

Inwestor:

Miasto Radzyń Podlaski
ul. Warszawska 32, 21-300 Radzyń Podlaski

Inwestycja:

Rewaloryzacja zabytkowego parku w zespole pałacowo-parkowym w Radzynie Podlaskim obejmująca: budowę alejek parkowych, fontanny, małej architektury parkowej, oświetlenia, monitoringu, przyłącza wod-kan, rozbiórki szaletu, ścieżek parkowych oraz zakładanie i pielęgnację zieleni, na części działki nr ewidencyjny 1660/7 obręb Radzyń Miasto w miejscowości Radzyń Podlaski

Faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

ZIELEŃ

PROJEKT SYSTEMU NAWADNIANIA

Generalny Projektant:

Pracownia Projektowania Przestrzennego Dorota Pape
05-502 Piaseczno, ul. Lechitów 3
tel. 22 757 53 18, 606 79 44 39,
e-mail: pape@op.pl

Jednostka projektowa branżowa:

D-M-P Dionizja i Marcin Mędrzyccy s.c.
ul. Szafarzy 37, 04-445 Warszawa
e-mail: ogrodnik@ogrodnik.waw.pl

Projektant:

Marcin Mędrzycki
mgr inż. arch. krajobrazu
upr. INTZ NOT-SITO nr 149/2004

podpis:.....

Warszawa, luty 2025 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. OPIS TECHNICZNY	3
1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. Zakres opracowania	3
1.2. Materiały wyjściowe	3
1.3. Przepisy związane	3
2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
2.1. źródło zasilania wodą	3
2.2. zapotrzebowanie na wodę	3
2.3. Maksymalny przepływ sekcji nawadniających	3
3. KONFIGURACJA SYSTEMU	4
3.1. Szacowana ilość sekcji	4
Tab. 1. Parametry pracy sekcji nawadniających	4
Tab. 1a. Prognozowane zużycie wody do podlewania, przy użyciu funkcji regulacji sezonowej	5
3.2. Konfiguracja elementów systemu	5
3.2.1. Sterowanie systemem	6
3.2.2. Rurociągi:	6
3.2.3. Emitery:	7
Tab. 2. Parametry i ilości dysz wielostrumieniowych	7
Tab. 3. Parametry zraszaczy rotacyjnych	7
4. ROBOTY TOWARZYSZĄCE SPOZA ZAKRESU BRANŻY ZIELENI	8
5. WYTYCZNE REALIZACYJNE	8
5.1. Wykonanie rurociągów	8
5.2. Składowanie materiałów	9
5.3. Wymagania bezpieczeństwa	9
6. WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE	10
A. Uruchomienie systemu wiosną:	10
B. Eksploatacja w ciągu sezonu wegetacyjnego	10
I. Czynności bieżące	10
II. Czynności okresowe	11
C. Przygotowanie systemu do zimowania:	11
7. WYKAZ MATERIAŁÓW	12
Tab. 4. Wykaz materiałów	12
B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13
Rys. NZ-01. System automatycznego nawadniania. Konfiguracja sekcji, skala 1:250, format A1	

A. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje projekt wykonawczy systemu automatycznego nawadniania dla przedmiotowej inwestycji i stanowi element projektowy w branży zieleni.

1.2. Materiały wyjściowe

- projekt wykonawczy zieleni
- projekt gospodarki zielenią.

1.3. 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

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

2.1. źródło zasilania wodą

Docelowe źródło wody do zasilania systemu nawadniania stanowić będzie ujęcie wody podziemnej, którego wykonanie jest planowane w czasie późniejszym. W związku z powyższym, do konfiguracji systemu przyjęto zakres przepływów umożliwiający jego zasilenie wodą z istniejącej sieci miejskiej – wydajność sekcji (po odliczeniu 20% zapasu) nie przekracza 60l/min. Podłączenie systemu automatycznego nawadniania do sieci wodnej budynku nie wchodzi w zakres niniejszego projektu i wymaga odrębnego opracowania z zakresu branży sanitarnej. Obwód zasilający system nawadniania powinien być odrębnie opomiarowany, wyposażone w zawór antyskażeniowy, zawór odcinający oraz zawór spustowy. Wymagana wydajność (punkt pracy) ujęcia zasilającego systemu założono na poziomie 4,5 m³/h przy ciśnieniu co najmniej 4,0 Bar (optymalnie 4,5 Bar).

