
Inwestor: **Prezydent Miasta Pruszkowa**
ul. Kraszewskiego 14/16
05-800 Pruszków

Nazwa
zamierzenia
budowlanego: **„BUDOWA DROGI GMINNEJ – ULICY KOŚCIUSZKI
W PRUSZKOWIE”**

Adres: *ulica Tadeusza Kościuszki na odcinku od skrzyżowania z drogą gminną –
ul. Obrońców Pokoju do skrzyżowania z drogą powiatową nr 3142W –
ul. Bolesława Prusa*
Pruszków, powiat pruszkowski, województwo mazowieckie

**PROJEKT SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO
NAWADNIANIA ZIELENI**

Faza: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **ZIELEŃ**

AUTORZY:

mgr inż. arch. kraj. Marta Kępka
inspektor nadzoru prac w terenach zieleni
nr upr.: SITO/NOT 07/05/2016

Warszawa, marzec 2022 roku

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt systemu automatycznego nawadniania zieleni dla budowy drogi gminnej – ulicy Kościuszki w Pruszkowie jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

arch. krajobrazu Marta Kępka

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt systemu automatycznego zieleni w pasie drogowym przebudowywanej drogi gminnej – ul. Tadeusza Kościuszki w Pruszkowie będącej drogą publiczną klasy lokalnej.

Zakres opracowania obejmuje budowę systemu nawadniającego bez budowy przyłączy – które objęte są osobnym opracowaniem branży sanitarnej.

Podstawę opracowania stanowią:

- mapa do celów projektowych,
- projekt budowlany,
- projekt wykonawczy nasadzeń,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy prawa w zakresie projektowania terenów zieleni.

1.2 Lokalizacja inwestycji

Niniejszy projekt dotyczy przebudowy drogi gminnej - ulicy T. Kościuszki w Pruszkowie na 2 odcinkach:

- od skrzyżowania z drogą gminną - ulicą Obrońców Pokoju do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 719 – ul. Wojska Polskiego
- od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 719 – ul. Wojska Polskiego do skrzyżowania z drogą powiatową nr 3142W – ul. Bolesława Prusa.

2. OPIS INSTALACJI NAWADNIAJĄCEJ

Projektowany automatyczny system nawadniania obejmuje tereny zielone wzdłuż ul. Kościuszki o powierzchni 1287 m². Na terenach tych zostały zaprojektowane nowe nasadzenia roślinne – drzewa, krzewy, byliny, ale także znajdują się tam istniejące dojrzałe drzewa. Na terenie zieleńców nie będą występowały trawniki.

Zadaniem projektowanego systemu nawadniania będzie utrzymanie optymalnej wilgotności gleby w okresie wegetacyjnym dla konkretnych grup roślin. Wszystkie rośliny będą nawadniane za pomocą systemu kapilarnego – linii kroplujących o średnicy 16 mm, z kompensacją ciśnienia, o rozstawie emiterów co 33 cm. Linie rozmieszczone są równoległe do zieleńców, a ich rozstawa wynosi 45-50 cm. Dodatkowo, wokół projektowanych drzew, utworzono pętle. Linie należy łączyć przy pomocy złączy skręcanych PE i umocować do ziemi przy pomocy specjalnych szpilek.

W skład systemu nawadniającego wchodzić będzie:

- źródło wody,
- sieć rurociągów podziemnych,
- emitory (linie kroplujące),
- filtry dyskowe,
- automatyka sterująca (sterownik, czujnik deszczu, zawory elektromagnetyczne).

Projektowany teren zostanie podzielony na poszczególne sekcje nawadniające. Na obszarze objętym opracowaniem zaprojektowano 27 sekcji nawadniających zgrupowanych w 5 sektorów. Każdy z sektorów wyposażony zostanie w zestaw elektrozaworów w skrzynkach irygacyjnych, sterownik z czujnikiem opadu deszczu.

3. Założenia projektowe

Przy projektowaniu systemu automatycznego nawadniania przyjęto następujące założenia projektowe:

- system ma działać co drugi dzień;
- pobór wody do systemu planowany jest w godz. 4.00 – 7.00
- system zaprojektowano w oparciu o rury PE i złączki skręcane.

3.1. źródło zasilania wodą

Źródło zasilania systemu nawadniania stanowić będzie projektowany podziemny zbiornik retencyjny na wodę deszczową o pojemności 400 m³, zlokalizowany na terenie parku im. Tadeusza Kościuszki, oraz w okresach suszy czy większego zapotrzebowania na wodę niż pojemność zbiornika - istniejąca sieć wodociągowa.

Zarówno zbiornik retencyjny z pompą tłoczącą wodę na potrzeby systemu automatycznego podlewania oraz separatorem i systemem filtrów, jak i przyłącza wodociągowe oraz wodomierze ze studniami wodomierzowymi są przedmiotem osobnego opracowania branży sanitarnej.

Z uwagi na liniowy charakter inwestycji – obszar inwestycji rozciąga się odcinku długości 560 mb – zaprojektowano 3 przyłącza wody aby ograniczyć straty spadku ciśnienia wody na długich odcinkach liniowych.

W założeniach projektowych przyjęto następujące parametry:

- przyłącze wody DN 1,5", 2,5 atm.
- wydajność źródła wody: 90 l/min przy ciśnieniu dynamicznym.

3.2. zapotrzebowanie na wodę

W warunkach klimatycznych Polski maksymalna ewapotranspiracja przypada na lipiec i sierpień. Jej średnia dzienna wartość w tym okresie wynosi zazwyczaj około 3,5 mm (35 m³ wody/ ha/dobę), jednak w bardzo upalne i wietrzne dni może przekraczać 5 mm na dobę.

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę:

pow. nasadzeń 1287 m² x 5mm w ciągu doby = 6,4 m³/dobę

Wydatek max. dla poszczególnego emitera wynosić będzie: 2,3 l/h. Wydatek max. dla poszczególniej sekcji nawadniającej wynosić będzie: 17,6 l/min czyli 1,01 m³/h.

3.3. czas pracy sekcji

Czas pracy sekcji określa się na 20-30 min / dobę.

