



AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY

51-682 WROCŁAW
UL. MIEROSŁAWSKIEGO 9
TEL./FAX (0-71) 348-60-19 0-601-87-00-85

TEMAT:

PLANTY JANA PAWŁA II W RAWICZU PROJEKT ZAMIENNY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Część II- TECHNOLOGIA FONTANNY

INWESTOR:

Gmina Rawicz; ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 21.; 63-900 Rawicz

PROJEKTANT:

Joanna Lewandowska-Świst

mgr inż. Joanna Lewandowska-Świst
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. 162/DOS/15

NR UPRAWNIEN:

nr upr. 162/DOS/15

NR UMOWY:

BZPF.2713.3.2016
z dnia 05.02.2016 r

DATA:

Listopad 2016

FAZA:

PW ZAMIENNY

NR EGZ.:

4

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
3	ZAKRES OPRACOWANIA	4
4	OPIS PROJEKTOWANEJ FONTANNY	4
5	OPIS INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ	5
6	UZDATNIANIE WODY	5
7	WENTYLACJA KOMORY TECHNICZNEJ	6
8	OŚWIETLENIE FONTANNY	6
9	AUTOMATYKA I STEROWANIE	6
10	DOBÓR URZĄDZEŃ	7
10.1	Dysze fontanny i oświetlenie	7
10.2	Pompa zasilająca dysze fontanny	7
10.3	Prefiltr.....	7
10.4	Zbiornik przelewowy.....	7
10.5	Zestaw filtracyjny	7
11	MATERIAŁY	8
12	MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI	8
13	WYTYCZNE BRANŻOWE	8
14	WYTYCZNE BHP	9
15	UWAGI OGÓLNE	10
16	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ	10
17	UWAGI KOŃCOWE	11

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rysunku
1	Schemat technologiczny	-	TF/1
2	Rozmieszczenie urządzeń w niecce fontanny	1:20	TF/2
3	Instalacje zewnętrzne fontanny	1:100	TF/3
4	Komora techniczna fontanny	1:20	TF/4

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt konstrukcyjny fontanny
- Katalogi urządzeń i materiałów wykorzystywanych w projekcie
- Obowiązujące normy i przepisy

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji technologicznej fontanny.

3 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi rozwiązanie techniczne instalacji obiegu dysz oraz instalacji uzdatniania wody fontanny z niedźwiedziem zlokalizowanej na plantach w Rawiczu.

4 Opis projektowanej fontanny

Przebudowywana fontanna ma kształt kwadratowy. Zaprojektowano fontannę z tzw. suchą niecką. Woda z dysz spływa do niecki fontanny poniżej płyt chodnikowych, a stamtąd odpływa do zbiornika przelewowego, zlokalizowanego w komorze technicznej fontanny. W niecce fontanny będzie umieszczonych osiem dynamicznie pracujących dysz z oświetleniem kolorowym LED. Projektowana maksymalna wysokość obrazu wodnego dyszy 2,2 m. Przewidziano płynną regulację wysokości strumienia dyszy. Strumień wody wypływający z dysz będzie podświetlony światłem zmiennym sterowanych systemem DMX.

Parametry niecki fontanny:

- Wymiary niecki fontanny: 5,5 m x 5,5 m
- Woda z dysz obrazu wodnego fontanny będzie spływać poprzez nieckę do zbiornika przelewowego.

Wszystkie urządzenia techniczne niezbędne do prawidłowego działania instalacji fontanny i obiegu uzdatniania wody będą umieszczone w komorze technicznej zlokalizowanej obok fontanny.

Pomieszczenie techniczne będzie wentylowane. Wentylacja pomieszczenia zapobiegnie skraplaniu się wody na urządzeniach technicznych oraz osadzaniu się wilgoci.

5 Opis instalacji technologicznej

Instalacja technologiczna fontanny składa się z dwóch podstawowych obiegów: obiegu dysz fontanny i obiegu uzdatniania wody.

Woda w instalacji zasilania dysz fontanny krąży w obiegu zamkniętym. Pobierana jest poprzez prefiltr ze zbiornika przelewowego i tłoczona za pomocą pompy na dysze fontanny. Następnie spływa poprzez nieckę fontanny do zbiornika przelewowego.

Woda w obiegu uzdatniania pobierana jest ze zbiornika przelewowego i tłoczona na filtr, a następnie wraca z powrotem do zbiornika przelewowego.

