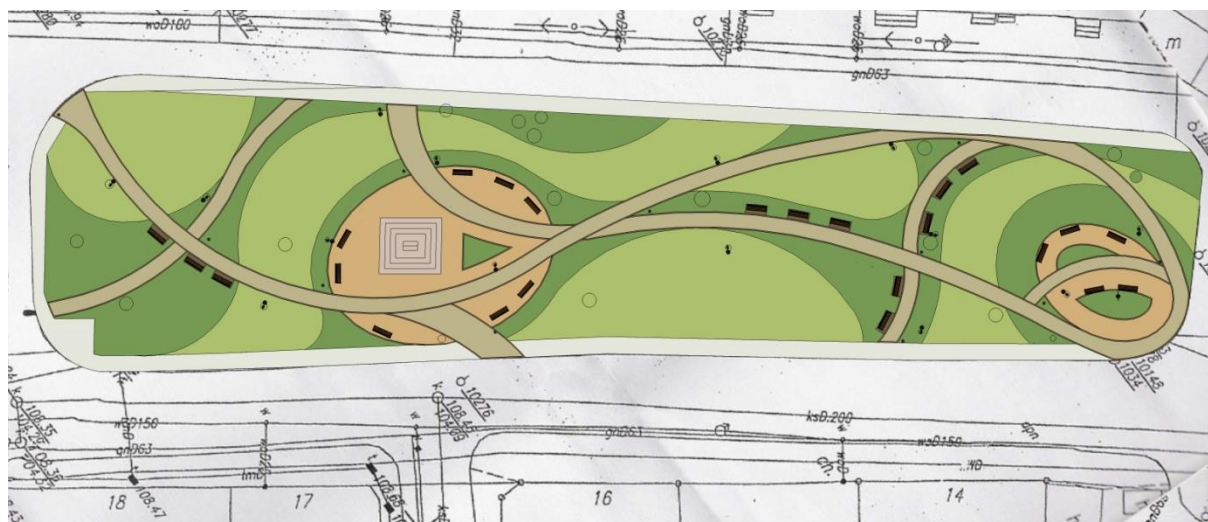



PROJEKT SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA	
Obiekt	Plac Jana Kilińskiego
Lokalizacja	Trzemeszno
Inwestor	Urząd Gminy Trzemeszno
Temat	Plan instalacji nawadniającej
Stadium	Projekt wykonawczy
Data opracowania	30.06.2014



	<p>Ogrody Rakoczy Piotr Rakoczy Rolantowice 2 55-040 Kobierzyce Tel.: +48 (71) 311 83 12 biuro@ogrodyrakoczy.pl</p>
---	--

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY	3
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
3.1. Dane klimatyczne	3
3.2. Dane geodezyjne.....	3
3.3. Źródło wody	3
4. ZESTAWIENIE NAWADNIANYCH SEKCJI	4
5. OPIS INSTALACJI NAWADNIAJĄCEJ	5
5.1. Sieć rurociągów podziemnych	5
5.2. Sekcje kroplujące	5
5.3. Sekcje zraszające	6
6. AUTOMATYCZNE STEROWANIE	7
6.1. Sterownik	7
6.2. Czujnik deszczu	8
6.3. Okablowanie	9
7. ZESTAWIENIE ZBIORCZE MATERIAŁÓW NAWADNIAJĄCYCH	9
8. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC	10
8.1. Wykopy	10
8.2. Montaż przewodów nawadniających	11
8.3. Montaż urządzeń specjalistycznych.....	11
8.4. Układanie kabli elektrycznych.....	11
8.5. Montaż automatycznego sterownia	12
9. ZASADY SERWISOWE	12

ZAKRES PROJEKTOWY – SYSTEM AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest plan instalacji nawadniającej zieleń na Placu Jana Kilińskiego znajdującego się w centrum Trzemeszna.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt systemu automatycznego nawadniania dotyczy obszarów trawników oraz rabat z nasadzeniami wyznaczonymi w „Projekcie zagospodarowania terenu” przy uwzględnieniu parametrów wydajności źródła wody.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.1. Dane klimatyczne

Wielkość oraz rozkład opadów w rejonie projektowanych nawodnień przyjęto jako średni dla stacji opadowej Poznań (obserwacje z lat 1971-2000) i podano w tabeli poniżej.

Nazwa stacji	Miesiąc												Okres weget.	Rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Poznań	28	30	25	39	60	61	72	57	44	36	40	38	333	530

3.2. Dane geodezyjne

Do prac projektowych wykorzystano mapkę zasadniczą przekazaną przez Zleceniodawcę oraz „Projekt zagospodarowania terenu” w skali 1:300.