4. Konfiguracja systemu

W skład projektowanego systemu nawadniania wchodzi:

A - część elektryczna:

a. sterownik modułowy zewnętrzny

- wymiary: 337X257X121mm (wys.x szer.x gł.)
- napięcie wejściowe transformatora 230 V AC,
- napięcie wyjściowe z transformatora 24 V AC, 1,4 A
- napięcie na wyjściu z sekcji 24 V AC (0,56 A) maks. na sekcję
- czas pracy sekcji max 12 h
- liczba programów: 4
- budżet wodny : do 150%
- liczba sekcji mogących pracować jednocześnie: 2
- współpraca z czujnikami
- automatyczna detekcja uszkodzeń elektrycznych
- programowanie czasu wsiąkania pomiędzy cyklami nawadniania zabezpieczające przed spływami powierzchniowymi i erozją gleby,
- zamykany w obudowie metalowej.

Sterowniki umieścić w skrzynkach irygacyjnych.



marka referencyjna: ICC2 firmy HUNTER,

ilość: szt. 5

b. kable sterujące - sygnałowe o przekroju YKSY-nr 0,6/1 kV 7x1mm²,

Uwagi do elektrycznej instalacji niskoprądowej – biegnącej od sterownika do elektrozaworów i do czujnika opadu deszczu.

Wszelkie przewody elektryczne muszą być odpowiednie do stosowania na zewnątrz (kable ziemne). Przewody kopać na głębokość minimum 70 cm, 30 centymetrów nad każdym zakopany przewodem musi znajdować się niebieska taśma znaczeniowa. Należy unikać łączenia ze sobą przewodów w ziemi (w ostateczności jeżeli nie da się tego uniknąć to należy zastosować hermetyczne przyłącza).

ilość: 50 mb

c. przewodowy wyłącznik deszczowy (czujnik deszczu)

Do każdego sterownika podłączony będzie bezprzewodowy czujnik deszczowy, który musi być umieszczony w taki sposób, by był wystawiony na działanie opadów atmosferycznych. W czasie i po obfitych opadach wyłącznik deszczowy odłącza system nawadniający.



marka referencyjna: Rain-Click firmy HUNTER,

ilość: szt. 5

B - część hydrauliczna:

d. elektrozawory:

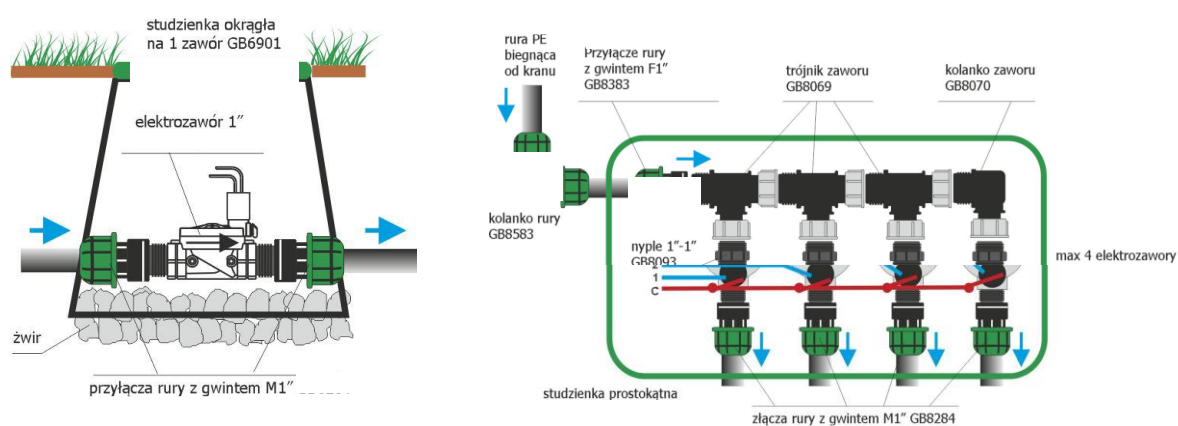
Elektrozawór przeznaczony jest do sterowania przepływem czystej, chłodnej wody przy nawadnianiu roślin ogrodniczych. Urządzenie charakteryzuje się relatywnie niskimi oporami przepływu oraz prostą obsługą i konserwacją. Zawory elektromagnetyczne zamontowane będą na początku poszczególnych sekcji nawadniających w specjalnych skrzynkach irygacyjnych typu JUMBO

- Zakres przepływu (1''): 0,06-9 m³/h
- Ciśnienie robocze: 1,5-15 bar
- Model: zawór przelotowy
- Przyłącze: gwint wewnętrzny 1"
- Napięcie: 24 V AC,
- Tworzywo: nylon z wypełnieniem szklanym, membrana i uszczelka EPDM



marka referencyjna: ICV-101GB 1" firmy HUNTER,

ilość: szt. 27



Schemat układania elektrozaworów w skrzynkach irygacyjnych

e. emiterzy – linie kroplujące:

- linie kroplujące z kompensacją ciśnienia
- rozmiar: 16 mm
- rozstaw emiterów: co 33 cm
- wydatek wody z emitera : 2,3 l/h
- zakres ciśnienia roboczego: 0,59-4,14 bar

Linia kroplująca układana będzie na powierzchni gruntu, w zwojach, w zagęszczeniu 0,5m pomiędzy zwojami (średnio 2mb linii na 1m2 podlewanego obszaru).

marka referencyjna: 570Z-6PXF firmy TORO;

ilość: 3324 mb

f. filtry dyskowe

Filtr służy do oczyszczania wody z cząstek stałych za pomocą plastikowego rusztu z dyskami. Aby oczyścić filtr należy odkręcić ruszt i przepłukać go pod bieżącą wodą.

Typ filtra: dyskowy, 1"

Max. ciśnienie pracy: 8 bar

Filtracja: wkład czerwony 120 mesh – 130 micron

Przepływ: max. 7,5 m³/h



marka referencyjna: Rain Bird;

ilość: 27 szt.

g. rurociągi główne wykonane z rur HDPE PN 10 o średnicy 40mm;

Rurociąg główny (zasilający): rura HDPE PN-10, średnicy 40mm poprowadzona od studni wodomierzowych z przyłączem do zasilania systemu nawadniania do poszczególnych studzienek irygacyjnych (elektrozaworowych).

ilość: ok. 202 mb

h. przepusty pod nawierzchnią jezdnią.

