

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. OPIS TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ
  - 3.1. Charakterystyka basenów z podziałem na obiegi
  - 3.2. Opis procesu uzdatniania wody
  - 3.3. Podstawowe parametry technologiczne
  - 3.4. Dane techniczne instalacji
  - 3.5. Warunki składowania chemikaliów i ich jakość
  - 3.6. Bilans mediów i chemikaliów
  - 3.7. Czyszczenie basenów i instalacji
4. PERSONEL OBSŁUGUJĄCY INSTALACJĘ
5. ZANIECZYSZCZENIA I ODPADY
6. POZIOM HAŁASU I DRGAŃ
7. BEZPIECZEŃSTWO
8. WYTYCZNE BRANŻOWE
  - 8.1. Wytyczne budowlane
  - 8.2. Wytyczne dla instalacji wod.-kan.
  - 8.3. Wytyczne dla instalacji c.t. i c.o.
  - 8.4. Wytyczne dla instalacji elektrycznej
  - 8.5. Wytyczne dla wentylacji i klimatyzacji
  - 8.6. Wytyczne BHP
  - 8.7. Montaż aparatów, urządzeń i rurociągów
9. DOKUMENTY ZWIĄZANE
10. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH APARATÓW, URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA BASENOWEGO

### **II. RYSUNKI**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. Rozstawienie urządzeń. Rzut przyziemia        | NR rys. <b>TB.01</b> |
| 2. Przebieg głównych rurociągów. Rzut przyziemia | NR rys. <b>TB.02</b> |
| 3. Schemat technologiczny. Obieg 1               | NR rys. <b>TB.03</b> |
| 4. Schemat technologiczny. Obieg 2               | NR rys. <b>TB.04</b> |
| 5. Schemat technologiczny. Obieg 3               | NR rys. <b>TB.05</b> |
| 6. Schemat technologiczny. Obieg 4               | NR rys. <b>TB.06</b> |
| 7. Wyposażenie niecek basenowych                 | NR rys. <b>TB.07</b> |
| 7. Elementy zabetonowane w nieckach              | NR rys. <b>TB.08</b> |

## I OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży instalacji uzdatniania wody basenowej i wyposażenia dla krytego basenu we Włoszczowie przy ul. Wiśniowej

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Poniższy projekt wykonano na podstawie zlecenia oraz otrzymanej koncepcji obiektu z Biura Architektonicznego.

### 3. OPIS TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ

W projektowanym budynku pływalni znajdują się cztery odrębne niecki - basenu pływackiego, basenu szkoleniowo-rekreacyjnego z atrakcjami i zjeżdżalnią z własną wanną hamowną, brodzika dla dzieci i jacuzzi. Ze względu na zróżnicowanie funkcji każdy z basenów będzie posiadał odrębny obieg cyrkulacji i uzdatniania wody.

#### Charakterystyka basenów z podziałem na obiegi

Obieg	Opis niecki	Powierz. wody [m <sup>2</sup> ]	Głęb. [m]	Objęt. Niecki [m <sup>3</sup> ]	Obciąż. [os/h]	Temp. [°C]	Wydatek [m <sup>3</sup> /h]	Czas napel. [h]
1	Basen pływacki 25 x 12,5 m	312,5	1,2-1,8	468,8	69	28	116	48
2	Basen szkol.-rekr. z atrakcjami + wanna hamowna zjeżdżalni	87,5 16,5	1,2 0,5	135,5 ok. 8,5	32 20	28-30	64 29	48
3	Brodzik dla dzieci	34	0,4-0,6	17	20	30	34	8
4	Jacuzzi	ok. 3,5	ok. 0,6	1,15	12	35	23	2

- podano maksymalne obciążenie niecek kąpielowymi

Instalacje uzdatniania wody w obiegach pracują w ruchu ciągłym, w ciągu 350 dni w roku. Pozostały czas jest wykorzystywany na konieczny doroczny przegląd (wymiana wody, czyszczenie układu, konserwacja urządzeń i niezbędne naprawy).

Przyjmuje się maksymalne godzinowe obciążenie basenów kąpielowymi się w ciągu 14 godzin otwarcia pływalni na dobę (8:00-22:00)

Woda do napełniania instalacji oraz do pokrycia ubytków eksploatacyjnych będzie pobierana z miejskiej sieci wodociągowej (jakość wody pitnej).

#### Opis procesu uzdatniania wody

Przyjmuje się wprowadzenie uzdatnionej wody do basenów poprzez system dysz zainstalowanych w dnie niecek basenowych. Woda przepływając w nieckach pionowo do góry będzie w całości odprowadzana przez rynny przelewowe na obrzeżu niecek i dalej rurociągami do zbiornika przelewowego. Taki sposób cyrkulacji wody eliminuje powstawanie martwych stref przepływu wody w nieckach i minimalizuje związane z tym zagrożenie bakteriologiczne.

Zadaniem zbiornika przelewowego jest buforowanie zmian natężenia przepływu wody w obiegu oraz zapewnienie objętości wody do płukania filtrów w porze nocnej.

Następnie, poprzez łapacze włókien – prefiltry pomp basenowych (filtracja zgrubna) - woda będzie pompowana na filtry ciśnieniowe w celu mechanicznego usunięcia osadu. Wprowadzany do głównego obiegu wody koagulant spowoduje wytrącenie zanieczyszczeń rozpuszczonych w wodzie i zatrzymanie ich na filtrach ciśnieniowych.

Przed filtrami woda zostanie zaozonowana w celu zwiększenia skuteczności dezynfekcji i utlenienia zanieczyszczeń, w tym niepożądanych chloramin.

Odczyn wody pH po filtrach zostanie skorygowany do odpowiedniej wartości tak, aby proces dezynfekcji chlorem przebiegał w warunkach optymalnych.

Dalej przefiltrowana, o odpowiednim odczynie woda będzie podgrzewana w basenowych wymiennikach ciepła do żądanej temperatury (w trybie automatycznym) i przed wprowadzeniem do niecek basenowych zostanie poddana ostatecznej dezynfekcji konserwującej przy pomocy podchlorynu sodowego.

