

## **SPIS TREŚCI**

### **I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE**

- Zaświadczenie o przynależności do Izby Architektów i Inżynierów RP
- Decyzja o nadaniu uprawnień

### **II. PROJEKT TECHNOLOGII WODY BASENOWEJ**

#### Opis techniczny

- 1.0 Dane ogólne
- 2.0 Zakres opracowania
- 3.0 Dane wyjściowe
- 4.0 Charakterystyka obiegów wody basenowej
- 5.0 Dane technologiczne
- 6.0 Projektowane elementy stacji uzdatniania wody
- 7.0 Personel obsługujący
- 8.0 Uwagi końcowe
- 9.0 Zestawienie urządzeń
- 10.0 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
- 11.0 Cechy dotyczące planowanych rozwiązań i wskaźników ekonomicznych
- 12.0 Przygotowanie terenu budowy
- 13.0 Odbiory
- 14.0 Warunki wykonania robót

### **III. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

- TB 01 Schemat technologiczny
- TB 02 Rzut instalacji technologicznych

## I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, dnia 18 czerwca 2001 r.

AG.II.4/1/7131/358/01

D E C Y Z J A      Nr 358/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89, poz.414/ i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dn. 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r./ w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Tomasza Szczyrba na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

Pan TOMASZ SZCZYRBA

magister inżynier

ur. dn. 4 czerwca 1973 r. w Tychach

o t r z y m u j e

U P R A W N I E N I A      B U D O W L A N E

bez ograniczeń

do projektowania

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

U z a s a d n i e n i e

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. posiadania przez Pana Tomasza Szczyrba wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej w Gliwicach Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki na kierunku Inżynieria i ochrona środowiska w zakresie specjalności: Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczone jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

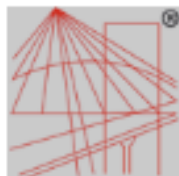
Otrzymują:

1. Pan Tomasz Szczyrba  
ul. Kopalniana 65  
43-174 Łaziska Górne
2. GINB, ul. Krucza 38/42  
00-926 Warszawa
3. a/a



Z upoważnienia WOJEWODY

Zygmunt Konopka  
Dyrektor Wydziału Architektury  
i Gospodarki Przestrzennej



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
SLK-SWN-BUR-ELC \*

Pan Tomasz Szczyrba o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8959/03  
adres zamieszkania ul. Kopalniana 65, 43-174 Łaziska Górne  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-08 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 8 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 150 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **II. PROJEKT TECHNOLOGII WODY BASENOWEJ**

### **1.0 DANE OGÓLNE**

Obiekt	AWF IM JERZEGO KUKUCZKI W KATOWICACH ul. Szmausa 1 40-065 Katowice
Inwestor	AWF IM JERZEGO KUKUCZKI W KATOWICACH ul. Mikołowska 72a 40-065 Katowice
Jednostka	Pracownia Projektowa Łukasz Prażuch ul. Estetyczna 4/A7 43-100 Tychy

#### **1.1 Podstawa opracowania**

- Dokumentacja archiwalna
- Rozpoznanie wielobranżowe wykonane przez zespół autorski
- Pomiary inwentaryzacyjne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (dz. U. 2006 r. Nr 156, poz. 1118-tekst jednolity, z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz. U. 2002r. Nr75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (dz. U. Nr 120 poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.)
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 24 stycznia 2004 r. W sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (dz. U. Nr 18 poz. 172 z dnia 6 lutego 2004 r.)

- Rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 9.11.2015r (dz.u.z dn 2.12.2015, poz2016) w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach
- Główny inspektor sanitarny. Departament bezpieczeństwa zdrowotnego wody – wytyczne głównego inspektoratu sanitarnego w sprawie wymagań jakości wody oraz warunków sanitarno-higienicznych na pływalniach
- Rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 19.03.2007r (dz.u. Nr 61,poz. 417). W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- Rozporządzenie ministra ochrony środowiska, zasobów naturalnych i leśnictwa z dnia 19.05.1999r. (dz. U. Nr 50, poz. 501) w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne
- Rozporządzenie ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (dz.u. Nr 21, poz. 73)
- Informacje techniczne producentów materiałów i urządzeń do techniki basenowej
- Normy polskie i europejskie

## **2.0 ZAKRES OPRACOWANIA**

W ramach realizacji robót projektuje się wymianę części urządzeń i elementów stacji uzdatniania wody basenowej wraz z doposażeniem jej o urządzenie wspomagające proces uzdatniania wody jakim jest średnio-ciśnieniowa lampa UV. Istniejącą armaturę filtrów należy wyposażyć w napędy elektryczne, tak aby wszystkie procesy uzdatniania wody basenowej mogły być sterowane w sposób automatyczny.

