



HA-DWA-O

Profesjonalne systemy
nawadniania i nawożenia

EGZEMPLARZ 1

PROJEKT

Inwestor: Gmina Żnin
ul. 700-lecia 39, 88-400 Żnin
woj. kujawsko-pomorskie

Nazwa opracowania: Projekt systemu nawadniania i oświetlenia
niskonapięciowego Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich na
potrzeby zadania Zielona Gmina

Adres inwestycji: Plac Wolności / Ulica Śniadeckich
Powiat: żniński,
woj. kujawsko-pomorskie

Wykonawca: PHU HA-DWA-O mgr inż. Paweł Filipiak
Os. Porzeczkowe 3, Piekary, 62-200 Gniezno
NIP 784 204 64 72

Autor projektu: PHU HA-DWA-O mgr inż. Paweł Filipiak
Projektant: mgr inż. Patryk Ziółkowski

Data opracowania: marzec 2024r.

Spis treści

Spis treści.....	2
1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Zagospodarowanie terenu	3
3.1. Przedmiot inwestycji	3
3.2. Położenie	4
3.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu.....	4
3.4. Projektowany stan zagospodarowania terenu.....	4
4. Opis techniczny.....	4
4.1. Instalacja nawadniająca – opis pracy systemu	4
4.2. Źródło zasilania	5
4.3. Zrąszacze wynurzalne	5
4.4. Sieć rurociągów podziemnych.....	7
4.5. Linia kroplująca.....	8
4.6. Sterowanie systemem nawadniania	8
4.7. Instalacja oświetlenia niskonapięciowego	9
5. Technologia robót	9
6. Ochrona środowiska	10

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji projektowej jest wykonanie instalacji systemu nawadniania oraz oświetlenia niskonapięciowego roślinności nasadzonej na Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich w Żninie. Instalacja nawadniania oraz oświetlenia niskonapięciowego zostanie wykonana aby zwiększyć atrakcyjność terenów ogólnodostępnych w mieście Żnin.

2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora na wykonanie projektu instalacji nawadniania i oświetlenia Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich w Żninie
- Mapy otrzymane od Inwestora
- Uzgodnienia i wytyczne otrzymane od Inwestora
- Aktualne katalogi techniczne producentów
- Obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia, a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane. (Dz. U. 2021 poz.2351)
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dn. 11 września 2020r. (Dz. U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.),
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2021 poz.2233)
 - Polskie Normy PN i europejskie PN-EN,

Wszystkie wskazane w dokumentacji projektowej znaki towarowe, materiały i urządzenia należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych i standardów jakościowych. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole wymienionych produktów w dokumentacji projektowej, zostały podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów (wyrobów) i urządzeń równoważnych tj. o jakości nie gorszej niż opisane w dokumentacji projektowej.

Wszystkie produkty zastosowane przez wykonawcę muszą posiadać niezbędnie, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z aktualnymi europejskimi normami dotyczącymi określonej grupy produktów.

3. Zagospodarowanie terenu

3.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji nawadniania i oświetlenia niskonapięciowego Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich w Żninie. Instalacje te obejmą nową roślinność, która zostanie wykonana na tych terenach.

3.2. Położenie

Miasto w Polsce, w województwie kujawsko-pomorskim, siedziba powiatu żnińskiego oraz gminy miejsko-wiejskiej Żnin. Jest położone na Pałukach, regionie kulturowym Wielkopolski, między Jeziorem Żnińskim Dużym i Jeziorem Żnińskim Małym. W latach 1975–1998 miasto administracyjnie należało do województwa bydgoskiego.

3.3 Stan istniejący zagospodarowania terenu

Plac Wolności zagospodarowany jest obecnie roślinnością, która podlegać będzie wymianie według odrębnego projektu nasadzeń roślinnych przy Placu Wolności w Żninie. Projekt ten jest w posiadaniu Inwestora. Ulica Śniadeckich jest zagospodarowana obecnie nawierzchnią utwardzoną. W ramach odrębnego opracowania zostaną wykonane nowe tereny z roślinnością.

3.4 Projektowany stan zagospodarowania terenu

Na terenie objętym opracowaniem zaprojektowano instalację nawodnienia oraz oświetlenie niskonapięciowego. Rurociągi nawadniające wraz z instalacją oświetlenia niskonapięciowego w miarę możliwości zostaną ułożone we wspólnym wykopie wąskoprzestrzennym o szerokości do 20cm.