Wymagane fizykochemiczne parametry wody basenowej (odczyn pH, zawartość chloru wolnego) będą mierzone i regulowane w sposób automatyczny. Chemikalia do uzdatniania wody będą podawane poprzez sprzężony z regulatorem układ pomp dozujących (wyłączanych automatycznie przy zaniku przepływu wody w

obiegu). Dodatkowo, jako parametr uzupełniający, będzie mierzony potencjał utleniająco-redukujący (redox) wody basenowej.

Przyjmuje się automatyczny sposób uzupełniania eksploatacyjnych ubytków w obiegach wody basenowej.

Część wody basenowej z obiegu basenu rekreacyjno-szkoleniowego zostanie użyta do zasilania brodzików (nogomyjek) przy wejściach na halę basenową. Ścieki z brodzików dla stóp zostaną zrzucone do kanalizacji sanitarnej.

Spełniające wymagania Rozporządzenia pomieszczenia pomp dozujących chemikalia i magazyny chemikaliów do uzdatniania wody zostaną wyposażone w niezbędną armaturę oraz w instrukcje BHP zgodnie z przepisami.

#### Podstawowe parametry technologiczne

OPERACJA/PROCES	Parametry	Uwagi
Filtracja zgrubna	sito – oczko ok. 5 mm	prefiltr pompy obiegowej
Pompowanie	wys. podnoszenia 15-20 mH <sub>2</sub> O	dla wymaganego przepływu
Koagulacja	Sole glinu - dawki – min 0,05 gAl/m <sup>3</sup> (1-3 gAl/m <sup>3</sup> )	d. ustalane podczas rozruchu i eksploatacji, atest PZH
Ozonowanie	Czas kontaktu - 3 min Dawka –ok. 1gO <sub>3</sub> /m <sup>3</sup> wody obiegowej	wliczając objętość nad złożem filtra
Filtracja ciśnieniowa	prędkość do 30 m/h, dno dyszowe wys. złoża 1500 mm złożo hydrofilt (1.4 - 2.5mm) – 0,3m węgiel aktywny (0,6 - 2,4 mm) – 0,6m piasek (0.4 - 0.8mm)- 0,4m podsypka żwirowa – 0,2m płukanie wodne min. 50 m/h częstość płukania – dwa razy w tygodniu	filtry z tworzywa sztucznego, ozonoodporne  100 płukań rocznie
Korekta odczynu	pH 7,0-7,3 Kwas siarkowy, roztwór wodny 10 – 30 %	dawki ustalane podczas rozruchu i eksploatacji, atest PZH
Podgrzewanie	minimalna temp. wody wodociągowej 6°C nagrzanie wody podczas napełniania instalacji: - basen pływacki od 8° do 28°C – ok. 96 godz. - basen szkol.-rekr. od 8° do 30°C – ok. 48 godz. - brodzik dla dzieci od 8° do 32°C – ok.16 godz - jacuzzi – od 8° do 35°C – ok. 8 godz	Wymienniki płaszczowo-rurowe
Chlorowanie konserwujące	Podchloryn sodowy stabilizowany (140 g Cl/l) Dawka 0,5 – 5 gCl/m <sup>3</sup> wody basenowej	atest PZH
Uzdatnianie wody	Parametry wody na odpływie z niecki: - odczyn pH – 7,2 ±0,1 - zawartość chloru wolnego - 0,3 do 0,7 g/m <sup>3</sup> - woda bezpieczna bakteriologicznie	temperatura zgodna z wymaganą, pobór wody na wys. 30 cm poniżej lustra wody
Przepływ w brodzikach dla stóp	Zasilanie wodą basenową. Całkowita wymiana wody w brodziku w ciągu godziny	ściek zrzucany do instalacji sanitarnej budynku
Prędkość wody w rurociągach	do 2 m/s	
Media	-woda napełniająca z instalacji wody wodociągowej w budynku (6-12°C) -uzupełnienie ubytków wody w obiegach j.w. -ciepło technologiczne z węzła w budynku: zima 80/60°C; lato (65/45°C) -energia elektryczna z rozdzielni w budynku (230V i 230/400V) - ścieki do instalacji sanitarnej budynku	Minimalna objętość świeżej wody wodociągowej wprowadzanej do obiegu basenowego wynosi 30l na jedną osobę kąpiącą się w godzinach otwarcia basenu (DIN)

✓ **Filtracja zgrubna** – przebiega na prefiltrach pomp basenowych usytuowanych po stronie ssawnej. Prefiltry z wkładem w postaci kosza mają konstrukcję umożliwiającą łatwe czyszczenie (zwykle raz w tygodniu)

✓ **Koagulacja** – powoduje wytrącenie rozpuszczonych zanieczyszczeń koloidalnych z wody basenowej w postaci kłaczków osadu, które mogą zostać zatrzymane na złożu filtracyjnym.

Koagulant – siarczan glinowy  $Al_2(SO_4)_3 \times 18 H_2O$ , ciało stałe o zawartości ok. 17%  $Al_2O_3$  posiadający atest PZH dla celów uzdatniania wody pitnej (alternatywnie polichlorek glinowy PAC o zawartości ok. 15 %  $Al_2O_3$ ).

Stosowane dawki wahają się od 0,5 do 3 g siarczanu osiemnastowodnego na  $m^3$  wody basenowej i zostaną ustalone w czasie rozruchu a następnie skorygowane podczas eksploatacji. Roztwór wodny koagulantu będzie dozowany do rurociągu przed jej zaozonowaniem (dozowanie wyłączane automatycznie przy braku przepływu wody w obiegu).

✓ **Ozonowanie** – zwiększa skuteczność eliminacji mikroorganizmów i dezaktywacji wirusów oraz utlenia niepożądane zanieczyszczenia, w tym szkodliwe chlorowcopochodne. Reaktor ozonowy zapewnia dobre warunki mieszania oraz czas niezbędny dla reakcji zanieczyszczeń z ozonem. Ozon zawarty w odgazach z reaktora i filtrów jest rozkładany w destruktorach wypełnionych węglem aktywnym.