Rurociąg należy umieścić w rurze osłonowej np. HDPE o Ø 110x6,3. Rura osłonowa powinna wystawać po ok. 0,5 m poza granice nawierzchni jezdnej.

ilość: ok. 146 mb

i. rurociągi sekcyjne wykonane z rur HDPE PN6 o średnicy 32,25,20 mm;

Z uwagi na liniowy zurbanizowany charakter obiektu rurociągi zostaną wykonane z rur polietylenowych PE Ø 20 - 32 PN 6, zakopanych w gruncie na głębokości około 40 - 50 cm (poniżej koryta modernizowanych nawierzchni) i połączonych ze sobą kształtkami PP skręcanymi.

Główne trasy rurociągów przewidziano pod nawierzchniami pieszymi, równolegle do remontowanej ulicy. Wszystkie rury zostaną umieszczone w przepustach z rur kanalizacyjnych PVC o średnicy 110mm. Ułatwi to ewentualne naprawy, wymiany i rozbudowę sieci.

Ilość PE20 ok. 300 mb

Ilość PE25: ok. 1310 mb

Ilość PE32: ok. 105 mb

j. złącza (złączki, kolanka, trójniki itp) wykonane z tworzywa PE, skręcane;

k. polipropylenowe skrzynki irygacyjne

Studzienki należy umieścić na warstwie żwiru płukanego o frakcji 8/16mm. Żwir od studzienki oddzielić geowłókniną filtracyjną. Należy tak umieścić elektrozawory i zawory w studzienkach, aby można było swobodnie otwierać zawór awaryjny lub elektrozawory ręcznie.

ilość: szt. 7



5. Zasilanie systemu

UWAGA ! Do podlewania będzie używana woda deszczowa, a w okresie suszy system będzie wspomagany zasilaniem z wodociągów miejskich. Opis systemu wykorzystania wody deszczowej znajduje się w projekcie branżowym instalacji sanitarnych.

Pobór wody do systemu planowany jest wczesnym rankiem, czyli w porze, gdy inne odbiorniki wody nie funkcjonują. Ciśnienie robocze systemu wynosi 3,5 - 4,5 atm., przepływ wody 1,5 m/s, a wydatek – 10 – 17,6 l/min.

Przyłącza wody zasilające system nawadniania zlokalizowano w 3 studniach :

S-1 – podłączenie sektorów A i B,

S-2 – podłączenie sektora C

S- 3 – podłączenie sektora D i E.

Na każdym przyłączy, oprócz zaworu odcinającego, zaworu spustowego należy założyć zawór antyskażeniowy.

6. OPIS SEKTORÓW

System nawadniania podzielony został na 5 sektorów (A, B, C, D, E), obejmujących łącznie 25 sekcji:

1. Sektor A

W jego skład wchodzi 5 sekcji (1-5) linii kroplujących, sterownik A z czujnikiem deszczu oraz skrzynka irygacyjna z kolektorem 5 elektrozaworami, filtrami dyskowymi, zaworem spustowym.

SEKCJA A1

- wydatek – 12,1 l/min
- linie kroplujące – 105 mb

- PE20 - 5 mb
- PE25 - 55 mb
- PE32 – 10 mb

SEKCJA A2

- wydatek – 10,1 l/min
- linie kroplujące – 88,0 mb
- PE20 -18 mb
- PE25 - 95 mb
- PE32 – 10 mb

SEKCJA A3

- wydatek – 14,7 l/min
- linie kroplujące - 128 mb
- PE20 - 11 mb
- PE25 - 65 mb

SEKCJA A4

- wydatek – 15,2 l/min
- linie kroplujące - 132 mb
- PE20 - 6 mb
- PE25 - 37 mb

SEKCJA A5

- wydatek – 15,9 l/min
- linie kroplujące – 138 mb
- PE20 - 2 mb
- PE25 - 23 mb

2. Sektor B

W jego skład wchodzi 7 sekcji (6-12) linii kroplujących, sterownik B z czujnikiem deszczu oraz skrzynki irygacyjne z kolektorami i 7 elektrozaworami, filtrami dyskowymi, zaworem spustowym

SEKCJA B6

- wydatek – 14,5 l/min
- linie kroplujące - 126 mb
- PE20 - 24 mb
- PE25 - 38 mb
- PE32 – 12 mb

SEKCJA B7

- wydatek – 12,4 l/min
- linie kroplujące - 108 mb
- PE20 - 8 mb
- PE25 - 37 mb
- PE32 – 12 mb

SEKCJA B8

- wydatek – 15,9 l/min
- linie kroplujące – 138 mb
- PE20 - 7 mb
- PE25 – 60 mb
- PE32 – 12 mb

SEKCJA B9

- wydatek - 15 l/min
- linie kroplujące - 130 mb
- PE20 - 5 mb
- PE25 - 49 mb

SEKCJA B10

- wydatek – 12,8 l/min
- linie kroplujące - 111 mb
- PE20 - 2 mb
- PE25 - 24 mb

SEKCJA B11

- wydatek – 12,1 l/min
- linie kroplujące - 105 mb
- PE20 - 27 mb
- PE25 - 73 mb

SEKCJA B12

- wydatek – 12,1 l/min
- linie kroplujące – 105 mb
- PE20 - 9 mb
- PE25 - 23 mb

3. Sektor C

W jego skład wchodzi 5 sekcji (13-17) linii kroplujących, sterownik B z czujnikiem deszczu oraz skrzynki irygacyjne z kolektorami i 7 elektrozaworami, filtrami dyskowymi, zaworem spustowym

SEKCJA C13

- wydatek – 16,7 l/min
- linie kroplujące - 145 mb
- PE20 - 2 mb
- PE25 - 43 mb
- PE32 – 13 mb

SEKCJA C14

- wydatek – 16,9 l/min
- linie kroplujące - 147 mb
- PE20 - 8 mb
- PE25 - 45 mb
- PE32 – 13 mb