2.2. zapotrzebowanie na wodę

Na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych terenów zielonych, dla roślinności w warunkach klimatycznych Polski uprawianej na podłożu o niskiej przepuszczalności można przyjąć następujące minimalne wartości dawki polewowej (odpowiadające wymaganiom zieleni w warunkach suchej pogody w miesiącach letnich):

dla nawierzchni trawiastej – 3 mm/ dobę;
dla nasadzeń, ściółkowanych – 2 mm/dobę.

Wstępny bilans zużycia wody z uwzględnieniem w/w założeń zawarto w tabeli 1 oraz 1a.

2.3. Maksymalny przepływ sekcji nawadniających

Zakłada się maksymalną wartość przepływu (Q max.) dla poszczególnych sekcji na poziomie nie przekraczającym 3,6 m³/h (wykorzystanie założonej wydajności ujęcia wody z zachowaniem zapasu 20%).

3. KONFIGURACJA SYSTEMU

3.1. Szacowana ilość sekcji

System złożony jest z 34 sekcji nawadniających, zasilanych za pośrednictwem elektrozaworów zgrupowanych w 4 węzłach.

Parametry pracy poszczególnych sekcji zawarto w tabeli 1.

Tab. 1. Parametry pracy sekcji nawadniających										
nr węzła	oznaczenie sekcji	nr na sterowniku	rodzaj emiterów	rodzaj zieleni	pow. zieleni [m ²]	przepływ sekcji [l/min]	uśredniony opad [mm/h]	dawka polewowa [mm/dobę]	dobowy wydatek wody [m ³ /d]	czas pracy sekcji [min/d]
1	1.1	1	zraszacze rotacyjne	trawnik	306	42,6	8,4	3	0,92	22
1	1.2	2	zraszacze rotacyjne	trawnik	457	50,3	6,6	3	1,37	27
1	1.3	3	zraszacze rotacyjne	trawnik	311	45,6	8,8	3	0,93	20
1	1.4	9	zraszacze statyczne	trawnik	258	41,2	9,6	3	0,77	19
1	1.5	10	zraszacze statyczne	trawnik	285	42,8	9,0	3	0,86	20
1	1.6	21	zraszacze statyczne	trawnik	109	29,9	16,5	3	0,33	11
1	1.7	22	zraszacze statyczne	trawnik	103	28,4	16,5	3	0,31	11
1	1.8	23	zraszacze statyczne	trawnik	139	28,0	12,1	3	0,42	15
1	1.9	24	zraszacze statyczne	trawnik	107	27,2	15,3	3	0,32	12
1	1.10	34	kroplowniki indywidualne – drzewa w donicach (ilość do ustalenia)						0,50	-
2	2.1	4	zraszacze rotacyjne	trawnik	317	42,6	8,1	3	0,95	22
2	2.2	5	zraszacze rotacyjne	trawnik	471	50,3	6,4	3	1,41	28
2	2.3	6	zraszacze rotacyjne	trawnik	327	45,6	8,4	3	0,98	22
2	2.4	17	zraszacze statyczne	trawnik	245	44,7	10,9	3	0,73	16
2	2.5	16	zraszacze statyczne	trawnik	255	47,8	11,3	3	0,76	16
2	2.6	18	zraszacze statyczne	trawnik	153	33,8	13,2	3	0,46	14
2	2.7	19	zraszacze statyczne	trawnik	176	29,7	10,1	3	0,53	18
2	2.8	20	zraszacze statyczne	trawnik	162	35,3	13,1	3	0,48	14
3	3.1	7	zraszacze rotacyjne	trawnik	697	55,6	4,8	3	2,09	38
3	3.2	11	zraszacze statyczne	trawnik	252	42,5	10,1	3	0,76	18
3	3.3	12	zraszacze statyczne	trawnik	246	39,3	9,6	3	0,74	19
3	3.4	13	zraszacze statyczne	trawnik	138	28,1	12,2	3	0,41	15
3	3.5	25	zraszacze statyczne	trawnik	174	32,4	11,2	3	0,52	16
3	3.6	26	linia kroplująca nadziemna	nasadzenia	296		11,5	2	0,59	10
3	3.7	27	linia kroplująca nadziemna	nasadzenia	313		11,5	2	0,63	10
3	3.8	28	linia kroplująca nadziemna	nasadzenia	336		11,5	2	0,67	10
4	4.1	8	zraszacze rotacyjne	trawnik	725	55,6	4,6	3	2,18	39
4	4.2	15	zraszacze statyczne	trawnik	235	42,5	10,9	3	0,70	17
4	4.3	14	zraszacze statyczne	trawnik	236	39,3	10,0	3	0,71	18
4	4.4	29	linia kroplująca nadziemna	nasadzenia	303		11,5	2	0,61	10
4	4.5	30	linia kroplująca nadziemna	nasadzenia	303		11,5	2	0,61	10
4	4.6	31	linia kroplująca nadziemna	nasadzenia	297		11,5	2	0,59	10
4	4.7	32	linia kroplująca nadziemna	nasadzenia	300		11,5	2	0,60	10
4	4.8	33	linia kroplująca podziemna	trawnik	61		16,6	5	0,31	18
maksymalny dobowy wydatek wody [m ³ /dobę]									25,8	

