

1.	PROJEKT WYKONAWCZY	2
	PRZYŁĄCZA WODY ORAZ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA POTRZEBY REWITALIZOWANEGO PLACU JANA PAWŁA II ORAZ PRZYLEGŁYCH ULIC	
1.1	DANE OGÓLNE.....	2
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	2
1.4	PRZYŁĄCZE WODY NA POTRZEBY FONTANNY ORAZ NAWADNIANIA TERENÓW ZIELONYCH	2
1.5	TECHNOLOGIA FONTANNY	5
1.6	UKŁAD NAWADNIANIA.....	9
1.1	KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA POTRZEBY PROJEKTOWANYCH WPUSTÓW - PL. JANA PAWŁA II ORAZ PARKING PRZY SKRZYŻOWANIU UL. TORUNSKIEJ I WOLNOŚCI	15
1.2	WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA....	16
1.3	INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA.....	16
1.4	DOPUSZCZALNE ZMIANY W PROJEKCIE BUDOWLANYM.	16
1.5	UWAGI KOŃCOWE.....	17

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW PROJEKTOWYCH

L.p.	Nazwa
1	Zapewnienie dostawy wody nr 3640/2018 z dn 12.07.2018
2	Warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych nr 3494/2018 z dn 03.07.2018
3	Warunki techniczne nr 5638/2018 z dn 26.10.2018
4	Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia przynależności do Izby Projektanta oraz Sprawdzającego

SPIS RYSUNKÓW:

L.p.	Nr rys.	Nazwa rysunku
1	PZT_1	Projekt zagospodarowania terenu - z układem drogowym
2	PZT_2	Projekt zagospodarowania terenu
3	S1_1	Profil przyłącza wodociągowego
4	S1_2	Profil inst. wody na potrzeby fontanny
5	S1_3	Profil kan. deszczowej odc. D2-Wp1
6	S1_4	Profil kan. deszczowej odc. D3-Wp5/Wp4/ST-3/Wp3/Wp2/ST-4
7	S1_5	Profil kan. deszczowej odc. D4-Wp9/Wp6a/Wp6/ST-1/Wp7/Wp8/ST-2
8	S1_6	Profil kan. deszczowej odc. D14-KT
9	S1_7	Profil kan. deszczowej odc. Di1-Wp15/Wp16
10	S1_8	Technologia fontanny
12	S1_9	Schemat studni wodomierzowej
13	S1_10	Schemat studni
14	S1_11	Schemat wpustu
15	S1_12	Szalowanie wykopu- kanalizacja deszczowa
16	S1_13	Szalowanie wykopu- wodociąg
17	S1_14	Schemat ułożenia rur w wykopie- wodociąg
18	S1_15	Schemat ułożenia rur w wykopie- kan. deszczowa
19	S1_16	Schemat instalacji nawodniającej

1. PROJEKT WYKONAWCZY

PRZYŁACZA WODY ORAZ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA POTRZEBY REWITALIZOWANEGO PLACU JANA PAWŁA II ORAZ PRZYLEGLYCH ULIC

1.1 DANE OGÓLNE

- | | |
|--|--|
| - <u>Inwestor</u> | Gmina Solec Kujawski, ul. 23 Stycznia 7, 86-050 Solec Kujawski |
| - <u>Zadanie</u> | Projekt sieci kanalizacji deszczowej oraz przyłącza wody na potrzeby rewitalizacji Placu Jana Pawła II oraz przyległych ulic w Solcu Kujawskim |
| - <u>Adres</u> | Solec Kujawski
Pl. Jana Pawła II, Ul. Ułańska, ul. Toruńska, ul. Św. Stanisława (sięgacz) |
| - Rodzaj opracowania | Projekt wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej na potrzeby odprowadzenia wód opadowych z wpustów ulicznych oraz technologii projektowanej fontanny
Projekt wykonawczy przyłącza wody na potrzeby projektowanej fontanny oraz nawadniania zieleni
Projekt wykonawczy nawadniania terenów zielonych w obrębia Pl. Jana Pawła II |
| - <u>Autorzy rysunków i opisu technicznego</u> | mgr inż. Agata Prokopska - Frydel |

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie i umowa z Inwestorem,
- warunki techniczne i normatywy,
- projekt zagospodarowania terenu
- podkład geodezyjny w formie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

- projekt przyłącza wody na potrzeby projektowanej fontanny oraz nawadniania projektowanej zieleni w obrębie Pl. Jana Pawła II
- projekt sieci kanalizacji deszczowej na potrzeby odprowadzenia wód deszczowych z projektowanych wpustów deszczowych oraz komory technicznej fontanny w obrębie Pl. Jana Pawła II,
- projekt sieci kanalizacji deszczowej na potrzeby odprowadzenia wód deszczowych z projektowanego parkingu przy ul. Toruńskiej i Wolności
- projekt technologii fontanny
- projekt nawadniania terenów zielonych w obrębia Pl. Jana Pawła II

1.4 PRZYŁĄCZE WODY NA POTRZEBY FONTANNY ORAZ NAWADNIANIA TERENÓW ZIELONYCH

Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje budowę przyłącza wodociągowego PEHD $\phi 40 \times 3,7$ na potrzeby projektowanej fontanny oraz nawadniania terenu zielonego.

