


Nazwa projektu:	Kompleksowa przebudowa obiektów Palmiarni Poznańskiej	
Przedmiot opracowania:	PROJEKT TECHNICZNY – TECHNOLOGIA WODY	Numer tomu: 05_1/2
Inwestor:	MIASTO POZNAŃ, PLAC KOLEGIACKI 17, 61-841 POZNAŃ	
Nazwa zamierzenia budowlanego:	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I REMONT PALMIARNI POZNAŃSKIEJ ORAZ BUDOWA GARAŻU DLA POTRZEB PALMIARNI POZNAŃSKIEJ WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ (W TYM BUDOWA ZBIORNIKÓW NA DESZCZÓWKĘ, ZBIORNIKÓW RETENCYJNO-ROZSĄCZAJĄCYCH, AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU (W TYM MAŁEJ ARCHITEKTURY) ORAZ BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO NA DZIAŁKACH NR 54/7, 76/17, 76/41, 76/51, 76/52	
Nazwa obiektu budowlanego:	PALMIARNIA POZNAŃSKA	
Kategoria obiektu budowlanego:	IX,III	
Adres obiektu budowlanego:	Województwo: WIELKOPOLSKIE; Miasto: POZNAŃ, ul. Matejki 17	
Numery działek ewidencyjnych:	26/3, 26/4, 26/5, 36/1, 36/4, 48/9(cz.), 54/7(cz.), arkusz mapy 11, 76/17(cz.), 76/41(cz.), 76/51(cz.), 76/52(cz.), arkusz mapy 12, jednostka ewidencyjna 306401_1 Miasto Poznań, obręb 0039 Łazarz	
Stadium:	PT	
Numer projektu:	Ogólny : 375379	Branżowy: A_375379_01_O Rewizja: 01

Jednostka projektowa:					
		SWECO POLSKA Sp. z o. o. ul. Franklina Roosevelta 22 60-829 Poznań T +48 61 864 93 00 F +48 61 864 93 01 I www.sweco.pl		SWECO POLSKA Sp. z o. o. ul. Bracka 28 40-858 Katowice T +48 32 607 32 80 F +48 32 209 44 00 I www.sweco.pl	
Zakres opracowania	Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
TECHNOLOGIA WODY	Projektant	mgr inż. Tomasz SZCZYRBA	358/01	Instalacje sanitarne	
	Sprawdzający	mgr inż. Anna MIKA	SLK/0290/PW BS/22	Instalacje sanitarne	

Katowice, sierpień 2025r.	Egzemplarz nr:
---------------------------	----------------

Zawartość	Nr strony
SPIS TREŚCI.....	2
I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU.....	3
II. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
3 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGII LSS	4
4 ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ	14
 ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:	
1. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 1 – M01	
2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 2 – M02	
3. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 3 – M03	
4. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 4 – M04	
5. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 5 – M05	
6. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 6 – M06	
7. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 7 – M07	
8. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY – 8 – M08	
9. RZUT PIWNIC – ROZMIESZCZENIE TECHNOLOGII AKWARIOWEJ – M09	
10. RZUT SZKLARNI – ROZMIESZCZENIE TECHNOLOGII AKWARIOWEJ – M10	
11. RZUT PWNIC – ROZMIESZCZENIE TECHNOLOGII AKWARIOWEJ – M11	

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ
SPECJALNOŚCI

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą techniczną opracowania jest:

- Specyfikacja wymagań inwestora dotycząca obiektu PFU,
- dokumentacja architektoniczna,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 marca 2007, Dz. U. Nr 61, poz 417,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 27 stycznia 1994, Dz. U. Nr 21, poz 73,
- katalogi techniczne dostawców urządzeń,
- Elementy niemieckiej normy DIN 19643.

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji uzdatniania wody (LSS) dla zbiorników wodnych znajdujących się w pawilonach 1, 5 oraz 7. Projekt obejmuje rozwiązanie procesu uzdatniania wody i rozmieszczenia urządzeń technologicznych.