System nawadniania na Placu Wolności składać się będzie z trzech sekcji. Zaprojektowano dwie sekcje zraszające trawniki oraz jedną sekcję kroplującą na nasadzenia. Na Ulicy Śniadeckich zaprojektowano dwie sekcje kroplujące na nowe nasadzenia. Instalacje nawadniania i oświetlenia niskonapięciowego należy wykonać w porozumieniu z Inwestorem oraz Wykonawcą nowej roślinności. Zarówno instalacja nawadniania na Placu Wolności jak i na Ulicy Śniadeckich wyposażona zostanie w sterownik bateryjny oraz elektrozawory 9V, które pozwolą na automatyczne załączanie i wyłączanie się systemu. Sterownik systemu nawadniania uruchamiać będzie po kolei każdą z sekcji. Źródło wody do nawadniania na Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich będzie stanowić sieć wodociągowa. Po stronie Inwestora jest doprowadzenie źródła wody na ww. tereny oraz wykonanie przepustów pod nawierzchniami utwardzonymi w celu przeprowadzenia rurociągów i przewodów pomiędzy każdym terenem. Na okres zimowy woda z instalacji systemu nawadniania zostanie usunięta za pomocą sprężarki.

4. Opis techniczny

4.1. Instalacja nawadniająca – opis pracy systemu

System nawadniania na Placu Wolności oraz Ulicy Śniadeckich pracować będzie w pełni automatycznie. Zarówno jeden jak i drugi system obsługiwany będzie za pomocą sterownika bateryjnego zlokalizowanego w studzienkach elektrozaworowych. Źródło wody do nawadniania stanowić będzie sieć wodociągowa. Należy podłączyć się do istniejącego źródła wody. Po stronie Inwestora jest doprowadzenie wody na tereny objęte nawadnianiem i wykonanie przepustów pod nawierzchniami utwardzonymi. Trawniki na Placu Wolności nawadniane będą za pomocą zraszaczy wynurzalnych, które po skończonej pracy będą

niewidoczne z uwagi na pełną instalację pod powierzchnią terenu. Nasadzenia na Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich nawadniane będą za pomocą linii kroplującej. Na Placu Wolności zaprojektowano 3 sekcje, które uruchamiać będą się automatycznie jedna po drugiej. Na Ulicy Śniadeckich zaprojektowano dwie sekcje, które uruchamiać się będą automatycznie jedna po drugiej. Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchomi elektrozawory sekcyjne. Zamontowane czujniki deszczu będą powodowały automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów przekraczających wymaganą dawkę. Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą kompresora, który mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza w studzience elektrozaworowej. Kompresor nie jest integralnym elementem systemu i jest potrzebny raz w roku, w okresie jesiennym. Wg normy DIN 18035 dzienne zapotrzebowanie na wodę dla trawy na boisku (przy temperaturze 20°C) wynosi 3 mm. Jednak ze względu na system korzeniowy trawy zaleca się zmniejszenie częstotliwości podlewania i zwiększenia jednorazowej dawki. Wykonawca odpowiada za konserwację systemu nawadniania i oświetlenia niskonapięciowego przez okres 12 miesięcy od dnia odbioru końcowego.

4.2. Źródło zasilania

Źródło wody do nawadniania na Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich stanowi sieć wodociągowa. W zakresie Inwestora jest doprowadzenie wody na tereny nawadniania i wykonanie przepustów pod nawierzchniami utwardzonymi w celu przeprowadzenia rurociągów i kabli do instalacji nawadniania i oświetlenia. Miejsca lokalizacji przepustów uwzględnione w PZT. Do nawadniania przyjęto parametry źródła wody:

- $Q_{min} = 6 \text{ m}^3/\text{h}$
- $P = 3,5 \text{ bar}$

4.3. Zraszacze wynurzalne

Projektowany system nawadniania na Placu Wolności obejmuje 2 trawniki, na których zainstalowane zostaną zraszacze wynurzalne. System składa się z 9 zraszczy wynurzalnych RAIN BIRD podzielonych na 2 sekcje zgodnie z PZT. Zraszacze podłączone są do rurociągów PE za pomocą złączek skręcanych. Zraszacze charakteryzują się wysoką równomiernością opadu, odpornością na zanieczyszczoną wodę oraz prostą regulacją. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych zraszczy. Zaprojektowano modele zraszczy Rain Bird seria 5000 oraz Rain Bird seria 3500. W planie PZT oznaczone jest jakie dysze w zraszaczach należy zastosować.