W skład systemu wchodzi 8 sekcji zraszaczy rotacyjnych, 17 sekcji zraszaczy statycznych z dyszami wielostrumieniowymi, 7 sekcji z linią kroplującą nadziemną, 1 sekcja z linią kroplującą podziemną oraz 1 sekcja do późniejszego podłączenia kroplowników indywidualnych zasilających wodą donice z drzewami (emitery tej sekcji do szczegółowego doboru w czasie późniejszym z uwagi na fakt, że donice zostaną zaprojektowane po zakończeniu badań archeologicznych).

Zraszacze wynurzalne pracować powinny w godzinach nocnych i porannych (optymalnie między 02:00, a 6:00). Sekcje kroplujące mogą być uruchamiane w ciągu dnia, możliwie w czasie umiarkowanego nasłonecznienia (gdy ściółka nie jest silnie nagrzana).

Wyliczone w tabeli 1, nawadniania sekcji stanowią wartości orientacyjne – po wstępnym zaprogramowaniu sterownika należy zweryfikować skuteczność podlewania na podstawie obserwacji nasadzeń w ciągu pierwszych miesięcy po uruchomieniu systemu nawadniania i w razie potrzeby skorygować czasy pracy sekcji w celu uzyskania optymalnej wilgotności podłoża.

Tab. 1a. Prognozowane zużycie wody do podlewania, przy użyciu funkcji regulacji sezonowej						
l.p.	miesiąc	m3/dobę	ilość dni	regulacja sezonowa	m3/mies	m3/dobę
1	sty	25,8	25	0%	-	-
2	lut	25,8	25	0%	-	-
3	mar	25,8	25	0%	-	-
4	kwi	25,8	25	50%	322,0	12,9
5	maj	25,8	25	80%	515,1	20,6
6	cze	25,8	25	100%	643,9	25,8
7	lip	25,8	25	100%	643,9	25,8
8	sie	25,8	25	100%	643,9	25,8
9	wrz	25,8	25	80%	515,1	20,6
10	paź	25,8	25	60%	386,4	15,5
11	lis	25,8	25	30%	193,2	7,7
12	gru	25,8	25	0%	-	-
max roczne zużycie wody				[m3/sezon]	3 863,6	

3.2. Konfiguracja elementów systemu

W skład systemu nawadniania wchodzi:

- 1 sterownik sieciowy, mogący obsługiwać co najmniej 36 sekcji
- 1 czujnik opadu bezprzewodowy
- okablowanie pomiędzy sterownikiem a elektrozaworami i czujnikiem
- rurociągi główne (zasilające), łączące ujęcie wody z węzłami
- elektrozawory oraz reduktory ciśnienia w studzienkach irygacyjnych, podłączone do rurociągów głównych
- rurociągi sekcyjne z odgałęzieniami do emiterów
- emitery:
 - zraszacze rotacyjne
 - zraszacze statyczne z dyszami wielostrumieniowymi
 - linia kroplująca z kompensacją ciśnienia nadziemna
 - linia kroplująca z kompensacją ciśnienia podziemna
 - kroplowniki indywidualne z osprzętem.

3.2.1. Sterowanie systemem

Sterownik

Wszystkie sekcje uruchamiane będą za pomocą sterownika zasilanego z sieci, obsługującego do 36 sekcji, umieszczonego wewnątrz budynku pałacu, połączonego z czujnikiem deszczowym. Trasy okablowania sterującego – wprowadzić do budynku wspólnie z projektowanym okablowaniem teletechnicznym. Dokładna lokalizacja sterownika – do uzgodnienia z Użytkownikiem obiektu. Do zasilenia sterownika wymagany jest obwód elektryczny 230V AC, uwzględniający parametry zasilania wybranego modelu sterownika

Elektrozawory

Elektrozawory: średnicy 1", o przepływie do 6m³/h, z regulacją przepływu.

Filtry dyskowe

Każda z czterech skrzynek elektrozaworowych ma być zasilana z rurociągu głównego za pośrednictwem filtra dyskowego o przepływie do 6 m³/h i stopniu filtracji co najmniej 120 Mesh. Wkłady filtrów należy regularnie czyścić, z częstotliwością zależną od jakości wody (zalecana kontrola co najmniej 1 x w miesiącu).

Okablowanie

Do połączenia między sterownikiem a elektrozaworami i czujnikiem opadu należy użyć kabli typu ziemnego. Od sterownika do każdej ze skrzynek elektrozaworowych należy doprowadzić kabel o przekroju 7 x 0,8 mm² i przy podłączeniu zaworów jako przewód wspólny (masę) należy połączyć razem wszystkie wolne żyły (w skrzynce 4 -zaworowej 3, w skrzynce 5 – zaworowej 2). Kable należy ułożyć we wspólnym wykopie z rurociągiem głównym, poniżej rur. Pod nawierzchniami kable należy układać w rurze osłonowej o średnicy co najmniej 100mm.

Od sterownika do komory pompowej należy doprowadzić kabel do podłączenia modułu wyłącznika deszczowego, o przekroju 3 x 1,5 mm² a także kabel do zasilania elektrozaworu głównego, o przekroju 3 x 1,5 mm².

Czujnik opadu – czujnik kontaktowy typu NC (normalnie zamknięty z płynną regulacją czasu przesychania, model bezprzewodowy. Wstępnie przewiduje się umieszczenie wyłącznika deszczowego w możliwie mało eksponowanym miejscu na ogrodzeniu terenu; dokładna lokalizacja – do uzgodnienia z Użytkownikiem na etapie realizacji, po praktycznej weryfikacji zasięgu modułu.

3.2.2. Rurociągi:

Rurociąg główny (zasilający): rura HDPE PN-10, średnicy 63mm, poprowadzona do poszczególnych skrzynek elektrozaworowych na głębokości min. 40cm.

Wszystkie elementy rurociągu głównego należy połączyć przy użyciu złączek skręcanych z „o-ringiem” gumowym, o wytrzymałości min. 10 Bar.

Ze względu na konieczność zabezpieczenia przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi, nad rurociągiem głównym należy przewidzieć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego.