Generatory ozonu pracują w systemie podciśnienia, co praktycznie eliminuje możliwość wydostawania się ozonu na zewnątrz instalacji.

✓ **Filtracja ciśnieniowa** - poprzez hydrofiltowo-węglowo-piaskowe złoża filtracyjne usuwa zanieczyszczenia mechaniczne i zawiesinę z wody basenowej, w tym osady po koagulacji zanieczyszczeń rozpuszczonych. Górna warstwa hydrofiltu (pumeks) o większej granulacji zwiększa pojemność filtra dla zanieczyszczeń i zmniejsza spadki ciśnienia na złożu filtracyjnym. Warstwa węglowa rozkłada ozon resztkowy w wodzie oraz adsorbuje zanieczyszczenia.

Wsteczne płukanie filtrów będzie prowadzone ręcznie wodą ze zbiornika przelewowego. Ścieki z płukania będą zrzucane poprzez kanały przelewowe do instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku.

✓ **Korekta odczynu wody** – do odpowiedniej wartości stwarza optymalne warunki dla koagulacji oraz zapewnia skuteczną dezynfekcję chlorem. Do obniżenia wartości odczynu pH będzie stosowany 30 do 50 % wodny roztwór kwasu siarkowego posiadającego atest PZH dla celów uzdatniania wody pitnej. Roztwór kwasu będzie dozowany do rurociągu pompą sterowaną automatycznie - wyłączaną w przypadku braku przepływu w obiegu. Optymalny poziom pH na odpływie z niecki wynosi  $7,2 \pm 0,1$ .

✓ **Podgrzewanie** – w płaszczowo rurowych basenowych wymiennikach ciepła zapewni w trybie automatycznym pożądany poziom temperatury wody basenowej.

✓ **Chlorowanie konserwujące** – jest niezbędnym warunkiem utrzymania bezpieczeństwa bakteriologicznego w wodzie niecki basenowej. Środkiem chlorującym będzie stabilizowany podchloryn sodowy - NaOCl (ok. 14 % mas. wolnego chloru) posiadający atest PZH dla celów uzdatniania wody pitnej lub jego roztwory po rozcieńczeniu wodą wodociągową. Roztwór podchlorynu będzie dozowany do rurociągu przed wprowadzeniem wody do niecek za pomocą pompy membranowej, sterowanej automatycznie i wyłączanej w przypadku braku przepływu w obiegu.

Stosowane dawki - do 5 g wolnego chloru na 1  $m^3$  wody obiegowej. Optymalne stężenie wolnego chloru na odpływie z niecki basenowej wynosi  $0,5 \pm 0,2$  g/ $m^3$ .

✓ **Uzupełnianie obiegu wodą wodociągową**

Woda uzupełniająca będzie pobierana z sieci wodociągowej i z przerwą powietrzną kierowana do zbiorników przelewowych. Minimalna objętość wody uzupełniającej na dobę wynosi – liczba kąpiących się  $\times 30 dm^3$ . Całkowita wymiana wody w obiegu musi nastąpić co najmniej raz w roku.

Woda uzupełniająca baseny musi mieć jakość wody pitnej - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz.U. Nr 61, poz. 417

✓ **Układ zasilania i sterowania**

Każdy obieg będzie posiadał niezależny układ zasilania elektrycznego oraz sterowania pracą instalacji. Będą one umieszczone we wspólnej szafie zasilająco-sterowniczej.

Układ zasilająco-sterujący będzie realizował wszystkie wymagane pomiary, regulacje, zabezpieczenia i blokady.

**Pomiar objętości wodociągowej wody uzupełniającej** (pomiar lokalny) spełnia funkcję kontroli ilości świeżej wody wodociągowej wprowadzanej w ciąg do obiegu (ilość nie może być mniejsza niż liczba użytkowników na dobę x 30 l)

**Pomiar przepływu wody w obiegu** basenowym (wskazanie lokalne) spełnia funkcję kontroli zachowania odpowiedniego przepływu w basenie zapewniającego wymaganą liczbę wymian wody w niecce basenowej

**Sygnalizacja poziomu wody w zbiorniku przelewowym** (lokalna) spełnia funkcję automatycznego utrzymania odpowiedniego poziomu wody w zbiorniku i zapobieżenia pracy „na sucho” pomp obiegowych

- poziom wysoki H powoduje automatyczne zamknięcie zaworu elektromagnetycznego na dopływie wody wodociągowej
- poziom niski L powoduje automatyczne otwarcie zaworu elektromagnetycznego na dopływie wody wodociągowej
- poziom niski awaryjny LL powoduje automatyczne wyłączenie pomp obiegowych w celu zabezpieczenia przed suchobiegiem (ponowne włączenie pomp jest możliwe po osiągnięciu poziomu L)

**Pomiar ciśnienia za filtrem i pomiar ciśnienia przed filtrem** (pomiar lokalny) spełniają funkcję kontroli pracy filtra poprzez ocenę spadku ciśnienia na złożu filtracyjnym (ocenę stanu zanieczyszczenia filtra)

**Pomiar temperatury wody** basenowej spełnia funkcję kontroli temperatury w basenie i jednocześnie jest wykorzystany do automatycznego utrzymania jej na wymaganym poziomie (regulator temperatury)

Każdy z obiegu basenowych będzie posiadał specjalizowany, **autonomiczny układ pomiaru parametrów fizykochemicznych** wody basenowej z sygnalizacją przekroczenia zadanych wartości granicznych.

**Pomiary wolnego chloru i odczynu wody pH** spełniają funkcję kontrolną i jednocześnie są wykorzystane do automatycznego (regulator) utrzymania tych parametrów na wymaganym poziomie.

**Pomiar potencjału Redox** spełnia dodatkową funkcję kontroli jakości wody basenowej.

#### **Warunki składowania chemikaliów i ich jakość**

Pomieszczenia oraz warunki składowania i stosowania chemikaliów muszą spełnić wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 Dz.U. Nr 21, poz. 73

Pomieszczenia magazynowania i dozowania dla chemikaliów pozwolą na utworzenie zapasu na ok. 7-10 dni pracy instalacji.