EKCJA C15

- wydatek - 16 l/min
- linie kroplujące - 139 mb
- PE20 - 25 mb
- PE25 – 55 mb

SEKCJA C16

- wydatek - 17 l/min
- linie kroplujące - 148 mb
- PE20 - 16 mb
- PE25 - 70 mb

SEKCJA C17

- wydatek - 10 l/min
- linie kroplujące - 130 mb
- PE20 - 4 mb
- PE25 - 59 mb

4. Sektor D

W jego skład wchodzi 6 sekcji (18-23) linii kroplujących, sterownik B z czujnikiem deszczu oraz skrzynki irygacyjne z kolektorami i 7 elektrozaworami, filtrami dyskowymi, zaworem spustowym

SEKCJA D18

- wydatek - 15 l/min
- linie kroplujące - 119 mb
- PE20 - 8 mb

- PE25 - 51 mb
- PE32 – 10 mb

SEKCJA D19

- wydatek – 12,9 l/min
- linie kroplujące - 112 mb
- PE20 - 6 mb
- PE25 - 22 mb

SEKCJA D20

- wydatek – 10,8 l/min
- linie kroplujące - 94 mb
- PE20 - 14 mb
- PE25 - 28 mb

SEKCJA D21

- wydatek – 15,2 l/min
- linie kroplujące - 132 mb
- PE20 - 3 mb
- PE25 - 44 mb

SEKCJA D22

- wydatek – 10,8 l/min
- linie kroplujące - 95 mb
- PE20 - 9 mb
- PE25 - 32 mb

SEKCJA D23

- wydatek – 17,6 l/min
- linie kroplujące - 150 mb
- PE20 - 19 mb
- PE25 - 27 mb

5. Sektor E

W jego skład wchodzi 4 sekcje(24-27) linii kroplujących, sterownik B z czujnikiem deszczu oraz skrzynki irygacyjne z kolektorami i 7 elektrozaworami, filtrami dyskowymi, zaworem spustowym

SEKCJA E24

- wydatek – 16,8 l/min
- linie kroplujące - 146 mb
- PE20 - 24 mb

- PE25 - 56 mb
- PE32 – 11 mb

SEKCJA E25

- wydatek – 13,6 l/min
- linie kroplujące - 118 mb
- PE20 – 5 mb
- PE25 - 39 mb

SEKCJA E26

- wydatek – 13,6 l/min
- linie kroplujące - 118 mb
- PE20 - 5 mb
- PE25 - 66 mb

SEKCJA E27

- wydatek – 13,5 l/min
- linie kroplujące - 117 mb
- PE20 - 22 mb
- PE25 - 94 mb

7.WYKAZ MATERIAŁÓW

MATERIAŁ	J.M.	ILOŚĆ
1. rury i linie kroplujące		
rura PE PN-6, 16mm	mb	30
rura PE PN-6, 20mm	mb	300
rura PE PN-6, 25mm	mb	1310
rura PE PN-6, 32mm	mb	105
rura PE PN-10, 40mm	mb	202
rura HDPE PN-10, 110mm	mb	146
rura PVC PN-10 110MM	mb	1560
linia kroplująca 16C/2,3/33cm	mb	3 324
szpilka do przypinania linii kroplującej	szt	6700
2. urządzenia		
elektrozawór 1" z regulacją przepływu	szt	27
filtr dyskowy	szt	27
sterownik 230V zewnętrzny	szt	5
beprzewodowy wyłącznik deszczowy	szt	5
studzienka okrągła 26cm	szt	27
studzienka prostokątna "Jumbo"	szt	7
Kabel ziemny 4x2x0,5mm ²	szt	50
3. złączki, materiały pomocnicze	kpl	1

4. Przyłącza		
Zawór odcinający	szt	27
Zawór spustowy	szt	27
Zawór antyskażeniowy	szt	27

8. ZALECENIA REALIZACYJNE

Nie wyklucza się istnienia na terenie elementów infrastruktury technicznej nie uwidocznionej na podkładzie mapowym.

Wszystkie rurociągi prowadzone będą bez spadków, równoległe do powierzchni podłoża. Wykopy pod rurociągi oraz montaż rurociągów (w tym również rurociągu głównego) wykonane zostaną przed korytowaniem pod nawierzchnie. Wszystkie rurociągi muszą się znaleźć pod warstwami podbudowy nawierzchni aby zapobiec ich uszkodzeniu podczas zagęszczania podbudowy w trakcie budowy nawierzchni.

Montaż rurociągów powinien być odbierany przed zasypaniem wykopów, jako roboty podlegające zakryciu. Rurociąg główny (zasilający) wraz z elektrozaworami w studzienkach przed zasypaniem należy poddać próbie ciśnieniowej, z zachowaniem zakresu ciśnień dopuszczanych przez producenta dla elektrozaworów.

Ze względu na konieczność zabezpieczenia rurociągów przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi, wszystkie rurociągi należy układać w rurach osłonowych PVC średnicy 110 mm.

Przed zasypywaniem kolejnych odcinków należy wykonać inwentaryzację powykonawczą zmontowanych fragmentów instalacji.

Linia kroplująca powinna zostać ułożona na powierzchni gruntu oraz przypięta szpilkami w odstępach nie rzadziej niż co 1,0 m.

Wszystkie elementy i obiekty wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom i posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB.

Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót”, Specyfikacją Techniczną Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w niniejszym opisie technicznym oraz rysunkowej części dokumentacji; podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być tylko aktualna dokumentacja.

Wszystkie roboty zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania elementu i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.

W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z inspektorem nadzoru inwestorskiego i użytkownikiem wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych.

Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania inspektorowi nadzoru inwestorskiego oraz projektantom. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z całością dokumentacji projektowej w celu jej weryfikacji oraz uwzględnienia wymogów związanych z kolejnością wykonywania robót i ich prawidłową koordynacją. Wszelkie różnice oraz ewentualne niezgodności w dokumentacjach poszczególnych branż należy przed przystąpieniem do wykonania robót zgłosić przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego.

9. WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE I KONSERWACJA

Eksploatacja systemu nawadniania przewidywana jest w czasie trwania okresu wegetacji zieleni, tzn. przeciętnie od początku kwietnia do początku listopada, średnio 8 miesięcy w ciągu roku.