Przewiduje się wybudowanie przyłącza do studni wodomierzowej $\Phi 1200$ zlokalizowanej w obrębie działki nr 488 (Pl. Jana Pawła II). W studni przewidziano rozdział instalacji na dwie części, oddzielnie dla fontanny, oddzielnie dla nawadniania. W związku z powyższym zaprojektowano dwa zestawy wodomierzowe.

Projektowane rozwiązania

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe z rur PE100 SDR11 de 40 x 3,7 łączonych za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Projektowane przyłącze układa się od istniejącej sieci wodociągowej Dn350 znajdującej się w dz. nr 488 w ul. Wolności.

Wpięcie przyłącza do projektowanej sieci wodociągowej De350 należy wykonać za pomocą armatury nawiercająco – zamykającej do rur stalowych Dn350/1 1/2".

Na projektowanym przyłączu wodociągowym projektuje się dwa zestawy wodomierzowe w studni wodomierzowej $\Phi 1200$ składającej się z dwóch zestawów wodomierza skrzydełkowego, do pomiaru zużytej wody dla każdego układu. Zaprojektowano zestaw wodomierzowy JS1,5 dn20 dla fontanny oraz JS3,5 dn25 dla układu nawadniania zieleni. Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910. W celu zabezpieczenia wody w instalacji przed zanieczyszczeniem wtórnym zgodnie z normą PN-92/B-01706/Az1:1999, za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zabezpieczający typu EA np. firmy Danfoss (za zaworem kulowym od strony poboru wody).

Próbę szczelności połączeń należy wykonać przy użyciu wody o ciśnieniu 1,0 MPa. Każde połączenie powinno być sprawdzone, w przypadku stwierdzenia nieszczelności należy wyciąć odcinek rury wraz z nieszczelnym połączeniem i wstawić nowy odcinek rury PE.

Montaż wodomierza i zaworu antyskażeniowego na potrzeby fontanny

Zestaw wodomierzowy do pomiaru wody zimnej z dwoma wodomierzami Dn20 będzie umieszczony w projektowanej studni wodomierzowej min 0,4m nad dnem studni.

Należy zamontować zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza JS2,5 Dn=20mm, zaworów odcinających (jeden ze spustem wody) i zaworu antyskażeniowego typu EA Dn20. Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910.

W celu zabezpieczenia wody w instalacji przed zanieczyszczeniem wtórnym zgodnie z normą PN-92/B-01706/Az1:1999, za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zabezpieczający typu EA np. firmy Danfoss (za zaworem kulowym dn25 od strony poboru wody).

Dobór wodomierza wody zimnej na potrzeby fontanny

Wypożyczenie komory technicznej

	sztuk:	zimna i ciepła
zawór czepalny	2	0,3

0,6

suma $q_n = 0,6$ l/s

$q_o = 0,40$ l/s

Normatywny wypływ wody z przyborów:

$$\sum q_n = 0,6 \text{ l/s}$$

stąd przepływ obliczeniowy

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = \underline{0,40 \text{ l/s} = 1,44 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS1,5 dn20 $Q_3=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

W projektowanej studni wodomierzowej należy zamontować zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza skrzydełkowy JS1,5 Dn20 $Q_3=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, zaworów odcinających Dn25 (jeden

ze spustem wody) i zaworu antyskażeniowego typu EA Dn25 (wynikającym z normy PN-EN 1717).

Montaż wodomierza i zaworu antyskażeniowego na potrzeby nawadniania

Zestaw wodomierzowy do pomiaru wody zimnej z dwoma wodomierzami Dn25 będzie umieszczony w projektowanej studni wodomierzowej min 0,4m nad dnem studni.

Należy zamontować zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza JS3,5 Dn=25mm, zaworów odcinających (jeden ze spustem wody) i zaworu antyskażeniowego typu EA Dn25. Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910.

W celu zabezpieczenia wody w instalacji przed zanieczyszczeniem wtórnym zgodnie z normą PN-92/B-01706/Az1:1999, za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zabezpieczający typu EA np. firmy Danfoss (za zaworem kulowym dn25 od strony poboru wody).

Dobór wodomierza wody zimnej na potrzeby fontanny

Wypożyczenie komory technicznej

Przybory	sztuk:	zimna i ciepła	
Nawadnianie kropelkowe	1	0,37	0,37
Zraszacz sekcja 5	1	0,47	0,47
Zraszacz sekcja 6	1	0,47	0,47
Zraszacz sekcja 7	1	0,58	0,58

1,89

suma $q_n = 1,89$ l/s

$q_o = 0,77$ l/s

Normatywny wypływ wody z przyborów:

$$\sum q_n = 1,89 \text{ l/s}$$

stąd przepływ obliczeniowy

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = \underline{0,77 \text{ l/s} = 2,77 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS3,5 dn25 $Q_3=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$

W projektowanej studni wodomierzowej należy zamontować zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza skrzydełkowy JS3,5 Dn25 $Q_3=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, zaworów odcinających Dn25 (jeden ze spustem wody) i zaworu antyskażeniowego typu EA Dn25 (wynikającym z normy PN-EN 1717).