Przewidziano osobne pomieszczenia dla podchlorynu sodowego, kwasu siarkowego oraz koagulantu. Pomieszczenie podchlorynu sodowego ma odrębne wejście z zewnątrz budynku. Wszystkie pomieszczenia są usytuowane na poziomie parteru.

Dozowniki podchlorynu i kwasu będą umieszczone w pomieszczeniach magazynowych. Dozowniki koagulantu będą umieszczone w pomieszczeniu instalacji uzdatniania wody, w pobliżu punktów dozowania.

Dostęp do pomieszczeń będzie miał wyłącznie przeszkolony personel techniczny Użytkownika.

Zapewniona zostanie bezkolizyjna droga transportu chemikaliów wewnątrz budynku.

Chemikalia stosowane do uzdatniania wody basenowej muszą posiadać atest PZH dopuszczający do stosowania przy uzdatnianiu wody pitnej.

Przewiduje się dozowanie chemikaliów w postaci gotowych roztworów wodnych z opakowań fabrycznych – poj. 35 dm<sup>3</sup>. Maksymalna objętość pojedynczych opakowań dostarczanych chemikaliów płynnych nie może przekraczać 60 dm<sup>3</sup>

#### **Bilans mediów i chemikaliów**

Przyjmuje się ciągielny czas pracy basenu - 350 dni w roku (50 tygodni) z dwutygodniową przerwą na konserwację. Będzie on otwarty dla użytkowników w godzinach 8:00 – 22:00 (14h/doba). Przyjmuje się maksymalne obciążenie godzinowe osobami kąpiącymi się. Przyjmuje się następujący schemat płukania filtrów w porze nocnej:

- pierwszy filtr 1600 oraz filtr 1200
- filtr 2000
- drugi filtr 1600 oraz filtr 1050

Woda wodociągowa będzie czerpana z sieci w budynku pływalni (temperatura obliczeniowa 6oC)

Ścieki technologiczne i ścieki z brodzików dla stóp będą zrzucane do kanalizacji sanitarnej w budynku.

**Parametry instalacji**

	<b>B. pływak</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>
Temperatura °C	28	28	30	33-35
Obciążenie osób/h	69	52	20	12
Ilość filtrów	2x1600	1x2000	1x1200	1x1050
Ilość dób z płukaniem f.	200	100	100	100
Ilość dób bez płukania f.	150	250	250	250
<b>Razem</b>	<b>488,2</b>	<b>168,2</b>	<b>26,1</b>	<b>8,25</b>

**Objętości wody w obiegach [m3]**

	<b>B. pływak</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>
Niecka	468,5	135,5	17	1,15
Wanna hamowna	0	8,5	0	0
Zbiornik przelewowy	12	18,5	6,6	5,1
Reaktor	3,7	2,7	12	1
Filtry, orurowanie etc.	4	3	1,5	1
<b>Razem</b>	<b>488,2</b>	<b>168,2</b>	<b>26,1</b>	<b>8,25</b>

**Dobowe zapotrzebowanie na wodę świeżą zgodnie z DIN 19 643 ( 30 l/osoba) [m3/doba]**

	<b>B. pływak</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>
30l/os x Nos/h x 14h	28,9	21,9	8,4	5,1

**Zużycie wody wodociągowej**

- przepływ przez brodziki do stóp ok. 150 l/h (14h/doba)
- przepływ wody pomiarowej ok. 50 l/h (22h/doba)
- wynoszenie wody ok. 2 l/osoba
- płukanie filtrów 7 min – 50 m/h + spust filtratu (1 obj. złoża)
- woda wodociągowa z chłodzenia ozonatorów (ciepła) będzie kierowana do zb. przelewowych

**Eksploatacyjne zużycie dobowe [m3/doba]**

	<b>B. pływak</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>
Eksploatacja (odparowanie, wynoszenie, woda pomiarowa, woda do brodzików do stóp)	4,67	9,81	1,9	1,49
Woda do chłodzenia ozonatorów	2,88	2,4	1,36	0,64
Płukanie filtra i spust pierwszego filtratu	14	23	8,3	6,4
Codzienne mycie niecki	0	0	0	1,15
Codzienne mycie brodzików	0	0,5	0	0
<b>Razem doba z płukaniem filtra</b>	<b>21,55</b>	<b>35,21</b>	<b>11,56</b>	<b>8,53</b>
Uzupełnienie zgodnie z wymaganiami DIN	7,85	0	0	0
<b>Razem doba bez płukania filtra</b>	<b>7,55</b>	<b>12,21</b>	<b>3,26</b>	<b>2,13</b>
Uzupełnienie zgodnie z wymaganiami DIN	21,85	9,69	2,34	2,97

**Eksploatacyjne zużycie roczne [m3/rok]**

Łączne zapotrzebowanie wody przy spełnieniu wymogu DIN	10 778	9 164	2 582	2 136
Łączny zrzut ścieków	10 215	8 832	2 512	2 122

Łączne zapotrzebowanie wody dla technologii w obiekcie – ok. 24 660 m3/rok

Łączny zrzut ścieków technologicznych w obiekcie – ok. 23 681 m3/rok

Maksymalny pobór wody wodociągowej – ok. 25 m3/h (uzupełnienie wody po płukaniu filtra 2000)

Maksymalny wydatek zrzutu ścieków - ok. 157 m3/h (płukanie filtra 2000)

Dodatkowe zużycie wody (także zrzutu ścieków) na czyszczenie:

<b>Czyszczenie układu</b>	<b>m3/rok</b>	<b>Uwagi !</b>
Doroczne czyszczenie obiegu wody [m3]	50	Raz w roku
Czyszczenie brodzików [m3]	26,25	Codziennie 0,075 m3
Czyszczenie wanny jacuzzi	26,25	Codziennie 0,075 m3
<b>Łącznie</b>	<b>102,5</b>	

**Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną [kWh/rok]**

	<b>B. pływakci</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>
Ciepło ogrzania wody do pożądanej temperatury	275 652	255 676	78 045	72 020
Ciepło strat przez odparowanie	351 750	216 125	42 000	16 625
<b>Razem</b>	<b>627 402</b>	<b>471 801</b>	<b>120 045</b>	<b>88 645</b>

Uwaga! Przyjęto minimalną temp. wody wodociągowej 6°C

Łączne zapotrzebowanie technologii basenowej na energię cieplną - 1 307 893 kWh/rok

Wymienniki ciepła – wymagana moc cieplna [kW]

<b>Operacja</b>	<b>B. pływakci</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>
Dogrzanie wody podczas napełniania obiegu (z uwzgl.. odparowania)	<b>162</b> (96h)	<b>114</b> (48)	<b>56</b> (16h)	<b>39</b> (8h)
Dogrzanie wody po płukaniu filtra (6h)	103	<b>144</b>	49	<b>41</b>
Eksploatacja (w dzień po wypłukaniu filtra)	62	53	8	5,5
Eksploatacja (w dzień bez wypłukania filtra)	87	72	13	12,5
<b>MOC dla doboru wymienników</b>	<b>162</b>	<b>144</b>	<b>56</b>	<b>41</b>

**Zapotrzebowanie na energię elektryczną [kW]**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>B. pływakci</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>
Regulator poziomu wody	0,1	0,1	0,1	0,1
Zawór elektromagnetyczny	0,02	0,02	0,02	0,02
Pompy obiegowe	11	8	3	2,2
Generator ozonu	3,7	3,7	4,15	3,25
Pompa zesp. wprowadzania ozonu	2,2	2,2	1,1	1,1
Pompy dozujące	0,06	0,06	0,06	0,06
Regulator param. fizykochem.	0,1	0,1	0,1	0,1
Regulator temperatury (z siłow)	0,12	0,12	0,12	0,12
Tablica zasilająco-sterująca	0,25	0,25	0,15	0,15
Pompa zjeżdżalni		7,65		
Pompy atrakcji basenowych		4,6		3,7
Reflektory	2,4	1,5		0,05
<b>Razem moc urządzeń ok. kW</b>	<b>20,0</b>	<b>28,3</b>	<b>8,8</b>	<b>10,85</b>

(\*) Uwaga! Dla zjeżdżalni, atrakcji basenowych i oświetlenia basenowego przyjęto 14/doba w pozostałych przypadkach 24h/doba

**Maksymalna moc urządzeń w ciągu dnia – ok. 68 kW (przy włączonych wszystkich odbiornikach)**

**Maksymalna moc urządzeń w ciągu nocy – ok. 48 kW**

**Zużycie energii maksymalne – 496 370 kWh/rok**

#### **Wskaźniki zużycia chemikaliów do uzdatniania wody (maksymalne)**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>B. pływak</b>	<b>B.sz-r + zjeżdż.</b>	<b>Brodzik</b>	<b>Jacuzzi</b>	<b>Razem</b>
Podchloryn sodowy 14 % kg/doba	40	48	17,5	12	117,5
Kwas siarkowy 50% kg/doba	30	30	13	9	82
PAC kg/doba	0,35	0,28	0,1	0,07	0,9

*Uwaga ! W przypadku stosowania innych stężeń niż podane w tabeli wskaźniki zużycia należy przeliczyć*

#### **Czyszczenie basenów i instalacji**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa bakteriologicznego i zdrowotnego użytkowników basenu należy utrzymać odpowiedni poziom czystości w trakcie użytkowania.

Codziennie należy dokładnie:

- czyścić podłogę hali basenowej (przybasenie) kratki przelewowe i koryta przelewowe wokół basenów i wanny hamownej
- czyścić (po spuszczeniu wody) wannę jacuzzi wraz z kanałami i kratkami przelewowymi
- czyścić (po spuszczeniu wody) brodziki do stóp

Czyszczenie dna niecek (także wanny hamownej) musi być przeprowadzane co najmniej raz w tygodniu zaś ściany niecek przynajmniej raz na dwa tygodnie. Czyszczenie i dezynfekcję zbiorników przelewowych należy przeprowadzać nie rzadziej, niż dwa razy w ciągu roku.

Przynajmniej raz w ciągu roku należy opróżnić całą instalację obiegu wody, wyczyścić, zdezynfekować i wypłukać wodą wodociagową przed ponownym uruchomieniem.

Środki stosowane do czyszczenia i dezynfekcji (najlepiej profesjonalne, basenowe) powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP.

**Ścieki z czyszczenia niecek, wanien, kanałów, kratek przelewowych i plaży basenowej muszą być spuszczone do kanalizacji w budynku (pod żadnym pozorem nie mogą przedostawać się do obiegu wody basenowej)**

#### **4. PERSONEL OBSŁUGUJĄCY INSTALACJE**

Bezpieczna obsługa instalacji wymaga obecności 2 osób na zmianie. Osoby (najlepiej ze średnim wykształceniem technicznym) będą podczas rozruchu przeszkolone w obsłudze instalacji i zasadach bezpiecznej pracy z chemikaliami. Instalacja uzdatniania wody basenowej nie wymaga ciągłego nadzoru i jej obsługę można połączyć z obsługą innych instalacji w obiekcie.

#### **5. ZANIECZYSZCZENIA I ODPADY**

**Wskaźniki zanieczyszczeń ścieków technologicznych** (z płukania filtrów, mycia instalacji etc) zrzucanych do komunalnych urządzeń kanalizacyjnych nie przekroczą wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych, Dz.U. Nr 136 poz. 964, 2006

**Odpady gazowe** – powietrze odlotowe z destruktorów ozonu nie zawiera zanieczyszczeń.

**Opakowania z tworzywa sztucznego** po kwasie siarkowym oraz podchlorynie sodowym oraz płynnym koagulancie są zwrotne (odbierane przez dostawcę chemikaliów)

#### **6. POZIOM HAŁASU I DRGAŃ**

Zastosowane przy budowie instalacji specjalizowane urządzenia są wysokiej jakości. Dopuszczalny poziom hałasu i drgań w pomieszczeniach stacji uzdatniania wody basenowej nie będzie przekroczony.