- RAIN BIRD seria 3500 – Kompaktowy zraszacz rotacyjny.
 - Dawka opadowa: 9 do 21 mm/h
 - Promień: 4,6 do 10,7 m
 - Ciśnienie: 1,7 do 3,8 bar
 - Natężenie przepływu: 2,0 do 17,4 l/min



Rys.1. Zraszacz wynurzalny Rain Bird 3500

- RAIN BIRD seria 5000 – Zraszacz rotacyjny zaprojektowany z myślą o największej niezawodności i wydajności.
 - Dawka opadowa: 5 do 38 mm/h
 - Promień: 7,6 do 15,2 m
 - Ciśnienie: 1,7 do 4,5 bar
 - Natężenie przepływu: 3,0 do 36,6 l/min



Rys.2. Zraszacz wynurzalny Rain Bird 5000

4.4. Sieć rurociągów podziemnych

Sieć rurociągów podziemnych została zaprojektowana jako rurociąg główny czyli podłączenie od źródła wody rurociągiem HDPE SDR17 PN 10 Ø 32 do studzienki z elektrozaworami. Rurociągi sekcyjne do zraszaczy na Placu Wolności HDPE SDR17 PN 10 Ø 32 i rurociągi rozprowadzające do linii kroplującej HDPE SDR17 PN 10 Ø 25. Rurociągi ułożone zostaną na głębokości około 30-40 cm poniżej powierzchni terenu. Podłączenie do zraszaczy może zostać wykonane z rurociągów o mniejszej średnicy lub za pomocą węży elastycznych FLEX. Na Placu Wolności w studzience elektrozaworowej zainstalowane zostaną 3 elektrozawory, od których prowadzone będą rurociągi Ø 32 oraz Ø 25. Natomiast na ulicy Śniadeckich w studzience elektrozaworowej zainstalowane zostaną 2 elektrozawory, od których prowadzone będą rurociągi Ø 25. Elektrozawory 9V montowane będą za pomocą kolektorów sekcyjnych lub trójników kolektorowych np. typu MTT. Zestawy elektrozaworów umieszczone zostaną w studzienkach elektrozaworowych. W każdej studzience należy zainstalować wyjście pod kompresor/sprężarkę w celu wydmuchania wody z systemu przed okresem zimowym. Do połączenia rur i zraszaczy zastosowane zostaną złączki skręcane do rur PE odpowiadające wymiarom średnic rurociągów. Wszystkie stosowane złączki spełniają wymogi szeregu ciśnieniowego minimum PN10. Po wykonaniu rurociągu PE należy przepłukać całą sieć czystą wodą i zamontować zraszacze oraz linie kroplującą.

W studzienkach elektrozaworowych należy podłączyć elektrozawory 9V do sterownika bateryjnego. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje jej otwarcie. Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony taśmą PCV.

4.5. Linia kroplująca

Zaprojektowano jedną sekcję kroplującą na nasadzenia/krzewy na Placu Wolności oraz dwie sekcje kroplujące na Ulicy Śniadeckich. Linie kroplujące instaluje się aby woda dostarczana była bezpośrednio do strefy korzeniowej rośliny. Na planach PZT wskazano miejsca, w których należy linie kroplujące podłączyć do rurociągu PE dostarczającego wodę na tereny nasadzeń. Należy użyć linii kroplującej w kolorze brązowym z kompensacją ciśnienia np. Rivulis Hydrobloom 16/40mil/33cm/2,2lph lub równoważnej. Dodatkowo sekcje linii kroplującej wyposażone zostaną w filtry regulujące ciśnienie np. Rain Bird RBY lub równoważne. Linie kroplujące należy układać w taki sposób aby woda została dostarczona każdej roślinie do strefy korzeniowej. Instalację linii kroplującej należy wykonać w porozumieniu z firmą wykonującą nasadzenia.



Rys.3. Przykładowe rozłożenie linii kroplującej w nasadzeniach.

4.6. Sterowanie systemem nawadniania

Do sterowania układem nawadniania na Placu Wolności oraz Ulicy Śniadeckich projektuje się sterownik bateryjny np. HUNTER NODE BT lub równoważny. Sterownik posiada możliwość dowolnego programowania czasu pracy zraszaczy. Sterowniki zostaną zamontowane w studzienkach elektrozaworowych. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych sekcji sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie uruchamia elektrozawory sekcyjne. Dodatkowo instalację należy wyposażyć w czujniki deszczu, które spowodują zawieszenie działania systemu w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Czujnik deszczu należy podłączyć bezpośrednio do sterownika bateryjnego. Podłączenie kabla sterującego do elektrozaworów należy wykonać za pomocą złącza kablowego hermetycznego lub równoważnego.

4.7. Instalacja oświetlenia niskonapięciowego

Na Placu Wolności i Ulicy Śniadeckich zaprojektowano instalacje oświetlenia niskonapięciowego. Systemy te należy wykonać zgodnie z PZT. System in-lite został opracowany dla profesjonalistów zajmujących się architekturą krajobrazu. Ekologiczny charakter oświetlenia ledowego pozytywnie wpływa na jego wydajność. Najnowsze technologie LED sprawiają, że są one doskonałymi zamiennikami dla halogenów i żarówek tradycyjnych. Jest łatwy w podłączeniu, a każda oprawa ma określone zastosowanie w przestrzeni zewnętrznej.

