

**Studio OGRODY PRACOWNIA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU** Anna Kanclerz  
ul. Królowej Jadwigi 1a/3, 05-200 Wołomin  
e-mail: [studioogrodyt@tlen.pl](mailto:studioogrodyt@tlen.pl)  
tel. (+48 -22) 776 55 03, kom. 0 508 857 127  
NIP 769-149-88-38, Regon 015754902

---

**Zadanie inwestycyjne:**

## **BUDOWA PLACU MIEJSKIEGO W WYSZKOWIE**

---

**Opracowanie:**

### **TOM 9 PROJEKT NAWODNIENIA ZIELENI**

---

**Inwestor:**

**Gmina Wyszków  
Aleja Róż 2  
07-200 Wyszków**

---

**Lokalizacja:**

działki ewid. nr 4765/2, 4766, 4767, 4768/2, 4769/1, 4770/1, 4804/13, 4804/19, 4806/2, 4807,  
4808/1, 4808/2, 4808/3, 4809, 4810, 4811/4, 4812/4, 4825/1, 4825/7, 4826/2, 4764/2,  
fr. działek ewid.: 4761/1, 4761/2, 4762/1, 4762/2, 4763/1, 4763/2, 4757/2, 4806/4, 4765/1,  
4764/1, 4804/18, 4759, 4758/2  
w Wyszkanie pomiędzy ul. gen. Józefa Sowińskiego, ul. 11 Listopada, i Ratuszową  
obręb 0001 Wyszków

---

**Faza:**

**projekt budowlano- wykonawczy**

---

**Autorzy:**

**Opracował: mgr inż. Artur Kanclerz**

---

**Data:**

**LISTOPAD 2016r.**

---

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

**II. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. NAWADNIANIE ROŚLIN**
- 2. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC**
- 3. PROJEKT TECHNICZNY NAWODNIENIA**
  - 3.1. System nawadniania
    - 3.1.1. Opis stanu projektowanego
    - 3.1.2. Dienne zapotrzebowanie na wodę
    - 3.1.3. Sieć rozprowadzająca
    - 3.1.4. Zrzązacz i linie kroplujące
    - 3.1.5. Sterowanie układem
- 4. KONTROLA JAKOŚCI**
- 5. ODBIÓR PRAC**
- 6. GWARANCJA**
- 7. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ**
- 8. KONSERWACJA**

**III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**Rysunek 1.** Plan sytuacyjny nawodnienia, skala 1:250

**Rysunek 2.** Przekroje instalacyjne, skala 1:10

**I. CZĘŚĆ OPISOWA****1. Nawadnianie roślin**

Trawniki na gruncie rodzimym podlewane za pomocą zraszaczy statycznych wynurzanych w czterech sekcjach. Pozostałe rośliny nawadniane za pomocą linii kroplujących. System sterowany automatycznie, wyposażony w czujnik opadu. System zasilany w wodę z komory technologicznej za pomocą przyłącza wodociągowego wg. opracowania branżowego. System wyłączany i odwadniany w okresie zimowym.

**2. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC**

W zakres prac wchodzi:

- wykonanie sieci zasilającej zraszacze, linie kroplujące,
- wykonanie i montaż zaworów elektromagnetycznych w skrzynkach podziemnych,
- montaż zraszaczy,
- montaż czujnika opadu,
- wykonanie systemu sterowania wraz z siecią przewodów sterujących doprowadzonych do skrzynek zaworów elektromagnetycznych,
- rozłożenie i podłączenie linii kroplujących

**3. PROJEKT TECHNICZNY NAWODNIENIA****3.1 SYSTEM NAWADNIANIA****3.1.1 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.**

Trawniki będą nawadniane automatycznie przez system zraszaczy zasilanych z sieci wodociągowej. Drzewa, krzewy i inne rośliny nawadniane za pomocą linii kroplujących. Układ podzielony na 4 sekcje zraszaczy i 2 sekcje linii kroplujących. Rurociągi zasilające zraszacze wykonane z rur PE PN 10. System sterowany czasowo z wykorzystaniem elektronicznego sterownika programowalnego i zaworów elektromagnetycznych usytuowanych przed poszczególnymi sekcjami. System dodatkowo wyposażony w czujnik opadu. Instalacja wyposażona w układ opróżniania z wody na okres przerw w użytkowaniu. Skrzynki z zaworami opróżniającymi zainstalować w najniższych punktach sieci zasilającej.

