia wody – patrz *rysunek 3*.
6. Zainstaluj zawór antyskażeniowy zgodnie z lokalnymi przepisami.
7. Instalacja rur: ułóż rury i złączki w pobliżu wykopów zgodnie z zaplanowanym sposobem ich instalacji. Należy uważać, aby do rury nie dostały się brud ani zanieczyszczenia.
8. Zaczynając od POC (lub od zaworu antyskażeniowego, jeśli jest zainstalowany) odmierzaj, ucinaj i instaluj rurę, przesuwając się do ostatniego kolektora zaworów lub zaślepionego końca rury.
   Patrz „Omówienie systemu zraszaczy dla ogrodów przydomowych” na stronach 12–13).



Rysunek 1



Rysunek 2



Rysunek 3

INSTALACJA SYSTEMU

Instalacja kolektorów zaworów

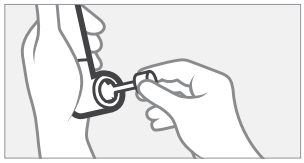
1. Szczegóły dotyczące kolektorów zaworów przedstawiono podczas omówienia systemu zraszaczy do ogrodów przydomowych.
2. Zachowaj co najmniej 15 cm odstępu między zaworami, aby ułatwić ich przyszłe serwisowanie.
3. Zostaw co najmniej 8 cm zaślepionej rury do ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu.
4. Zainstaluj kolektory zaworów na linii głównej.

Instalacja linii bocznych

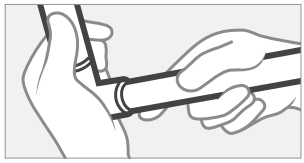
Jeśli możesz poświęcić tylko dzień lub dwa na instalację systemu i będzie to realizowane na obszarze, który jest w trakcie zagospodarowania, rozplanuj wszystkie strefy i instaluj po jednej naraz, wykonując następujące czynności:

1. Planowanie układu systemu: korzystając z planu działki i małych flag, oznacz lokalizację zraszaczy i ich zawór strefowy. Dokonaj koniecznych zmian, aby zraszacze zapewniły pełne pokrycie terenu. Jeśli konieczna będzie weryfikacja planu (dodanie zraszacza), ponownie sprawdź wartości przepływu w l/min, aby upewnić się, że mieszczą się one w zakresie wydajności projektowej systemu. *Patrz strona 5*.
2. Używając farby w sprayu do znakowania, oznacz miejsca położenia linii bocznych.
3. Prace ziemne: sprawdź lokalne przepisy. Jeśli w Twojej okolicy nie ustanowiono przepisów lokalnych dotyczących głębokości posadowienia linii bocznych zraszaczy, wykop rów o głębokości 15–20 cm. Jeśli instalujesz rurę z polietylenu, można skorzystać z urządzenia do przeciągania rur, które może być dostępne w lokalnej wypożyczalni sprzętu.
4. Instalacja rur: ułóż rury i złączki obok wykopów zgodnie z zaplanowanym sposobem ich instalacji. Należy uważać, aby do rury nie dostały się brud ani inne zanieczyszczenia.

Montaż rur z PCW:

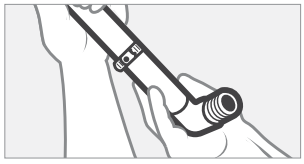


1. Rozprowadź rozpuszczalnik na wewnętrznej stronie złączki i na zewnętrznej części rury.

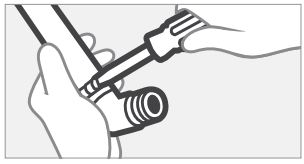


2. Wsuń rurę w złączkę i usuń nadmiar rozpuszczalnika.

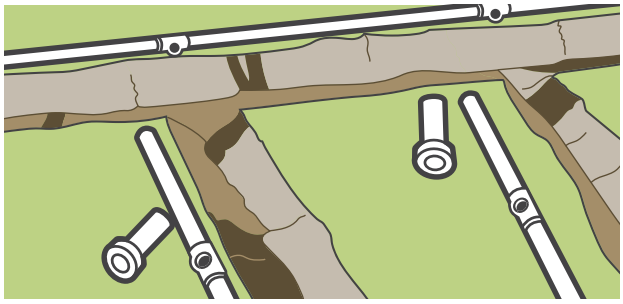
Montaż rur z polietylenu:



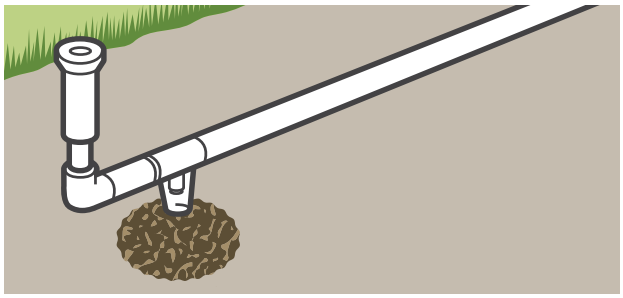
1. Umieść na rurze opaskę zaciskową, a następnie wsuń w nią złączkę karbowaną.



2. Dokręć opaskę zaciskową wokół rury i złączki.



Ułóż rury i zraszacze w pobliżu wykopów, w których zostaną zainstalowane.



Instalacja automatycznego zaworu spustowego w strefach klimatycznych z ujemnymi temperaturami.

NIE DOPUSZCZAJ DO ZATYKANIA SIĘ SYSTEMU

Do cięcia rur z PCW należy używać specjalnych obcinaczy. Podczas cięcia rur piłką do metalu powstają plastikowe opiłki, które mogą zatykać głowice zraszaczy. Używając obcinaczy do rur, obróć rurę PCW o 3 do 6 mm, stosując jednocześnie nacisk obcinaczem. Zmniejsza to ryzyko pęknięcia rury PCW.