Rurociągi sekcyjne oraz odgałęzienia do emiterów: rury LDPE PN-4, średnicy 40mm, 32mm, 25mm oraz 20mm (16mm – wyjścia na powierzchnię terenu do podłączenia linii kroplujących). Wszystkie elementy rurociągów sekcyjnych należy połączyć przy użyciu złączek PP skręcanych o wytrzymałości min. 4 Bar. Odgałęzienia do zraszaczy oraz zasilenia i połączenia linii kroplujących można wykonać przy użyciu złączek wciskanych z przeciwnakrętką („QJ”), PN4.

Wszystkie elementy oprzyrządowania w studzienkach (elektrozawory z reduktorami ciśnienia, filtry dyskowe, zawory odcinające) powinny być połączone przy użyciu złączy (trójników, przelotów, kolan) śrubunkowych - tak, aby była możliwa wymiana każdego z urządzeń bez konieczności demontażu kolektorów elektrozaworowych lub rozpinania złączy skręcanych PE w gruncie poza studzienką.

3.2.3. Emitery:

Powierzchnie muraw trawiastych podlewane będą zraszaczami wynurzanimi.

Projektuje się zraszacze rotacyjne oraz zraszacze statyczne wyposażone w dysze wielostrumieniowe o regulowanym kącie zraszania.

Przy doborze zraszaczy należy zachować parametry przepływu podane poniżej:

Tab. 2. Parametry i ilości dysz wielostrumieniowych			
promień [m]	kąt	przepływ przy 2,8 Bar [l/min]	ilość
1,8-3,5	90°-210°	0,87	26
1,8-3,5	90°-210°	1,59	37
1,8-3,5	360°	2,95	8
2,5-4,5	90°-210°	0,80	11
2,5-4,5	90°-210°	1,59	58
2,5-4,5	360°	3,18	46
4,0-6,4	90°-210°	1,63	25
4,0-6,4	90°-210°	2,92	63
1,5 x 4,6	LCS-515	0,84	9
1,5 x 4,6	RCS-515	0,84	8
1,5 x 9,1	SS-530	1,66	13
łączna ilość dysz:			304

Tab. 3. Parametry zraszaczy rotacyjnych					
typ zraszacza	kąt	nr dyszy	promień [m]	przepływ przy 2,5 Bar [l/min]	ILOŚĆ [szt.]
zasięg 4,5 - 9 m	90°	0.75	4,9	2,7	6
zasięg 4,5 - 9 m	105°	1.0	5,5	3,5	12
zasięg 4,5 - 9 m	180°	1.5	6,4	5,4	6
zasięg 4,5 - 9 m	210°	2.0	7,3	7,1	6
zasięg 4,5 - 9 m	360°	3.0	9,1	10,6	12
zasięg 8 - 14 m	90°	1.0	8,5	2,1	10
zasięg 8 - 14 m	105°	2.0	8,8	2,9	8
zasięg 8 - 14 m	180°	3.0	9,1	3,7	18
zasięg 8 - 14 m	360°	6.0	10,7	8,5	2

Bardzo wąski trawnik otaczający fontannę podlewany będzie podsiąkowo – za pomocą linii kroplującej z kompensacją, typu podziemnego – odpornej na zapychanie podłożem i przerastanie przez korzenie, układanej w zwojach co 30cm (16C/2,3/33cm).

Powierzchnie nasadzeń wewnątrz bindaży podlewane będą za pomocą linii kroplującej nadziemnej z kompensacją, rozłożonej na powierzchni gruntu, w zwojach co 60cm (16C/2,3/33cm).

Rozmieszczenie zraszaczy

Do rozmieszczenia zraszaczy jako podstawowa zasada zastosowana została rozstawa „w trójkąt”, a jako zasięg efektywnego opadu o równomiernym rozkładzie przyjęto nie więcej, niż 70 % całkowitego promienia zraszania.

Linia kroplująca

Sekcje linii kroplującej powinny być zasilane wodą pod ciśnieniem roboczym nie mniejszym niż 1,4 Bar i nie przekraczającym 2,5 Bar – należy w nich zastosować reduktory ciśnienia obsługujące powyższy zakres ciśnień zamontowane za elektrozaworami sekcji. Zakres wymaganego przepływu reduktorów ciśnienia: dla sekcji kroplujących w bindażach – do 5m³/h, dla sekcji z linią kroplującą podziemną oraz nawadniania donic kroploownikami - do 2,5 m³/h.