3 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGII LSS

3.1. TECHNOLOGIA LSS – ZBIORNIK WODNY NR 1 Z IMITACJĄ STRUMIENIA

Dane wyjściowe:

- ☐ Objętość zbiornika oraz imitacji strumienia 13m³

Schemat technologiczny

Woda w akwarium nr 1 uzdatniana będzie w następujących procesach technologicznych:

- Filtracja biologiczna w Moving Bed Bioreaktor na złożu dedykowanym
- Ozonowanie
- Naświetlanie strumienia wody lampami UV
- Filtracja przez zbiornik odgazowania
- Filtracja wstępna na prefiltrach
- Filtracja mechaniczna przez złożę szklane aktywowane;
- Korekcie pH
- Grzanie wody
- Cykulacja wewnętrzna wody w akwarium

Stacja uzdatniania wody dla ryb zbiornika nr 1 zostanie zlokalizowana w budynku administracji. System uzdatniania wody jest obiegiem zamkniętym z czynnym przelewem polegającym na odprowadzeniu wody punktami przelewowymi do układu filtracji biologicznej oraz do filtra ciśnieniowego ze złożem szklanym aktywowanym.

Wlot wody obiegowej do akwarium odbywa się za pomocą napływów ściennych. Woda obiegowa z niecki jest odprowadzana przez punkty przelewowe do zbiornika przelewowego układu kompaktowego oraz przez zasysy do filtra ciśnieniowego. Opisany sposób cyrkulacji wody akwariów zapewnia dobre wymieszanie wody i gwarantuje szybki i równomierny przepływ uzdatnionej wody przez wszystkie części akwarium.

Obiegi filtracyjne:

I. Obieg filtracji mechanicznej:

Z akwarium woda jest pobierana przez pompy obiegowe zaopatrzone w prefiltry (tzw. łapacze włosów i innych drobnych elementów mechanicznych) i tłoczona na filtry ciśnieniowe wypełnione złożem szklanym aktywowanym. Automatyczny pomiar pH, pozwala kontrolować poziom pH w akwarium. Po uzdatnieniu woda kierowana jest do napływów w akwarium. Do płukania filtrów wykorzystuje się wodę pobieraną ze zbiornika centralnego układu płukania – ZB1.

Filtrocykl będzie realizowany automatycznie za pomocą kompletu przepustnic według zadanego algorytmu. Armatura stanowiąca uzbrojenie filtra umożliwia:

- filtrowanie wody,
- płukanie filtra w przeciwnym kierunku i dopłukiwanie zgodne z kierunkiem filtracji,
- odcięcie filtra.

Na instalacji umieszczone będą ponadto manometry wskazujące spadek ciśnienia na filtrze (stopień jego zabrudzenia).

II. Obieg filtracji kompaktowej

Głównym zadaniem filtra biologicznego będzie jak najsprawniejsze przekształcanie jonów amonowych oraz materii organicznej do mniej toksycznych związków. Ze zbiornika przelewowego układu kompaktowego pompa przez niskociśnieniową lampę UV podaje wodę bezpośrednio do akwarium. Zakłada się 24 godzinną pracę wszystkich obiegów wody. Urządzenia pomiarowe - do pomiarów parametrów wody w sposób ciągły wpięte w układ LSS przewiduje się następujące pomiary: Temperatura, pH, redox.

Pętle – obiegi wodne w zbiorniku:

Pętla 1 – Zb. ekspozycyjny → pompy LSS → Filtracja ciśnieniowa → Bypass → ogrzewanie / chłodzenie → Zb. ekspozycyjny

Pętla 2 – Zb. ekspozycyjny → filtracja biologiczna → Zb. ekspozycyjny

Pętla 3 – Zb. ekspozycyjny → pompa strumykowa → Zb. ekspozycyjny

Parametry obiegów

Objętość akwarium V	[m ³]	13
Wydajność obiegu filtracji mechanicznej	[m ³ /h]	13
Wydajność obiegu filtracji biologicznej	[m ³ /h]	10
Wydajność obiegów razem	[m ³ /h]	23

Obliczenia filtracji mechanicznej:

Średnica filtra	[m]	0,80
Ilość filtrów	[szt]	1
Prędkość filtracji	[m/h]	25,88
Wydajność filtra	[m ³ /h]	13,0