### **2.1 Elementy stacji uzdatniania wody podlegające wymianie**

1. Złoże filtracyjne w obu zbiornikach filtracyjnych
2. Pompy obiegowe procesu filtracji wraz z falownikami

3. Pompa koagulantu wraz z elementami dozującymi
4. Pompy podchlorynu sodu wraz z elementami dozującymi
5. Pompy korektora pH wraz z elementami dozującymi
6. Sterowniki pomiaru parametrów fizykochemicznych wody basenowej
7. Szafa sterownicza technologii basenowej
8. Rurociągi i kształtki PVC w obrębie projektowanych urządzeń

## 2.2 Projektowane elementy stacji uzdatniania wody basenowej

1. Średnio-ciśnieniowa lampa UV
2. Przepływomierz elektromagnetyczny
3. Napędy elektryczne przepustnic galerii filtrów

## **3.0 DANE WYJŚCIOWE**

Jednym z najistotniejszych elementów potrzebnych do prawidłowego procesu uzdatniania wody w basenie jest jakość wody świeżej doprowadzonej z sieci wodociągowej. Niniejszą stację uzdatniania projektuje się dla wody spełniającej wszelkie normy i przepisy zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 9.11.2015 r (Dz.U. z 2015r ,poz. 2016). w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach, i należycie eksploatowana zapewnia utrzymanie wymaganego poziomu chloru związanego oraz THM-ów, jak również umożliwia ograniczenia zużycia wody do poziomu 30-40 l na jednego kąpielącego się. Ponadto przyjmuje się, że strefa wokół niecki jest strefą mokrą (tzw. „strefą mokrej stopy”) i wejście na nią jest dozwolone tylko i wyłącznie przez szatnię z natryskami i brodziki do płukania stóp lub też w razie konieczności bezpośrednio ze strefy suchej (tzw. „strefa suchej stopy”) w obuwiu zmiennym, ewentualnie w ochraniaczach zakładanych na obuwiu. Wymóg ten dotyczy zarówno użytkowników pływalni jak i personelu pływalni.

## 3.1 Wymagania dla wody wodociągowej i basenowej

Zawartość chloru wolnego, związanego i THM w zależności od sposobu uzdatniania wody.

## WYMAGANIA FIZYKOCHEMICZNE, JAKIE POWINNA SPEŁNIAĆ WODA NA PŁYWALNIACH

## A. Wymagania fizykochemiczne

Parametr	Jednostka	Woda wprowadzona do niecki basenowej z systemu cyrkulacji <sup>1)</sup>		Woda w niecce basenowej*		Woda w nieckach basenowych wyposażonych w urządzenia wytwarzające aerozol wodno-powietrzny		Woda w nieckach basenowych udostępnianych do nauki pływania dla niemowląt i małych dzieci do lat 3		Woda w brodziku do płukania stóp	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
<b>Potencjał redox (oksydoredukcji) przy elektrodzie Ag/AgCl 3,5 m KCl</b>											
woda słodka											
a) $6,5 \leq \text{pH} \leq 7,3$	mV	–	–	750	–	750	–	720	–	–	–
b) $7,3 < \text{pH} \leq 7,6$	mV	–	–	770	–	770	–	750	–	–	–
woda słona <sup>2)</sup>											

a) $6,5 \leq \text{pH} \leq 7,3$	mV	–	–	700	–	700	–	700	–	–	–
b) $7,3 < \text{pH} \leq 7,8$	mV	–	–	720	–	720	–	720	–	–	–
<b>pH</b>											
a) woda słodka		6,5	7,6	6,5	7,6	6,5	7,6	6,5	7,6	–	–
b) woda słona		6,5	7,8	6,5	7,8	6,5	7,8	6,5	7,8	–	–
<b>Chlor wolny</b>											
	mg/l	–	–	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>4)5)</sup>	0,7	1,0 <sup>4)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,4 <sup>4)</sup>	1,0	2,0

\*z uwzględnieniem brodzików do zabaw dziecięcych

## B. Dodatkowe wymagania fizykochemiczne

Parametr	Jednostka	Woda wprowadzona do niecki basenowej z systemu cyrkulacji <sup>1)</sup>		Woda w niecce basenowej*		Woda w nieckach basenowych wyposażonych w urządzenia wytwarzające aerozol wodno- powietrzny		Woda w nieckach basenowych udostępnianych do nauki pływania dla niemowląt i małych dzieci do lat 3	
		min	max	min	max	min	max	min	max
Mętność	NTU	–	0,3	–	0,5	–	0,5	–	0,5
Chlor związany <sup>6)</sup>	mg/l	–	0,2	–	0,3	–	0,3	–	0,3
Chloroform	mg/l		0,03		0,03	–	0,03	–	0,02

Σ THM <sup>7)</sup>	mg/l		0,1		0,1	–	0,1	–	0,1
Glin <sup>8)</sup>	mg/l		–		0,2	–	0,2	–	0,2
Żelazo <sup>8)</sup>	mg/l		–		0,2	–	0,2	–	0,2
Azotany <sup>9)</sup>	mg/l		20	–	20	–	20	–	20
Ozon <sup>10)</sup>	mg/l	–	0,05	–	–	–	–	–	–
Kwas izocyjanurowy <sup>11)</sup>	mg/l	–	–	–	100	–	100	–	–
Utlenialność <sup>9)</sup>	mg/l	–	–	–	4	–	4	–	4

\*z uwzględnieniem brodzików do zabaw dziecięcych

### 3.2 Dozowanie świeżej wody

W czasie eksploatacji basenów następuje ubytek wody głównie z powodu jej parowania, rozchłapywania i wynoszenia przez osoby z niej wychodzące. W/w ubytek jest uzupełniany woda wodociągową wprowadzana do zbiorniki z przerwą powietrzną.