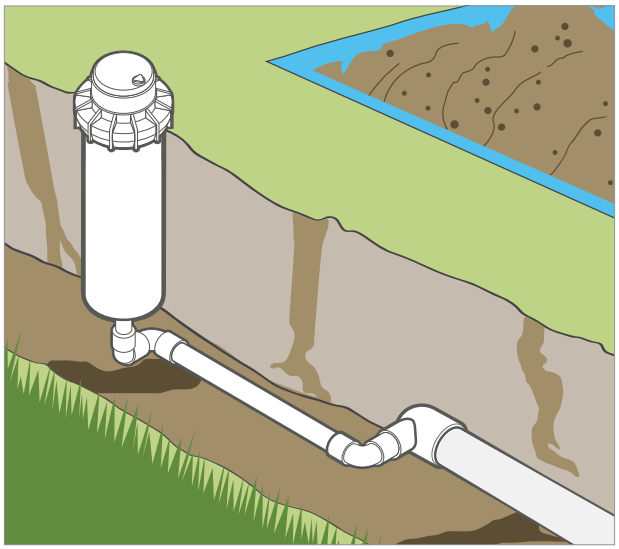
INSTALACJA SYSTEMU

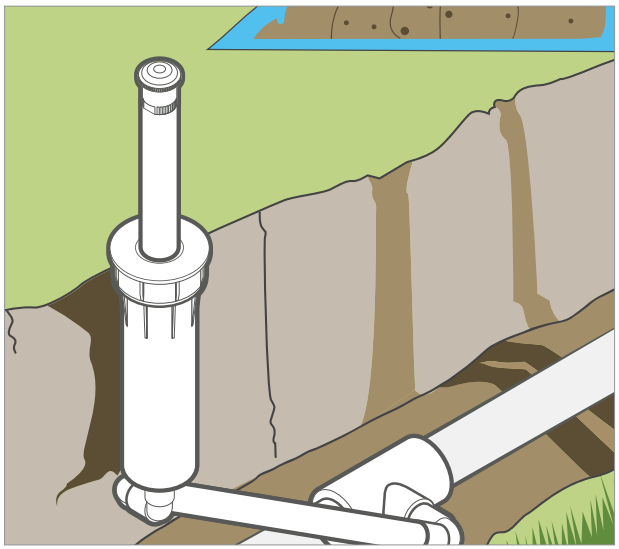
Instalacja zraszaczy

1. Zainstaluj wszystkie zraszacze poza ostatnim zraszaczem w danym ciągu. Brak montażu ostatniego zraszacza ułatwia prawidłowe przepłukanie systemu.
2. Płukanie systemu: uruchom ręcznie strefę za pomocą zaworu. Pozwól, aby woda wypłukała wszelkie zanieczyszczenia, które mogły dostać się do systemu. System należy przepłukać, nawet jeśli mamy pewność, że nic nie dostało się do wnętrza podczas instalacji. Gdy masz pewność, że woda w systemie jest czysta, zamknij zawór strefowy i zainstaluj ostatnią głowicę.
3. Sprawdzanie prawidłowego pokrycia obszaru nawadniania: włącz strefę za pomocą sterownika. Uruchomienie sterownika umożliwia sprawdzenie, czy przewody i złącza przewodów działają prawidłowo. Wyreguluj zraszacze i sprawdź ich zasięg.

Zasypywanie wykopów

1. Nie zakopuj zaworów bezpośrednio w ziemi. Umieść nad nimi skrzynkę zaworową, aby ułatwić dostęp do zaworów. Przed ustawieniem skrzynki zaworowej zasyp wykop.
2. Upewnij się, że rura nie styka sie bezpośrednio z żadnymi kamieniami. Zasypuj jednorazowo od jednej trzeciej do połowy głębokości wykopu, zagęszczając jednocześnie ziemię. Pamiętaj, aby zostawić dodatkową ilość ziemi potrzebną do ustawienia zraszaczy i skrzynek zaworowych.





INSTALACJA Z MOŻLIWOŚCIĄ ROZBUDOWY

Decydując o liczbie potrzebnych przewodów zasilających do zraszaczy, należy dodać co najmniej dwa dodatkowe przewody do każdego kolektora zaworów, aby umożliwić przyszłą rozbudowę systemu. O wiele łatwiej jest je zainstalować w trakcie montażu systemu niż później, gdy rośliny się ukorzenią.

INSTALACJA SYSTEMU

Instalacja sterownika

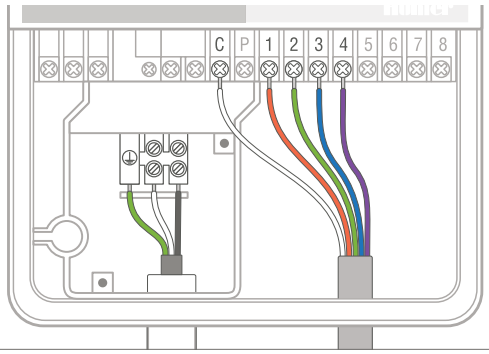
1. Zdecyduj, gdzie chcesz umieścić sterownik. Większość sterowników do instalacji przydomowych powinna być instalowana w pomieszczeniach. Postępuj zgodnie z instrukcjami instalacji dołączonymi do sterownika. Potrzebne będzie gniazdo zasilania elektrycznego o napięciu 220–240 V lub 115 V do podłączenia transformatora niskiego napięcia.
2. Do podłączenia zaworów do sterownika użyj oznaczonych kolorami przewodów elektrycznych. Potrzebny będzie jeden przewód do każdego zaworu oraz jeden przewód wspólny. Jeśli podłączasz przewody do 5-strefowego systemu, kup zestaw przewodów składający się z co najmniej 6 przewodów wystarczająco długich, aby połaczyć sterownika z najdalej leżącym zaworem.
3. Instalacja przewodu: ułóż przewody w wykopie od sterownika do kolektorów zaworów. Najlepszym sposobem zabezpieczenia przewodu przed późniejszym przypadkowym uszkodzeniem jest ułożenie go w miarę możliwości bezpośrednio pod rurą. Przy każdej zmianie kierunku podczas rozkładania przewodów, pozostaw dodatkową pętlę utworzoną z przewodu elektrycznego. Dzięki pętli zainstalowane przewody nie będą zbyt mocno naciągnięte.
4. Podłącz przewody do zaworów za pomocą wodoodpornych złączek. Potrzebny będzie jeden przewód dla każdego zaworu oraz jeden wspólny przewód, który będzie podłączony do jednego z przewodów na wszystkich zaworach.

Uwagi dotyczące Wi-Fi

1. Umieść sterownik w zasięgu sieci Wi-Fi. Jeśli sygnał Wi-Fi jest słaby, należy rozważyć umieszczenie sterownika i routera bezprzewodowego bliżej siebie. Można również użyć wzmacniacza sygnału sieci Wi-Fi, aby w razie potrzeby poprawić połączenie.
2. Upewnij się, że typ zabezpieczenia odpowiada ustawieniom sieci routera bezprzewodowego. Router musi obsługiwać sieci bezprzewodowe 802.11b lub 802.11g.

Szczegółowe instrukcje instalacji znajdują się w skróconej instrukcji obsługi dołączonej do sterownika Wi-Fi. Możesz też zapoznać sie ze stroną z pomocą techniczną pod adresem https://support.hydrawise.com, aby uzyskać więcej informacji.

Zapoznaj się z sekcją „Omówienie systemu Wi-Fi” na stronie 14.



Do podłączenia zaworów do sterownika użyj oznaczonych kolorami przewodów elektrycznych. Potrzebny będzie jeden przewód do każdego zaworu oraz jeden przewód wspólny.

Zestaw do zdalnego sterowania Hunter ROAM pozwala zaoszczędzić czas podczas instalacji i rutynowego serwisowania systemu. Odbiornik (z lewej) podłączany jest do sterownika, a pilot (powyżej) aktywuje zraszacze w zasięgu do 300 metrów. Użytkownik może również ręcznie uruchomić dowolną strefę bez resetowania sterownika. Kompatybilny ze sterownikami X-Core, X2, Pro-C, ICC2 i HPC.

INSTALACJA SYSTEMU

Instalacja czujników

Czujniki deszczu i mrozu służą do wyłączania nawadniania w razie wystąpienia opadów deszczu lub niskich temperatur. Czujniki ET obliczają ilość wody potrzebnej roślinom i automatycznie dostosowują czasy nawadniania do aktualnych warunków pogodowych.