Wydajność razem	[m3/h]	13,0
Powierzchnia filtra	[m2]	0,50
Powierzchnia filtrów razem	[m2]	0,50
Zapas wody do płukania	[m3]	3
Zapas wody do płukania razem	[m3]	3

3.2. TECHNOLOGIA LSS – ZBIORNIK WODNY NR 2

Dane wyjściowe:

- Objętość zbiornika 17m³

Schemat technologiczny

Woda w akwarium nr 2 uzdatniana będzie w następujących procesach technologicznych:

- Filtracja biologiczna w Moving Bed Bioreaktor na złożu dedykowanym
- Ozonowanie
- Naświetlanie strumienia wody lampami UV
- Filtracja przez zbiornik odgazowania
- Filtracja wstępna na prefiltrach
- Filtracja mechaniczna przez złożę szklane aktywowane;
- Korekcie pH
- Grzanie wody
- Cyrkulacja wewnętrzna wody w akwarium
- Układ odkurzacza wodnego

Stacja uzdatniania wody dla ryb zbiornika nr 2 zostanie zlokalizowana w budynku administracji. System uzdatniania wody jest obiegiem zamkniętym z czynnym przelewem polegającym na odprowadzeniu wody punktami przelewowymi do układu filtracji biologicznej oraz do filtra ciśnieniowego ze złożem szklanym aktywowanym.

Wlot wody obiegowej do akwarium odbywa się za pomocą napływów ściennych. Woda obiegowa z niecki jest odprowadzana przez punkty przelewowe do zbiornika przelewowego układu kompaktowego oraz przez zasysy do filtra ciśnieniowego. Opisany sposób cyrkulacji wody akwariów zapewnia dobre wymieszanie wody i gwarantuje szybki i równomierny przepływ uzdatnionej wody przez wszystkie części akwarium.

Aby usunąć duże ilości zalegającego mułu z dna zbiornika zastosowany zostanie układ odkurzacza wodnego wyposażony w specjalny filtr hydrocyklonowy, co pozwoli odseparować grubsze zanieczyszczenia. Drobne zanieczyszczenia natomiast zostaną zatrzymane na sicie łukowym.

Obiegi filtracyjne:

I. Obieg filtracji mechanicznej:

Z akwarium woda jest pobierana przez pompy obiegowe zaopatrzone w prefiltry (tzw. łapacze włosów i innych drobnych elementów mechanicznych) i tłoczona na filtry ciśnieniowe wypełnione złożem szklanym aktywowanym. Automatyczny pomiar pH, pozwala kontrolować poziom pH w

akwarium. Po uzdatnieniu woda kierowana jest do napływów w akwarium. Do płukania filtrów wykorzystuje się wodę pobieraną ze zbiornika centralnego układu płukania – ZB1.

Filtrocykl będzie realizowany automatycznie za pomocą kompletu przepustnic według zadanego algorytmu. Armatura stanowiąca uzbrojenie filtra umożliwia:

- filtrowanie wody,
- płukanie filtra w przeciwnym kierunku i dopłukiwanie zgodne z kierunkiem filtracji,
- odcięcie filtra.

Na instalacji umieszczone będą ponadto manometry wskazujące spadek ciśnienia na filtrze (stopień jego zabrudzenia).

II. Obieg filtracji kompaktowej

Głównym zadaniem filtra biologicznego będzie jak najsprawniejsze przekształcanie jonów amonowych oraz materii organicznej do mniej toksycznych związków. Ze zbiornika przelewowego układu kompaktowego pompa przez niskociśnieniową lampę UV podaje wodę bezpośrednio do akwarium. Zakłada się 24 godzinną pracę wszystkich obiegu wody. Urządzenia pomiarowe - do pomiarów parametrów wody w sposób ciągły wpięte w układ LSS przewiduje się następujące pomiary: Temperatura, pH, redox.