Przyjmuje się minimum 30 L świeżej wody przypadającej na 1 osobę/dzień.

Jeżeli nastąpi zaniżenie wymaganych wartości fizyko-chemicznych i bakteriologicznych należy tę ilość zwiększyć. Bilans zapotrzebowania świeżej wody dla obiegu powinien być obliczany w oparciu pokrywane ubytki eksploatacyjne łącznie ze zużyciem wody przeznaczonej do płukania filtrów.

Instalacja pomiaru wody w zbiorniku oraz układu uzupełniania bez zmian – poza zakresem opracowania.

## 4.0 CHARAKTERYSTYKA OBIEGÓW WODY BASENOWEJ

Obiekt wyposażony jest w dwie niecki basenowe (basen pływacki oraz basen rozgrzewkowy) które obsługuje jedna wspólna stacja uzdatniania wody.

Dane z dokumentacji archiwalnej:

### BASEN PŁYWACKI

Parametry	Wartości
Woda basenowa	słodka
Wymiary wew. Basenu [m]	25 x 18,1 m
Powierzchnia lustra wody [m2]	452,5
Głębokość [m]	1,2 – 3,0
Objętość niecki [m3]	882



Czas użytkowania jednocześnie mogących korzystać z wanny	16
Wydajność wody obiegowej [m3/h]	147

#### BASEN ROZGRZEWKOWY

Parametry	Wartości
Woda basenowa	słodka
Wymiary wew. Basenu [m]	10 x 16,67 m
Powierzchnia lustra wody [m2]	167
Głębokość [m]	0,8– 1,5
Objętość niecki [m3]	192
Czas użytkowania jednocześnie mogących korzystać z wanny	16
Wydajność wody obiegowej [m3/h]	48

### 5.0 DANE TECHNOLOGICZNE

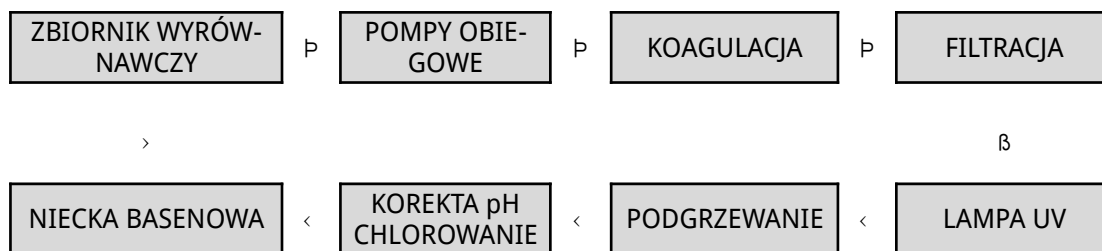
Obie niecki basenowe obsługuje jedna wspólna stacja uzdatniania wody basenowej:

#### OBIEG I – BASEN PŁYWACKI + BASEN ROZGRZEWKOWY

Parametry obiegu I	Wartości
Wydatek wody obiegowej [m3/h]	195
Dawka wolnego chloru [g cl2/m3]	2,0
Stężenie wolnego chloru w niecce [mg cl2/dm3]	0,3 -0,6
Odczyn pH w niecce [mg/dm3]	7,0-7,4
Rodzaj filtracji – mechaniczna na złożu żwirowo zeolitowym z warstwą węgla aktywnego	Filtr ciśnieniowy 2 x Ø2000 mm

Instalacja uzdatniania wody oparta jest na istniejących filtrach ciśnieniowych ze złożem zeolitowym z warstwą węgla aktywnego, działającym w układzie pełnej automatyki. Układ został wyposażony w średnio-ciśnieniową lampę UV.

Proces uzdatniania odbywał się będzie zgodnie z poniższym opisem:

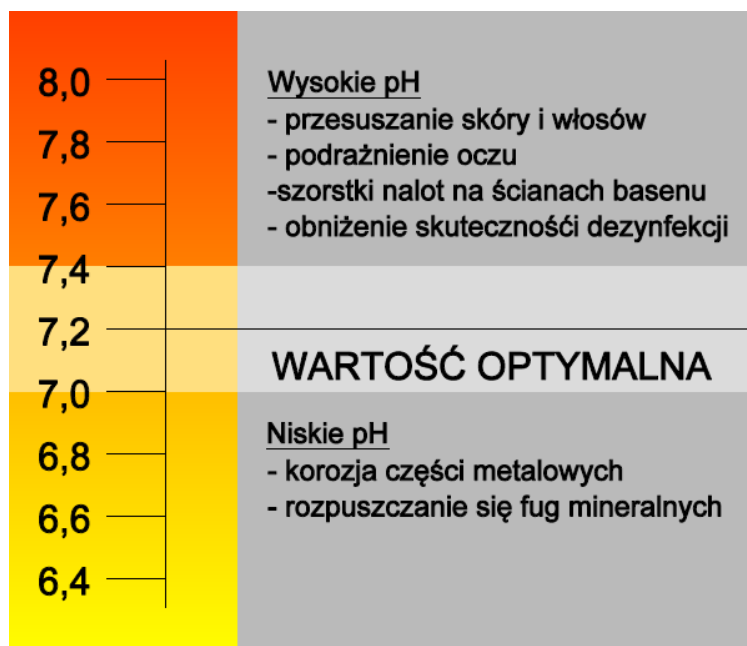


Filtry wypełnione są złożem o wysokości 1,2 m. Złoże filtracyjne stanowi od góry:

- węgiel aktywny (z łupin orzechów kokosowych) o granulacji 0,5÷2,5mm (≈20 cm),
- zeolit o granulacji 0,4-0,8mm (≈70cm),
- żwir o granulacji 1,0 ÷ 2,0 mm (≈15 cm),
- żwir o granulacji 3,0÷5,0 mm (≈15 cm).

### 5.1 Opis funkcjonowania stacji uzdatniania wody

- Woda ze zbiornika wyrównawczego jest przepompowywana do filtra pompami obiegowymi sterowanymi falownikiem,
- Sterowanie pracy pomp realizowane jest w oparciu o pomiar przepływu elektromagnetycznym przepływomierzem, dzięki temu osiąga się stałą wydajność filtracji niezależnie od stopnia zabrudzenia złoża. Przepływomierz elektromagnetyczny zamontowany jest na instalacji tłocznej z pomp obiegowych do filtra. Taka lokalizacja przepływomierza pozwala na pomiar przepływu wody w procesie filtracji jak i w procesie płukania filtra.
- Po przefiltrowaniu woda tłoczona jest na lampę UV a następnie na wymiennik ciepła gdzie następuje jej podgrzanie do wymaganej temperatury.
- Po podgrzaniu do wody dawkowany jest korektor pH, następnie środek dezynfekcyjny w postaci chloru gazowego z instalacji użytkowanej obecnej na obiekcie. Przyjmuje się poziom pH wody basenowej równy 7,0.



- Nad dawkowaniem korektora pH i środka dezynfekcyjnego oraz utrzymaniem prawidłowych stężeń tych chemikaliów w wodzie basenowej czuwa automatyczny system kontrolno-pomiarowy, który bezpośrednio steruje pompkami dozującymi chemikalia. Uzdarniona woda basenowa jest doprowadzona do niecki basenu za pomocą nowego systemu rur i dysz napływowych.
- Basen pływacki oraz basen rozgrzewkowy posiadają oddzielne układy pomiarów fizykochemicznych wody jak i oddzielne układy dozowania korektora pH i podchlorynu sodu.
- Woda do płukania filtrów pobierana jest ze zbiornika wyrównawczego istniejącego basenu, oznacza to, że filtry płukane będą wodą technologiczną - uzdatnioną – słodką.
- Woda cyrkulacyjna z niecki odprowadzana jest poprzez rynny przelewowe z powrotem do zbiornika wyrównawczego.
- Uzupełnianie obiegu w świeżą wodę odbywa się za pomocą istniejącej instalacji wody wodociągowej, na którym zlokalizowany jest wodomierz oraz zawór z napędem elektrycznym sterowanym przez poziomomierz zabudowany w zbiorniku wyrównawczym. Rurociąg uzupełniający wodę w obiegu podłączony jest bezpośrednio do zbiornika wyrównawczego z zachowaniem przerwy technologicznej.

- Filtr wyposażony jest w baterię zaworów z napędem elektrycznym co oznacza, że wszystkie fazy pracy filtra sterowane są automatycznie.

## **6.0 PROJEKTOWANE ELEMENTY STACJI UZDATNIANIA WODY**

### **6.1 Pompy obiegowe**

Jako pompy obiegowe należy zastosować pionowe, blokowe pompy wirnikowe ze zintegrowanym wychwytywaczem włosów i włókien z koszem filtrującym o perforacji 3 mm. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i zaworem odpowietrzającym, silnikiem trójfazowym IP55 ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pomp wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4571.

Silnik od strony pompy dodatkowo uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym. Ponadto wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC).

Pompa wyposażona w smarowniki służące do uzupełniania smaru w łożysku górnym i dolnym bez konieczności demontażu silnika.

Pompy zabezpieczone wewnętrzną powłoką antykorozyjną HPC (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm.

Wszystkie pompy wyposażone w falownik - płynna regulacja obrotów silnika pompy.

Wykonanie materiałowe:

Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC

Wirnik: CuAl10Fe5Ni5-C

Ośłona wirnika: POM/FKM

Obudowa filtra: EN-GJL-250, od strony medium pokryty epoksydem

Pokrywa filtra: PMMA

Kosz filtra: 1.4571

Wał: 1.4571

Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM

Nr	Oznaczenie	wydajność	wysokość podnoszenia	moc	ilość	dobór urządzenia
		<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>m</b>	<b>kW</b>	<b>szt</b>	
1	PO-1; PO-2	100	16,5	7,5	2	X100-240A/0754X-W2B lub równorzędne

## 6.2 Złoże filtracyjne – ciśnieniowe zbiorniki filtracyjne

Parametry techniczne	OBIEG I
Oznaczenie filtra	F1- 1; F1-2
Ilość filtrów [szt.]	2
Średnica zbiornika filtra [m]	2,0
Wydajność [m <sup>3</sup> /h]	97,5
Wykonanie materiałowe zbiornika	laminat
Przyłącza wody nieprzefiltrowanej	DN 150
Powierzchnia filtracji [m <sup>2</sup> ]	3,14
Materiał filtracyjny	Zeolit + węgiel aktywny

Filtry basenowy istniejące – poza zakresem opracowania.