**3.1.2 Dzielne zapotrzebowania na wodę do nawodnień.**

Obliczenie zapotrzebowania na wodę można dokonać w oparciu o bilans zieleni i założonej dawki polewowej. Dla trawnika przyjęto  $5 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  dla pozostałej zieleni  $3 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ .

$$V_p = F_p \cdot z_p \cdot 10^{-3} [\text{m}^3/\text{d}]$$

gdzie:  $V_p$  – niezbędna objętość wody do nawodnienia zieleni w ciągu doby [ $\text{m}^3/\text{d}$ ];  
 $F_p$  – powierzchnia trawnika [ $\text{m}^2$ ] –  $550,9 \text{ m}^2$ ;  
 $z_p$  – dobowy dawka polewowa [ $\text{mm}/\text{d}$ ] –  $5 (\text{dm}^3/\text{m}^2)$

$$V_p = 550,9 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 2,75 [\text{m}^3/\text{d}]$$

Dla zieleni innej przyjęto dawkę  $3 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3/\text{m}^2$  stąd

$$V_z = 165,9 \cdot 3 \cdot 10^{-3} = 0,5 [\text{m}^3/\text{d}]$$

Sumarycznie dobowe zapotrzebowanie wyniesie  $3,25 [\text{m}^3/\text{d}]$

Maksymalny wydatek pojedynczej sekcji zraszaczy wynosi około  $6 \text{ m}^3/\text{h}$  w związku z tym takie będzie chwilowe zapotrzebowanie dla automatycznego systemu zraszania.

**3.1.3 Sieć rozprowadzająca**

Woda doprowadzona będzie do poszczególnych sekcji rurą PE  $\varnothing 40 \times 2,4 \text{ mm}$ ,  $32 \times 2,0 \text{ mm}$ ,  $25 \times 1,8$ . Rury zostaną ułożone pod powierzchnią terenu ze spadkiem w kierunku odwodnienia umożliwiającej opróżnianie systemu na zimę. W komorze wykonać przyłącze umożliwiające podłączenie przenośnego kompresora w celu opróżnienia sieci z wykorzystaniem sprężonego powietrza. Układ rurociągów pokazano na rys. 1. Do budowy systemu nawadniającego zaproponowano rury PE 100 SDR17 PN10 o średnicach zewnętrznych 25, 32, 40 mm. Połączenia rurociągów proponuje się wykonać za pomocą wykonanych z PP kształtek zaciskowych lub poprzez zgrzewanie z wykorzystaniem kształtek bosych PE lub elektrooporowych. Rury należy układać luźno na podsypce zagęszczonego piasku w

temperaturze 5 – 30°C. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Jeżeli grunt lokalny spełnia wymagania materiału na podsypkę rury można układać bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Do montażu należy używać rur o prawidłowym kształcie (owalizacja <1,02 De) bez zarysowań (max 10 % grubości ścianki lecz nie więcej niż 0,5 mm). Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie frakcji 0,75 mm. Zagęszczenie zasyпки dokonywać warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury.

Sieć należy odebrać i sprawdzić pod względem technicznym zgodnie z PN-B-10725:1997. Ciśnienie robocze 3 bary a ciśnienie kontrolne 6 barów.

Przed zasypaniem przewodów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną, próbę ciśnieniową.

Odbiory techniczne wg PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE” – Wavin Metalplast Buk.

### 3.1.4 Zrasczacze

Do budowy systemu nawodnienia trawników wykorzystać zrasczacze statyczne np. serii 1800 i 3500 Rain Bird lub równoważne.