Zakres czynności eksploatacyjnych obejmuje:

2. Uruchomienie i regulację systemu wiosną
3. Bieżącą kontrolę i regulację w trakcie sezonu, naprawy bieżące (minimalna częstotliwość planowych wizyt serwisowych: 1 raz w miesiącu)
4. Przygotowanie do zimowania: odcięcie zasilania wodą, odwodnienie wszystkich przyłączy, rurociągów i emiterów za pomocą sprężonego powietrza, zabezpieczenie automatyki.

Instrukcja eksploatacji systemu nawadniania powinna zostać załączona do dokumentacji

Wszystkie sekcje muszą być ponumerowane w sposób trwały przy elektrozaworze. Wszystkie przewody niskoprądowe na początku (przy sterowniku) i na końcu (przy elektrozaworze) muszą mieć numer sekcji. Spisy sekcji wraz z graficzną mapką ich zasięgu muszą znajdować się przy odpowiednich sterownikach.

10. USTALENIA OGÓLNE

10.1 Standard materiałów i wykonania

Wykonawca odpowiada za zapewnienie dostawy wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania i zakończenia robót zgodnie z wymogami i standardami zawartymi w specyfikacji. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich Robót z należytą starannością, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wiedzy zawodowej, a także zgodnie z przepisami obowiązującymi w zakresie wykonawstwa.

Wszelkie materiały, produkty i składniki powinny zostać na miejscu budowy dokładnie sprawdzone jeszcze przed zastosowaniem. Materiały niezgodne ze specyfikacją, posiadające wady muszą zostać zastąpione nowymi.

10.2 Maszyny i narzędzia

Wykonawca zapewnia całość sprzętu, wszystkie narzędzia i maszyny, potrzebne do wykonania Robót. Kontroluje stan maszyn, narzędzi i materiałów, odpowiada za nie podczas trwania robót.

10.3 Zagospodarowanie odpadów

Wszystkie odpady powstające w związku z robotami mają być zbierane i składowane tymczasowo na terenie budowy zajmowanym przez Wykonawcę, a następnie wywiezione przed zakończeniem prac. Materiały (np. nadmiar ziemi) pozyskane podczas robót, a nie przewidziane do wykorzystania w projekcie stają się własnością Wykonawcy.

10.4 Porządkowanie terenu

Wykonawca zobowiązany jest, przez cały czas trwania Robót, do utrzymania porządku na terenie objętym robotami oraz w innych miejscach, które mogą ulec zanieczyszczeniu w wyniku prowadzenia robót jak np.: drogi itp. (należy zabezpieczyć możliwość czyszczenia wodą i zmiatania).

10.5 Istniejące elementy zagospodarowania terenu

Podczas przeprowadzania prac Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za podjęcie odpowiednich środków ostrożności w celu zapobieżeniu uszkodzeń istniejących budynków, dróg, ulic i ścieżek dla pieszych, zarówno na

terenie budowy jak i poza nim, w przestrzeni publicznej i prywatnej, mogące powstać w trakcie przeprowadzanych prac. Wszelkie uszkodzenia budynków, dróg, ulic, ścieżek dla pieszych muszą zostać bezzwłocznie na koszt Wykonawcy.

10.6 Odbiór prac

Odbiór prac zostanie przeprowadzony jednorazowo, chyba że etapowanie odbiorów i ich harmonogram został wcześniej uzgodnione.

10.7 Gwarancja

Wszystkie elementy systemu nawadniania muszą być objęte 3 letnią gwarancją Producenta i Wykonawcy.

Przepisy związane

- **PN-R-01001:1997** Nawodnienia. Deszczowanie. Terminologia podstawowa
- **PN-EN 13635:2003** Nawodnienia. Systemy nawodnień umiejscowionych. Terminologia oraz dane dostarczane przez producenta
- **PN-EN 12484-1:2003** Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Część 1: Planowanie wyposażenia przez właściciela
- **PN-EN 12484-2:2003** Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Część 2: Projektowanie i określanie typowych wzorców technicznych
- **PN-EN 12484-3:2003** Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Część 3: Automatyczne zarządzanie i sterowanie systemem

•

ICC2

Ten niezawodny system sterowania może obsługiwać konfiguracje standardowe, dekodery lub hybrydowe, z opcją modernizacji do sterowania w chmurze Centralus™.

KLUCZOWE KORZYŚCI

- Liczba sekcji:
 - Konwencjonalne: od 8 do 38 (plastik), od 8 do 54 (metal i postument)
 - Z dwuprzewodowym EZDS: do 54 (wszystkie opcje obudowy)
- 4 niezależne programy nawadniania (po 8 czasów rozpoczęcia) pozwalają na indywidualne planowanie
- Maksymalnie 12-godzinny czas pracy sekcji zapewnia elastyczność w przypadku sekcji o mniejszym przepływie
- Dowolne dwa programy mogą działać jednocześnie, zapewniając wydajniejsze nawadnianie
- 1 wejście czujnika dostępne do użytku z czujnikami Solar Sync™ lub dowolnym czujnikiem typu Klik
- 1 wyjście P/MV dla przełącznika pompy i aktywacji zaworu głównego
- Kompatybilność wsteczna z oryginalnymi sterownikami ICC pozwala na szybką aktualizację starszych systemów
- Możliwość modernizacji do oprogramowania Centralus i uzyskania internetowych opcji centralnego sterowania

DANE UŻYTKOWE

- Napięcie wejściowe transformatora: 120/230 VAC
- Wyjście transformatora (24 VAC): 1,4 A
- Napięcie wyjściowe sekcji (24 VAC): 0,56 A
- Wyjście P/MV (24 VAC): 0,56 A
- Certyfikaty: montaż ścienny IP44, plastikowy postument IP34, NEMA 3R, UL, cUL, FCC, CE, RCM
- Okres gwarancji: 5 lat

OPCJE INSTALOWANE PRZEZ UŻYTKOWNIKA

- Komunikacja WIFIKIT lub LANKIT do internetowego sterowania Centralus
- Kompatybilny z czujnikiem Flow-Klik™ w przypadku wyłączenia spowodowanego dużym przepływem