3.3. Źródło wody

Projektowana instalacja nawadniająca zasilana będzie z przyłącza wodociągowego doprowadzonego na teren placu. Warunkiem prawidłowego funkcjonowania instalacji jest zapewnienie punktu poboru wody o wydajności 3 m³/h przy ciśnieniu 2 atm.

Zapotrzebowanie wody dla systemu nawadniania terenów zieleni obliczono przy założeniu nawodnienia w cyklu jednorocznym, 100% powierzchni zaznaczonej na mapie przy uwzględnieniu danych technicznych projektowanych urządzeń.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- a) powierzchnia nawadniana terenów zieleni (sekcje 1-13)
- b) opad średnioroczny obliczony jako średni dla stacji Poznań
- c) suma opadów w okresie wegetacyjnym (kwiecień ÷ wrzesień)
- d) wartość dobowego zużycia wody na ewapotranspirację.

4. ZESTAWIENIE NAWADNIANYCH SEKCJI

Parametry sekcji						
Nr sekcji	Opis sekcji	Kolor linii	Wydatek [m ³ /h]	Ilość urządzeń [szt./m]	Czas podlewania [min]	Wydatek wody na jedno podlewanie [m ³]
1	zraszacze rotacyjne		1.12	7	15 minut	0.28
2	zraszacze rotacyjne		0.65	5	15 minut	0.16
3	zraszacze rotacyjne		1.49	6	15 minut	0.37
4	zraszacze rotacyjne		1.28	7	15 minut	0.32
5	zraszacze rotacyjne		0.91	7	15 minut	0.23
6	zraszacze rotacyjne		0.84	5	15 minut	0.21
7	zraszacze rotacyjne		1.18	7	15 minut	0.30
8	zraszacze rotacyjne		2.68	7	15 minut	0.67
9	zraszacze rotacyjne		1.17	9	15 minut	0.29
10	zraszacze rotacyjne		1.31	8	15 minut	0.33
11	linia kroplująca	-	1.50	300	40 minut	1.00
12	linia kroplująca	-	1.50	300	40 minut	1.00
13	linia kroplująca	-	1.50	300	40 minut	1.00
SUMA						6.16

5. OPIS INSTALACJI NAWADNIAJĄCEJ

5.1. Sieć rurociągów podziemnych

Woda po terenie rozprowadzona zostanie siecią rurociągów PE 32 do poszczególnych studzienek zaworowych. Zaprojektowano trzy studzienki wyposażone w zawory odcinające poszczególne części instalacji, dwie studzienki poboru wody oraz jedną zawierającą zawór spustowy. Plastikowe studzienki osłonowe na elektrozawory z pokrywami zamykanymi na śrubę, zostaną osadzone na podsypce żwirowej o grubości około 10cm. Studzienki będą rozmieszczone w miejscach umożliwiających prowadzenie prac związanych z ustawianiem zaworów oraz ich demontażem (w pasach zieleni). Zostaną wyposażone w zespoły przyłączeniowe do elektrozaworów. Przyłącza do sekcji kroplującej zostaną dodatkowo wyposażone w filtry dyskowe i regulatory ciśnienia. Rurociągi zasilające poszczególne sekcje zaprojektowano z rur PE 32/20 łączonych za pomocą opasek i ciśnieniowych złączek skręcanych. Poszczególne zraszacze podłączone będą do rurociągów zasilających przy pomocy rur PE 20. Sieć rurociągów zostanie ułożona na głębokości 30-40 cm. W celu odwodnienia rurociągów zasilających sekcje, zainstalowane zostaną automatyczne zawory odwadniające.



5.2. Sekcje kroplujące

W celu nawadniania rabat z roślinnością oraz drzew zostanie zastosowana linia kroplująca z wbudowanymi kroplownikami, z kompensacją ciśnienia o następujących parametrach:

- a) średnica zewnętrzna: 16 mm,
- b) nominalny wydatek z jednego kroplownika: 2,0 l/h \pm 20 %,
- c) rozstaw kroplowników: 30 cm
- d) zalecane ciśnienie pracy: 1,0-3,5 atm,
- e) max zalecane długości ciągów: 100 mb

Linia kroplująca zasilana będzie rurociągiem PE 32 ułożonym na głębokości 30-40 cm łączonym przy pomocy złączek skręcanych. Linia zostanie ułożona po wykonaniu nasadzeń, na powierzchni ziemi oraz przytwierdzona do podłoża w odstępach co 1 m przy pomocy prefabrykowanych szpilek do mocowania przewodów z tworzywa sztucznego. Do łączenia linii kroplującej zostaną zastosowane złączki wciskane, natomiast poszczególne ciągi zostaną zakończone

„ósemkami”. Każda sekcja kroplująca zostanie zaopatrzona w filtr dyskowy oraz regulator ciśnienia. Linię kroplującą można przykryć dowolnym materiałem do ściółkowania np. korą, kruszywem.