Wskazówki dotyczące montażu

1. Czujniki deszczu należy instalować w miejscach, gdzie występują bezpośrednie opady deszczu, np. na krawędzi dachu, rynny deszczowej lub na słupku ogrodzenia. Należy dopilnować, aby czujniki nie były zasłonięte przez drzewa lub inne rośliny, oraz aby nie znalazły się w obrębie działania strumieni wody podczas nawadniania.
2. Czujniki mrozu wyłączają nawadnianie przy temperaturze 3°C lub niższej. Czujnik ponownie włączy system, gdy temperatura osiągnie zakres 3–7°C.
3. Pogodowe czujniki ET powinny otrzymywać jak najwięcej godzin bezpośredniego światła słonecznego zarówno w ciągu dnia jak i przez cały rok.

Opcje komunikacji

1. Komunikacja przewodowa: czujniki są podłączane do wejść czujnika sterownika bezpośrednio dwoma przewodami z czujnika. Podczas instalacji i mocowania ścieżki przewodu należy uważać, aby nie uszkodzić przewodu.
2. Komunikacja bezprzewodowa: czujniki są wyposażone w zasilany baterią nadajnik, który przesyła dane do odbiornika podłączonego do sterownika. Komunikacja bezprzewodowa zapewnia więcej opcji montażu czujnika, należy jednak sprawdzić, czy w proponowanym miejscu montażu odbiór sygnału będzie prawidłowy. Należy również wziąć pod uwagę, że urządzenia wysokiego napięcia mogą powodować zakłócenia w odbiorze. Aby uniknąć problemów z łącznością w przyszłości, należy przetestować połączenie pomiędzy czujnikiem a nadajnikiem.
3. Komunikacja z przepływomierzem: przepływomierze są podłączane do wejść czujnika w sterowniku bezpośrednio za pomocą dwóch przewodów (kabel ekranowany) z czujnika. Przepływomierze instaluje się między zaworem dopływu wody a zaworem głównym systemu. W celu uniknięcia fałszywych alarmów za przepływomierzem nie powinny znajdować się żadne krany, ani inne elementy mogące skutkować niekontrolowanym zużyciem wody. Jeśli wszystkie zawory elektromagnetyczne podłączone do sterownika nie zostały zgrupowane, konieczne może być zainstalowanie więcej niż jednego przepływomierza. W miejscu zainstalowania przepływomierza w odległości około 30 cm od każdej z jego stron nie wolno stosować kolanek 90°.

Rain-Clik™
Wyłącza nawadnianie w razie deszczu lub niskich temperatur.

Mini-Clik™
Wyłącza nawadnianie przy określonej ilości opadów.

Soil-Clik™
Wyłącza nawadnianie, gdy zostanie przekroczony wybrany przez użytkownika próg wilgotności gleby.

Przepływomierz HC
Monitoruj zużycie wody i stan instalacji rurowej za pomocą opcjonalnego przepływomierza. Odbieraj automatyczne powiadomienia o pęknięciu rury lub wycieku, zanim stanie się to poważnym problemem.

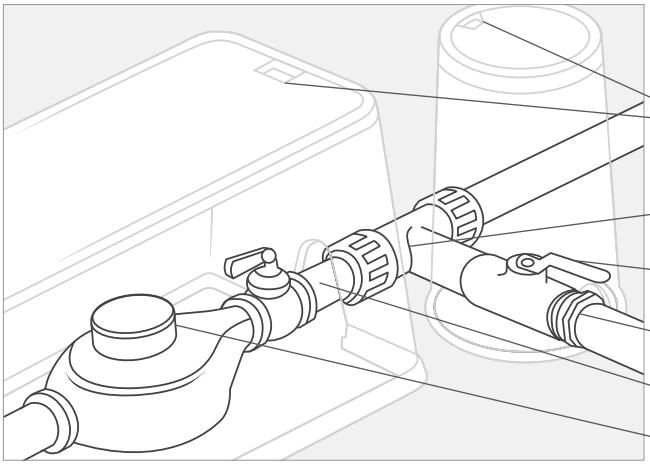
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Punkt połączenia

Korzystając z planu działki i poniższych list kontrolnych, wykonaj wstępne czynności, aby przygotować zestawienie materiałów. Jeśli nie masz pewności, jak nazywa się dana część, sprawdź sekcję „Omówienie systemu zraszaczy dla ogrodów przydomowych”. Użyj kolorowych ołówków, aby podczas liczenia i mierzenia każdego elementu zaznaczyć go na planie i zapisać w zestawieniu materiałów. Sprawdź, czy wszystkie elementy zostały uwzględnione na planie.

Wyszczególnij i wypisz potrzebne materiały, uwzględniając ich średnice. Sprawdź lokalne wymagania dotyczące instalacji zaworu antyskażeniowego i zapisz potrzebne materiały.

PUNKT POŁĄCZENIA	
Wypisz wszystkie elementy potrzebne do instalacji punktu podłączenia systemu.	
Mosiężny trójnik (opaska zaciskowa × opaska zaciskowa × gwint)	
Mosiężna zasuwa lub mosiężny zawór kulowy	
Skrzynka zaworowa	



Zewnętrzny punkt podłączenia – strefy klimatyczne bez ujemnych temperatur

Skrzynka zaworowa kwadratowa **lub** okrągła

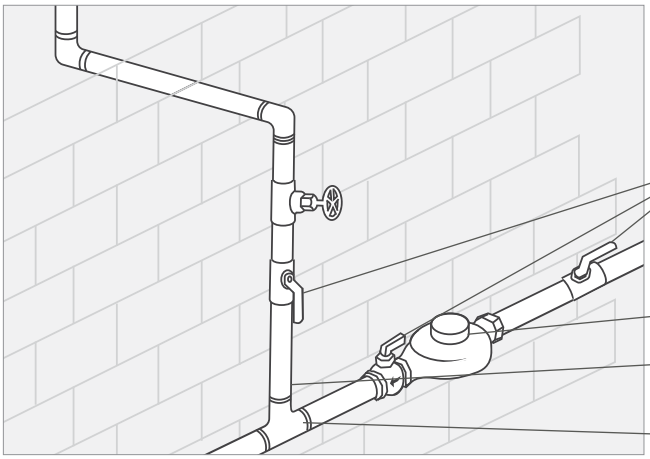
Mosiężny trójnik (opaska zaciskowa × opaska zaciskowa × gwint)

Mosiężna zasuwa **lub** mosiężny zawór kulowy

Adapter z gwintem męskim

Punkt połączenia (POC)