Pętle – obiegi wodne w zbiorniku:

Pętla 1 – Zb. ekspozycyjny → pompy LSS → Filtracja ciśnieniowa → Bypass → ogrzewanie / chłodzenie → Zb. ekspozycyjny

Pętla 2 – Zb. ekspozycyjny → filtracja biologiczna → Zb. ekspozycyjny

Pętla 3 – Zb. ekspozycyjny → hydrocyklon → pompa odkurzacza → sito łukowe → Zb. ekspozycyjny

Parametry obiegu

Objętość akwarium V	[m ³]	17
Wydajność obiegu filtracji mechanicznej	[m ³ /h]	17
Wydajność obiegu filtracji biologicznej	[m ³ /h]	20
Wydajność obiegu razem	[m ³ /h]	37

Obliczenia filtracji mechanicznej:

Średnica filtra	[m]	0,80
Ilość filtrów	[szt]	1
Prędkość filtracji	[m/h]	33,84
Wydajność filtra	[m ³ /h]	17,0
Wydajność razem	[m ³ /h]	17,0
Powierzchnia filtra	[m ²]	0,50
Powierzchnia filtrów razem	[m ²]	0,50
Zapas wody do płukania	[m ³]	3
Zapas wody do płukania razem	[m ³]	3

3.3. TECHNOLOGIA LSS – ZBIORNIK WODNY NR 3 NA ROŚLINY W PAWILONIE NR 7

Dane wyjściowe:

- Objętość zbiornika roślinnego ok. 100m³

Schemat technologiczny

Woda w akwarium nr 3 na rośliny w pawilonie nr 7 uzdatniana będzie w następujących procesach technologicznych:

- Filtracja biologiczna w Moving Bed Bioreaktor na złożu dedykowanym
- Ozonowanie
- Naświetlanie strumienia wody lampami UV
- Filtracja przez zbiornik odgazowania
- Filtracja wstępna na prefiltrach
- Filtracja mechaniczna przez złożę szklane aktywowane;
- Korekcje pH
- Grzanie wody
- Cyrkulacja wewnętrzna wody w akwarium

Stacja uzdatniania wody zbiornika roślinnego zostanie zlokalizowana w poszerzonym kanale ciepłowniczym w pawilonie nr 6. System uzdatniania wody jest obiegiem zamkniętym z czynnym przelewem polegającym na odprowadzeniu wody punktami przelewowymi do układu filtracji biologicznej oraz do filtra ciśnieniowego ze złożem szklanym aktywowanym.

Wlot wody obiegowej do akwarium odbywa się za pomocą napływów ściennych. Woda obiegowa z niecki jest odprowadzana przez punkty przelewowe do zbiornika przelewowego układu kompaktowego oraz przez zasysy do filtra ciśnieniowego. Opisany sposób cyrkulacji wody akwariów zapewnia dobre wymieszanie wody i gwarantuje szybki i równomierny przepływ uzdatnionej wody przez wszystkie części akwarium.

Obiegi filtracyjne:

I. Obieg filtracji mechanicznej:

Z akwarium woda jest pobierana przez pompy obiegowe zaopatrzone w prefiltry (tzw. łapacze włosów i innych drobnych elementów mechanicznych) i tłoczona na filtry ciśnieniowe wypełnione złożem szklanym aktywowanym. Automatyczny pomiar pH, pozwala kontrolować poziom pH w akwarium. Po uzdatnieniu woda kierowana jest do napływów w akwarium. Do płukania filtrów wykorzystuje się wodę pobieraną ze zbiornika centralnego układu płukania – ZB2.

Filtrocykl będzie realizowany automatycznie za pomocą kompletu przepustnic według zadanego algorytmu. Armatura stanowiąca uzbrojenie filtra umożliwia:

- filtrowanie wody,
- płukanie filtra w przeciwnym kierunku i dopłukiwanie zgodne z kierunkiem filtracji,
- odcięcie filtra.

Na instalacji umieszczone będą ponadto manometry wskazujące spadek ciśnienia na filtrze

(stopień jego zabrudzenia).

II. Obieg filtracji kompaktowej

Głównym zadaniem filtra biologicznego będzie jak najsprawniejsze przekształcanie jonów amonowych oraz materii organicznej do mniej toksycznych związków. Ze zbiornika przelewowego układu kompaktowego pompa przez niskociśnieniową lampę UV podaje wodę bezpośrednio do akwarium. Zakłada się 24 godzinną pracę wszystkich obiegu wody. Urządzenia pomiarowe - do pomiarów parametrów wody w sposób ciągły wpięte w układ LSS przewiduje się następujące pomiary: Temperatura, pH, redox.