5.3. Sekcje zraszające

Zraszacze w specjalnej obudowie zainstalowane zostaną pod ziemią, tak że ich górna część znajdzie się na równi z powierzchnią trawnika. Podczas pracy ciśnienie wody wypycha głowicę zraszającą z obudowy i następuje zraszanie. Po zakończonym nawadnianiu zraszacz chowa się do obudowy. Zasięg i zakres pracy zraszacza jest regulowany. Doboru poszczególnych zraszaczy i ich lokalizacji dokonano kierując się istniejącym i projektowanym stanem zieleni z uwzględnieniem podziału na trawniki oraz zadrzewienia i nasadzenia.

Do wykonania instalacji zraszającej zastosowane zostaną zraszacze rotacyjne Rain Bird typu 3500 o następujących parametrach:



3500			
DYSZA	P [atm.]	R [m]	Q [m ³ /h]
0,75	1,7	4,6	0,12
	2,0	4,8	0,13
	2,5	5,2	0,16
	3,0	5,2	0,17
	3,5	5,4	0,19
1	3,8	5,5	0,19
	1,7	6,1	0,17
	2,0	6,2	0,19
	2,5	6,4	0,21
	3,0	6,4	0,24
1,5	3,5	6,6	0,26
	3,8	6,7	0,27
	1,7	7,0	0,24
	2,0	7,0	0,26
	2,5	7,0	0,30
2	3,0	7,3	0,33
	3,5	7,3	0,36
	3,8	7,3	0,37
	1,7	8,2	0,32
	2,0	8,2	0,34
3	2,5	8,2	0,39
	3,0	8,2	0,43
	3,5	8,4	0,47
	3,8	8,5	0,49
	1,7	8,8	0,49
4	2,0	9,1	0,53
	2,5	9,4	0,60
	3,0	9,4	0,67
	3,5	9,6	0,71
	3,8	9,8	0,74
	1,7	9,4	0,67
	2,0	9,7	0,73
	2,5	10,1	0,83
	3,0	10,6	0,92
	3,5	10,7	1,00
	3,8	10,7	1,04

6. AUTOMATYCZNE STEROWANIE

6.1. Sterownik

Do obsługi sekcji trzynastu sekcji nawadniających obszar zieleni na Placu Kilińskiego dobrano sterownik 8-sekcyjny Dialog AC-24-8 wraz z dwoma modułami rozszerzającymi. Informacje podstawowe o sterowniku:

- ✓ zasilanie 230 V AC,
- ✓ współpraca z zaworami elektromagnetycznymi 24 VAC,
- ✓ sterownik o budowie modułowej. Wersja podstawowa umożliwia podłączenie 8 zaworów. Rozbudowa polega na możliwości dołączenia dodatkowych 4 modułów, z których każdy umożliwia podłączenie 4 zaworów. Maksymalnie sterownik posiada możliwość podłączenia 24 zaworów.
- ✓ funkcja budżetu wodnego ("Water Budget") pozwala na szybkie zmniejszenie lub zwiększenie czasów nawadniania, globalnie we wszystkich sekcjach, w obu programach. Jest to przydatne przy dostosowaniu czasu nawadniania do sezonowych zmian temperatury i wilgotności.
- ✓ możliwość ręcznego włączania stacji lub rozruch cyklu,
- ✓ sterownik posiada możliwość programowania zaworów na dwa sposoby: sekwencyjnie (dla grupy zaworów) oraz niezależnie (dla każdego zaworu),
- ✓ dodatkowo sterownik posiada program do obsługi nawożenia i sterowania oświetleniem.
- ✓ Cztery czasy startu dziennie każdego zaworu
- ✓ Czas pracy od 1 min. do 9 godzin
- ✓ Nawadnianie w określone dni tygodnia lub cyklicznie z przerwą 1- 30 dni
- ✓ Praca automatyczna, półautomatyczna i ręczna
- ✓ Funkcja zawieszenia nawadniania do 99 dni
- ✓ Obsługa zaworu głównego / pompy
- ✓ Wyświetlanie usterek elektrycznych
- ✓ Pamięć programu: 20 lat
- ✓ Podtrzymanie zegara dzięki baterii nawet przez 90 dni przy braku zasilania



6.2. Czujnik deszczu

Wyłącznik deszczowy RAIN CHECK

RAIN CHECK™ mierzy ilość opadu atmosferycznego i automatycznie kasuje ustawienia sterownika zapobiegając zbędnym cyklom nawadniania.