Wodomierz



Wewnętrzny punkt podłączenia – strefy klimatyczne z ujemnymi temperaturami

Mosiężna zasuwa **lub** mosiężny zawór kulowy

Wodomierz

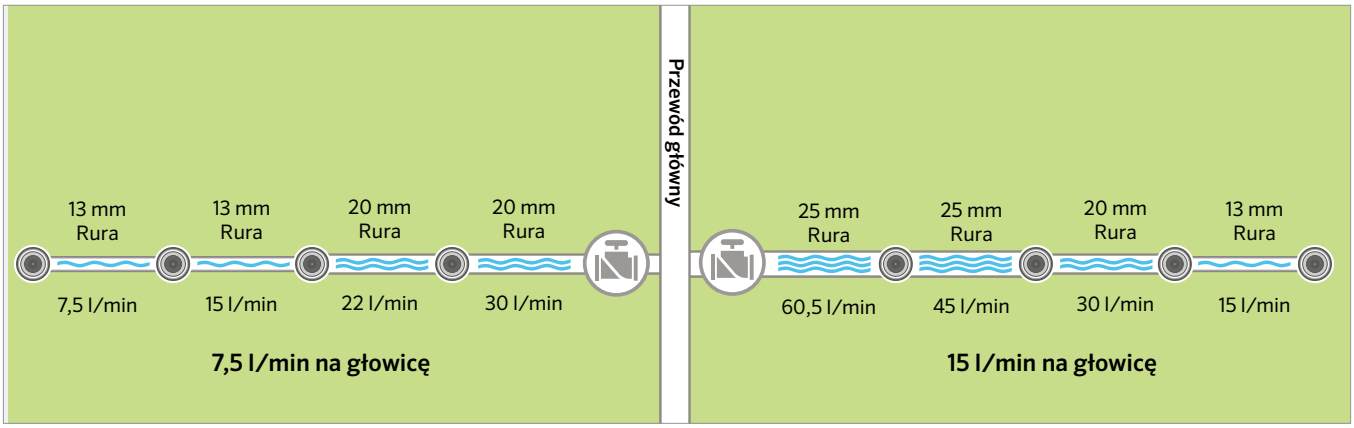
Punkt połączenia (POC)

Mosiężny trójnik (opaska zaciskowa × opaska zaciskowa × gwint)

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Rury

Zmierz i sporządź listę rur według ich średnicy. Pamiętaj o uwzględnieniu nieco większej liczby rur na ewentualne odpady. Policz i wypisz liczbę złączek dla linii głównej i linii bocznych według rozmiaru i typu.



ZŁĄCZKI (Oblicz długość rury i liczbę wymaganych złączek)

PCW (złączka klejona × klejona × klejona)		20 mm	25 mm	32 mm	PE (złączki z opaską zaciskową lub karbowane)	
TEE	S × S × S				i × i × i	TEE
	S × S × ½" (13 mm) T				i x i x ½" (13 mm) T	
	S x S x ¾" (20 mm) T				i x i x ¾" (20 mm) T	
ELBOW	90° x S x S				90° x i x i	KOLANO
	90° S x ¾" (20 mm) T				90° i x ¾" (20 mm) T	
	90° S x 1" (25 mm) T				90° i x 1" (25 mm) T	
	45° x S x S				45° x i x i	
TULEJA REDUKCYJNA	25 mm S x ¾" (20 mm) S				1" (25 mm) i x ¾" (20 mm) i	ZŁĄCZE REDUKCYJNE
	32 mm S x 1" (25 mm) S				1¼" (32 mm) i x 1" (25 mm) i	
TRÓJNIK REDUKCYJNY	S x S x S				i x i x i	TRÓJNIK REDUKCYJNY
ADAPTERY Z GWINTEM MĘSKIM	S x T				i x T	ADAPTERY Z GWINTEM MĘSKIM
Przelot	S x S				i x i	Przelot

S = złączka klejona T = złączka gwintowana i = połączenie z opaską zaciskową lub wsuwane

UWAŻAJ NA WŁOSKOWATE RYSY I PĘKNIĘCIA

Nigdy nie upuszczaj rur PCW. Jeśli rura upadnie i uderzy w kamień lub beton, może pęknąć, a w wokół mogą rozsypać się jej malutkie ostre kawałki. Nawet jeśli rura nie pęknie, w jej strukturze mogą pojawić się włoskowate rysy i mikropęknięcia, które później mogą doprowadzić do rozerwania rury pod wpływem ciśnienia wody. Może się to również zdarzyć, jeśli rury uderzają o siebie podczas transportu.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Zawory sterujące

Policz liczbę zaworów według ich rozmiaru. Korzystając ze szczegółowych danych zaworu, wpisz na listę potrzebne materiały.

Akcesoria

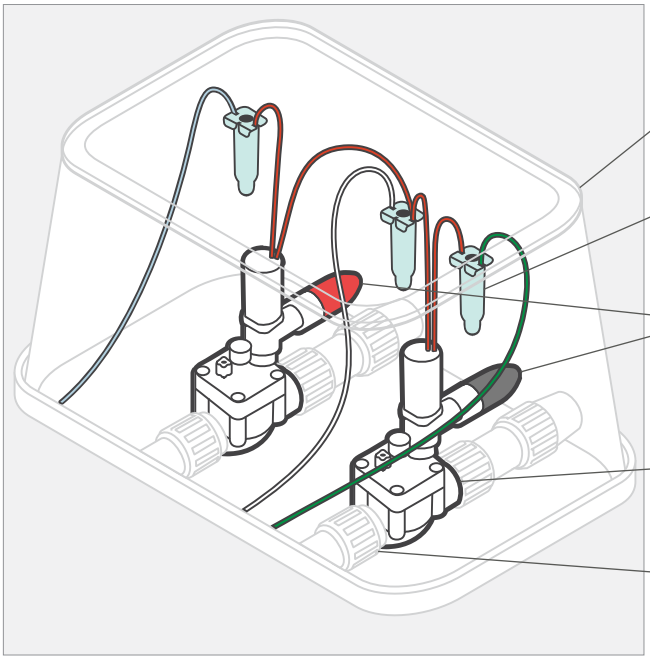
Wodoszczelne połączenia przewodów elektrycznych zapewniają bezpieczne i trwałe podłączenie sprzętu elektrycznego.

Accu Sync™ to prosty regulator ciśnienia zaprojektowany pod kątem zgodności ze wszystkimi zaworami regulacyjnymi firmy Hunter. Regulacja ciśnienia oszczędza wodę i wydłuża żywotność systemu nawadniającego.

AUTOMATYCZNE ZAWORY STERUJĄCE

Wypisz wszystkie elementy potrzebne do zbudowania kolektorów zaworów.

	Rozmiar	Liczba sztuk
Skrzynka zaworowa		
Wodoszczelne złącza przewodów		
Regulatory ciśnienia		
Zawory PGV	1" (25 mm)	
Adaptery z gwintem męskim		



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Sterownik

Liczba zaworów określa wielkość wymaganego sterownika. Standardowo wymagana jest jedna sekcja w sterowniku na każdy zawór. Zmierz długość przewodu od sterownika do najdalej położonego zaworu.
Uwaga: należy używać oznaczonych kolorami, wielożyłowych niskonapięciowych przewodów elektrycznych. Potrzebny będzie jeden przewód dla każdego zaworu oraz jeden wspólny przewód, który zostanie podłączony do wszystkich zaworów. Automatyczny sterownik przechowuje informacje o dniach nawadniania, godzinie rozpoczęcia nawadniania i czasie działania każdej strefy.