Linia kroplująca w bindażach ma być układana na powierzchni gruntu, w zwojach, w średnim zagęszczeniu 0,6m pomiędzy zwojami. Linia kroplująca pod trawnikiem wokół fontanny ma być układana w gruncie w zagęszczeniu 0,3 m pomiędzy zwojami. Linie kroplujące należy przypiąć szpilkami systemowymi, w odstępach średnio co 1m.

4. ROBOTY TOWARZYSZĄCE SPOZA ZAKRESU BRANŻY ZIELENI

Realizacja systemu automatycznego nawadniania wymagać będzie pozostawienia przepustów pod projektowanymi nawierzchniami. Projektowane rurociągi i okablowanie należy układać pod nawierzchniami w rurach osłonowych o średnicy 110mm, aby umożliwić późniejsze awaryjne wyciągnięcie rury/kabla w przypadku konieczności wymiany: założono zastosowanie odrębnej rury osłonowej dla każdego rurociągu.

Wytrzymałość zastosowanych rur musi być wystarczająca dla przeniesienia obciążenia nawierzchni. Typ rur osłonowych – do uzgodnienia z Nadzorem Inwestorskim.

5. WYTYCZNE REALIZACYJNE

5.1. Wykonanie rurociągów

Wszystkie rurociągi prowadzone będą bez spadków, równoległe do powierzchni podłoża. Wykopy wykonywać należy mechanicznie lub ręcznie.

Ręczne wykonanie wykopów konieczne jest w rejonie istniejącego podziemnego uzbrojenia, w pobliżu dużych drzew w obrębie rzutu ich koron, oraz w rejonach w których będzie to zalecone przez Inwestora.

Ze względu na przewidzianą małą głębokość, wykopy nie będą umacniane.

Dno wykopu powinno być równe, równoległe do powierzchni gruntu.

W pobliżu obrysu rzutu koron drzew, należy utrzymywać ściany wykopu w stanie wilgotnym poprzez osłanianie tkaniną i polewanie wodą, aby nie dopuścić do przesuszenia gruntu w zasięgu korzeni. Optymalna sytuacja występuje, jeżeli rowy pobliżu drzew zostaną wykopane i zasypane tego samego dnia.

Aby uniknąć późniejszego zapadnięcia rowów, ich zasypanie powinno odbywać się stopniowo, przez układanie i ubijanie kolejno warstw grubości nie większej niż 20cm.

Ze względu na konieczność zabezpieczenia rurociągów przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi, rurociąg główny oraz kable sterujące należy ułożyć w wykopach z zastosowaniem 10cm warstwy podsypki oraz 10cm warstwy zasypki z piasku, a następnie przez zasypaniem gruntem rodzimym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego.

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.

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

Po zakończeniu montażu należy wykręcić z obudowy korpusy zraszaczy położonych na końcu każdej sekcji, a następnie otworzyć manualnie elektrozawór i przepłukać rurociąg wodą pod ciśnieniem, do momentu usunięcia opiłków plastikowych, pozostałych w rurach po wierceniu przy montażu obejm.

5.2. Składowanie materiałów

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, należy więc chronić je przed uszkodzeniami podczas transportu i przechowywania. Rury w kręgach należy składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania określonej przez producenta. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.)

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, należy je więc chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną oraz nadmiernym nagrzewaniem, a także przed kontaktem z produktami naftowymi. Jeżeli rury i złączki są przechowywane na otwartej przestrzeni i narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, należy stosować instrukcję producenta odnośnie zacienienia.

Zaleca się uszczelnienie wylotów rur odpowiednio dopasowanymi nasadkami z tworzyw sztucznych lub taśmą klejącą, aby zapobiec dostaniu się do środka kamieni, gruzu lub zwierząt.

5.3. Wymagania bezpieczeństwa

Projekt systemu nawadniania należy rozpatrywać łącznie z projektami wykonawczymi branż technicznych oraz projektem zieleni.