Właściwości

- ✓ współpracuje ze wszystkimi sterownikami 24 VAC.
- ✓ nie zmienia programów nawadniania, ale automatycznie przerywa cykl nawadniania, gdy opad przekroczy ustaloną wysokość. Automatycznie powraca do normalnego nawadniania.
- ✓ woda z kolektora opadu paruje szybciej niż wilgoć glebowa uruchamiając nawadnianie, jeśli zajdzie taka potrzeba. Łatwy do zainstalowania z regulowaną podstawą do mocowania.
- ✓ podłączony do wspólnego przewodu.
- ✓ kolektor deszczu można zdjąć do wyczyszczenia.
- ✓ regulowana sonda czujnikowa ze stali nierdzewnej oferuje elastyczność przerywania nawadniania przy zaledwie 3,2 mm opadu lub gdy osiągnie on lub przekroczy 12,6 mm.

Wymiary

- ✓ Długość: 20,3 cm
- ✓ Wysokość: 10,2 cm



6.3. Okablowanie

Ze sterownika zostanie poprowadzony oddzielny przewód zasilający do każdej studzienki z elektrozaworami oraz czujnika deszczu. Zestawienie elektrozaworów i okablowania przedstawia tabela poniżej.

L.p.	Studzienka/czujnik	Elektrozawory	Kabel sterujący	L kabla [mb]
1.	Jumbo 1	5 x 1"	7 x 0,75 mm ²	8
2.	Jumbo 2	5 x 1"	14 x 0,75 mm ²	56
3.	Jumbo 3	5 x 1"	7 x 0,75 mm ²	45
4.	Rain Check	-	3 x 0,75 mm ²	9

7. ZESTAWIENIE ZBIORCZE MATERIAŁÓW NAWADNIAJĄCYCH

Poniżej przedstawiono zestawienie podstawowych elementów potrzebnych do budowy systemu nawadniania zgodnie z opracowanym projektem.

	Nazwa towaru	Jedn.	Ilość
1	Rura PE 32	m	390
2	Rura PE 20	m	175
3	Przewód 16"	m	30
4	Zraszacz RB3504	szt.	68
5	Elektrozawory	szt.	13
6	Studzienka Jambo	szt.	3
7	Studzienka mała okrągła	szt.	1
8	Przelot 20 - 3/4" M	szt.	56
9	Przelot 32/20	szt.	12
10	Przelot 32 - 1" M	szt.	10
11	Kolanko 20 - 1/2" M	szt.	68
12	Kolanko 32 - 1" M	szt.	3
13	Kolanko 32-3/4'F	szt.	9
14	Kolanko 16-3/4" M	szt.	18
15	Trójnik 32-32-32	szt.	6
16	Obejmy 32 - 3/4"	szt.	57
17	Obejmy 32 - 1/2"	szt.	26
18	Odwadniacze Rain Bird	szt.	26
19	Filtr do lini kroplującej 3/4"	szt.	3

20	Regulator ciśnienia	szt.	3
21	Trójnik 16	szt.	30
22	Przeloty 16	szt.	15
23	Zakończenie lini kroplującej	szt.	30
24	Szpilki	szt.	900
25	Linia kroplująca z kompensacją ciśnienia	m	900
26	Wyłącznik deszczowy RAIN CHECK	szt.	1
27	Sterownik Galkon (rozbudowa do 24)	szt.	1
28	Modul Galkon	szt.	2
29	Przewód 0,75 14żyłowy	m	56
30	Przewód 0,75 7żyłowy	m	101
31	Przewód 0,75 2żyłowy	m	9
32	Korki PE 1" F	szt.	3
33	TRÓJNIK MTT 100	szt.	13
34	Redukcja 1" - 3/4" M	szt.	3
35	Nypel 3/4'	szt.	3
36	Studzienka czerpalna	szt.	2
37	Zawór zwrotny 3/4'	szt.	1
38	Teflon mały	szt.	52
39	Opaska termokurczliwa	szt.	3
40	Złączki na przewód elektryczny	szt.	38
41	Skrzynia na sterownik hermetyczna	szt.	1

8. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC

8.1. Wykopy

Prace ziemne powinny zostać poprzedzone dokonaniem pomiarów i (jeśli jest to konieczne) przepustów w miejscach poprowadzenia przewodów pod nawierzchniami utwardzonymi (np. wybrukowanymi ścieżkami). W celu osadzenia sieci rurociągowej należy wykonać wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne na głębokość 30-40cm, które zostaną zasypane dopiero po założeniu całego systemu i uruchomieniu w celu sprawdzenia szczelności.

W przypadku napotkania na przeszkody możliwe do usunięcia należy je wyeliminować z linii przebiegu rurociągów. W innym przypadku, należy przeszkodę ominąć korygując odpowiednio miejsce rozmieszczenia rur. Dotyczy to również sytuacji, gdy istnieje ryzyko uszkodzenia systemu korzeniowego dużych drzew, których niewolno uszkodzić!

8.2. Montaż przewodów nawadniających

Rurociągi powinny być układane w odpowiednich warunkach atmosferycznych, czyli w temperaturach dodatnich mieszczących się w przedziale od +5 do +30 stopni C. Przed ułożeniem rur należy skontrolować je pod względem uszkodzeń, które mogły być wynikiem niewłaściwego transportu lub przechowywania. Kontrola ma na celu zapobiec ewentualnym wyciekom z instalacji. Sprawdzone przewody układane są na dnie wykopów z zachowaniem odpowiednich spadków, a ich przebieg musi być zgodny z trasą wyznaczoną w dokumentacji projektowej.

Do łączenia rur zazwyczaj stosuje się złączki skręcane. Należy pamiętać o uszczelnieniu połączeń gwintowych przez zastosowanie taśmy teflonowej.

8.3. Montaż urządzeń specjalistycznych

Montaż urządzeń specjalistycznych:

- zraszaczy,
- studzienek,
- sterownika,
- czujnika deszczu,

należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

8.4. Układanie kabli elektrycznych

Sposób ułożenia instalacji elektrycznej precyzuje norma PN-76/E-05125. Kable powinny zostać ułożone w wykopie (głębokość 70cm), na podsypce piaskowej, a następnie przysypane warstwą piasku (grubość 10cm) i gruntu rodzimego (grubość minimum 15cm) oraz przykryte niebieską folią igelitową. Okablowanie powinno być oznakowane za pomocą opasek z tworzyw sztucznych nakładanych w odległości min. 10cm na całej długości. W miejscach skrzyżowań kabli (tego samego rodzaju) należy zachować odległość minimum 25cm. Jeśli istnieje konieczność ułożenia kabli w jednym wykopie, należy zachować między nimi odległość minimalną wynoszącą 10cm. W przypadku konieczności przeprowadzenia okablowania pod nawierzchniami utwardzonymi (np. chodnikami), należy wykonać przepust w postaci rury osłonowej.

8.5. Montaż automatycznego sterownia

Sterownik automatycznego nawadniania obsługujący wszystkie sekcje zraszające zostanie zamontowany w hermetycznej obudowie w sposób umożliwiający łatwy dostęp w celach wykonania czynności serwisowych. W związku z tym, że do prawidłowej pracy elektrozaworów potrzebny jest prąd przemienny o napięciu 24V, sterownik posiada wbudowany transformator 230/24V.

9. ZASADY SERWISOWE

System automatycznego nawadniania funkcjonować będzie w temperaturach dodatnich. W związku z osadzeniem rur na głębokości 30-40cm, konieczne jest odwodnienie systemu na okres zimowy. Cały system jest przygotowany do samoistnego odwadniania poprzez zamontowanie zaworów odwadniających.

Czynności, jakie należy wykonać, aby przygotować system na okres zimowy to:

- Zamknąć główny zawór i odkręcić zawór spustowy,
- Ustawić sterownik na pozycji OFF,
- Ustawić zawory kulowe w pozycji półotwartej,
- Odkręcić korki w skrzynkach zaworowych w celu spuszczenia wody, a następnie lekko przykręcić by uniemożliwić dostania się do wewnątrz systemu zanieczyszczeń,
- Ustawić elektrozawory w pozycji półotwartej,
- Wyjąć wkład filtra od linii kroplującej, po czym zamontować obudowę filtra.