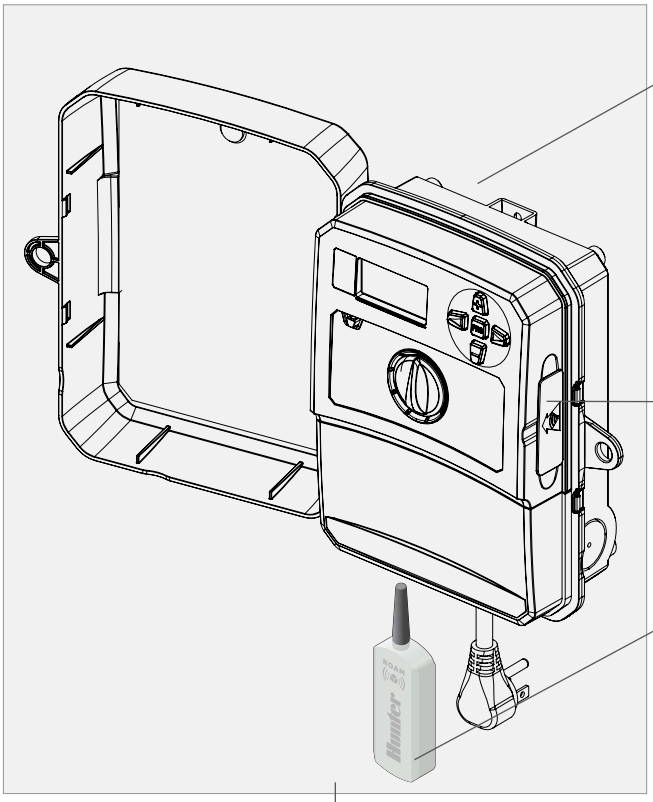
Przykład: Jeśli z planu działki wynika, że będziesz potrzebował 20 cm przewodu, a skala planu wynosi 1:100 (1 cm = 1 m), w rzeczywistości będziesz potrzebował 200 m przewodu elektrycznego (20 × 10 = 200). Nie zapomnij pozostawić zapasu przewodu przy zaworze, aby ułatwić pracę przy wykonywaniu połączeń, oraz zapasu na poprowadzenie przewodu po ścianie do sterownika.

Czujniki

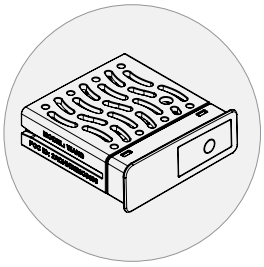
Wybierz czujnik, który najlepiej odpowiada potrzebom danej działki.

STEROWNIK	
X2 lub Pro-HC	Liczba sekcji: _____
Pilot ROAM (tylko X2)	
Przewód o śr. 1 mm² (18 AWG) do bezpośredniego zakopania z liczbą żył _____	_____ m

CZUJNIKI	
Wybierz czujnik, który najlepiej odpowiada potrzebom danej działki.	
Czujnik deszczu Mini-Clik™	
Czujnik deszczu Rain-Clik™	
Czujnik wilgotności gleby Soil-Clik™	
Przepływomierz HC (tylko Pro-HC)	

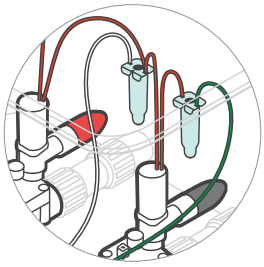


X2
Automatyczny sterownik zraszaczy



WAND
Moduł Hydrawise Wi-Fi do zarządzania nawadnianiem online i automatycznego dostosowania do warunków pogodowych

ROAM
Sterowanie zdalne



Niskonapięciowy przewód sterowania zraszaczami w peszlu PCW (opcjonalnie).

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZRASZACZE – ROTORY NAPĘDZANE PRZEKŁADNIĄ ZĘBATĄ

Policz wszystkie zraszacze na planie i wpisz ich liczbę tutaj:

WYNURZALNE, TRAWNIK	Liczba sztuk
PGJ – podłączenie ½" (13 mm)	
PGP™ – podłączenie ¾" (20 mm)	
I-20 – podłączenie ¾" (20 mm)	
DO NAWADNIANIA KRZEWÓW – MONTOWANE NA WIEŻYCZCE LUB WYNURZALNE	
PGJ - podłączenie ½" (13 mm)	
PGP™ - podłączenie ¾" (20 mm)	
I-20 – podłączenie ¾" (20 mm)	

ZRASZACZE Z DYSZAMI O REGULOWANYM ŁUKU

WYNURZALNE, TRAWNIK	Liczba sztuk
Pro-Spray™/PRS30/PRS40 podłączenie ½" (13 mm)	
PS Ultra – podłączenie ½" (13 mm)	
DO NAWADNIANIA KRZEWÓW – MONTOWANE NA WIEŻYCZCE LUB WYNURZALNE	
Pro-Spray – podłączenie ½" (13 mm)	
Eco-Rotator – podłączenie ½" (13 mm)	

ZŁĄCZA OBROTOWE HUNTER, WSTĘPNIE ZMONTOWANE

SERIA SJ	Liczba sztuk
SJ-506 ½" (13 mm) x 15 cm	
SJ-512 ½" (13 mm) x 30 cm	
SJ-7506 ½" (13 mm) x ¾" (20 mm) x 15 cm	
SJ-7512 ½" (13 mm) x ¾" (20 mm) x 30 cm	
SJ-712 ¾" (20 mm) x 30 cm	

ZESTAWY ZŁĄCZY OBROTOWYCH

Policz liczbę potrzebnych zraszaczy, a następnie określ liczbę potrzebnych części:

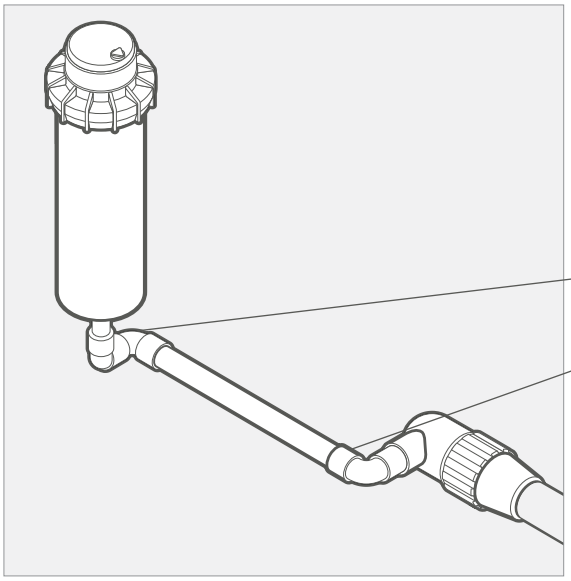
	Zraszacz z podłączeniem ½" (13 mm)	Razem
Kolanko Marlex z podłączeniem ½" (13 mm)	x 3	=
Złączka ½" (13 mm) × 20 cm Schedule 80 do zraszaczy wynurzalnych	x 1	=
Złączka ½" (13 mm) × 36 cm (lub złączka ___") do nawadniania krzewów	x 1	=
	Zraszacz z podłączeniem ¾" (20 mm)	Razem
Kolanko Marlex z podłączeniem ¾" (20 mm)	x 3	=
Złączka ¾" (20 mm) × 20 cm Schedule 80 do zraszaczy wynurzalnych	x 1	=
Złączka ¾" (20 mm) × 36 cm (lub złączka ___") do nawadniania krzewów	x 1	=