Napełnianie zbiornika przelewowego i uzupełnienie ubytków wody wynikające z płukania filtra, odparowania, wychłapania itp. odbywać się będzie z instalacji wodociągowej poprzez zawór antyskażeniowy i zawór elektromagnetyczny sterowany elektronicznym czujnikiem poziomu, umieszczonym w rurze wodowskazowej.

Opróżnianie obiegu fontanny z wody odbywać się będzie poprzez wypompowanie wody ze zbiornika przelewowego do kanalizacji deszczowej, za pomocą pompy zatapialnej.

6 Uzdatnianie wody

Uzdatnianie wody w fontannie będzie się odbywać poprzez zastosowanie szeregu procesów fizyko-chemicznych:

- Filtracja wstępna
- Filtracja dokładna
- Korekta pH wody
- Dezynfekcja aktywnym tlenem.

Filtracja wstępna – ma na celu zatrzymanie większych zanieczyszczeń mogących uszkodzić pompę obiegową.

Filtracja dokładna – proces filtracji będzie przeprowadzany na filtrze pośpiesznym ze złożem z piasków kwarcowych przy prędkości filtracji ok. 50m/h.

Korekta pH – warunkiem prawidłowej dezynfekcji wody jest utrzymanie jej odczynu w zakresie pH=7,0-7,4 przez dozowanie korektora pH (przewiduje się ręczne dozowanie korektora pH w postaci granulatu bezpośrednio do z raz w tygodniu).

Dezynfekcja – zastosowano dezynfekcję aktywnym tlenem. Należy stosować środki oparte na bazie aktywnego tlenu zawierające dodatkowo składnik zapobiegający rozwojowi glonów (przewiduje się ręczne dozowanie aktywnego tlenu bezpośrednio do zbiornika przelewowego raz w tygodniu).

W przypadku zastosowania innych środków należy dodatkowo dozować środek glonobójczy.

Przyjęto natężenie przepływu wody obiegowej $Q = 5 \text{ m}^3/\text{h}$. Zakłada się pracę układu filtracyjnego 16 h/d.

Filtr należy płukać min. raz w tygodniu. Proces płukania realizowany będzie za pomocą ręcznego zaworu sześciopolozeniowego. Popłuczyny odprowadzane są do kanalizacji deszczowej. Jednorazowa objętość wody popłucznej wyniesie ok. $0,4 \text{ m}^3$.

7 Wentylacja komory technicznej

Komora techniczna będzie wyposażona w wentylację mechaniczną, którą należy uruchomić na 10 min przed wejściem do komory, za pomocą przycisku zlokalizowanego pod włazem.

kubatura – 25 m^3

krotność wymiany powietrza $n = 5 \text{ w/h}$

ilość powietrza do wentylacji $L = 5 \times 25 = 125 \text{ m}^3/\text{h}$

Do wywiewu powietrza dobrano wentylator kanałowy chemoodporny o parametrach: $Q=180 \text{ m}^3/\text{h}$; $P2=18\text{W}$.

Wentylator będzie zamontowany na wylocie kanału wentylacji. Wywiew powietrza zorganizowano z dołu pomieszczenia. Nad ziemią w pobliżu komory umieszczony będzie kominiek wywiewny z PP o średnicy $d110$.

Nawiew do komory zorganizowano przez kanał o średnicy $d200$ zakończony kominkiem nawiewnym z PP o średnicy $d200$.

8 Oświetlenie fontanny

Reflektory LED ze światłem kolorowym do oświetlenia każdej dyszy fontanny osadzone są w grillu, łącznie z dyszą. Oświetleniem sterował będzie sterownik DMX.

9 Automatyka i sterowanie

Pompa dysz fontanny będzie zasilana poprzez „falownik” sterowany za pomocą sterownika co umożliwi płynną regulację wysokości strumienia dysz według dowolnego programu.

Sterownik umożliwi także pracę fontanny w wybranych przedziałach czasowych. Zaprogramowanie czasu pracy fontanny i efektów wizualnych zostanie wykonane zgodnie z wytycznymi inwestora.

Płukanie filtra będzie wyzwalane ręcznie za pomocą zaworu wielopolozeniowego.

Uzupełnianie ubytków wody w zbiorniku przelewowym zapewni elektroniczny regulator poziomu wody, sterujący zaworem elektromagnetycznym dopływu wody. Ponadto regulator

zapewni wyłączenie pompy dysz fontanny i pompy obiegowej w przypadku zbyt niskiego poziomu wody w zbiorniku.