ICC2	
Model	Opis
I2C-800-PL	8-sekcyjny model podstawowy, obudowa plastikowa
I2C-800-M	8-sekcyjny model podstawowy, szara obudowa z metalu, do stosowania na zewnątrz, uchwyt do montażu ściennego
I2C-800-SS	8-sekcyjny model podstawowy, obudowa ze stali szlachetnej, uchwyt do montażu ściennego
I2C-800-PP	8-sekcyjny model podstawowy, postument z tworzywa sztucznego
ICC-FPUP2	Zestaw modernizacyjny ICC2 do oryginalnych sterowników ICC
ICC-PED	Szary metalowy postument
ICC-PED-SS	Postument ze stali szlachetnej dla sterownika ICC2
ICC-PWB	Opcjonalna płytka przyłączeniowa do postumentów metalowych

MODUŁ ROZBUDOWY SEKCJI STEROWNIKA SERII ICC 2

Model	Opis
ICM-400	4-sekcyjny moduł wpinany z rozszerzoną ochroną przepięciową
ICM-800	8-sekcyjny moduł wpinany z rozszerzoną ochroną przepięciową
ICM-2200	22-sekcyjny moduł do rozbudowy (jeden na sterownik)
EZ-DM	54-sekcyjny moduł wyjściowy dekodera (jeden na sterownik)
EZ-1	Jednosekcyjny dekodery EZ



Plastik

Wysokość: 30,5 cm
Szerokość: 35 cm
Głębokość: 12,7 cm

Obudowa metalowa

(szara lub stal szlachetna)
Wysokość: 40,6 cm
Szerokość: 33 cm
Głębokość: 12,7 cm



Postument metalowy

(szary lub stal szlachetna)
Wysokość: 91,4 cm
Szerokość: 29,2 cm
Głębokość: 12,7 cm



Postument z tworzywa sztucznego

Wysokość: 99 cm
Szerokość: 61 cm
Głębokość: 43 cm

Kompatybilny z:



Czujnik Solar-Sync
Strona 146



Pilot ROAM
Strona 137
Pilot ROAM XL
Strona 138



System dekodery EZ
Strona 134



Smart Approved WaterMark

Smart WaterMark

Uznany za sprawdzone narzędzie do oszczędzania wody wraz z czujnikiem Solar Sync

RAIN-CLIK™

Zastosowanie: **Obszary mieszkalne i komercyjne**
Czujnik: **Czujnik deszczu**

CHARAKTERYSTYKA

- Funkcja QuickResponse™ umożliwia wyłączenie nawadniania w przypadku wystąpienia opadów deszczu
- Bezobsługowa konstrukcja z 10-letnim okresem działania baterii w bezprzewodowym czujniku deszczu Rain-Click
- Pierścień odpowietrzający z regulacją umożliwia ustawienie opóźnienia zerowania
- Rain-Click zawiera osłonięty przewód 0,8mm o długości 7,6 metra, dwużyłowy, z certyfikatem UL
- Bezprzewodowy czujnik może być umieszczony 244 metry od odbiornika
- Kompatybilny z większością sterowników
- Okres gwarancji: 5 lat (10 lat gwarancji na baterię w modelach bezprzewodowych)



RAIN-CLIK
Wys. 6,4cm x Dł. 18cm

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- Okablowanie: normalnie otwarte lub normalnie zamknięte
- Czas potrzebny do wyłączenia systemu: ok. 2-5 minut przy funkcji Quick Response
- Czas do zerowania funkcji Quick Response: ok. 4 godz. przy słonecznej pogodzie
- Czas do zerowania przy pełnym zamoczeniu czujnika: ok. 3 dni
- Obciążenie: 24VAC, 3 A
- Czujnik zamarzania wyłącza system gdy temperatura spadnie poniżej 3°C (model Rain/Freeze-Click)
- Częstotliwość robocza systemu: 433 MHz (model bezprzewodowy)
- W wykazie UL, zgoda FCC, CUL, zatwierdzone w Australii CUL, (CSA), CE.
- Zasięg komunikacji do 240 metrów w linii prostej* (model bezprzewodowy)
- Czujniki Rain/Freeze-Click wyłączają system gdy temperatura spada poniżej 3°C
- Pobór napięcia odbiornika: 24 VAC (ze sterownika)



WR-CLIK (nadajnik)
Wys. 7,6cm x Dł. 20cm



WR-CLIK (odbiornik)
Wys. 8,3cm x Dł. 10cm

CZUJNIKI

CZUJNIK DESZCZU RAIN-CLIK™

Model	Opis
RAIN-CLIK	Czujnik deszczu
RFC	Czujnik deszczu/zamarzania
WR-CLIK	Bezprzewodowy system Rain-Click
WRF-CLIK	Bezprzewodowy system Rain/Freeze-CLICK

OPCJE INSTALOWANE PRZEZ UŻYTKOWNIKA

Model	Opis
SGM	Opcjonalny uchwyt do montażu czujnika na rynnie (dołączony do WRF-CLIK)



SGM
Opcjonalny uchwyt do rynny

ICV

CHARAKTERYSTYKA

- Zastosowanie: obszary przemysłowo-publiczne
- Rozmiar: 25mm, 40mm, 50mm, 80mm
- Zewnętrzny i wewnętrzny upust umożliwia szybkie i łatwe uruchamianie "na zaworze"
- Konstrukcja z włókna szklanego zapewnia najwyższe ciśnienie znamionowe
- Konstrukcja uszczelnienia z membraną podwójnie owijaną zapewnia lepszą szczelność
- Wzmocniona tkanina membrana i gniazdo EPDM zapewniają wysoką wydajność w każdych warunkach wodnych
- Cewki blokujące na prąd stały umożliwiają stosowanie sterowników z zasilaniem bateryjnym
- Zaciski pokrywy zapewniają bezproblemową konserwację zaworu
- Dzięki opcji zmniejszenia przepływu możliwe jest korzystanie z produktów firmy Hunter do mikronawadniania
- Cewka 24V w obudowie z układem bezpieczeństwa MAC zapewnia bezproblemową obsługę
- Temperatura znamionowa: 66°C
- Regulacja przepływu
- Filtr Sentry™
- Uchwyt z identyfikatorem wody zrekultywowanej
- Kompatybilny z Accu-Sync™