Filtry należy wypełnić złożem o wysokości 1,2 m.

Złoże filtracyjne stanowi od góry:

- węgiel aktywny (z łupin orzechów kokosowych) o granulacji 0,5÷2,5mm (≈20 cm),
- zeolit o granulacji 0,4-0,8mm (≈70cm),
- żwir o granulacji 1,0 ÷ 2,0 mm (≈15 cm),
- żwir o granulacji 3,0÷5,0 mm (≈15 cm).

## 6.3 Napędy elektryczne + armatura

Istniejącą armaturę filtrów należy uzbroić w napędy elektryczne zgodnie ze schematem technologicznym

Nr	Przepustnica istniejąca	wymiar	ilość
		<b>DN</b>	<b>Szt.</b>
1	EBRO Z011 AS	150	10

Istniejące przepustnice są poza zakresem opracowania.

#### 6.4 Dobór napędów

Do istniejących zamontowanych przepustnic w galerii filtrów należy zamontować napędy elektryczne wg poniższej specyfikacji.

Nr	Napęd elektryczny	Rodzaj napędu	Ilość
			<b>Szt.</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasilanie 230 V , 50 Hz</li> <li>zabezpieczenie IP 67</li> <li>2 podwójne wyłączniki krańcowe</li> <li>termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika</li> <li>mechaniczny wskaźnik położenia</li> <li>awaryjny napęd ręczny</li> </ul>	EB 110 lub równorzędny	10

Zawór kulowy odpowietrzający zbiornik filtracyjny DN 50 wymienić w całości na przepustnicę z napędem elektrycznym.

Nr	Przepustnica	Wymiar	Ilość
		<b>DN</b>	<b>Szt.</b>
1	EBRO Z011 AS lub równorzędny	50	2
Nr	Napęd elektryczny	Rodzaj napędu	ilość
			<b>Szt.</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasilanie 230 V , 50 Hz</li> <li>zabezpieczenie IP 67</li> <li>2 podwójne wyłączniki krańcowe</li> <li>termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika</li> <li>mechaniczny wskaźnik położenia</li> <li>awaryjny napęd ręczny</li> </ul>	EB 65 lub równorzędny	2

W obrębie lampy UV należy zanotować nowe przepustnice wg poniższej specyfikacji.

Nr	Przepustnica	Wymiar	Ilość
		<b>DN</b>	<b>Szt.</b>
1	EBRO Z011 AS lub równorzędny	200	3
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>dźwignia ręczna z 15 pozycyjną zapadką</li> <li>Korpus - Silumin</li> <li>Uszczelnienie Hypalon</li> <li>Dysk – AISI 316</li> <li>Wał: Niro 1.4104 potrójnie łożyskowany</li> </ul>		

### 6.5 Pompy dozujące

Istniejącą instalację należy wyposażyć w nowe pompy dozujące wg poniższej specyfikacji.

	Ilość	Parametry techniczne
Dozowanie koagulantu	1	Pompka 0 - 6 l/h, zbiornik 35 L (dozowanie bezpośrednio z opakowań handlowych, wanna ochronna, przewody dozujące, iniektor i osprzęt)pompka musi posiadać zakres nastaw 1:1000 (np. 0.006 – 6 l/h) i posiadać graficzny wyświetlacz LCD do kontroli nastaw pompy
Dozowanie podchlorynu sodu	2	Pompka 0 - 6 l/h, zbiornik 35 L (dozowanie bezpośrednio z opakowań handlowych, wanna ochronna, przewody dozujące, iniektor i osprzęt)pompka musi posiadać zakres nastaw 1:1000 (np. 0.006 – 6 l/h) i posiadać graficzny wyświetlacz LCD do kontroli nastaw pompy
Dozowanie korektora pH	2	Pompka 0 - 6 l/h, zbiornik 35 L (dozowanie bezpośrednio z opakowań handlowych, wanna ochronna, przewody dozujące, iniektor i osprzęt)pompka musi posiadać zakres nastaw 1:1000 (np. 0.006 – 6 l/h) i posiadać graficzny wyświetlacz LCD do kontroli nastaw pompy

### 6.6 Urządzenie kontrolno - pomiarowe

Instalację należy wyposażyć w nowe urządzenia kontrolno pomiarowe do pomiaru wody basenowej:

- Pomiar stężenia chloru wolnego,
- Pomiar stężenia chloru całkowitego,
- Pomiar odczynu pH,
- Pomiar wartości potencjału Redox.

Sterownik powinien zapewniać wizualizację i archiwizację parametrów wody bezpośrednio na stanowisku obsługi, jak i również transmisję danych do zewnętrznego stanowiska komputerowego.