Pętle – obiegi wodne w zbiorniku:

Pętla 1 – Zb. ekspozycyjny → pompy LSS → Filtracja ciśnieniowa → Bypass → ogrzewanie / chłodzenie → Zb. ekspozycyjny

Pętla 2 – Zb. ekspozycyjny → filtracja biologiczna → Zb. ekspozycyjny

Parametry obiegu

Objętość akwarium V	[m ³]	110
Wydajność obiegu filtracji mechanicznej	[m ³ /h]	38,5
Wydajność obiegu filtracji biologicznej	[m ³ /h]	40
Wydajność obiegu razem	[m ³ /h]	78,5

Obliczenia filtracji mechanicznej:

Średnica filtra	[m]	0,90
Ilość filtrów	[szt]	2
Prędkość filtracji	[m/h]	30,27
Wydajność filtra	[m ³ /h]	19,3
Wydajność razem	[m ³ /h]	38,5
Powierzchnia filtra	[m ²]	0,64
Powierzchnia filtrów razem	[m ²]	1,27
Zapas wody do płukania	[m ³]	4
Zapas wody do płukania razem	[m ³]	8

3.4. TECHNOLOGIA LSS – ZBIORNIK WODNY NR 4 NA ROŚLINY WIKTORIA

Dane wyjściowe:

- ☐ Objętość zbiornika roślinnego 15m³

Schemat technologiczny

Woda w akwarium nr 4 na rośliny Wiktorie w pawilonie nr 7 uzdatniana będzie w następujących procesach technologicznych:

- Filtracja biologiczna w Moving Bed Bioreaktor na złożu dedykowanym
- Ozonowanie
- Naświetlanie strumienia wody lampami UV
- Filtracja przez zbiornik odgazowania
- Filtracja wstępna na prefiltrach
- Filtracja mechaniczna przez złoża szklane aktywowane;

- Korekcie pH
- Grzanie wody
- Cyrkulacja wewnętrzna wody w akwarium

Stacja uzdatniania wody zbiornika roślinnego zostanie zlokalizowana w poszerzonym kanale ciepłowniczym w pawilonie nr 6. System uzdatniania wody jest obiegiem zamkniętym z czynnym przelewem polegającym na odprowadzeniu wody punktami przelewowymi do układu filtracji biologicznej oraz do filtra ciśnieniowego ze złożem szklanym aktywowanym.

Wlot wody obiegowej do akwarium odbywa się za pomocą napływów ściennych. Woda obiegowa z niecki jest odprowadzana przez punkty przelewowe do zbiornika przelewowego układu kompaktowego oraz przez zasysy do filtra ciśnieniowego. Opisany sposób cyrkulacji wody akwariów zapewnia dobre wymieszanie wody i gwarantuje szybki i równomierny przepływ uzdatnionej wody przez wszystkie części akwarium.

Obiegi filtracyjne:

I. Obieg filtracji mechanicznej:

Z akwarium woda jest pobierana przez pompy obiegowe zaopatrzone w prefiltry (tzw. łapacze włosów i innych drobnych elementów mechanicznych) i tłoczona na filtry ciśnieniowe wypełnione złożem szklanym aktywowanym. Automatyczny pomiar pH, pozwala kontrolować poziom pH w akwarium. Po uzdatnieniu woda kierowana jest do napływów w akwarium. Do płukania filtrów wykorzystuje się wodę pobieraną ze zbiornika centralnego układu płukania – ZB2.

Filtrocykl będzie realizowany automatycznie za pomocą kompletu przepustnic według zadanego algorytmu. Armatura stanowiąca uzbrojenie filtra umożliwia:

- filtrowanie wody,
- płukanie filtra w przeciwrzucie i dopłukiwanie zgodne z kierunkiem filtracji,
- odcięcie filtra.

Na instalacji umieszczone będą ponadto manometry wskazujące spadek ciśnienia na filtrze (stopień jego zabrudzenia).