PARAMETRY ROBOCZE

- Przepływ:
 - ICV 101G: 0,06 do 9m³; od 0,4 do 150 l/min
 - ICV 151G: 17 do 31m³; od 75 do 510 l/min
 - ICV 201G: 9 do 34m³; od 150 do 560 l/min
 - ICV-301: 34 do 68m³; od 560 do 1135 l/min
- Zalecany zakres ciśnienia: od 1,5 do 15,0 barów; 150 do 1500 kPa

PARAMETRY CEWKI

- Cewka przemysłowa 24V
 - 350mA, 190mA, 60Hz (Ameryka Północna)
 - 370mA, 190mA, 50Hz (większość krajów)

► = Szczegółowy opis czynności zaawansowanych znajduje się na str. 81

Zastosowanie: **Obszary i dzielnice mieszkaniowe**

Rozmiar: **Gwint wewnętrzny 1", 6/4", 2", 3"**

Przepływ: **0,05 do 7 m³/h; 0,7 do 115 l/min**



ICV-101G

Wys. 14cm x Dł. 12cm
x Szer. 10,2cm



ICV-151G

Wys. 18cm x Dł. 17,5cm
x Szer. 14cm



ICV-201G

Wys. 18cm x Dł. 17,5cm
x Szer. 14cm



ICV-301

Wys. 27,3cm x Dł. 23,5cm
x Szer. 18,7cm

IBV - STRATY CIŚNIENIA (W BARACH)

Przepływ m³/h	25 mm prosty	40 mm prosty	50 mm prosty	80 mm prosty
0.05	0.14			
0.10	0.14			
0.25	0.14			
1.00	0.17			
2.50	0.19			
3.50	0.21			
4.50	0.24	0.10		
7.00	0.33	0.11		
9.00	0.45	0.12	0.05	
11.00		0.15	0.07	
13.50		0.20	0.10	
17.00		0.29	0.15	
20.50		0.42	0.22	
23.00		0.52	0.28	
27.00		0.72	0.39	
30.50		0.93	0.50	
34.00		1.20	0.63	0.15
40.00			0.88	0.20
45.50			1.20	0.26
51.00				0.34
57.00				0.43
62.50				0.53
68.00				0.64

Tabele z wartościami kPa znajdują się na str. 90

Przykład:

ICV-101G = Zawór prosty 1", gwinty NPT

ICV-151G - FS - R = Zawór prosty 3/4", gwinty NPT, filtr Sentry i

uchwyt z identyfikatorem wody zrekultywowanej

ICV-301B = 3" zawór prosty/kątowy, gwinty BSP

ICV - SPECYFIKACJE

1	Model	2	Wlot / Wylot	3	Opcje (instalowane fabrycznie)	4	Opcje (Instalowane przez użytkownika)
	ICV-101G = zawór prosty 25mm (1"BSP)	(brak) = gwinty NPT		(brak) = brak opcji	FS = Filtr Sentry	(brak) = brak opcji	
	ICV-151G = zawór prosty 40mm (1 1/2"BSP)	B = gwinty BSP		DC = Cewka blokująca na prąd stały		R = Uchwyt z identyfikatorem wody zrekultywowanej (z wyjątkiem PGV-100JT)	
	ICV-201G = zawór prosty 50mm (2"BSP)					CC = Pokrywa przewodu cewki	
	ICV-301 = zawór prosty 80mm (3"BSP)					DC = Cewka blokująca na prąd stały	
						AS-ADJ = Accu-Sync reduktor ciśnienia z regulacją	
						AS-xx* = Accu-Sync regulator ciśnienia	
						20* = 1,4 bara, 30* = 2,1 bara,	
						40* = 2,8 bara, 50* = 3,5 bara,	
						70* = 4,8 bara	

Filtry o dużej wydajności

Solidna konstrukcja filtrów dyskowych i siatkowych oferuje dużą wydajność, wysoki przepływ i małe wymogi konserwacyjne

Właściwości

- Zapewniają bardzo dużą wydajność filtracyjną na potrzeby zastosowań prywatnych, komercyjnych i komunalnych
- Odporne filtry można z łatwością wymontować, co znacząco skraca czas czyszczenia
- Dzięki funkcji dekompresji filtry dyskowe są łatwe w czyszczeniu
- Na potrzeby opróżniania lub dekompresji można wywiercić pomocnicze złącze gwintowaną nasadką

Dane techniczne

- Model 3/4": Przepływ maksymalny: do 5 m³/h
 - Powierzchnia filtrująca (tarcza): 180 cm²
 - Powierzchnia filtrująca (siatka): 160 cm²
- Model 1": Maksymalny przepływ: do 6 m³/h
 - Powierzchnia filtrująca (tarcza): 180 cm²
 - Powierzchnia filtrująca (siatka): 160 cm²
- Modele 1,5": Maksymalny przepływ: do 20 m³/h
 - Powierzchnia filtrująca (tarcza): 535 cm²
 - Powierzchnia filtrująca (siatka): 490 cm²
- Modele 2": Maksymalny przepływ: do 25 m³/h
 - Powierzchnia filtrująca (tarcza): 525 cm²
 - Powierzchnia filtrująca (siatka): 485 cm²
- Maksymalne ciśnienie: 8 bar
- Maksymalna temperatura: Do 60°C

Specyfikacja

- Wielkość wlotu/wylotu:
 - Modele 3/4": 3/4" BSP
 - Modele 1": 1" BSP
 - Modele 1,5": 1,5" BSP
 - Modele 2": 2" BSP

Modele

- ILCRBY075D: Filtr dyskowy 3/4" o dużej wydajności
- ILCRBY075S: Filtr siatkowy 3/4" o dużej wydajności
- ILCRBY100D: Filtr dyskowy 1" o dużej wydajności
- ILCRBY100S: Filtr siatkowy 1" o dużej wydajności
- ILCRBY150D: Filtr dyskowy 1,5" o dużej wydajności
- ILCRBY150S: Filtr siatkowy 1,5" o dużej wydajności
- ILCRBY200D: Filtr dyskowy 2" o dużej wydajności
- ILCRBY200S: Filtr siatkowy 2" o dużej wydajności