Roboty ziemne

Roboty ziemne pod ułożenie rurociągów wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050. Minimalne przykrycie rurociągów w ulicy wg. załączonego profilu. Dno wykopu konieczne należy wyrównać warstwą piasku o gr. min. 0,10m, a po ułożeniu rurociągów w wykopie wykonać nadsypkę z piasku o gr. 0,30m.

Dla oznakowania przebiegu wodociągu i zabezpieczenia przed uszkodzeniem, ułożyć na nadsypce taśmę ostrzegawczą z PE o szerokości min. 20 cm z zatopioną wkładką metalową, prowadzoną 50cm nad grzbietem rur, ale nie głębiej niż 1,2m poniżej terenu. Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi w gruntach kat. III i IV (bez wody gruntowej), które należy zabezpieczyć przy pomocy obudowy /deskowania/ elementami drewnianymi lub stalowymi. Deskowanie może być ażurowe do gł. 1.0m. a poniżej pełne. W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Urobek z wykopu składować w odl. 1,0m. od ściany wykopu.

Montaż rurociągu

Montaż rurociągu z rur PEHD na powierzchni terenu wykonać poprzez elektrozłączki. Montaż rurociągu mogą wykonywać pracownicy z uprawnieniami do montażu rur oraz sprzęt musi posiadać aktualne atesty. Montaż może być prowadzony w oszalowanych wykopach i odpowiednio przygotowanym podłożu. Montaż rur wykonywać z materiałów posiadających atest. Połączenia powinny być sprawdzone, a parametry zgrzewania zgodne z normą.

Próby wodociągu

Próbę szczelności połączeń należy wykonać przy użyciu wody o ciśnieniu 1,0 MPa. Każde połączenie powinno być sprawdzone, w przypadku stwierdzenia nieszczelności należy wyciąć odcinek rury wraz z nieszczelnym połączeniem i wstawić nowy odcinek rury PE.

Oznakowanie trasy rurociągu

Po zakończeniu robót montażowych rurociągu jego armaturę należy oznakować tabliczkami informacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-86/B-08700.

1.5 TECHNOLOGIA FONTANNY

Zakres opracowania

Projekt instalacji sanitarnych na potrzeby projektowanej fontanny.

Projektowane rozwiązania

W zawiązku z przebudową rynku zaprojektowano fontannę komorę technologiczną z 4 płytami wyposażone w dysze spieniające np. firmy FONTANA FOUNTAINS.

Woda na potrzeby fontanny – komory technologicznej doprowadzona będzie z projektowanego przyłącza wody PE32. Komora technologiczna fontanny została podzielona na dwie części: pierwsza część techniczna, druga wodna.

Część techniczną należy wyposażyć w stację uzdatniania wody, pompę filtrującą, prefiltry szt 4, pompy atrakcji PA DUA 150 szt 4, automatykę, rząpie, wentylacje mechaniczną wywiewną, wentylacje nawiewną, grzejnik elektryczny o mocy Q=750W.

Część wodna należy wyposażyć: rząpie, wentylacje wywiewną, kosz filtrujący, elektrozawór do dolewania, przelew.



Wszystkie przejścia przez przegrody należy wykonać jako szczelne np. firmy Fontany.

Z niecki wodnej awaryjny spust wody wykonać poprzez odpływ dennej typu ON120 GZ2” np. firmy FONTANA FOUNTAINS do komory wodnej zabezpieczony zaworem odcinającym. Na wypadek przelewania się wody poza nieckę wodną zaprojektowano 3 odpływy denne typu OU480 również firmy FONTANA FOUNTAINS. Odprowadzenie wody z każdego z odpływów również bezpośrednio do komory wodnej fontanny.

UWAGA:

Całą technologię wykonać zgodnie z wytycznymi zaleceniami producenta. Poniżej zestawienie projektowanych urządzeń.

OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ

Lp.	MATERIAŁY	Ilość
1.	<p>PRZEJŚCIE PREZ BETON – dla pierścieni dysz pojedynczych (PPB)</p> <p>Wymagane parametry techniczne przejścia przez beton:</p> <ul style="list-style-type: none">- wysokość: 100 mm;- materiał: stal nierdzewna 304, polerowana;- przyłącze: GZ 1 ½ “;- prosta instalacja;- mocowanie do podłączenia przewodu wyrównującego potencjał elektryczny; 	4 kpl.
2.	<p>POMPA ATRAKCJI (PA DWO 150)</p> <p>Pompa wirowa, odśrodkowa z otwartym wirnikiem z elementami hydraulicznymi wykonanymi ze stali nierdzewnej AISI 304, do zastosowania w systemach przemysłowych; do pompowania cieczy brudnych oraz mediów zawierających ciała stałe o średnicy do 19 mm.</p> <p>SPECYFIKACJA</p> <ul style="list-style-type: none">• Maksymalne ciśnienie pracy: 8 bar• Maksymalna temperatura medium: 90°C• Przepływ ciał stałych: maksymalna średnica zanieczyszczeń 19 mm <p>MATERIAŁY</p> <ul style="list-style-type: none">• Obudowa pompy, pokrywy, wał i wirnik: stal AISI 304• Wspornik i obudowa silnika wykonane z żeliwa• Mechaniczne uszczelnienie wału: węgiel/ceramika/NBR <p>PUNKT PRACY</p> <ul style="list-style-type: none">• przepływ 400 l/min – wysokość podnoszenia 10,5 m• przepływ 750 l/min – wysokość podnoszenia 5,8 m <p>DANE TECHNICZNE</p> <ul style="list-style-type: none">• Asynchroniczny silnik dwubiegunowy• Klasa izolacji F• Stopień ochrony IP55• Zasilanie: 3~230/400V ± 10% 50Hz• Zabezpieczenie silnika trójfazowego w gestii użytkownika• Moc silnika: 1,1 kW 	4 kpl.
3.	<p>FILTR SSĄCY - KOSZ (KF – YH300)</p> <p>Filtr ssący to koszyk filtrujący, umieszczany na liniach ssących pomp. Zapobiega uszkodzeniu pomp przez zanieczyszczenia i cząsteczki oraz zatykaniu się rur i dysz. Filtr ssący to niezbędny komponent dla bezproblemowego działania każdej fontanny wyposażonej w pompy zewnętrzne. Wykonane jest z odpornej na korozję, najwyższej jakości stali nierdzewnej AISI 304 i</p>	

	<p>wyposażony w dużą powierzchnię filtrującą z okrągłymi otworami, oferując wyższy współczynnik zasysania wody. Filtr w kształcie gwiazdy, dla uzyskania jeszcze większej powierzchni filtrującej może zostać zamocowany bezpośrednio na rurze zasysającej. Średnica zewnętrzna: 350 mm Wysokość: 200 mm Maksymalny przepływ: 1000 l/min Powierzchnia filtrująca: 0,50 m²</p> 	1 kpl.
4.	<p>ZESTAW FILTRUJĄCY (ZF) Filtr o prostej konstrukcji i dokładnym wykonaniu, gwarantujący niezawodną pracę przez długie lata. Wyposażony z podstawę umożliwiającą stabilne postawienie filtra na każdym podłożu. Sześciodrogowy zawór pozwala na wykonanie wszystkich niezbędnych czynności obsługowych przy zbiorniku filtra, za pomocą prostych operacji ręczką zaworu. Zbiornik osadzony jest na podstawie, która tłumi drgania podczas pracy filtra. Ciśnienie pracy wynosi ok. 0,8 kg/cm. Maksymalne ciśnienie 2,5 kg/cm.</p> <p>Wymagane parametry techniczne zestawu filtrującego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica filtra: min. 500 mm; - zbiornik: wykonany laminatu wzmocnienie włóknem szklanym; - powierzchnia filtracyjna: 0,28 m²; - ilość piasku filtrującego: 100 kg; - maksymalna pojemność układu filtrującego: 60 m³; - wyposażony w zawór sześciodrogowy o średnicy przyłączeniowej: 1 ½ "; <p>Wymagane parametry techniczne pompy zestawu filtrującego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przepływ przy h=8 m: 14 m³/h; - moc silnika: 0,55 kW; - pompa wyposażona w łapacz włókien; - cicha praca; 	1 kpl.
5.	<p>STACJA UZDATNIANIA WODY (SUW) Urządzenie do uzdatniania wody z ceramicznym wkładem na bazie minerałów (jony srebra i miedzi). Prosty w zastosowaniu dzięki automatycznemu uwalnianiu minerałów przez cały sezon pracy fontanny (efektywne działanie przez 6 miesięcy). W drugiej komorze umieszczony jest zasobnik chloru, co pozwala zautomatyzować dozowanie chloru nawet na 2 miesiące. Komora wyposażona jest w pokrętło regulacyjne pozwalające stopniować prędkość uwalniania środka dezynfekującego. Niezwykle prosta instalacja, nie wymaga zasilania ani programowania. Jony srebra i miedzi pozwalają zredukować ilość wymaganego chloru.</p> <p>Wymagane parametry techniczne pompy stacji uzdatniania wody:</p>	1 kpl.