II. Obieg filtracji kompaktowej

Głównym zadaniem filtra biologicznego będzie jak najsprawniejsze przekształcanie jonów amonowych oraz materii organicznej do mniej toksycznych związków. Ze zbiornika przelewowego układu kompaktowego pompa przez niskociśnieniową lampę UV podaje wodę bezpośrednio do akwarium. Zakłada się 24 godzinną pracę wszystkich obiegów wody. Urządzenia pomiarowe - do pomiarów parametrów wody w sposób ciągły wpięte w układ LSS przewiduje się następujące pomiary: Temperatura, pH, redox.

Pętle – obiegi wodne w zbiorniku:

Pętla 1 – Zb. ekspozycyjny → pompy LSS → Filtracja ciśnieniowa → Bypass → ogrzewanie / chłodzenie → Zb. ekspozycyjny

Pętla 2 – Zb. ekspozycyjny → filtracja biologiczna → Zb. ekspozycyjny

Parametry obiegu

Objętość akwarium V	[m3]	15
Wydajność obiegu filtracji mechanicznej	[m3/h]	15
Wydajność obiegu filtracji biologicznej	[m3/h]	20
Wydajność obiegu razem	[m3/h]	35

Obliczenia filtracji mechanicznej:

Średnica filtra	[m]	0,80
Ilość filtrów	[szt]	1
Prędkość filtracji	[m/h]	29,86
Wydajność filtra	[m3/h]	15,0
Wydajność razem	[m3/h]	15,0
Powierzchnia filtra	[m2]	0,50
Powierzchnia filtrów razem	[m2]	0,50
Zapas wody do płukania	[m3]	3
Zapas wody do płukania razem	[m3]	3

3.5. TECHNOLOGIA LSS – ZBIORNIK NR 5 ŻÓŁWIA MATA-MATADane wyjściowe:

- ☐ Objętość zbiornika ok. 2m3

Schemat technologiczny

Woda w akwarium nr 5 żółwia MATA-MATA uzdatniana będzie w następujących procesach technologicznych:

- Mechaniczna filtracja wstępna na filtrze bębnowym;
- Filtracja biologiczna w Moving Bed Bioreaktor na złożu dedykowanym
- Ozonowanie
- Naświetlanie strumienia wody lampami UV
- Filtracja przez zbiornik odgazowania
- Filtracja wstępna na prefiltrach
- Grzanie wody
- Cyrkulacja wewnętrzna wody w akwarium

Stacja uzdatniania wody dla żółwi MATA-MATA zostanie zlokalizowana w poszerzonym kanale ciepłowniczym w pawilonie nr 6. System uzdatniania wody jest obiegiem zamkniętym polegającym na odprowadzeniu wody poprzez zatapialną pompkę umieszczoną w akwarium do filtra bębnowego i następnie do układu filtracji biologicznej.

Wlot wody obiegowej do akwarium odbywa się za pomocą napływów górnych.

Obiegi filtracyjne:

I. Obieg filtracji mechanicznej:

Z akwarium woda jest pobierana przez pompkę zatapialną zlokalizowaną w akwarium i dostarczona do komory filtra bębnowego. Przechodząc poprzez materiał filtracyjny zatrzymywane

są na nim większe zanieczyszczenia. Filtr bębnowy ma system zraszaczy, który spłukuje nagromadzone zanieczyszczenia.

II. Obieg filtracji kompaktowej

Głównym zadaniem filtra biologicznego będzie jak najsprawniejsze przekształcanie jonów amonowych oraz materii organicznej do mniej toksycznych związków. Ze zbiornika przelewowego układu kompaktowego pompa przez niskociśnieniową lampę UV podaje wodę bezpośrednio do akwarium. Zakłada się 24 godzinną pracę wszystkich obiegów wody. Urządzenia pomiarowe - do pomiarów parametrów wody w sposób ciągły wpięte w układ LSS przewiduje się następujące pomiary: Temperatura, pH, redox.