## 7. BEZPIECZEŃSTWO

Instalację obsługiwać mogą wyłącznie przeszkoleni pracownicy wyposażeni w odpowiednie środki ochrony osobistej. Zastosowane urządzenia spełniają wymagania bezpieczeństwa obowiązujące na terenie RP (normy, certyfikaty, dopuszczenia). Dostęp osób postronnych do pomieszczeń technologii basenowej podlega kontroli.

Ozonownia zostanie wyposażona w układ wykrywania ozonu w powietrzu i ostrzegania przed przekroczeniem dopuszczalnego stężenia.

## 8. WYTYCZNE BRANŻOWE

### 8.1 Wytyczne Budowlane

1. Droga transportowa dla urządzeń stacji uzdatniania : zapewnić drogę dla wprowadzenia filtrów i reaktorów – szerokość powyżej 2,5m, wysokość powyżej 3,3 m.
2. Zapewnić miejsce dla posadowienia filtrów i reaktorów:
  - filtry F1.1, F1.2, średnica 1600mm (2 szt.) wysokość w świetle 3500 mm, masa rob. 3 990kg
  - reaktor R1, średnica 1600mm(1 szt.) wysokość w świetle 2950 mm, masa rob. 3 985kg
  - filtr F2, średnica 2000mm (1 szt.) wysokość w świetle 3600 mm, masa rob. 6 133kg
  - reaktor R2, średnica 1400mm (1szt.) wysokość w świetle 2800 mm, masa rob. 2 970kg
  - filtr F3, średnica 1200 (1 szt.) wysokość w świetle 3400 mm, masa rob. 2 370kg
  - reaktor R3, średnica 800mm (1 szt.) wysokość w świetle 2700 mm, masa rob. 1 135kg
  - filtr F4, średnica 1050 (1 szt.) wysokość w świetle 3300 mm, masa rob. 1 805 kg
  - reaktor R4, średnica 800mm (1 szt.) wysokość w świetle 2700 mm, masa rob. 1 135kg

**Pod filtry i reaktory wykonać dozbrojenie płyty nośnej odpowiednio do obciążenia.**

3. Przy filtrach wykonać kanały wód popłucznych ze spadkiem ok. 0,3% w kierunku odpływu do kanalizacji:
  - kanał KP 1 (500x50x60cm gł.) z odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej
  - kanał KP 2 (295x50x60cm gł.) z odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej
4. Wykonać fundamenty pod zbiorniki przelewowe:
  - pod zbiornik basenu pływackiego – 6,8x 1,9 m, wysokość ok. 15 cm ze spadkiem min 0,3% w kierunku kanału przelewowego KP 1
  - pod zbiornik basenu szkoleniowo-rekreacyjnego – 7,7 x 2,2 m, wysokość ok. 15 cm ze spadkiem min 0,3% w kierunku zbiornika ZP 1
  - pod zbiornik brodzika dla dzieci – 2,3 x 3,3 m, wysokość ok. 15 cm ze spadkiem 0,3% w kierunku zbiornika ZP1
  - pod zbiornik jacuzzi – 2,3x 2,3 m, wys. ok. 15 cm ze spadkiem min 0,3% w kierunku jacuzzi
5. Wykonać fundamenty żelbetowe pod pompy obiegowe z warstwą antywibracyjną, zdylatowane od podłogi (lokalizacja i wymiary wg. rysunku rozstawienia aparatów, w uzgodnieniu z Wykonawcą technologii)
6. Wykonać konstrukcję nośną wanny jacuzzi z uwzględnieniem dostępu rewizyjnego do orurowania technologicznego oraz oświetlenia wanny
7. Wykonać konstrukcję nośną wanny hamownej zjeżdżalni z uwzględnieniem dostępu rewizyjnego do przyłączy technologicznych obiegu wody (przelewy z rynny przelewowej, spust z wanny do kanalizacji, króciec ssawny ok. 90 m<sup>3</sup>/h –śr. 300 mm)
8. Wyposażyć wannę hamowną zjeżdżalni w króćce technologiczne (przelewowe 3xD160, spustowy D75, ssawny systemowy -D225)
9. **Zapewnić min. 1% spadek dna niecki basenu szkoleniowo-rekreacyjnego w kierunku spustu z niecki**
10. Posadzkę pomieszczenia stacji uzdatniania pokryć materiałem zmywalnym, niepylącym.
11. Wykonać trzy kratki ściekowe - w pobliżu styku zbiorników basenu pływackiego i szkoleniowo-rekreacyjnego, w pobliżu jacuzzi oraz w pobliżu destruktorów ozonu.
12. Posadzkę pomieszczenia stacji uzdatniania wykonać ze spadkiem w kierunku kratek ściekowych i kanałów wód popłucznych.
13. Pomieszczenie magazynowe podchlorynu sodowego wykonać z odrębnym wejściem z zewnątrz budynku i zapewnić warunki składowania zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB, z 1994 roku, Dz.U. Nr 21, poz. 73
14. Wykonać pomieszczenie magazynowe roztworu kwasu siarkowego (korektora pH) i zapewnić warunki składowania zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB, z 1994 roku, Dz.U. Nr 21, poz. 73
15. W pomieszczeniu magazynowym kwasu siarkowego wykonać studzienkę bezodpływową (objętość min. 100 dm<sup>3</sup>).
16. Wykonać pomieszczenie magazynowe koagulantu.