DYSZE

Wybierz rodzaj dysz i ich wymaganą liczbę:

	Liczba sztuk
MP Rotator®	
MP Rotator serii SR	
Dysze Pro Adjustable	
Pro Fixed	
Specjalistyczne	
Dysze płuczkowe	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

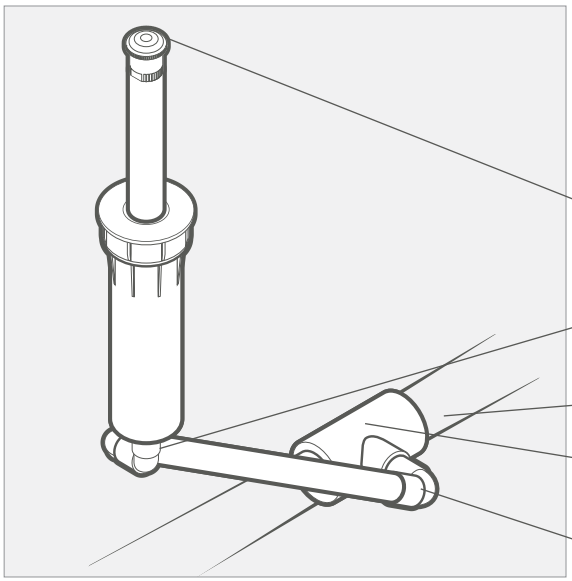


PGP™ Ultra

Użyj wstępnie zmontowanego złącza obrotowego Hunter (serii SJ) lub zmontuj wszystkie elementy.

(2) Kolanka 20 mm (gwint × gwint)

Złączka 20 mm



MP Rotator®

Użyj wstępnie zmontowanego **złącza obrotowego Hunter** (serii SJ) **lub** zmontuj wszystkie elementy

Dysze
Dysze o regulowanym łuku lub dysze MP Rotator

Złączka 13 mm

Rura PCW lub PE

TRÓJNIK redukcyjny

(3) Kolanka 13 mm (gwint × gwint)

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE NAWADNIANIA

Zakres nawadniania

Zakres nawadniania będzie się różnić w zależności od rodzaju nasadzeń, gleby oraz strefy klimatycznej. Nowy trawnik musi być cały czas wilgotny, a świeżo przesadzone krzewy należy podlewać codziennie lub co dwa dni. Zakorzenione rośliny będą wymagać głębszego, jednak nie tak częstego nawadniania. Poniższe wskazówki ułatwią rozpoczęcie procesu nawadniania.

skazówki dotyczące nawadniania

1. Nie otwieraj więcej niż jednego zaworu naraz.
2. Nawadnianie należy przeprowadzać wcześnie rano, kiedy siła wiatru jest najniższa, a ciśnienie wody jest największe. Ponadto podczas porannego nawadniania woda odparowuje wolniej. Nie zaleca się podlewania roślin wieczorem. Gdy trawnik pozostaje długo mokry – szczególnie w czasie letnich nocy – wzrasta prawdopodobieństwo rozwinięcia się chorób roślin. Podlewanie w gorący letni dzień może również spowodować poparzenia roślin.
3. Na większości obszarów trawniki wymagają od 40 do 50 mm wody tygodniowo w najgorętszych miesiącach. W gorącym i suchym klimacie te wymagania mogą być większe.
4. Regularnie uruchamiaj ręcznie system nawadniający, aby sprawdzić, czy wszystko działa prawidłowo. Sprawdzaj i oczyszczaj zraszacze, aby zapewnić ich właściwe funkcjonowanie.

Strefy klimatyczne z ujemnymi temperaturami

W strefach klimatycznych z ujemnymi temperaturami należy przygotować system nawadniania do zimy. Przed wystąpieniem pierwszych przymrozków wyłącz sterownik, zamknij główny zawór odcinający, spuść całą wodę z systemu i dodatkowo przedmuchaj cały system. Jeśli nie znasz odpowiedniej procedury przedmuchiwania systemu zraszaczy, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem Hunter w celu uzyskania pomocy. Warto również rozważyć użycie czujnika pogodowego z funkcją wyłączenia systemu w przypadku wystąpienia ujemnych temperatur.

Wybór dysz zraszaczy

Przy projektowaniu systemu nawadniania ważne jest zwrócenie uwagi, aby wartości opadu (szybkość, z jaką podawana jest woda) były równomierne w każdej strefie nawadniania. Dopasowanie opadu osiąga się poprzez dobór odpowiednich dysz lub umieszczenie w danej strefie zraszaczy o takiej samej wartości opadu. Dwa kryteria, które należy wziąć pod uwagę to wartość przepływu zraszacza oraz kąt jego zasięgu. Ilustracja (po prawej stronie) przedstawia trzy różne zraszacze o dopasowanym opadzie. W każdym przypadku zraszacz obejmujący każdą ćwiartkę koła ma wartość przepływu wynoszącą 5 litrów na minutę (l/min), dlatego też można powiedzieć, że opady są dopasowane.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE NAWADNIANIA

Chłodne, niesuche strefy klimatyczne – stosuj 25 mm wody na tydzień.
Gorące, suche strefy klimatyczne – stosuj 50 mm wody na tydzień.

Gleby gliniaste, drobnoziarniste wolniej absorbują wodę	Zaprogramuj sterownik na krótszy czas nawadniania i zwiększ liczbę cykli uruchomienia nawadniania w ciągu dnia, jednocześnie ***zmniejszając*** liczbę dni nawadniania w ciągu tygodnia.
Gleby ilaste, średnioziarniste charakteryzują się średnim tempem absorpcji wody	Zaprogramowuj sterownik na dłuższy czas nawadniania i zmniejsz liczbę dni nawadniania w ciągu tygodnia.
Gleby piaszczyste, gruboziarniste bardzo szybko wchłaniają wodę	Zaprogramuj sterownik na dłuższy czas nawadniania i zmniejsz liczbę cykli nawadniania w ciągu dnia, ***zwiększając*** jednocześnie liczbę dni nawadniania w ciągu tygodnia.

HARMONOGRAM CZASÓW PRACY ZRASZACZA OBEJMUJĄCY PONAD 7 DNI

Ilość wody w każdym **tygodniu**	Zraszacze	Rotory PGJ	Rotory PGP™	Rotory I-20
25 mm	40 min	130 min	150 min	150 min.
50 mm	80 min.	260 min.	300 min.	300 min.

