

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
4	OPIS FONTANNY I OCZKA WODNEGO	4
5	OPIS INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ	4
6	UZDATNIANIE WODY	5
7	AUTOMATYKA I STEROWANIE.....	6
8	DOBÓR URZĄDZEŃ	6
8.1	Skimmer	6
8.2	Pompa obiegowa	6
8.3	Filtr pospieszny	7
8.4	Dysze zasilające boczne	7
8.5	Lampa UV	7
8.6	Wylewka wodospadu.....	7
8.7	Kosz ssawny.....	7
8.8	Pompa wodospadu	7
9	MATERIAŁY	8
10	MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI.....	8
11	INSTALACJA TRYSKACZOWA.....	8
12	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	8
13	WYTYCZNE BHP	10
14	UWAGI OGÓLNE	10
15	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	10
16	UWAGI KOŃCOWE	11

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rysunku
1	Schemat technologiczny	-	TB1
2	Rzut instalacji fontanny		TB2
3	Rozmieszczenie dysz tryskaczowych		TB3

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny i konstrukcyjny fontanny i oczka wodnego
- Wizja lokalna
- Katalogi urządzeń i materiałów wykorzystywanych w projekcie
- Obowiązujące normy i przepisy

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji technologicznej fontanny i oczka wodnego z wodospadem w budynku Ptaszarni we wrocławskim ZOO.

3 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi rozwiązanie techniczne instalacji uzdatniania wody obiegowej dla fontanny i oczka wodnego, instalacji zasilającej zabytkową fontannę, instalacji doprowadzenia i poboru wody z niecki oczka wodnego oraz instalacji zasilania wodospadu.

4 Opis fontanny i oczka wodnego

Istniejąca fontanna w budynku Ptaszarni ma charakter zabytkowy. Niecka fontanny jest okrągła o średnicy ok. 1,5 m i głębokości 65 cm. Woda wypływa ze środka fontanny i spływa kolejno po 4 stopniach do niecki. W dnie fontanny znajduje się istniejący odpływ do kanalizacji, należy zatkać go wyciąganym korkiem.

Pod centralną wolierą w budynku przewidziano oczko wodne o nieregularnym kształcie, powierzchni ok. 30 m² i głębokości 0,6 m. Po skałach wykonanych z artbetonu z wysokości 3 m spływał będzie do niego wodospad.

Wszystkie urządzenia techniczne niezbędne do prawidłowego działania instalacji fontanny, wodospadu, oczka wodnego i obiegu uzdatniania wody będą umieszczone w pomieszczeniu nr 1.16 za ścianą wodospadu.

Pomieszczenie techniczne będzie wentylowane.

5 Opis instalacji technologicznej

Przewidziano zastosowanie wspólnego obiegu uzdatniania wody dla fontanny i oczka wodnego.

Woda przelewowa z niecki fontanny spływa grawitacyjnie do oczka wodnego. Woda z oczka wodnego podsysana jest przez pompę obiegową za pośrednictwem skimmera i tłoczona na filtr wypełniony złożem szklanym aktywowanym. Następnie woda poddawana jest promieniowaniu UV i wpływa z powrotem do oczka wodnego za pośrednictwem dysz napływowych bocznych oraz do niecki fontanny za pośrednictwem dyszy bocznej oraz rurociągu zasilającego obraz wodny fontanny (w dzień).

Uzupełnienie ubytków wody wynikające z płukania filtra, odparowania, wychłapania itp. odbywać się będzie z instalacji wodociągowej poprzez zawór elektromagnetyczny sterowany elektronicznym czujnikiem poziomu lustra wody umieszczonym w rurze wodowskazowej.

Opróżnianie niecki fontanny z wody odbywać się będzie poprzez wyciągnięcie korka w dnie niecki i spust do kanalizacji. Opróżnianie niecki oczka wodnego odbywać się będzie poprzez otwarcie zaworu spustowego umieszczonego w pomieszczeniu technicznym i spust do kanalizacji.

6 Uzdatnianie wody

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

- Filtracja wstępna
- Filtracja dokładna przez złożę szklane aktywowane
- 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 szklanym aktywowanym przy prędkości filtracji ok. 40m/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 niecki oczka 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 niecki oczka raz w tygodniu).

W przypadku zastosowania innych środków należy dodatkowo dozować środek glonobójczy. Przyjęto natężenie przepływu wody obiegowej $Q = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Zakłada się pracę układu filtracyjnego 24 h/d.

Filtr należy płukać min. raz w tygodniu. Proces płukania realizowany będzie za pomocą automatycznego zaworu sześciopłożeniowego. Popłuczyny odprowadzane są do kanalizacji. Jednorazowa objętość wody popłucznej wyniesie ok. 1 m³.

7 Automatyka i sterowanie

Sterownik powinien zapewniać pracę fontanny i wodospadu w wybranych przedziałach czasowych. Zaprogramowanie czasu pracy fontanny i wodospadu zostanie wykonane zgodnie z wytycznymi inwestora.