Pętle – obiegi wodne w zbiorniku:

Pętla 1 –Zb. ekspozycyjny → pompy LSS→ Sito bębnowe→ filtracja biologiczna → Bypass→ ogrzewanie / chłodzenie→ Zb. ekspozycyjny

Parametry obiegów

Objętość akwarium V	[m3]	2
Wydajność obiegu filtracji sita	[m3/h]	15
Wydajność obiegu filtracji biologicznej	[m3/h]	4
Wydajność obiegów razem	[m3/h]	19

3.6. TECHNOLOGIA LSS – STRUMIEŃ PAWILONU NR 6

Dane wyjściowe:

- ☐ Objętość strumyka ok. 3m3

Schemat technologiczny

Woda w strumyku uzdatniana będzie w następujących procesach technologicznych:

- Filtracja wstępna na prefiltrach
- Mechaniczna filtracja wstępna na filtrze bębnowym
- Cyrkulacja wewnętrzna wody w akwarium

System uzdatniania wody jest obiegiem zamkniętym polegającym na odprowadzeniu wody do filtra bębnowego dla jej oczyszczenia z większych zanieczyszczeń. Układ oczyszczania znajdować się będzie w przestrzeni pod strumykiem.

Obiegi filtracyjne:

I. Obieg filtracji wstępnej:

Ze strumyka woda jest pobierana przez pompy obiegowe zaopatrzone w prefiltry (tzw. łapacze włosów i innych drobnych elementów mechanicznych) i tłoczona na filtr bębnowy. Przechodząc poprzez materiał filtracyjny zatrzymywane są na nim większe zanieczyszczenia. Filtr bębnowy ma system zraszaczy, który spłukuje nagromadzone zanieczyszczenia.

Pętle – obiegi wodne w zbiorniku:**Pętla 1** –Zb. ekspozycyjny → Sito bębnowe → zbiornik pośredni → pompa LSS → Zb. ekspozycyjny**Parametry obiegu**

Objętość akwarium V	[m3]	3
Wydajność obiegu filtracji sita	[m3/h]	15
Wydajność obiegu razem	[m3/h]	15

3.7. TECHNOLOGIA LSS – Instalacje wspólneInstalacja do płukania filtrów:

Wszystkie zbiorniki filtracyjne akwariów do płukania wykorzystują wodę, którą pobierają z centralnych układów płukania.

Pompy filtracyjne pobierają wodę ze zbiornika wody do płukania filtrów. Zbiornik wody do płukania napełniany jest wodą z akwarium do którego dany filtr mechaniczny jest przypisany.

Dobór zbiorników

ZB1 - Objętość zbiornika do płukania filtrów F1, F2	[m3]	4,0
ZB2 - Objętość zbiornika do płukania filtrów F3.1, F3.2, F4	[m3]	5,0

3.8. TECHNOLOGIA LSS – Rurociągi i armatura

Przewody wody technologicznej w obrębie akwariów będą wykonane z rur PVC-U PN10 lub PE100 SDR 17 lub SDR 26 w zależności od miejsca stosowania, łączonych za pomocą klejenia(PVC) lub zgrzewania (PE) . Przewody wody technologicznej ozonowanej będą wykonane z rur PVC PN 10. W przypadku gdy konieczne będzie wykonanie instalacji , których z uwagi na przebieg rurociągów, nie da się wykonać przy zastosowaniu standardowych kształtek dostępnych dla PVC-U (niestandardowe kąty przyłączy itp.) , również zakłada się wykonanie instalacji z PE100.

Wszystkie rurociągi należy zamontować na stalowych (ocynkowanych) konstrukcjach nośnych. Uchwyty rur powinny posiadać gumowe tłumiki drgań. W najniższych punktach poszczególnych ciągów instalacyjnych zostaną zamontowane zaworki spustowe umożliwiające opróżnienie całej instalacji. Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Projekt zakłada zastosowanie systemowych elementów mocowania rurociągów, wykonywanych zgodnie z zaleceniami technicznymi, wydanymi przez określonego dostawcę systemu zamocowań z przestrzeganiem rozstawu mocowań ich typu i klasy odporności, odpowiedniej dla danego typu rurociągu , oraz środowiska w jakim dane zamocowania są wykonywane.