W razie stwierdzenia potencjalnych kolizji elementów projektowanego systemu nawadniania z istniejącymi lub projektowanymi elementami zagospodarowania terenu, należy niezwłocznie skontaktować się z projektantami w celu wyjaśnienia rozbieżności.

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

Przed rozpoczęciem realizacji należy uzyskać od Kierownictwa Budowy kompletne i szczegółowe informacje na temat zagrożeń związanych z prowadzeniem robót na terenie obiektu budowlanego, w zasięgu zrealizowanej wcześniej infrastruktury technicznej (zwłaszcza sieci oświetlenia zewnętrznego).

6. WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE

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:

- uruchomienie i regulację systemu wiosną
- bieżącą kontrolę i regulację w trakcie sezonu, naprawy bieżące
- przygotowanie do zimowania: odcięcie zasilania wodą, odwodnienie wszystkich rurociągów i emiterów za pomocą sprężonego powietrza, zabezpieczenie automatyki.

A. Uruchomienie systemu wiosną:

1. uruchomienie sterownika, weryfikacja programu
2. kontrola i regulacja wyłącznika deszczowego
3. uruchomienie sekcji, kontrola i regulacja kąta zraszania oraz zasięgu zraszaczy

B. Eksploatacja w ciągu sezonu wegetacyjnego

I. Czynności bieżące

częstotliwość: min. 1 x w tygodniu

Prace wykonywane zgodnie z ustalonym - grafikiem terminów.

Ustalony grafik pozostaje do wglądu u Inwestora, umożliwiając kontrolę terminowości oraz kompletności wykonywanych robót.

Czynności zakończone każdorazowo dziennym protokołem.

1. Przegląd ogólny
 - Oględziny stanu gruntu oraz roślinności po nawadnianiu w trybie nocnym
 - Sprawdzenie ew. wycieków lub widocznych awarii
 - Konsultacja z wykonawcą zieleni
 - Usunięcie ewent. widocznych usterek
 - Regulacja poszczególnych parametrów na sterowniku - dla sekcji przewodnionych lub przesuszonych
2. Uruchomienie kontrolne poszczególnych sekcji
 - W pierwszej kolejności sekcje, w których były awarie
 - Czas działania sekcji zraszaczy z dyszą: min. 2 min.
 - Czas działania sekcji z linią kroplującą na min 5 min.
 - Usunięcie wykrytych usterek
 - Regulacje przestawionych dysz
 - Czyszczenie zapchanych sitek w zraszaczach

II. Czynności okresowe

częstotliwość: min. 1 x w miesiącu

Prace wynikające z bieżących potrzeb lub specjalnych zaleceń
.Czynności zakończone oddzielnym protokołem

1. Kontrola stanu skrzynek z elektrozaworami
2. Kontrola wkładów dyskowych filtrów, ewent. czyszczenie
3. Kontrola sprawności czujników deszczowych
4. Weryfikacja programu i parametrów regulacji sterownika
5. Smarowanie uszczelek zraszaczy wynurzalnych
6. Płukanie linii kroplujących
7. Czyszczenie elementów filtrujących zraszaczy
8. Czyszczenie elementów elektrozaworów.

C. Przygotowanie systemu do zimowania:

1. ustawić sterownik w położeniu „off”
2. zakręcić zasuwę odcinającą dopływ wody z zestawu hydroforowego
5. wydmuchać wodę z instalacji sprężonym powietrzem za pomocą sprężarki o wydajności co najmniej 480 litrów/minutę (na wyjściu):
 - a. podłączyć kompresor do zaworu spustowego
 - b. uruchomić kompresor do momentu napompowania zbiornika przy zamkniętych elektrozaworach
 - c. odwodnić pętlę rurociągu głównego, otwierając jedną z najdalej położonych sekcji
 - d. odwadniać osobno każdą z sekcji systemu, otwierając elektrozawór do momentu wydmuchania wody z najdalej położonego zraszacza w sekcji (2-3 powtórzenia na sekcję). Po odwodnieniu zawory pozostawić w pozycji zamkniętej.
7. sterownik pozostawić w położeniu „system off”.