Urządzenie pomiarowe steruje pompkami dozującymi poprzez przewody impulsowe (tzw. sterowanie częstotliwością impulsów). Nie zaleca się sterowania pompkami dozującymi poprzez przewody zasilające 220V (tzw. sterowanie długością impulsu). Stacje dozujące dodatkowo zostaną połączone elektrycznie z pompkami obiegowymi w ten sposób, że postój stacji powoduje zatrzymanie pracy

pompek dozujących. Jako przewody dozujące środki chemiczne, konieczne należy zastosować ciśnieniowe przewody wykonane z teflonu (PTFE). Niezależnie od zaprojektowanego układu automatycznego ze względów bezpieczeństwa codziennie przed udostępnieniem basenu użytkownikom, **obsługa winna dokonać dodatkowo** pomiaru stężenia chloru oraz odczynu pH wody basenowej za pomocą fotometru. Pomiar taki należy dodatkowo powtórzyć po ok. 5 - 6 h oraz każdej zgłoszonej przez użytkowników uwadze odnośnie pieczenia oczu, uszkodzenia tkanin strojów kąpielowych itp. Wodę do analizy należy pobrać bezpośrednio z niecki basenu z głębokości ok. 30 cm licząc od powierzchni lustra wody.

Woda pomiarowa do urządzenia kontrolno pomiarowego będzie pobierana z istniejących muszli probierczych

Każda z niecek posiada odrębny układ kontrolno pomiarowy:

- Pomiar parametrów fizykochemicznych niecki basenu pływackiego
- Pomiar parametrów fizykochemicznych niecki basenu rozgrzewkowego

### 6.7 Lampa UV

Celem uzupełniającej dezynfekcji wody oraz jako dodatkowy czynnik rozbijający szkodliwe produkty powstające w wodzie w procesie dezynfekcji chlorowej, projektuje się średnio-ciśnieniową lampę UV. Zastosowane urządzenie powinna spełniać następujące warunki:

- Automatyczny system czyszczący z siłownikiem elektrycznym,
- Wykonanie reaktora - stal nierdzewna,
- Odwodnienie lampy w najwyższym i najniższym punkcie,
- Czujnik przepływu zabezpieczający urządzenie przed sucho-biegiem,
- Max ciśnienie pracy -10 bar,
- Sterowanie - wyświetlacz z menu w języku polskim,
- Możliwość odczytu danych – promieniowania UVC, temperatura komory, ilość przepracowanych godzin, licznik uruchomień start/stop systemu,
- Regulacja mocy lampy. Urządzenie dostosowuje się – zmniejsza moc elektryczną w celu uzyskania potrzebnej dawki w zależności od jakości wody.



Nr	Oznaczenie	wydajność	Dawka min	UVT	ilość	dobór urządzenia
		<b>m3/h</b>	<b>mJ/cm2</b>	<b>%</b>	<b>szt</b>	
1	UV	195	60	95	1	MP 140 TS lub równorzędne

### 6.8 Układ zasilająco sterujący

Projektuje się nowy układ zasilająco sterujący pracą wszystkich projektowanych urządzeń. Zasilane układów należy poprowadzić z istniejących szaf zasilania elektrycznego. Instalacja elektryczna zasilana jest w układzie TN-C-S, z oddzielnym przewodem ochronnym PE. Ochronę podstawową instalacji stanowi izolacja robocza zabudowanych przewodów, aparatów i urządzeń. Dodatkową ochroną są zabezpieczenia różnicowo-prądowe. Uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej są połączenia wyrównawcze, łączące przewody ochronne, wszystkie przewodzące części dostępne urządzeń elektrycznych (obudowy szaf rozdzielnic, korpusy silników itp.) oraz części przewodzące takie jak metalowe konstrukcje.

Projektowana instalacja uzdatniania wody wyposażona jest w przepustnice miękko uszczelniane o konstrukcji przewidzianej dla wody basenowej np. firmy EBRO lub równorzędne. Napędy zaworów będą zasilane elektryczne. Szafa zasilająca wraz z układem AKPIA steruje pracą stacji realizując następujące funkcje:

- Równomierna praca pomp obiegowych niezależnie od stopnia zanieczyszczenia filtrów. Pompy sterowane falownikami.
- Wizualizację pracy instalacji poprzez ekran dotykowy,
- Automatyczne sterowanie poszczególnymi fazami pracy filtrów - sterowanie zaworów z napędami elektrycznymi wchodzącymi w skład zewnętrznego orurowania filtra
- Automatyczna kontrola poziomu i uzupełnianie wody w zbiorniku wyrównawczym
- Możliwość ręcznego załączania/wyłączania urządzeń elektrycznych
- Zabezpieczenie przed niekontrolowanym dozowaniem środków chemicznych podczas awaryjnego lub zamierzonego postoju pomp obiegowych

- Zabezpieczenie przed niekontrolowanym podgrzaniem wody w obrębie wymienników ciepła podczas awaryjnego lub zamierzonego postoju pomp obiegowych
- Regulacja temperatury wody w basenie
- Włączanie/wyłączanie układów dozujących chemikalia basenowe w zależności od trybu pracy układu filtracji.