Płukanie filtra będzie wyzwalane automatycznie za pomocą zaworu wielopłożeniowego.

Sygnał z elektronicznego czujnika poziomu lustra wody umieszczonego w rurze wodowskazowej zapewni wyłączenie pompy wodospadu i pompy obiegowej w przypadku zbyt niskiego poziomu wody w oczku.

Z rozdzielnicy RT będą też sterowane zawory z napędem elektrycznym na zasilaniu grup dysz tryskaczowych w poszczególnych wolierach.

8 Dobór urządzeń

8.1 Skimmer

Woda będzie podsysana z powierzchni basenu za pośrednictwem skimmera ze stali nierdzewnej. Skimmer będzie wyposażony w przelew awaryjny oraz kosz wyciągany frontalnie.

8.2 Pompa obiegowa

Pompa obiegowa wymusza obieg wody pokonując opory przepływu instalacji i urządzeń. Ponadto służy do płukania filtra. Prędkość filtracji wynosi ok. 40 m/h, prędkość płukania filtra ok. 50 m/h. Wyposażona jest ona w zintegrowany prefiltr, którego zadaniem jest wstępne oczyszczanie wody technologicznej.

Wymagane parametry pompy:

- Wydajność 7,5 m³/h
- Wysokość podnoszenia 8 msw
- Moc P1 0,58 kW
- Moc P2 0,3 kW
- Zasilanie 230 V, 50 Hz

8.3 Filtr pospieszny

Zaprojektowano filtr o średnicy $\varnothing 500$ wypełniony złożem szklanym aktywowanym, wyposażony w automatyczny zawór sześci drogowy 2", umożliwiający:

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

Prędkość filtracji przyjęto na poziomie ok. 40 m/h. Płukanie filtra min. raz w tygodniu z prędkością ok. 50 m/h. (mniejsze straty przy płukaniu niż przy normalnej pracy). Objętość popłuczyn ok. 1,0 m³, zrzut popłuczyn do kanalizacji.

8.4 Dysze zasilające boczne

Doprowadzenie wody do oczka wodnego i fontanny odbywać się będzie poprzez dysze zasilające boczne ze stali nierdzewnej 1 ½".

8.5 Lampa UV

Przewiduje się dezynfekcję wody za pomocą promieni UV. Naświetlanie wody basenowej promieniami UV odbywa się przy pomocy niskociśnieniowej lampy UV o wydajności $Q=8$ m³/h. Przyjęto dawkę promieniowania 600 J/m². Urządzenie będzie umieszczone za filtrami.

Naświetlanie wody promieniami UV jest metodą fizyczną dezynfekcji, która nie zmienia smaku i zapachu wody. Promienie UV niszczą błonę komórkową, białka, lipidy enzymy mikroorganizmów oraz prowadzą do zmian genomu (DNA wzgl. RNA) mikroorganizmów, co powoduje utratę zdolności tych organizmów do rozmnażania.

8.6 Wylewka wodospadu

Zaprojektowano wylewkę wodospadu wykonaną ze stali nierdzewnej, szerokość wylewki 90 cm. Wylewka będzie zamontowana na wysokości 3 m. Woda spływać będzie po skałach wykonanych z artbetonu. Wylewkę należy zamontować jak najbliżej ściany, tak aby woda ściekała po skałach, a nie tryskała ponad nimi.

8.7 Kosz ssawny

Woda zasilająca wylewkę wodospadu zasysana jest poprzez kosz ssawny ze stali nierdzewnej umieszczony w dnie oczka wodnego. Kosz ma średnicę d350 mm i wysokość 185 mm. Średnica rurociągu ssawnego d63. Otwory kosza mają średnicę 4 mm.

8.8 Pompa wodospadu

Pompa wodospadu będzie zasysała wodę poprzez kosz ssawny umieszczony na dnie oczka i tłoczyła ją na wylewkę. Wyposażona jest ona w zintegrowany prefiltr, którego zadaniem jest wstępne oczyszczanie wody.

Wymagane parametry pompy:

- Wydajność 8 m³/h
- Wysokość podnoszenia 8,5 msw

- | | |
|-------------|--------------|
| – Moc P1 | 0,58 kW |
| – Moc P2 | 0,3 kW |
| – Zasilanie | 230 V, 50 Hz |

9 Materiały

Rurociągi należy wykonać z klejonego PVC-C. Wszystkie elementy wyposażenia fontanny zaprojektowano ze stali nierdzewnej.

10 Montaż urządzeń i instalacji

Pompy zamontować na ramach ustawionych 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 rurociągi zasilające dysze i rurociąg ssawny prowadzić z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia technicznego.