Regulacja dysz zraszaczy - wg instrukcji producenta.

Wszystkie czynności związane z diagnozowaniem działania oraz programowaniem automatyki - wg szczegółowej instrukcji sterownika.

Karty techniczne wbudowanego sprzętu powinny zostać załączone do dokumentacji powykonawczej.

Instrukcja eksploatacji systemu nawadniania wraz z planem nawadniania oraz instrukcją sterownika powinna zostać załączona do dokumentacji powykonawczej.

7. WYKAZ MATERIAŁÓW

Tab. 4. Wykaz materiałów		
1. Zrasczacze		
Zrasczacz rotacyjny 4" o promieniu 4,5-9m, z zaworem zwrotnym	szt.	42
Zrasczacz rotacyjny 4" o promieniu 8-14m, z zaworem zwrotnym -	szt.	38
Zrasczacz statyczny 4" z regulacją ciśnienia i zaworem zwrotnym -	szt.	304
Dysze wielostrumieniowe typu (według odrębnego wykazu w Tabeli 2)	szt.	304
2. Urządzenia		
Sterownik sieciowy 12-sekcyjny, do rozbudowy do 36 sekcji	szt.	1
moduł rozszerzający 12-sekcyjny, np	szt.	2
wyłącznik deszczowy bezprzewodowy -	szt.	1
elektrozawór 1,5" z regulacją przepływu i ciśnienia	szt.	1
elektrozawór 1" z regulacją przepływu -	szt.	34
złączki hermetyczne DBRY -	szt.	100
regulator ciśnienia do 5m ³ /h i zakresie 1,5-2,5 Bar -	szt.	7
regulator ciśnienia do 2,5 m ³ /h i zakresie 1,5-2,5 Bar -	szt.	2
skrzynka prostokątna standard, typ komercyjny	szt.	4
skrzynka prostokątna jumbo, typ komercyjny -	szt.	8
studzienka z zaworem czerpalskim 3/4"	szt.	2
zawór kulowy 1" ze śrubunkiem	szt.	4
filtr dyskowy 1" (120-140 Mesh)	szt.	4
kabel irygacyjny o przekroju 0,8 mm ² , 7- żyłowy (7x0,8mm ²)	m	790
kabel ziemny o przekroju 1,5 mm ² , 3- żyłowy (3x1,5mm ²)	m	150
3. Rury i złączki		
Rura PE PN-4 16mm	m	40
Rura PE PN-4 20mm	m	622
Rura PE PN-4 25mm - rurociąg sekcyjny	m	138
Rura PE PN-4 32mm - rurociąg sekcyjny	m	1 694
Rura PE PN-4 40mm - rurociąg sekcyjny	m	661
Rura HDPE PN-10 25mm - rurociąg główny	m	3
Rura HDPE PN-10 40mm - rurociąg główny	m	12
Rura HDPE PN-10 63mm - rurociąg główny	m	365
Linia kroplująca z kompensacją ciśnienia 16C/2,3/33cm, naziemna	m	3 584
Linia kroplująca z kompensacją ciśnienia 16C/2,3/33cm, podziemna	m	150
kroplowniki indywidualne z osprzętem, do podlewania donic (przewód PE 4/6mm, czwórnik, bagnety)	kpl	1
Szpilki do przypinania linii kroplującej	szt.	3 750
Korek do linii kroplującej "okular" 16mm	szt.	100
Złączki QJ 16mm do linii kroplującej - przelot	szt.	100
Złączki QJ 16mm do linii kroplującej - kolano	szt.	100
Złączki QJ 16mm do linii kroplującej - trójnik	szt.	150
Złączki pozostałe = 1 kpl	kpl	1

Opis sporządził:

Data: luty 2025 r.

mgr inż. Marcin Mędrzycki

podpis:

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. NZ-01. System automatycznego nawadniania. Konfiguracja sekcji, skala 1:250, format A1