#### 6.9 Układ uzupełniania wody

Poza zakresem opracowania - **należy podłączyć istniejący układ pomiaru i uzupełniania wody wodociągowej.**

Układ uzupełniania wody mierzy następujące stany wody w zbiorniku:

- Alarm max: włączenie sygnału alarmowego przepełnienia zbiornika
- Poziom max: zamknięcie zaworu uzupełniania wody
- Poziom min: otwarcie zaworu uzupełniania wody
- Alarm min: włączenie sygnału alarmowego opróżnienia zbiornika, wyłączenie pomp obiegowych w celu ich zabezpieczenia przed suchobiegiem.

#### 6.10 Rurociągi instalacji technologicznej

Do projektowanych urządzeń stacji uzdatniania wody należy przebudować istniejącą instalację hydrauliczną.

Wszystkie elementy instalacji wody basenowej łącznie z armaturą muszą być przystosowane do pracy z medium, jakim jest woda basenowa. Dotyczy to w szczególności uszczelnień zaworów, uszczelek itp. Wszystkie rurociągi należy zamontować na stalowych (ocynkowanych) konstrukcjach nośnych. Uchwyty rur powinny posiadać gumowe tłumiki drgań.

Wszystkie przewody instalacji basenowej należy wykonać z rur i kształtek PVC ciśnieniowych PN10. klejonych . Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Po wykonaniu prac należy sporządzić projekt powykonawczy uwzględniający wszelkie zmiany przebiegu tras rurociągów.

Wszystkie rurociągi prowadzić w taki sposób aby zostały zachowane ciągi komunikacyjne.

## **7.0 PERSONEL OBSŁUGUJĄCY**

Do obsługi instalacji uzdatniania wody przewiduje się przeszkoloną osobę. Szkolenie należy przeprowadzić w trakcie pierwszego rozruchu instalacji przez dostawcę technologii. Pożądane jest wykształcenie techniczne (technolog wody, elektryk, automatyk, mechanik).

## **8.0 UWAGI KOŃCOWE**

**Ze względu na modernizację istniejącego obiektu, wyspecyfikowane urządzenia zostały dobrane w taki sposób, aby spełnić dotychczasowe standardy jakościowe.** Dopuszcza się zamontowanie urządzeń równoważnych o parametrach nie gorszych niż opisanych w dokumentacji.

W przypadku zastosowania materiałów i urządzeń o innych wymiarach/parametrach itp. niż zaproponowane w niniejszym projekcie należy dokonać odpowiednich uzgodnień z zespołem projektowym lub zamawiającym.

Urządzenia należy zamontować zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta. Przed zakupem urządzeń należy upewnić się, czy producent posiada wymagane polskim i unijnym prawem niezbędne atesty, certyfikaty, dopuszczenia itp.

**9.0 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ**

<b>Wyszczególnienie elementów basen AWF</b>	<b>Jm.</b>	<b>Ilość</b>	<b>Symbol urządzenia</b>
Pompa w układzie pionowym zintegrowana z filtrem wstępnym Q=100 m <sup>3</sup> /h, Hc=16,5m, 7,5kW, 400V,	szt.	2	Herborner X100-240A/0754H-W2B lub równorzędna
Falownik pompy 7,5 kW min IP 55	szt.	2	Danfoss lub równoważny
Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200	szt.	1	Techmag FM300 lub równoważny
Pompka 0 - 6 l/h, zbiornik 35 L (dozowanie bezpośrednio z opakowań handlowych, wanna ochronna, przewody dozujące, iniektor i osprzęt)pompka musi posiadać zakres nastaw 1:1000 (np. 0.006 – 6 l/h) i posiadać graficzny wyświetlacz LCD do kontroli nastaw pompy Pompa koagulantu	kpl.	1	Grundfoss DDC 6-10 lub równoważny
Pompka 0 - 6 l/h, zbiornik 35 L (dozowanie bezpośrednio z opakowań handlowych, wanna ochronna, przewody dozujące, iniektor i osprzęt)pompka musi posiadać zakres nastaw 1:1000 (np. 0.006 – 6 l/h) i posiadać graficzny wyświetlacz LCD do kontroli nastaw pompy Pompa podchlorynu sodu	kpl.	2	Grundfoss DDC 6-10 lub równoważny
Pompka 0 - 6 l/h, zbiornik 35 L (dozowanie bezpośrednio z opakowań handlowych, wanna ochronna, przewody dozujące, iniektor i osprzęt)pompka musi posiadać zakres nastaw 1:1000 (np. 0.006 – 6 l/h) i posiadać graficzny wyświetlacz LCD do kontroli nastaw pompy Pompa korektora pH	kpl.	2	Grundfoss DDC 6-10 lub równoważny
Kompletne Urządzenie kontrolno pomiarowe z całą pomiarową i kompletem sond do pomiaru <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chloru wolnego</li> <li>• Chloru całkowitego</li> <li>• Wartości pH</li> <li>• Potencjału Redox</li> </ul>	kpl.	2	PCS pH, Rx ,CL z sondą membranową lub równoważne
Średnio-ciśnieniowa Lampa UV Q=195 m <sup>3</sup> /h/ Dawka min 60mj/cm <sup>2</sup> / UVT= 95 % DN 200	szt.	1	BIO UV MP 140 TS lub równoważne
Wielowarstwowe złożo do filtra składające się z : - węgiel aktywny (z łupin orzechów kokosowych) o	kpl.	2	-