	<ul style="list-style-type: none"> - pojemność zasobnika chloru: 10 tabletek po 250 g chloru (łącznie 2,5 kg chloru); - maksymalny dozwolony przepływ wody przez zasobnik: 6,5 m³/h; - układ wyposażony w pokrętko regulacyjne dozowanie chloru - 6-stopniowe; - obsługiwana pojemność niecki: od 20 do 75 m³; - konieczność utrzymywania PH wody na poziomie: 7,2-7,4; - średnica rur montażowych: 50 lub 63 mm; - wewnątrz wymienny kartusz z wkładem minerałów na bazie jonów srebra i miedzi umożliwiający redukcję ilości wymaganego chloru do uzdatniania: 0,5 ppm chloru w połączeniu z minerałami jest równie efektywne, co 2 ppm chloru w tradycyjnej niecce; 	
6.	<p>ODPŁYW DENNY ZESTAWU FILTRUJĄCEGO (OD)</p> <p>Wymagane parametry techniczne odpływu dennego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokość: 160 mm; - średnica: 165 mm; - materiał: stal nierdzewna 304, polerowana; - przyłącze: GZ 2 ½ "; - demontowana kratka ochronna; - prosta instalacja; - podwyższona kratka ochronna zaprojektowana aby chronić przez przysysaniem zanieczyszczeń; - mocowanie do podłączenia przewodu wyrównującego potencjał elektryczny; 	1 kpl.
7.	<p>PREFILTR 1</p> <p>Pojemność kosza: 8 l Średnica - ssanie: 90 mm Średnica - tłoczenie: 110 mm</p> 	4 kpl.
8.	<p>SZAFA STERUJĄCA – metalowa malowa proszkowo IP 55 (SZ)</p> <p>Wymagane elementy wyposażenia szafy sterującej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przyłączeniowa listwa zaciskowa 3 x 400V; - rozłącznik główny 63 A; - zestaw kontrolki L1, L2, L3; - jednokanałowy tygodniowy zegar programowalny sterujący fontanną nr 1; - jednokanałowy tygodniowy zegar programowalny sterujący zestawem filtrującym nr 1; 	

<ul style="list-style-type: none">- wyłączniki różnicowo-prądowe oddzielne na każdy odpowiedzialny układ;- kontrolki pracy fontanny i zestawu oświetleniowego;- układ zabezpieczający pompy przed pracą na sucho;- zasilanie zmiękczacza wody;- zasilanie gniazd 230 V zainstalowanych w komorze;- zasilanie pompy do rząpi;- układ ogrzewania szafy sterującej;- układ wentylacji szafy sterującej;- układ ogrzewania komory technologicznej fontanny;- układ sterowania i wentylacji komory technologicznej fontanny;- oświetlenie szafy sterującej wykonane w technologii led;- zasilacze 24VDC ;- wkładki bezpiecznikowe z ledową sygnalizacją przepalenia;- elektroniczny układ dla silnika trójfazowego pompy filtrującej z układem sygnalizacyjnym LED zawierający:- zabezpieczenie przed suchobiegiem;- zabezpieczenie przed zanikiem fazy;- zabezpieczenie przed asymetrią faz;- zabezpieczenie przed zmianą kolejności faz;- zabezpieczenie nadnapięciowe;- zabezpieczenie przeciążeniowe;- przetwornice częstotliwości dla każdej pompy atrakcji;	1 kpl.
--	--------

W dokumentacji powyższej wskazano szereg produktów gotowych, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do zastosowania w ramach prac wykonawczych. Produkty te stanowią przykłady elementów i urządzeń, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole poszczególnych produktów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie jest zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich całkowitej zgodności z produktami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj oraz liczba elementów składowych),
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji),
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału),
- parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne, dane hydrauliczne, charakterystyki liniowe, konstrukcja),
- wyglądu (struktura, kształt),
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania.

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

1.6 UKŁAD NAWADNIANIA

Zakres opracowania

Na potrzeby projektowanych zieleńców zaprojektowano układ nawadniania zasilany z projektowanego przyłącza wody. Zaprojektowano instalację wody z rur PE100 SDR11 rozprzewadającą wodę od projektowanej studni wodomierzowej do projektowanych komór zaworowych. Komory zaworowe rozdzielają układ na poszczególne sekcje. Starowanie sekcjami przewidziano sterownikiem zamontowanym w komorze technicznej fontanny.

Zaprojektowano zraszacze rotorowe na potrzeby traw niskich oraz linie kropelkowe na potrzeby traw wysokich. Obszar podzielono na strefy, każda ze stref posiada zawór sterujący.
- Nawadnianie powinno być oszczędne, ale takie, aby woda przenikała na głębokość około 20cm (to jest na głębokość zakorzenienia się traw).

Zapotrzebowanie traw na wodę

Zapotrzebowanie traw na wodę jest bardzo wysokie wynosi 2- 4 mm dawki polewowe na dobę. Zależy od gatunków traw, temperatury, nasłonecznienia i wiatru. W identycznych warunkach zapotrzebowanie na wodę może być różne, zależy bowiem od grubości darni, głębokości systemu korzeniowego, wysokości koszenia i sposobu użytkowania trawnika. Zapotrzebowanie na wodę jest największe w czasie największych przyrostów masy traw (wiosną i późnym latem). Już po kilku dniach suszy trawa traci sztywność i zmienia odcień. Trawniki należy nawadniać, gdy ziemia wyschnie na głębokość około 3 cm, dawkami nie większymi niż 4 mm / m² podłoża / godzinę .