11 Instalacja tryskaczowa

Nad wolierami przewiduje się montaż instalacji tryskaczowej umożliwiającej zraszanie przestrzeni pod nimi. Przewiduje się montaż następującej ilości dysz:

Woliera 1 – 64 dysze;

Woliera 2 – 20 dysz;

Woliera 3 – 60 dysz;

Woliera 4 – 64 dysze.

Projektuje się dysze 063 IKEUCHI KBN z wkładem ceramicznym, ze zintegrowanym filtrem i zaworkiem przeciw kapaniu. Wymagane zasilanie pojedynczej dyszy wynosi 2 l/h przy ciśnieniu 10 bar.

Załączanie poszczególnych grup dysz będzie następowało po otwarciu przepustnicy z napędem elektrycznym, sterowanej z rozdzielniczy technologicznej RT.

12 Wytyczne branżowe

Budowlane

- Drzwi do pomieszczenia technicznego powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia;
- Dno pomieszczenia wyprofilować w kierunku kratki spustowej;

- Przewidzieć zagłębienie w posadzce pod zawór umieszczony na spuszczeniu wody z oczka;
- W niecce fontanny i oczka wodnego należy osadzić wszystkie przepusty technologiczne i elementy ich wyposażenia.

Elektryczne

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić zasilanie szafy RT.

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

Zestawienie mocy zasilanych urządzeń fontanny

Lp.	Zasilane urządzenie	Moc jedn. [kW]	Ilość szt	Napięcie [V]	Moc łączna P2 [kW]
	Pompa obiegowa	0,3	1	230	0,3
	Pompa wodospadu	0,3	1	230	0,3
	Pozostałe	0,5	kpl	230	0,50
	RAZEM				1,1

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

Należy umieścić włącznik wentylatora w pobliżu wejścia do pomieszczenia technicznego.

Wentylacja

Należy zapewnić wentylację pomieszczenia technicznego 5w/h.

Instalacja wodociągowa

Należy zapewnić doprowadzenie wody wodociągowej do pomieszczenia technicznego rurociągiem d20.

Przewidzieć umywalkę w pomieszczeniu technicznym.

Zapewnić zasilanie instalacji tryskaczowej.

Instalacja kanalizacyjna

Należy zapewnić odbiór ścieków:

- Ze spustu wody z fontanny w miejscu istniejącego;
- Ze spustu wody z oczka wodnego;
- Z przelewu awaryjnego oczka wodnego;
- Odbiór popłuczyn z filtra 2,7 l/s.

13 Wytyczne bhp

W czasie eksploatacji fontanny i oczka wodnego 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.

14 Uwagi ogólne

Wykonawca fontanny po zakończeniu robót opracuje instrukcję użytkowania i konserwacji fontanny zgodnie z zaleceniami producentów zastosowanych urządzeń.

15 Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń

Instalacja fontanny i oczka wodnego

Lp.	Zestawienie urządzeń	Ilość, szt.
1	Zbiornik filtracyjny o średnicy d 500 mm i wysokości całkowitej 770 mm, wypełniony złożem szklanym aktywowanym, wyposażony w automatyczny zawór sześciopółkowy 2"	1
2	Pompa obiegowa z tworzywa sztucznego z prefiltrem $Q=7,5\text{m}^3/\text{h}$, $H=8\text{ msw}$, $P2=0,3\text{ kW}$	1
3	Pompa zasilająca wodospad z tworzywa sztucznego z prefiltrem $Q=8\text{ m}^3/\text{h}$, $H=8,5\text{ msw}$, $P2=0,3\text{ kW}$	1
4	Wylewka wodospadu ze stali nierdzewnej o wymiarach	1

	140x900x100, przepływ 8 m ³ /h, przyłącze d 32	
5	Kosz ssawny ze stali nierdzewnej o średnicy d350 mm i wysokości 185 mm. Średnica rurociągu ssawnego d63. Otwory kosza o średnicy 4 mm.	1
6	Skimmer ze stali nierdzewnej, przepływ 7,5 m ³ /h, z przelewem awaryjnym, kosz wyciągany frontalnie	1
7	Dysza zasilająca boczna 1 1/2" ze stali nierdzewnej	4
8	Lampa UV niskociśnieniowa, przepływ Q=7,5 m ³ /h, D=600 J/m ²	1
9	Rura wodowskazowa z elektronicznym czujnikiem poziomu lustra wody	1
10	Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem i oprogramowaniem, materiały elektryczne	1
11	Rurociągi i armatura - komplet	1

Instalacja tryskaczowa

Lp.	Zestawienie materiałów	Ilość, szt.
1	Dysze tryskaczowe 063 IKEUCHI KBN, 2 l/h przy p=10 bar	208
2	Zawór z napędem elektrycznym DN20	2
3	Zawór z napędem elektrycznym DN15	4
4	Zawór kulowy DN15	52
5	Trójnik PP DN15	229
6	Trójnik PP DN20	30
7	Kolano PP DN15	16
8	Kolano PP DN20	8
9	Rura PP DN15	336
10	Rura PP DN20	54

16 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