Wykaz zrasczaczy:

#### Sekcja 1 12 HE-VAN

Symbol	ilość	q [m3/h]	P [atm]	R [m]	Q[m <sup>3</sup> /h]	Q [m3/s]
90°	4	0,13	2,1	3,7	0,52	2,08E-04
180°	6	0,27	2,1	3,7	1,62	4,17E-04
360°	3	0,54	2,1	3,7	1,62	3,33E-04
	13				3,76	

#### Sekcja 2 15 HE-VAN

Symbol	ilość	q [m3/h]	P [atm]	R [m]	Q[m3/h]	Q [m3/s]
90°	2	0,21	2,1	4,6	0,42	2,92E-04
180°	8	0,42	2,1	4,6	3,36	4,67E-04
270°	3	0,63	2,1	4,6	1,89	2,33E-04
					5,67	

#### Sekcja 3 15 HE-VAN

Symbol	ilość	q [m3/h]	P [atm]	R [m]	Q[m3/h]	Q [m3/s]
90°	2	0,21	2,1	4,6	0,42	4,67E-04
180°	6	0,42	2,1	4,6	2,16	1,00E-04
270°	6	0,63	2,1	4,6	3,78	7,00E-04
					6,36	

#### Sekcja 4 15 HE-VAN

Symbol	ilość	q [m3/h]	P [atm]	R [m]	Q[m3/h]	Q [m3/s]
90°	1	0,21	2,1	4,6	0,21	2,33E-04
180°	10	0,42	2,1	4,6	4,20	5,83E-04
270°	1	0,63	2,1	4,6	0,63	4,67E-04
360°	2	0,84	2,1	4,6	1,68	
					6,72	

## Sekcja 5 3500 - 4

Symbol	ilość	q [m3/h]	P [atm]	R [m]	Q[m3/h]	Q [m3/s]
180°	5	0,83	2,1	4,6	3,32	5,83E-04
360°	10	0,83	2,1	4,6	8,30	5,83E-04
	15				11,62	

## Sekcja 6 3500 - 4

Symbol	ilość	q [m3/h]	P [atm]	R [m]	Q[m3/h]	Q [m3/s]
90°	1	0,83	2,1	4,6	0,83	2,33E-04
180°	6	0,83	2,1	4,6	4,98	5,83E-04
360°	7	0,83	2,1	4,6	5,81	5,83E-04
	14				11,62	

Rozmieszczenie zraszaczy i układ sieci rozprowadzającej wodę po terenie oraz lokalizację zaworów elektromagnetycznych pokazano na rys 1.

Pozostałe tereny z zielenią niska i wysoką nawadniane będą liniami kroplującymi z rozstawą kroplowników co 33 cm i rozstawą linii 0,33m. Sumaryczna długość linii kroplujących to 304,5m.

## Wykaz sekcji linii kroplujących:

Sekcja	L
-	m
1	<b>264</b>
2	<b>268</b>
3	<b>266,7</b>
4	<b>289</b>
5	<b>289</b>
6	<b>123,5</b>
7	<b>61,9</b>
8	<b>118</b>
9	<b>147</b>
10	<b>122,2</b>
11	<b>236</b>
12	<b>170</b>
13	<b>188</b>
suma	<b>2543,3</b>

## 3.1.5 Sterowanie układem

Do sterowania układem zastosować sterownik np. ESP MODULAR firmy Rain Bird lub równoważny, umieszczony w skrzynce na terenie parku. Sterownik zgodnie z programem uruchamia elektrozawory poszczególnych sekcji zraszaczy lub sekcji linii kroplujących. W miarę możliwości sekcje zraszaczy powinny się uruchamiać w godzinach nocnych. Czujnik opadu firmy Rain Bird lub równoważny blokuje program nawadniania przy wystąpieniu opadu. Zawory połączone są ze sterownikiem przewodem YKY 2 x1.5mm<sup>2</sup>. Zawory umieścić pod ziemią w standardowych skrzynkach zaworowych wykonanych z tworzywa sztucznego np.: DV firmy Rain Bird lub równoważne zgodnie z rys 3. Do sekcji linii kroplujących zastosować zawory ¾" np. LFV firmy Rain Bird lub równoważne oraz w razie potrzeby filtry redukujące ciśnienie. Dla sekcji zraszaczy wynurzanych zastosować zawory 1 " np. DV firmy Rain Bird lub równoważne. Przewody elektryczne instaluje się w wykopach obok rur wodnych.

## 4. KONTROLA JAKOŚCI

Osobą nadzorującą jakość wykonywanych prac będzie Projektant lub powołany z ramienia Projektanta Inspektor lub Przedstawiciel Inwestora.

Materiały dostarczone na budowę muszą odpowiadać parametrom i wymaganiom zawartym w tym opisie. Wybrany Wykonawca powinien mieć minimum 5 letnie doświadczenie w podobnych realizacjach pod względem zakresu prac.