Wszystkie rurociągi przechodzące przez ścianę będącą przegrodą ogniową należy bezwzględnie zabezpieczyć materiałami ogniochronnymi, w odpowiedniej, wymaganej klasie odporności ogniowej, zgodnej z kategorią samej przegrody.

Prowadzenie rurociągów w przestrzeniach kanałów ciepłowniczych jest schematyczne i należy je przeanalizować i zweryfikować na etapie projektu wykonawczego po sporządzeniu detali

Kompleksowa przebudowa obiektów Palmiarni Poznańskiej

elementów zabudowywanych w akwariach do doprowadzenia i odprowadzenia wody ze zbiorników akwariowych. Rurociągi można prowadzić piętrowo.

3.9. TECHNOLOGIA LSS – Obsługa i personel

Do obsługi instalacji uzdatniania wody sytemu LSS przewiduje się przeszkoloną obsługę. Szkolenie personelu powinien przeprowadzić wykonawca instalacji technologii LSS, podczas pierwszego rozruchu i uruchamiania instalacji. Pożądane jest wykształcenie techniczne (technolog wody, elektryk, automatyk, mechanik).

3.10. TECHNOLOGIA LSS – Odpady i emisja

Odpady stałe:

- Zanieczyszczenia mechaniczne zbierane przez filtry wstępne pomp biegowych (głównie odchody zwierzęce i elementy szaty roślinnej otoczenia obiektu). Odpady wywożone będą na wysypisko śmieci
- Opakowania polietylenowe po chemikaliach basenowych. Opakowania odbierane będą przez wyspecjalizowaną firmę (dostawcę chemikaliów basenowych).

Odpady ciekłe:

- Woda po płukaniu filtrów
- Woda po opróżnianiu instalacji na czas konserwacji, remontów instalacji.

Odpady ciekłe nie zawierają ponadnormatywnych zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych i zostaną odprowadzone do sieci kanalizacyjnej. Jako normatyw rozumie się Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006r, w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych, oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych. A także Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r, w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

4 ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ

symbol	Opis	ilość [szt]
LSS/PF1	pompy obiegowe – filtracji mechanicznej Q=13m ³ /h, h=15mH ₂ O	1
LSS/PS1	pompa strumienia	1
LSS/FC1	Kompaktowy filtr biologiczny 10m ³ /h	1
LSS/F1	filtr mechaniczny Φ800	1
symbol	Opis	ilość [szt]
LSS/PF2	pompy obiegowe – filtracji mechanicznej Q=17m ³ /h, h=15mH ₂ O	1
LSS/FC2	Kompaktowy filtr biologiczny 20m ³ /h	1
LSS/F2	filtr mechaniczny Φ800	1

LSS/PO2	pompa odkurzacza Q=15m ³ /h, h=15mH ₂ O	1
LSS/HC2	hydrocyklon	1
symbol	Opis	ilość [szt]
LSS/PF3	pompy obiegowe – filtracji mechanicznej Q=38,5m ³ /h, h=15mH ₂ O	1
LSS/FC3	Kompaktowy filtr biologiczny 40m ³ /h	1
LSS/F3.1-3.2	filtr mechaniczny Φ900	2
LSS/PK3	pompa kaskady Q=15m ³ /h, h=15mH ₂ O	1
symbol	Opis	ilość [szt]
LSS/PF4	pompy obiegowe – filtracji mechanicznej Q=15m ³ /h, h=15mH ₂ O	1
LSS/FC4	Kompaktowy filtr biologiczny 20m ³ /h	1
LSS/F4	filtr mechaniczny Φ800	1
symbol	Opis	ilość [szt]
LSS/PF5.1-5.2	pompy obiegowe – filtracji mechanicznej Q=15m ³ /h, h=15mH ₂ O	2
LSS/FC5	Kompaktowy filtr biologiczny 4m ³ /h	1
LSS/FB5	filtr bębnowy 15m ³ /h	1
symbol	Opis	ilość [szt]
LSS/PF6	pompy obiegowe– filtracji mechanicznej Q=3m ³ /h, h=15mH ₂ O	1
LSS/FB6	filtr bębnowy 15m ³ /h	1
LSS/ZP6	zbiornik pośredni d1000	1