10 Dobór urządzeń

10.1 Dysze fontanny i oświetlenie

Dobrano 8 dysz z efektem wodnym kolumny, pracujących dynamicznie z możliwością przerywania strumienia, współpracujących ze sterownikiem DMX, z oświetleniem kolorowym LED. Dysza i reflektor umieszczone są w okrągłym grillu, który posiada otwory na spływającą wodę. Dysza i ruszt wykonane ze stali nierdzewnej, model okrągły, wiszący.

Parametry dyszy:

- wysokość obrazu wodnego 2,2 m;
- $Q=3,06 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Zasięg 0,92 m;
- Wymagane ciśnienie na dyszy – 10,4 msw.

10.2 Pompa zasilająca dysze fontanny

Założono max. wysokości obrazu wodnego 2,2 m. Natężenie przepływu wody przez jedną dyszę wynosi $3,06 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymagane parametry pompy:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| - Wysokość podnoszenia | 15,5 m |
| - Wydajność | $24,5 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| - Moc silnika | P2 1,5 kW |
| - Zasilanie | 400V, 50 Hz |

10.3 Prefiltr

Aby zapobiec uszkodzeniu pompy i zapewnić poprawną pracę dysz wymagany jest prefiltr o średnicy przyłącza d110.

10.4 Zbiornik przelewowy

Zbiornik przelewowy o pojemności czynnej 3 m^3 zapewnia wodę na cele technologiczne fontanny. Umieszczony zostanie w komorze technicznej fontanny oraz wyposażony w elektroniczny czujnik poziomu wody.

10.5 Zestaw filtracyjny

W skład zestawu filtracyjnego wchodzi: filtr o średnicy $\varnothing 350$, pompa obiegowa i ręczny zawór sześciodrogowy, umożliwiający:

- filtrację;
- płukanie filtra;
- dopłukiwanie;
- odcięcie filtra.

Filtr będzie wyposażony w ręczny zawór wielodrogowy 1 ½". Płukanie filtra raz w tygodniu. Objętość popłuczyn ok.. 0,4 m³, zrzut popłuczyn do kanalizacji.

Urządzenia umieszczone są na podstawie z polipropylenu.

Pompa obiegowa wymusza obieg wody pokonując opory przepływu instalacji i urządzeń. Ponadto służy do płukania filtra. Prędkość filtracji i płukania filtra jest taka sama i wynosi ok. 50 m/h. Wyposażona jest ona w zintegrowany prefiltr, którego zadaniem jest wstępne oczyszczanie wody technologicznej.

Wymagane parametry pompy:

- | | |
|---------------|---------------------|
| - Wydajność | 5 m ³ /h |
| - Moc silnika | 0,24 kW |
| - Zasilanie | 230 V, 50 Hz |

11 Materiały

Wszystkie zewnętrzne rurociągi należy wykonać z PE. Instalację wewnątrz pomieszczenia technicznego wykonać z klejonego PVC-C. Przewody grawitacyjne wykonać z rur PVC klasy SN8 łączonych na kielich z uszczelką.

Wszystkie elementy wyposażenia fontanny zaprojektowano ze stali nierdzewnej.

12 Montaż urządzeń i instalacji

Pompę dysz fontanny zamontować na fundamencie lub na ramie ustawionej na wibroizolatorach. Na ssaniu i tłoczeniu zamontować kompensatory metalowo - gumowe.

Montaż i próby ciśnieniowe instalacji przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producentów rur i obowiązującymi normami.

W celu umożliwienia opróżnienia instalacji na okres zimowy rurociągi zasilające dysze i rurociąg ssawny prowadzić z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia technicznego.

13 Wytyczne branżowe

Budowlane

- Należy wykonać komorę techniczną o wymiarach wewnętrznych 4,5x2,5x2,2 m;
- Wejście do pomieszczenia technicznego zamknięte szczelnym włazem;
- Dno komory technicznej wyprofilować w kierunku studzienki odwadniającej o wymiarach min. 0,4x0,4x0,5 m (umożliwiającej montaż pompy zatapialnej);

- Dno niecki fontanny wyprofilować w kierunku narożnika, w którym zlokalizowano odpływ wody do zbiornika przelewowego;
- W komorze technicznej należy wydzielić zbiornik przelewowy o pojemności użytkowej 3 m³;
- W niecce fontanny należy osadzić wszystkie przepusty technologiczne i elementy wyposażenia fontanny.

Elektryczne

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić zasilanie szafy RT.

Wszystkie podłączenia i sterowanie wewnątrz pomieszczenia technicznego oraz oświetlenie dysz i niecki fontanny będą realizowane przez firmę wykonującą instalacje technologiczną fontanny.