Na jednym i drugim obiekcie należy zainstalować transformator do oświetlenia, który ma następujące parametry:

- Wysokość (cale) 2.6378
- Wysokość (mm) 67
- Klasa IP 23
- Długość (cale) 8.8583
- Długość (mm) 225
- Moc [W] 100
- Napięcie 230 V
- Wartość VA 100
- Szerokość (cale) 4,9213
- Szerokość (mm) 125

Doprowadzenie źródła zasilania do transformatorów po stronie Inwestora. Pozostałe prace związane z instalacją oświetlenia niskonapięciowego po stronie Wykonawcy.

Instalację kablową niskonapięciową w razie możliwości ułożyć razem w wykopach z instalacją systemu nawadniania. Instalacja musi zostać zainstalowana również na głębokości ok 30-40cm pod powierzchnią terenu. Lokalizację punktów oświetlenia należy wykonać zgodnie z PZT.

Do dokumentacji dołączone zostały karty katalogowe zaprojektowanych urządzeń.

5. Technologia robót

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasę instalacji nawadniającej. Prace montażowe w obrębie przyłączy prowadzić mechanicznie oraz ręcznie. Wykop pod instalację nawadniania wykonywać tak aby zminimalizować uszkodzenia istniejącego terenu. Zaleca się wykonanie wykopu koparką łańcuchową. Po sprawdzeniach i odbiorach zasypać wykop i doprowadzić teren prac do stanu przed rozpoczęciem robót. Po zakończeniu prac można przystąpić do ostatecznej próby instalacji nawodnieniowej i regulacji ustawienia zraszaczy i układu sterowania. Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z przyjętą dla nich technologią producenta, obowiązującymi przepisami, normami branżowymi i w zgodności ze sztuką budowlaną. Na wszystkie wbudowane materiały

należy przedstawić wymagane prawem deklaracje zgodności (ew. inne dokumenty odniesienia).

Ramowy zakres prac (może ulec zmianie w zależności od warunków atmosferycznych oraz możliwości wykonania prac przez Wykonawcę)

- Wytyczenie instalacji nawadniającej.
- Wykonanie wykopów koparką łańcuchową.
- Ułożenie instalacji nawadniającej w wykopie.
- Ułożenie instalacji oświetlenia niskonapięciowego.
- Podłączenie elektrozaworów, zraszaczy i sterownika
- Podłączenie oświetlenia niskonapięciowego
- Sprawdzenie szczelności systemu i poprawności działania.
- Zasypanie wykopów do poziomu terenu z zagęszczeniem.
- Przeprowadzenie prób instalacji nawadniającej i ustawienie zraszaczy oraz układu sterowania.
- Sprawdzenie poprawności działania oświetlenia i regulacja oświetlenia

Wykonawca zobowiązany jest do konserwacji systemu nawadniania i oświetlenia przed okres 12 miesięcy od dnia odbioru końcowego.

6. Ochrona środowiska

WPŁYW NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Substancjami wpływającymi na lokalne pogorszenie stanu jakości powietrza atmosferycznego w tej fazie będą głównie pył powstający podczas prac budowlanych oraz spaliny pochodzące z silników maszyn i środków transportu. Wymieniona uciążliwość będzie miała charakter przejściowy i będzie występować jedynie w okresie prowadzenia prac.

ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE

Prace związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia nie będą wiązały się z wykonywaniem głębokich wykopów, które mogłyby znacząco wpłynąć na środowisko gruntowo-wodne. Na etapie realizacji wpływ prowadzonych robót na wody podziemne i powierzchniowe ograniczy się do niewielkich spływów zanieczyszczeń niesionych z wodami opadowymi, jednak w celu uniknięcia przedostawania się substancji ropopochodnych wyciekających z maszyn i urządzeń do wykonywania prac budowlanych zastosowany będzie sprawny sprzęt budowlany.

WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Prace związane z realizacją planowanego przedsięwzięcia nie spowodują pogorszenia stanu środowiska.

WPŁYW NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne nie występuje.

WPŁYW NA WODY POWIERZCHNIOWE

Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe nie występuje.

WPŁYW NA GLEBĘ, ZIEMIĘ ORAZ WODY PODZIEMNE

Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na wody podziemne nie występuje.

EMISJA HAŁASU I DRGAŃ

Projektowane przedsięwzięcia nie będzie źródłem emisji hałasu i drgań.

ODPADY

Na terenie projektowanego przedsięwzięcia nie będą wytwarzane odpady.

WPŁYW NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN

Przedmiotowa inwestycja nie powoduje konieczności wycinki drzew.