Projektowane rozwiązania

Projektowany system automatycznego nawodnienia zieleni został podzielony na 8 sekcji, tak aby nie przekroczyć wartości wydatku maksymalnego (35 l/min), w tym

- 3 sekcje zraszaczy statycznych np Toro serii LPS,
- 5 sekcji linii kroplującej.

W skład instalacji automatycznego nawodnienia wchodzi: sterownik 8 sekcyjny umieszczony w pomieszczeniu technicznym, 8 elektrozaworów rozmieszczonych w 8 skrzynkach oraz bezprzewodowy wyłącznik deszczu. Komunikację pomiędzy sterownikiem a elektrozaworami zapewni kabel elektryczny XzTKMXpw 8-żyłowy o przekroju 0,8mm². Woda w systemie zostanie rozprowadzona przy pomocy rur PE100. Przejścia rur przez nawierzchnie należy poprowadzić w rurach osłonowych karbowanych HDPE o śred. 110mm (np. AROT typ DVK 110). Dla nawodnienia zakładaną marką jest TORO; **możliwe jest stosowanie materiałów równoważnych (patrz: warunki dopuszczania zamienników).**

Zestawienie instalacji nawadniającej z podziałem na sekcje:

Numer sekcji	Typ zraszacza	Ilość zraszaczy szt.	Wydatek wody l/min
1	Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 16,5m	1	2,08
2	Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 11m	1	1,4
3	Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 12m	1	1,5
4	Toro LPS : 17'(5,2m)	4	28,0
5	Toro LPS : 17'(5,2m)	4	28,0
6	Toro LPS : 17'(5,2m)	3	34,9

	26'(7,9m)	1	
7	Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 22m	1	2,78
8	Linia kroplująca z wbudowanymi emiterami 20mm rozstaw emiterów 33cm dł. 21m	1	2,65

Instalacja nawadniania

Wykonana z rur polietylenowych PE100 De40, De32, zakopanych w gruncie na głębokości około 40 - 50 cm i połączonych ze sobą kształtkami elektrooporowymi.

Wykopy pod rury rozprowadzające powinny być wykonane na głębokość 0,5m i szerokość 0,4m. Wykopy pod rury doprowadzające pod zraszacze powinny być wykonane na głębokość 0,4-0,5m. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 0,7m od krawędzi klina odłamu. Przepusty pod drogami należy wykonać przed ułożeniem nawierzchni uzgadniając prace z firmą wykonawczą powierzchni utwardzonych.

Za zestawem wodomierzowym powinno zainstalować się zawór dla podłączenia sprężarki w celu zabezpieczenia instalacji na okres zimowy. Przed zasypaniem rowów należy położyć niebieską folię ostrzegawczą na rurociągach.

Dodatkowo rurociągi wyposażone będą w zawory elektromagnetyczne.

Zawory elektromagnetyczne zamontowane będą na początku poszczególnych sekcji nawadniających i umieszczone będą w skrzynkach zaworowych wykonanych z tworzywa sztucznego posadowione na podsypce żwirowej o frakcji 8-16 mm. Grubość podsypki żwirowej 30cm.

Specyfikacja techniczna elektrozaworów np firmy TORO EZ-Flo Plus:



- gwintowana osłona z wytrzymałym pierścieniem mocującym (bez śrub) umożliwia szybkie i łatwe serwisowanie
- wytrzymała konstrukcja z PCW, polipropylenu z dodatkiem włókna szklanego i elementów ze stali nierdzewnej (odporna na korozję i promieniowanie UV)
- powolne zamykanie, zapobiegające uderzeniu hydraulicznemu
- zakres przepływu : 1-114l/min
- ciśnienie robocze : 0,7 - 10 bar
- Prąd rozruchowy: 0,34 A
- Prąd trzymania: 0,2 A

Urządzenia zraszające

Do nawadniania trawników niskich na terenie projektowanego placu zaprojektowano Zraszacze statyczne np TORO LPS z wymiennymi regulowanymi dyszami w zakresie 0°-360° o zasięgu od 5,2m do 7,9m. Głowice zraszaczy statycznych wysuwają się na wysokość 10cm. Zraszacze połączone są z rurami zasilającymi za pomocą odcinka rury De20mm i kształtek skręcanych do rur PE. Zraszacze dodatkowo wyposażone są w filtr siatkowy, który zapobiega zapychaniu się dysz.

Zraszacze TORO serii LPS

- Zasięg zraszacza LPS w zależności od zastosowanej dyszy wynosi:
- 2,4m; 3m; 3,7m; 4,6m; 5,2m; 7,9m. Dodatkowo zraszacze wyposażone są w śrubę, która



umożliwia redukcję zasięgu do 25%.