Zestawienie mocy zasilanych urządzeń fontanny

P	Zasilane urządzenie	Moc jedn. [kW]	Ilość szt	Napięcie [V]	Moc łączna [kW]
	Pompa zasilająca dysze fontanny	1,5	1	400	1,5
	Pompa obiegowa	0,24	1	230	0,24
	Oświetlenie dysz fontanny	0,03	8	12	0,24
	wentylator	0,02	1	230	0,02
	Pozostałe	0,5	kpl	230	0,50
	RAZEM				2,5

Wszystkie elementy instalacji powinny być uziemione zgodnie z Dz. U. nr 75 z 2002 r. poz. 690.

Należy wykonać oświetlenie komory technicznej; umieścić włącznik wentylatora w pobliżu wejścia do pomieszczenia.

14 Wytyczne bhp

W czasie eksploatacji fontanny należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, a w szczególności:

- Rozporządzenie MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami)

Do obsługi urządzeń mogą być dopuszczeni pracownicy, którzy:

- ukończyli 18 lat;
- posiadają odpowiednie przygotowanie zawodowe;

- posiadają zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy ze środkami chemicznymi;
- zostali przeszkoleni w zakresie BHP;
- zostali wyposażeni w odzież ochronną

Obsługa i eksploatacja urządzeń powinna odbywać się zgodnie z instrukcjami obsługi instalacji i urządzeń. Każde urządzenie i każdy zawór powinny być odpowiednio oznakowane i opisane. Instalacje i urządzenia elektryczne mogą konserwować i naprawiać osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

W pomieszczeniu technicznym winna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

15 Uwagi ogólne

Wszystkie urządzenia fontanny i rurociągi należy opróżnić z wody na okres zimowy. Wykonawca fontanny po zakończeniu robót opracuje instrukcję użytkowania i konserwacji fontanny zgodnie z zaleceniami producentów zastosowanych urządzeń.

16 Zestawienie podstawowych urządzeń

Lp.	Zestawienie urządzeń	Ilość, szt.
1	Zestaw filtracyjny o średnicy filtra 350mm, ze złożem piaskowym i ręcznym zaworem sześciopłożeniowym 1 ½", wraz z pompą obiegową z prefiltrem o $Q=5 \text{ m}^3/\text{h}$ i $P2=0,24 \text{ kW}$	1
2	Dysza fontannowa z efektem wodnym kolumny, pracująca dynamicznie z możliwością przerywania strumienia, współpracujących ze sterownikiem DMX, z oświetleniem kolorowym LED. Dysza i reflektor umieszczone są w okrągłym grillu, który posiada otwory na spływającą wodę. Dysza i ruszt wykonane ze stali nierdzewnej, model okrągły, wiszący. Parametry dyszy: <ul style="list-style-type: none"> – wysokość obrazu wodnego 2,2 m; – $Q=3,06 \text{ m}^3/\text{h}$; – Zasięg 0,92 m; – Wymagane ciśnienie na dyszy – 10,4 msw. 	8
3	Prefiltr do pompy zasilającej dysze fontanny o średnicy przyłącza d110	1
4	Pompa zasilająca dysze fontanny $Q=24,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=15,5 \text{ m}$, $P=1,5 \text{ kW}$	1

5	Wentylator kanałowy chemoodporny o parametrach: $Q=180 \text{ m}^3/\text{h}$; $P_2=18\text{W}$.	1
6	Kominek wentylacyjny z PP nawiewny d200	1
7	Kominek wentylacyjny z PP wywiewny d110	1
8	Materiały instalacyjne i pomocnicze, kpl	1
9	Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem i oprogramowaniem, materiały elektryczne	1
10	Transformator i armatura przepustowa kabli	1
11	Sterowanie DMX z zasilaczami	1

17 Uwagi końcowe

Dopuszcza się zmiany w projekcie podczas wykonywania prac budowlanych, pod warunkiem, że nie są one objęte wymogiem uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia prac budowlanych. W takim przypadku należy się zwrócić do projektanta celem uzyskania zgody na odstępstwo od projektu.

Projektant uznaje możliwość odstępstw od projektu podczas jego realizacji, nie będących zmianami istotnymi i nie skutkujących powstaniem niezgodności z prawem budowlanym, a w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zamiennie mogą być użyte urządzenia innych producentów odpowiadające standardom i parametrom zastosowanych w projekcie.

Opracowała:
mgr inż. Joanna Lewandowska-Świst