17. Spadki posadzki przybasenia (plaży) prowadzić w kierunku od niecki do odpływów kanalizacji sanitarnej w budynku (kratki ściekowe lub odwodnienie liniowe).
18. Woda basenowa będzie wprowadzana do niecek basenowych systemem dysz dennych, których orurowanie zostanie zabetonowane w dnie niecek. Narzuca to minimalną grubość dna niecki – 30 cm
19. Maksymalna głębokość niecek brodzików do płukania stóp 15 cm. Maksymalny poziom wody w brodzikach – 10 cm. Wykonanie brodzików musi uniemożliwiać przedostanie się na teren hali basenowej „suchą stopą”. Długość brodzika do stóp dla osób niepełnosprawnych musi być ok. 15 % większa niż obwód koła wózka dla niepełnosprawnych a głębokość zapewniać zanurzenie obręczy koła wózka.
20. Należy, poprzez odpowiednie posadowienie oraz zabudowę, wanny jacuzzi oraz wanny hamownej zjeżdżalni zapewnić możliwość rewizji przyłączy technologicznych.
21. Należy wykonać otwór odwadniający pod wanną jacuzzi (D63) oraz przewidzieć możliwość zabudowy rurociągów technologicznych wanny jacuzzi nad schodami wejściowymi do podbasenia.
22. W pomieszczeniach magazynowych chemikaliów oraz ozonowni wykonać, w uzgodnieniu z Wykonawcą Technologii, przewierły w ścianie pomieszczenia na przewody zasilania elektrycznego, przewody dozowania chemikaliów oraz ozonu.
23. Przewidzieć miejsce na wyprowadzenia powietrza po destruktorach ozonu poza dach budynku (rura PVC D90)
24. Wymiary i konstrukcja niecki basenu pływackiego muszą spełniać wymagania Polskiego Związku Pływackiego.

## 8.2 Wytyczne dla instalacji wod-kan.

1. Maksymalny wydatek ścieków związany z płukaniem filtra o średnicy 2000 mm w porze nocnej wynosi 157 m<sup>3</sup>/h. Maksymalny czas zrzutu popłuczyn - ok. 7 min. Zrzut ścieków do spiętrzającego kanału wód popłucznych KP-2 (295x50x60cm gł.) z przerwą powietrzną. Przewidzieć niezbędną wydajność instalacji kanalizacyjnej.
2. Maksymalny wydatek ścieków do kanału wód popłucznych KP-1 (500x50x60cm gł.) z płukania filtra o średnicy 1600 mm w porze nocnej wynosi 101 m<sup>3</sup>/h. Przewidzieć niezbędną wydajność instalacji kanalizacyjnej.
3. Wykonać odejście kanalizacyjne z zamknięciem hydraulicznym DN80 w okolicy destruktorów ozonu
4. Wydatki dla krątek ściekowych w podbaseniu:
  - kratka ściekowa w pobliżu zbiorników przelewowych basenu pływackiego i b. szkoleniowo-rekreacyjnego - 15 m<sup>3</sup>/h
  - kratka ściekowa w pobliżu jacuzzi – 5 m<sup>3</sup>/h
  - kratka ściekowa w pobliżu destruktorów ozonu – 1 m<sup>3</sup>/h
5. Odpływ i spust wody z brodzików dla stóp skierować do kanalizacji sanitarnej (wydatki ok. 0,2 m<sup>3</sup>/h dla każdego z brodzików)
6. Doprowadzić świeżą wodę wodociągową do zbiorników przelewowych (ujecie ok. 0,5m ponad górną krawędź zbiornika) i zakończyć zaworem odcinającym:
  - Zbiornik przelewowy basenu pływackiego ZP1– DN50
  - Zbiornik przelewowy szkoleniowo-rekreacyjnego ZP2 – DN50
  - Zbiornik przelewowy brodzika dla dzieci ZP3– DN40
  - Zbiornik przelewowy jacuzzi ZP4 – DN40
7. Doprowadzić wodę wodociągową, do prowadzenia prac porządkowych a także do napełniania niecek, na halę basenową w pobliżu niecek – 2 ujęcia z wydatkiem min. 7 m<sup>3</sup>/h (zawory czerpalne 1 ½" z możliwością podłączenia węża).
8. Doprowadzić wodę wodociągową na potrzeby podnośnika dla niepełnosprawnych (zawór ½" z możliwością podłączenia węża, min. ciśnienie wody 3,5 bar) – w kanale rewizyjnym okalającym nieckę basenu sportowego, w okolicy drabinki w płytszej części basenu.
9. Doprowadzić wodę wodociągową do pomieszczenia stacji uzdatniania na potrzeby mycia i splukiwania posadzki, zbiorników przelewowych etc. - 2 zawory czerpalne ¾" z możliwością podłączenia węża w okolicy brodzika dla dzieci i w okolicy destruktorów ozonu.
10. Magazyny chemikaliów wyposażać zgodnie z Rozporządzeniem:
  - pomieszczenie podchlorynu sodowego w kratkę kanalizacji sanitarnej
  - pomieszczenie kwasu siarkowego w natrysk ratunkowy i studzienkę bezodpływową o objętości min. 100 dm<sup>3</sup>

- pomieszczenie koagulantu w kratkę kanalizacji sanitarnej, zlew, zawór czerpialny  $\frac{3}{4}$ " ze złączką do węża
- pomieszczenia podchlorynu i kwasu i koagulantu w zlewy kwasoodporne z wodą zimną z dodatkowym zaworem czerpialnym  $\frac{3}{4}$ " do podłączenia węża

#### 11. Pomieszczenie ozonowni wyposażać w:

- dwa zawory  $\frac{1}{2}$ " z wodą zimną (ciśnienie min 2 bary max 8 bar)
- dwa zawory  $\frac{3}{4}$ " z wodą zimną (ciśnienie min 2 bary max 8 bar)

### 8.3 Wytyczne dla instalacji c.t. i c.o.

1. Należy zapewnić nieprzerwaną dostawę energii cieplnej w ciągu całego roku. Pobór ciepła na potrzeby technologii basenowej jest wyszczególniony w bilansie mediów.
2. Zasiłić wymienniki usytuowane w pobliżu rurociągów stacji uzdatniania wodą gorącą z kotłowni. Zamontować zawór regulacyjny. (wymennik ciepła, pomiar temperatury, zawór regulacyjny i regulacja temperatury wody basenowej oraz ogranicznik temperatury są w zakresie dostaw technologii basenowej).
3. Zapewnić minimalną temperaturę w pomieszczeniach chemikaliów - temperatura w pomieszczeniach chemikaliów nie powinna być niższa niż 5°C ( w pom. podchlorynu sodowego także nie wyższa niż 25°C)
4. Zapewnić temperaturę w pomieszczeniu ozonowni – min 5°C - **max 30°C** (*Uwaga ! Okresowo generatory ozonu w cyklu regeneracji osuszają wyrzucając znaczne ilości gorącego powietrza*)
5. Przebieg orurowania ogrzewania podłogowego skoordynować z miejscami montażu kotew wylewek masażu karku, poręczy drabinek , słupków liny falstartowej i nawrotowych oraz dźwigu dla niepełnosprawnych.