- Dysze z wygodnym uchwytem ułatwiającym regulację zarówno na sucho jak i na mokro
- Zalecane ciśnienie robocze 1,4-3,5 bara (max 5,2 bara)
- Podłączenie: gwint wewnętrzny 1/2"

Automatyka sterująca

Składać się będzie ze sterownika TORO typu TMC-424E: 8 sekcji lub równoważnego, oraz bezprzewodowego elektronicznego czujnika np. Toro z serii RainSensor. Sterownik należy umieścić w komorze technicznej fontanny. Sterownik składa się z zestawów modułów pozwalających na zbudowanie systemu obsługującego maksymalnie 24 sekcji, zaspokajającego zróżnicowane potrzeby związane z podlewaniem trawy oraz krzewów oraz uwzględniającego różnego rodzaju ograniczenia związane z nawadnianiem. W czasie deszczu bezprzewodowy wyłącznik deszczu automatycznie wyłącza nawodnienie, co przyczynia się do znacznych oszczędności wody.

Sterownik TORO typ TMC-424E



Charakterystyka programatora:

- Uniwersalna konstrukcja modułowa pozwala na proste dodawanie kolejnych sekcji
- 4 niezależne programy
- 16 możliwych czasów startu
- Kalendarz na 365 dni z harmonogramem nawadniania w dni nieparzyste lub parzyste
- Monitoring wydatku wody
- Budżet wodny od 0 do 200%
- Pamięć trwała bez konieczności stosowania dodatkowej baterii
- Duża tarcza regulacji i wyświetlacz LCD

Wyłącznik deszczu z serii RainSensor



Charakterystyka czujnika deszczu:

- Zaawansowana funkcja oszczędzania wody
- Duży wyświetlacz LCD informujący o stanie czujnika
- Regulacja wskaźników wyłączania opadu przy deszczu 3, 6, 12 i 20 mm
- Wskaźnik mocy sygnału
- Zasięg nadawania do 152 m

ZASADY PRACY SYSTEMU NAWADNIAJĄCEGO

Intencją budowy automatycznego systemu nawadniającego jest jego bezobsługowa praca, na którą składają się wszystkie powyżej opisane elementy. Zasada pracy systemu nawadniającego odbywać się będzie w sposób następujący. Sterownik odmierzający aktualny czas dnia przekaże zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem impuls elektryczny (24V)

na cewkę pierwszego zaworu elektromagnetycznego - sekcji, powodując jego otwarcie. Spowoduje to wynurzenie się elementów ruchomych zraszaczy oraz uruchomienie części obrotowych zraszaczy. Po odmierzeniu czasu pracy pierwszego zaworu elektromagnetycznego - sekcji, sterownik automatycznie przekaże impuls elektryczny (24 V) na cewkę drugiego zaworu elektromagnetycznego - sekcji itd., aż do uruchomienia ostatniego zaworu elektromagnetycznego. Po zakończeniu pracy poszczególnych sekcji zraszacze powrócą do swojej macierzystej postaci. Takie rozwiązanie umożliwić będzie prowadzenie wszelkich prac konserwacyjnych na omawianych terenach zieleni.

Zakłada się jednoczesną pracę sekcji nawadniania liniowego, sekcje nr 1, 2, 3, 7 oraz 8, ze względu na niewielkie przepływy w stosunku do pozostałych sekcji.

Czas pracy poszczególnych sekcji wynosić będzie dla głowic deszczujących i zraszaczy około 15-25 min. na dobę i odpowiadać będzie wydajności poszczególnych dysz tych urządzeń oraz dla linii kroplujących 60-100min. W przypadku wystąpienia opadu naturalnego czujnik wilgotności zablokuje pracę systemu nawadniania do czasu kiedy poziom wilgotności nie osiągnie wartości zadanej na czujniku.

Zakłada się pracę systemu nawadniającego w godzinach wieczornych i nocnych, od 2 do 4 razy w tygodniu, w zależności od pory roku, opadów i temperatury.

ZASADY SERWISOWE

System nawadniający opisany w niniejszym opracowaniu przewidziany jest do eksploatacji w temperaturach dodatnich powietrza, dlatego też głębokość posadowienia rurociągów i urządzeń może wynosić 40-50 cm. Po zakończeniu okresu eksploatacyjnego systemu nawadniającego (październik - listopad), należy odwodnić całą sieć rurociągów podziemnych przygotowując ją do okresu zimowego. W tym celu należy zamknąć główny zawór wody w studni wodomierzowej oraz podłączyć sprężarkę do zaworu odwadniającego i sprężonym powietrzem opróżnić z wody rury poszczególnych sekcji poprzez dysze zraszaczy, zgodnie z zasadą sekcja po sekcji. Następnym etapem zabiegu zimowego będzie odłączenie zasilania elektrycznego sterownika.

Sterownik systemu nawadniania należy zamontować w komorze technicznej fontanny.

WARUNKI DOPUSZCZENIA ZAMIENNIKÓW

W dokumentacji powyższej wskazano szereg produktów gotowych, z podaniem nazwy i symbolu. Marką preferencyjną produktów przeznaczonych do zastosowania w ramach prac wykonawczych jest TORO. Produkty te stanowią przykłady elementów i urządzeń, jakie mogą być użyte przez Wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole poszczególnych produktów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie jest zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo-kosztorysowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich całkowitej zgodności z produktami podanymi w dokumentacji pod względem:

- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji),
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału),
- parametrów technicznych
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania.