DYSZE OBROTOWE DO ZRASZACZY

Kąt pokrycia	Wzór	Natężenie przepływu
90°		5 l/min
180°		10 l/min
360°		20 l/min

FORMULARZ ZAMAWIANIA CZĘŚCI

DYSZE

Wybierz rodzaj dysz i ich wymaganą liczbę:

	Liczba sztuk
MP Rotator®	
MP Rotator Seria SR	
Dysze Pro Adjustable	
Pro Fixed	
Specjalistyczne	
Dysze płuczkowe	

PUNKT POŁĄCZENIA

Wyszczególnij wszystkie elementy potrzebne do podłączenia systemu.

Mosiężny trójnik (opaska zaciskowa x opaska zaciskowa x gwint)	
Mosiężna zasuwa lub mosiężny zawór kulowy	
Skrzynka zaworowa	

ZŁĄCZKI (Oblicz długość rury i liczbę wymaganych złączek)

PVC (złączka klejona x złączka klejona x złączka klejona)		20 mm	25 mm	32 mm	PE (złączki z opaską zaciskową lub karbowane)	
TRÓJNIK	S x S x S				i x i x i	TRÓJNIK
	S x S x ½" (13 mm) T				i x i x ½" (13 mm) T	
	S x S x ¾" (20 mm) T				i x i x ¾" (20 mm) T	
KOLANO	90° x S x S				90° x i x i	KOLANO
	90° S x ¾" (20 mm) T				90° i x ¾" (20 mm) T	
	90° S x 1" (25 mm) T				90° i x 1" (25 mm) T	
	45° x S x S				45° x i x i	
TULEJA REDUKCYJNA	25 mm S x ¾" (20 mm) S				1" (25 mm) i x ¾" (20 mm) i	ZŁĄCZE REDUKCYJNE
	32 mm S x 1" (25 mm) S				1¼" (32 mm) i x 1" (25 mm) i	
TRÓJNIK REDUKCYJNY	S x S x S				i x i x i	TRÓJNIK REDUKCYJNY
ADAPTERY Z GWINTEM MĘSKIM	S x T				i x T	ADAPTERY Z GWINTEM MĘSKIM
Przelot	S x S				i x i	Przelot

S = złączka klejona T = złączka gwintowana i = połączenie z opaską zaciskową lub wsuwane

FORMULARZ ZAMAWIANIA CZĘŚCI

ZRASZACZE – ROTORY NAPĘDZANE PRZEKŁADNIĄ ZĘBATĄ

Policz wszystkie zraszacze na planie i wpisz tutaj ich liczbę:

WYNURZALNE, TRAWNIK	Liczba sztuk
PGJ - podłączenie ½" (13 mm)	
PGP™ - podłączenie ¾" (20 mm)	
I-20 - podłączenie ¾" (20 mm)	
DO NAWADNIANIA KRZEWÓW – MONTOWANE NA WIEŻYCZCE LUB WYNURZALNE	
PGJ - podłączenie ½" (13 mm)	
PGP™ - podłączenie ¾" (20 mm)	
I-20 - podłączenie ¾" (20 mm)	

ZRASZACZE Z DYSZAMI O REGULOWANYM ŁUKU

WYNURZALNE, TRAWNIK	Liczba sztuk
Pro-Spray™/PRS30/PRS40 - podłączenie ½" (13 mm)	
PS Ultra - podłączenie ½" (13 mm)	
DO NAWADNIANIA KRZEWÓW – MONTOWANE NA WIEŻYCZCE LUB WYNURZALNE	
Pro-Spray - podłączenie ½" (13 mm)	
Eco-Rotator - podłączenie ½" (13 mm)	

ZŁĄCZA OBROTOWE HUNTER, WSTĘPNIE ZMONTOWANE

SERIA SJ		Liczba sztuk
SJ-506	½" (13 mm) x 15 cm	
SJ-512	½" (13 mm) x 30 cm	
SJ-7506	½" (13 mm) x ¾" (20 mm) x 15 cm	
SJ-7512	½" (13 mm) x ¾" (20 mm) x 30 cm	
SJ-712	¾" (20 mm) x 30 cm	

CZUJNIKI

Wybierz czujnik, który najlepiej odpowiada potrzebom na danej terenie.

Mini-Clik™ czujnik deszczu	
Rain-Clik™ czujnik deszczu	
Czujnik wilgotności gleby Soil Clik™	
Przepływomierz HC	

STEROWNIK

X2 lub Pro-HC	_____ Sekcje
Pilot ROAM	
1 mm ² śr. (18 AWG) Przewód do bezpośredniego zakopania z liczbą żył _____	_____ metrów

ZESTAWY ZŁĄCZY OBROTOWYCH

Przenieś liczbę wymaganych zraszaczy z kroku nr 5 do części dostępnej poniżej, a następnie określ liczbę potrzebnych części:

	Zraszacz z podłączeniem ½" (13 mm)	Razem
Kolanko Marlex z podłączeniem ½" (13 mm)	x 3	=
Złączka ½" (13 mm) × 20 cm Schedule 80 do zraszaczy wynurzalnych	x 1	=
Złączka ½" (13 mm) × 36 cm (lub złączka ___") do nawadniania krzewów	x 1	=
	Zraszacz z podłączeniem ¾" (20 mm)	**Razem**
Kolanko Marlex z podłączeniem ¾" (20 mm)	x 3	=
Złączka ¾" (20 mm) × 20 cm Schedule 80 do zraszaczy wynurzalnych	x 1	=
Złączka ¾" (20 mm) × 36 cm (lub złączka ___") do nawadniania krzewów	x 1	=

AUTOMATYCZNE ZAWORY STERUJĄCE

Wyszczególnij wszystkie elementy potrzebne do zbudowania kolektorów zaworów.

	Rozmiar	Liczba sztuk
Elektrozawór PGV	1" (25 mm)	
Skrzynka zaworowa		
Adaptery z gwintem męskim		
Wodoszczelne złącza przewodów		

MICRO

	Liczba sztuk
Eco-Mat™	
Eco-Wrap™	
Profesjonalna linia kroplująca (PLD)	
Punktowe emitery kroplowe	
System nawadniania strefy korzeniowej	
Mikrozraszacze	
Eco-Indicator	
Skrzynka uniwersalna	

SŁOWNICZEK

Łuk – wzór kołowy, po którym zraszacz będzie się obracać lub rozpylać wodę.

Zawór antyskażeniowy – zawór instalowany pomiędzy POC a zaworami sterującymi, który zapobiega cofaniu się zanieczyszczonej wody do instalacji wody pitnej. Skontaktuj się z dystrybutorem Hunter lub z lokalnym urzędem odpowiedzialnym za wydawanie pozwoleń, aby uzyskać informacje na temat urządzeń dopuszczonych do stosowania.

Zawór zwrotny – małe urządzenie często instalowane w podstawie zraszacza, które umożliwia przepływ wody tylko w jednym kierunku i nie otwiera się, dopóki nie zostanie osiągnięte zadane ciśnienie. Jest zwykle stosowany, aby zapobiec ściekaniu i wylewaniu się wody w dolnej części systemu na pochyłych lub obniżonych terenach.