Wykonawca powinien spełniać wymagania normy ISO 9001:2001.

Wybrany Wykonawca powinien w ciągu 25 dni od podpisania umowy określić źródło materiałów roślinnych i ziemi i przedstawić je do pisemnej akceptacji.

Osoba upoważniona do kontroli ma prawo do sprawdzenia jakości materiału lub sprawdzić materiał po dostarczeniu na plac budowy. Przedstawiciel Inwestora ma prawo do pobrania próbek materiałów, aby skonfrontować je ze specyfikacją w każdym momencie. Odrzucony materiał zostanie usunięty z placu budowy i zamieniony na koszt Wykonawcy. Lokalizacja urządzeń i rurociągów powinna zostać zaznaczona na terenie w taki sposób, aby Przedstawiciel Inwestora czy Projektant mógł sprawdzić i zatwierdzić ich lokalizację oraz rodzaj. Materiały należy dostarczać z dołączonymi certyfikatami.

Nawozy powinny zostać dostarczone w oryginalnych, nie otwartych pojemnikach opatrzonych nazwą producenta.

Należy powiadomić Przedstawiciela Inwestora o dostawie 7dni przed datą dostarczenia.

Materiały należy przechowywać w odpowiedni i chronić przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych. Podczas transportu materiałów należy je chronić przed uszkodzeniem.

Materiały uszkodzone na skutek złego transportu powinny być wymienione na nowe.

Należy chronić wykonane wcześniej prace przed innymi uszkodzeniami przez dostarczenie i zamontowanie odpowiednich zabezpieczeń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie uszkodzenia powstałe na skutek realizacji projektu nawodnienia. Wszystkie naprawy i działania mające na celu usunięcie powstałych uszkodzeń będą leżały po stronie wykonawcy. Jakikolwiek rozbieżności w rysunkach i specyfikacjach, przeszkody powstałe na placu budowy lub wcześniejsze prace wykonane przez innych wykonawców, które uniemożliwiają wykonanie powinny zostać zgłoszone Przedstawicielowi Inwestora w celu korekty lub zwolnienia z odpowiedzialności.

## **5. ODBIÓR PRAC**

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić wcześniej wykonywane prace przez inne branże i ustalić czy stopień ich zaawansowania jest wystarczający. Należy uzyskać od Głównego Wykonawcy czy Inwestora pisemne potwierdzenie, że wszystkie ciężkie prace wykonywane przez innych podwykonawców zostały ukończone w obrębie 30cm głębokości. Po uzyskaniu akceptacji wykończenia powierzchni przez Projektanta lub Przedstawiciela Inwestora należy wykonać prace montażowe. Należy uzyskać odbiór prac u Projektanta lub Przedstawiciela Inwestora tak, aby przystąpić do następnych prac. Wszystkie prace zanikające przed ich zakryciem wymagają dokonania odbioru przez Projektanta lub Przedstawiciela Inwestora. Jeśli na jakimś etapie prac pojawiają się zastrzeżenia co do jakości prac to nie zostaną one odebrane. Należy przed przystąpieniem do następnego etapu wykonać prace poprawkowe i zgłosić je do ponownej kontroli. Przystąpienie do następnego etapu może nastąpić tylko zatwierdzeniu odpowiedniego etapu robót.

## **6. GWARANCJA**

Gwarancja udzielana przez producenta materiałów nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku udzielenia gwarancji na wykonane przez siebie prace. W okresie gwarancyjnym Wykonawca udziela pełnej gwarancji na właściwe działanie systemu nawadniania..

## **7. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ**

Branża elektryczna

Wykonanie gniazda elektrycznego 230V do systemu nawodnienia do zasilenia sterownika.

## **8. KONSERWACJA**

### **8.1 ZAKRES KONSERWACJI**

- wiosenne uruchomienie systemu
- przegląd szczelności instalacji
- regulacja sterowników – przestawienie zegarów
- demontaż oraz czyszczenie dysz
- uzupełnianie zraszaczy skradzionych lub uszkodzonych w wyniku aktów wandalizmu na koszt Właściciela
- bieżące usuwanie awarii
- zamykanie systemu na zimę – wypompowanie wody z instalacji.

Opracował:

mgr inż. Artur Kanclerz