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

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW NAWADNIAJACYCH

Lp.	Opis	Typ/dostawca	Miara (symbol j.m)	Ilość (szt)
1	Rura PE100 SDR11	De40	mb	70
2	Rura PE100 SDR11	De32	mb	61
3	Rura PE100 SDR11	De25	mb	145
4	Sterownik 8 sekcji	TMC-424E/TORO	szt.	1
5	Czujnik deszczu beprzewodowy	RainSensor/TORO	szt.	1
6	Elektrozawory	EZ-Flo Plus/TORO	szt.	8
7	Skrzynka irygacyjna		szt.	8
8	Kolano kolektorowe	De40	szt.	3
9	Trójnik kolektorowy	De40/32	szt.	8
10	Linia kroplująca De20mm	wydatek 2,5l/h; rozstaw emiterów co 33cm	mb	81
11	Szpilki mocujące		szt	85
12	kolano	QJ16	szt	20
13	Zrascacz statyczny z dyszą 17'	LPS/TORO	szt	11
14	Zrascacz statyczny z dyszą 26'	LPS/TORO	szt	1
15	kolano 1/2'gz x20 QJ		szt	144
16	Przewód elektryczny	XzTKMXpw 8-żyłowy o przekroju 0,8mm ²	mb	150

ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

1.1 KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA POTRZEBY PROJEKTOWANYCH WPUSTÓW - PL. JANA PAWŁA II ORAZ PARKING PRZY SKRZYŻOWANIU UL. TORUNSKIEJ I WOLNOŚCI

Zakres opracowania

Projekt kanalizacji deszczowej na potrzeby odprowadzenia wód opadowych z projektowanych terenów utwardzonych.

Projektowane rozwiązania

Wody deszczowe z Pl. Jana Pawła II odprowadzane poprzez projektowane wpusty należy odprowadzić do istniejącej studni kanalizacji deszczowej D4 zgodnie z warunkami technicznymi nr 5638/2018 z dn. 26.10.2018 wydanymi przez ZGK Sp. z o.o. w Solcu Kujawskim.

Wody deszczowe z projektowanego parkingu dz nr 784/2, 785/2 odprowadzane poprzez projektowane wpusty należy odprowadzić do istniejącej studni kanalizacji

deszczowej zgodnie z warunkami technicznymi nr 3494/2018 z dn. 03.07.2018 wydanymi przez ZGK Sp. z o.o. w Solcu Kujawskim.

Kanalizacja deszczowa -materiały:

- Rury średnicy 160, 200, 250 PCV (SDR34; SN8).
- Studnie kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych $\phi 600$ łączonych na uszczelki gumowe, co zapewni całkowitą szczelność, wykonane z betonu o wytrzymałości klasy min 37,5, wodoszczelnego (min W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%, z wyprowadzonymi końcówkami na uszczelki gumowe.

Kanalizacja deszczowa odprowadzana będzie do kanału kd 1,0m w rejonie Pl. Jana Pawła II. Włączeni wykonać do istniejącej studni D4. Łączenie rur i kształtek: za pomocą kielicha i uszczelki gumowej wargowej. Przewody montować w wykopie po przygotowaniu podłoża. Montaż studni betonowych wykonywać w wykopie jamistym o wymiarach w planie 1,8 x 1,8 m. Studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur (o długości około 0.5 m). Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczonym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0.

Łączenie komory przepływowej z kręgami za pomocą uszczelki zintegrowanych. Przed włożeniem rury w przejście szczelne umieszczone w ścianie komory koniec powlec smarem poślizgowym a koniec rur sfazować.

Rurociąg należy ułożyć w gotowym wykopie na podsypce z ubitego piasku o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm. gr 10 cm zachowując projektowane spadki w kierunku odbiornika. Po dokonaniu pomiaru geodezyjnego rurociąg zasypać piaskiem o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm do 30 cm ponad wierzch rury starannie ubijając. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym warstwami 20cm ubijając ubijakiem mechanicznym. Stopień zagęszczenia w jezdniach: 100%, poza jezdniami: 95% skali Proctora.

Przed zasypaniem kanalizacji deszczowej jej wykonanie należy zgłosić do Geodezji celem naniesienia na mapę uzbrojenia podziemnego.

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe.

1.2 WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Dla powyższej inwestycji, na mocy ustawy Prawo budowlane Dz. U.2013.1409 j.t. ze zmianami kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.3 INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA.

Zgodnie z Ustawą Prawo budowlane Dz. U.2013.1409 j.t. ze zmianami, projektowane sieci oddziałują na działki w których są zlokalizowane.

1.4 DOPUSZCZALNE ZMIANY W PROJEKCIE BUDOWLANYM.

Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ust. 5 pkt 4.5 o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównanymi parametrami technicznymi.

Wszelkie wprowadzone zmiany, powinny zostać uzgodnione z Inwestorem oraz autorami opracowania projektowego.

1.5 UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” cz. II instalacje sanitarne oraz określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U.Nr 75 z 15.06.2002r) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Dz.U. z 2013r.– Prawo budowlane.