Zawory sterujące – automatyczne zawory sterujące zraszaczami to zawory, które są aktywowane niskim napięciem wyjściowym ze sterownika i są połączone ze sterownikiem za pomocą zakopanego przewodu niskiego napięcia. Grupa zaworów sterujących umieszczonych razem nazywana jest kolektorem.

Sterownik (timer) – urządzenie wykorzystujące niskie napięcie podłączone za pomocą okablowania do aktywacji automatycznych zaworów sterujących, które otwierają się i umożliwiają przepływ wody do zraszaczy w celu nawadniania. Użytkownik ustawia indywidualne programy, które obejmują czasy rozpoczęcia nawadniania, sekcje (strefy lub zawory), czasy trwania nawadniania i dni nawadniania.

Zestaw Drip Control Zone – zestaw zawierający zawór sterujący, filtr i regulator ciśnienia dla stref kropelkowych.

Straty wskutek tarcia – woda przepływająca przez wodomierz, rury, zawory i złączki napotyka znaczny opór. Gdy prędkość przepływu wody się zwiększa, zwiększają się także straty wskutek tarcia. Tarcie zmniejsza dostępne ciśnienie dynamiczne.

Od zraszacza do zraszacza – wyrażenie to opisuje prawidłowe rozmieszczenie zraszaczy. Każdy zraszacz należy umieścić w taki sposób, aby jego zasięg łączył się z zasięgiem drugiego zraszacza (lub pokrywał obszar o wielkości 50% dostosowanej średnicy). Zapewnia to pełne pokrycie obszaru i zapobiega powstawaniu miejsc, do których nie dociera woda.

MP Rotator – to wysokowydajna obrotowa dysza zraszająca o niskiej wartości opadu, którą można zastosować zamiast tradycyjnych dysz zraszających.

POC (punkt połączenia) – to punkt przyłączenia linii głównej zraszaczy. W tym miejscu zwykle instalowany jest ręczny zawór odcinający, aby wyłączyć nawadnianie w razie pęknięcia rury lub potrzeby wykonania prac serwisowych.

Rura polietylenowa – rura polietylenowa jest czarna i elastyczna. Cieszy się dużą popularnością na obszarach narażonych na długie okresy mrozu. Do łączenia rur polietylenowych stosuje się złączki na wcisk lub złączki z opaską zaciskową.

Wartość opadu – to wyrażona w mm na godzinę ilość wody dostarczonej w procesie nawadniania. Dopasowany opad oznacza, że wszystkie zraszacze na danym obszarze dostarczają mniej więcej tę samą ilość wody. W tej samej strefie nie należy instalować różnych rodzajów zraszaczy. Zraszacze do dużych i małych obszarów mogą mieć taki sam przepływ wody w mm/godz., ale ponieważ rozmiar obszarów pokrywanych przez te zraszacze nie jest taki sam, wartości opadu w mm/godz. będą bardzo zróżnicowane.

Ciśnienie – mierzone za pomocą manometru i wyrażane w kPa lub w barach. Ciśnienie statyczne to wartość ciśnienia zmierzona w momencie, gdy w systemie zamkniętym nie przepływa woda. Ciśnienie dynamiczne to wartość ciśnienia zmierzona w momencie, gdy system jest otwarty lub płynie w nim woda.

Rura PCW – to najczęściej spotykany rodzaj rury stosowany na obszarach o łagodniejszym klimacie. Na ogół rury PCW (polichlorek winylu) są białe i sztywniejsze niż czarne rury polietylenowe i wymagają zastosowania rozpuszczalników do PCW do sklejania połączeń.

Promień – odległość, na jaką rozpylana jest woda przez zraszacz.

Rotory – napędzane przekładnią zębatą zraszacze, które zapewniają podawanie stałego strumienia wody na odległość od 5,2 m do 23 m lub więcej i obracają się powoli po okręgu. Rotory należą do kategorii „zraszaczy do dużych obszarów".

Czujnik – urządzenie odcinające, aktywowane warunkami pogodowymi.

Zawory odcinające – zawory stosowane do odcięcia systemu nawadniania od źródła wody lub do odcięcia sekcji systemu nawadniania w celu wykonania prac serwisowych. Może to być zawór zasuwowy z mosiądzu albo zawór kulowy z mosiądzu lub tworzywa sztucznego. Przy zamykaniu lub otwieraniu zaworów lukowych należy zachować ostrożność, ponieważ wymagają one tylko ¼ obrotu do otwarcia lub zamknięcia i mogą spowodować uszkodzenie, jeśli zostaną zbyt szybko uruchomione.

Głowice zraszające – zraszacze, które emitują strumień małych kropelek wody w kształcie wachlarza. Głowice charakteryzują się promieniem nawadniania wynoszącym 5,2 m lub mniejszym. Głowice zraszające należą do kategorii „zraszaczy do małych obszarów".

Przepływ – jest wyrażany w litrach na minutę (l/min). Przepływ jest używany do określenia ilości dostępnej wody lub ilości zużytej wody. Dostępna wartość przepływu w litrach na minutę musi być znana przed ukończeniem projektowania systemu nawadniającego. Całkowita wartość przepływu w l/min wszystkich głowic zraszaczy w jednej strefie nie może być większa niż wartość dostępnej wody w l/min.

Uderzenie hydrauliczne – gwałtowny wzrost ciśnienia, który występuje, gdy zawór sterujący zostaje nagle zamknięty. W ekstremalnych warunkach takie uderzenie może spowodować wibrację rur lub hałas. Uderzenie hydrauliczne jest najczęściej powodowane przez szybko zamykane zawory lub przez rury o zbyt małej średnicy, co sprawia, że przepływ wody odbywa się z dużą prędkością.

Przewód – w automatycznym systemie zraszaczy niskonapięciowy przewód elektryczny do bezpośredniego zakopania w ziemi służy do podłączenia automatycznych zaworów sterujących do sterownika. Najczęściej stosowanym przewodem elektrycznym jest kabel wielożyłowy, na który składa się kilka izolowanych przewodów zebranych w jednej osłonie.

UWAGI

UWAGI

Pomagamy klientom odnieść sukces – to pobudza nas do działania. Nasze zaangażowanie we wprowadzanie innowacji oraz opracowywanie nowych konstrukcji jest widoczne we wszystkim, co robimy. Przede wszystkim chcemy jednak zapewniać klientom wyjątkowe wsparcie. Mamy nadzieję, że dzięki temu pozostaniesz klientem firmy Hunter na długie lata.

Gregory R. Hunter, CEO of Hunter Industries

Gene Smith, President, Landscape Irrigation and Outdoor Lighting

Witryna internetowa hunterindustries.com | **Obsługa klienta** +1 760-752-6037 | **Pomoc techniczna** +1 760-591-7383 | **Szkolenia** training.hunterindustries.com

© 2021 Hunter Industries Inc. Hunter, FX Luminaire, wszystkie powiązane logotypy i inne znaki towarowe są własnością firmy Hunter Industries i są zarejestrowane w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. *Prosimy o przekazanie zużytych materiałów do recyklingu.*

LIT-226-DG H PL 9/21