granulacji 0,5÷2,5mm (20 cm), - zeolit o granulacji 0,4-0,8mm (70cm), - żwir o granulacji 1,0 ÷ 2,0 mm (15 cm), - żwir o granulacji 3,0÷5,0 mm (15 cm).			
Napęd elektryczny do istniejącej przepustnicy EBRO Z011 AS DN 150	kpl.	10	EBRO EB 110 lub równoważne
Przepustnica z napędem elektrycznym DN 50	kpl.	2	EBRO Z011AS + EB 65 lub równoważne
Przepustnica z napędem ręcznym DN 200	kpl.	3	EBRO Z011 AS lub równoważne
Szafa sterownicza wg specyfikacji pkt 6.8	kpl.	1	
Zestaw rur i kształtek PVC PN 10 w systemie klejonym wraz z kompletem podpór i zamocowań - komplet	kpl.	1	

## **10.0 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe**

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania muszą być fabrycznie nowe, nieużywane i posiadać aktualne atesty i certyfikaty oraz spełniać wymogi Polskich Norm.

Inwestycja musi być wykonana z bezpiecznych i trwałych materiałów.

Wykonawca powinien udzielić co najmniej 24-miesięcznego okresu gwarancji na wykonane roboty.

## **11.0 Cechy dotyczące planowanych rozwiązań i wskaźników ekonomicznych**

Zamawiający wymaga zastosowania rozwiązań zapewniających:

- możliwie niskie koszty eksploatacji, obsługi i konserwacji

## **12.0 Przygotowanie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin i wizji lokalnej.

Zamawiający udostępni Wykonawcy pomieszczenia w budynkach niezbędne dla realizacji robót objętych przedmiotem zamówienia w terminie określonym w umowie. Zamawiający wskaże punkty poboru wody, energii elektrycznej oraz

pomieszczenia sanitarne, z których będą mogli korzystać robotnicy. Pobór mediów na potrzeby realizacji prac jest nieodpłatny. Zamawiający nie zapewnia pomieszczeń socjalnych i magazynowych. Wykonawca jest zobowiązany do organizacji placu i zaplecza robót na własny koszt. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych prac do odbioru końcowego. Uszkodzone lub zniszczone podczas prac elementy oraz urządzenia Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

Powstałe w trakcie wykonywania robót odpady z rozbiórki, Wykonawca usunie i zutylizuje własnym staraniem i na własny koszt.

### **13.0 Odbiory**

Prowadzone prace na bieżąco będą podlegały standardowym procedurom kontrolnym

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Zamawiającemu do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór taki będzie przeprowadzany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie na wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektorów nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy – sporządzając protokół odbioru robót budowlanych.

### **14.0 Warunki wykonania robót**

Roboty będą prowadzone w czynnym kompleksie sportowym, co wymagać będzie każdorazowego uzgodnienia z zarządcą obiektu, w zakresie rodzaju prowadzonych prac, intensywności prowadzonych robót oraz ich wpływu na

harmonogram zajęć i organizowane imprezy. Wykonawca ma obowiązek takiej organizacji pracy, by nie zakłócało to normalnego funkcjonowania obiektu, a gdy technologia prowadzenia robót, bezpieczeństwo ich prowadzenia lub bezpieczeństwo ludzi przebywających w obiekcie wykluczają normalne funkcjonowanie obiektu roboty należy wykonywać w godzinach nocnych.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania na bieżąco porządku i czystości w miejscu prowadzenia robót. Wykonawca na własny koszt zabezpieczy wyposażenie obiektów przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem, itp. Po wykonaniu prac, przed napełnieniem niecki świeżą wodą, Wykonawca wykona mycie i dezynfekcję wszystkich elementów obiegu technologii wody zanieczyszczonych w wyniku prowadzonych prac (w szczególności niecka, rynny, odpływy z rynien, dysze napływowe, zbiornik przelewowy).

- prace prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem zasad BHP
- wyposażenie techniczne i zastosowane materiały budowlane muszą spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa pracy i użytkowania oraz ochrony życia, zdrowia, i środowiska potwierdzone przez odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności (zgodnie z ustawą Kodeks Pracy oraz ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych). W związku z powyższym przy zakupie materiałów i wyposażenia nie ujętego w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z dnia 23 listopada 2004 r.) należy żądać dokumentów potwierdzających spełnienie w/w wymagań
- wszystkie urządzenia i maszyny używane do prac powinny być sprawne technicznie oraz mieć odpowiednie atesty z badań technicznych i dopuszczenie do użytkowania
- nie wolno naruszyć elementów konstrukcyjnych budynku

**Podczas wykonywania robót należy stosować się do zasad sztuki budowlanej, zaleceń producentów i dostawców materiałów i stosowanych systemów budowlanych, a także do "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych".**

opracował:

mgr inż. Tomasz Szczyrba

358/01