Filtracja

- Filtr siatkowy ze stali nierdzewnej: 130 mikronów
- Plastikowy dysk filtracyjny: 130 mikronów

Parametry spadku ciśnienia — filtr dyskowy

Natężenie przepływu l/m	Filtr 1" bar	Filtr 1,5" bar	Filtr 2" bar
18,93	0,04	0,01	0,01
41,67	0,08	0,01	0,01
83,33	0,18	0,03	0,01
125,0	0,30	0,05	0,02
166,67	—	0,07	0,03
208,33	—	0,10	0,04
250,00	—	0,15	0,06
291,67	—	0,21	0,08
333,33	—	0,27	0,11
375,00	—	—	0,14
416,67	—	—	0,17

Parametry spadku ciśnienia — filtr siatkowy

Natężenie przepływu l/m	Filtr 1" bar	Filtr 1,5" bar	Filtr 2" bar
18,93	0,06	0,00	0,00
41,67	0,12	0,00	0,00
83,33	0,20	0,03	0,01
125,0	0,28	0,07	0,02
166,67	—	0,10	0,03
208,33	—	0,13	0,04
250,00	—	0,16	0,06
291,67	—	0,19	0,08
333,33	—	0,22	0,10
375,00	—	—	0,13
416,67	—	—	0,16

Uwaga: Wymiary korpusów podano na stronie Rain Bird.

Uwaga: Filtr należy zainstalować po stronie wylotowej zaworu, by zapobiec wytwarzaniu stałego ciśnienia w filtrze.



ILCRBY200D

Filtry dyskowe i siatkowe

Mikronawadnianie



LINIA KROPLUJĄCA SERII XF

Wypasowana w najbardziej elastyczny, odporny na załamania emiter liniowy kompensujący ciśnienie

- Zaprojektowany do nawadniania runa, gęstych nasadzeń, żywopłotów, drzew i innych nasadzeń
- Wyjątkowo elastyczne rury do szybkiej i prostej instalacji
- Opatentowana budowa emitera zaprojektowana tak, by zapewnić zwiększoną niezawodność
- Dłuższe niż u konkurencji ciągi poziome przy mniejszej liczbie elementów

WŁAŚCIWOŚCI

• Łatwość montażu

- Wyjątkowy materiał zapewnia znacznie większą elastyczność i odporność na załamania, co pozwala na mocniejsze zginanie z mniejszą liczbą stojaków mocujących rurę, co upraszcza i przyspiesza instalację
- Łatwiejsze rozwinięcie rury, znacznie ułatwiające ułożenie bez załamania i zapętleń
- Duży wybór rozstawu i długości zapewnia elastyczność podczas projektowania i mnogość zastosowań
- Pasuje do wciskanych końcówek linii kroplującej serii XF oraz końcówek wciskanych 17mm
- Przy instalacji pod powierzchnią gruntu należy użyć zestaw zaworu ciśnieniowego/podciśnieniowego

• Trwałość

- 1,2 mm. Najwyższa odporność na pęknięcia, kruszenie i uszkodzenia mechaniczne
- Dwuwarstwowa rura (brązowa na czarnej) zapewnia niezrównaną odporność na środki chemiczne, uszkodzenia wywołane promieniowaniem UV i porastanie algami

• Niezawodność

- Budowa emitera kompensującego ciśnienie zapewnia stałe natężenie przepływu na całej długości ciągu poziomego, co zapewnia wyższą równomierność, niezależnie od nachylenia terenu
- Emiter XF jest samoprzepływający. Ma ruchomą membranę, która w sposób ciągły przepłykuje się podczas cyklu nawadniania

DANE TECHNICZNE

Ciśnienie: 0,59 do 4,14 bar.
Natężenie przepływu: 1,6 do 2,3 l/h
Temperatura: Woda: Do 38° C
Otoczenie: Do 52° C
Wymagana filtracja: 125 mikronów

WYMIARY

Średnica zewnętrzna: 16,1 mm
Średnica wewnętrzna: 13,6 mm
Grubość ścianki: 1,2 mm
Rozstaw: 33, 40 oraz 50 cm.

MODELE

XFD1633100: rozstaw 33 cm, długość zwoju 100 m i 1,6 l/godz.
XFD1650100: rozstaw 50 cm, długość zwoju 100 m i 1,6 l/godz.
XFD2333200: rozstaw 33 cm, długość zwoju 200 m i 2,3 l/godz.
XFD2333100: rozstaw 33 cm, długość zwoju 100 m i 2,3 l/godz.
XFD2340100: rozstaw 40 cm, długość zwoju 100 m i 2,3 l/godz.



XFD2350100: rozstaw 50 cm, długość zwoju 100 m i 2,3 l/godz.
XFD233350: rozstaw 33 cm, długość zwoju 50 m i 2,3 l/godz.
XFD233325: rozstaw 33 cm, długość zwoju 25 m i 2,3 l/godz.

AKCESORIA

Kształtki wciskane do linii kroplującej serii XF.



Maksymalna długość w poziomie (m)		
Ciśnienie na wlocie Bar	Maksymalna długość w poziomie (m) Rozstaw 33 cm	
	Nominalne natężenie przepływu (l/h)	
	1,6	2,3
1,0	104	79
1,7	131	104
2,4	144	121
3,1	150	126
3,8	175	147

Maksymalna długość w poziomie (m)		
Ciśnienie na wlocie Bar	Maksymalna długość w poziomie (m) Rozstaw 40 cm	
	Nominalne natężenie przepływu (l/h)	
	2,3	
1,0	85	
1,7	108	
2,4	127	
3,1	141	
3,8	148	

Maksymalna długość w poziomie (m)		
Ciśnienie na wlocie Bar	Maksymalna długość w poziomie (m) Rozstaw 50 cm	
	Nominalne natężenie przepływu (l/h)	
	1,6	2,3
1,0	132	100
1,7	162	129
2,4	181	152
3,1	193	162
3,8	201	169