### 8.4 Wytyczne dla instalacji elektrycznej

1. Doprowadzić zasilanie elektryczne do 4 działowej szafy zasilająco- sterującej technologii basenowej SZ – łącznie **68 kW** (230/400V). Wykonanie szaf zasilająco-sterujących stacji uzdatniania oraz okablowanie odbiorników energii technologii basenowej (w tym reflektorów basenowych) leży w zakresie Wykonawcy technologii basenowej.
2. Zapewnić oświetlenie w pomieszczeniu stacji uzdatniania (podbasenie) oraz w magazynach chemikaliów (0.02, 0.03, 0.04) i ozonowni (0.05) – przy urządzeniach lokalnie jak dla maszynowni.
3. Wyposażać pomieszczenia stacji uzdatniania oraz magazyny chemikaliów i ozonownię w gniazda elektryczne (230V/10A) umożliwiające podłączenie narzędzi elektrycznych i sprzętu czyszczącego. Pomieszczenia stacji uzdatniania (podbasenie) - min. 1 gniazdo, pomieszczenia magazynowe chemikaliów i ozonownia – po 1 szt. w każdym pomieszczeniu
4. Przewidzieć gniazda elektryczne na hali basenowej do podłączenia odkurzacza automatycznego i sprzętu czyszczącego (min 3 szt. w pobliżu niecek, 230V/10A)
5. Przewidzieć oświetlenie hali basenowej zgodne z wymaganiami Polskiego Związku Pływackiego.
6. Przewidzieć miejsce na pulpit sterowniczy (atrakcje, oświetlenie basenowe) w pomieszczeniu Ratownika

### 8.5 Wytyczne dla wentylacji i klimatyzacji

1. Pomieszczenie stacji uzdatniania (0.01) wody powinno posiadać wentylację mechaniczną min. 2 wym/h. **W części usytuowania destruktorów ozonu nawiew górą odciąg dołem.**
2. Pomieszczenia chemikaliów muszą być wentylowane grawitacyjnie i mechanicznie, zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB, z 1994 roku, Dz.U. Nr 21, poz. 73
  - pomieszczenie podchlorynu sodowego - grawitacyjnie 2 wym./h, mechaniczne 5 wym./h
  - pomieszczenie kwasu siarkowego - grawitacyjnie 2 wym./h, mechanicznie 5 wym./h
3. Pomieszczenie koagulantu – wentylacja grawitacyjna 2 wym/h
4. Pomieszczenie ozonowni musi być wentylowane mechanicznie (5 wymian/h., **nawiew górą odciąg dołem, temp. max 30oC**) (*Uwaga ! Okresowo generatory ozonu w cyklu regeneracji osuszają powietrze generują znaczne ilości gorącego powietrza*)
5. Instalacja klimatyzacji hali basenowej musi zapewnić wilgotność względną powietrza 50-60% i temperaturę w granicach 30-35oC
6. Sposób cyrkulacji powietrza na hali basenowej oraz zastosowane rozwiązania konstrukcyjne hali powinny uniemożliwiać osiąganie punktu rosy na dachu, ścianach i oknach.
7. Instalacja wentylacji w pomieszczeniach chemikaliów i ozonowni powinna być wykonana z materiałów odpornych na korozję.

## 8.6 Wytyczne BHP

1. Pomieszczenia przewidziane na chemikalia muszą spełnić wymagania zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB, z 1994 roku, Dz.U. Nr 21, poz. 73
2. W ozonowni należy zainstalować sensor pomiarowy stężenia ozonu w powietrzu, przyłączony do systemu detekcji ozonu i ostrzegania (sygnał dźwiękowy) przekroczenia stężenia dopuszczalnego. Przekroczenie stężenia dopuszczalnego spowoduje automatyczne wyłączenie ozonatorów.
3. Przygotowanie chemikaliów i ich transport w obrębie stacji mogą być wykonywane wyłącznie przez min. 2 osoby przeszkolone i wyposażone w odpowiedni sprzęt oraz sprzęt ochrony osobistej.
4. Stację uzdatniania wody mogą obsługiwać wyłącznie przeszkoleni pracownicy (wstęp osobom postronnym na teren stacji bez zezwolenia jest zabroniony)
5. Stacja uzdatniania wody pracuje w ruchu ciągłym i wymaga zmianowego dyżuru personelu.
6. Wykonawca technologii przekazuje Użytkownikowi szczegółową instrukcję obsługi stacji uzdatniania i zasady obchodzenia się z chemikaliami oraz przeszkoli w tym zakresie personel.

## 8.7 Montaż aparatów, urządzeń, rurociągów i wyposażenia

1. Wykaz i charakterystykę aparatów oraz urządzeń podano w rozdziale 10.
2. Montaż aparatów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z rysunkiem TB.01 „TECHNOLOGIA BASENOWA Rozstawienie urządzeń. Rzut przyziemia” w uzgodnieniu z pozostałymi branżami instalacyjnymi.
3. Czynności montażowe wykonać zgodnie z instrukcjami producentów/dostawców aparatów i urządzeń (DTR).
4. Zbiorniki przelewowe oraz pompy obiegowe posadzić na wcześniej przygotowanych fundamentach. Minimalizować długość odcinków rurociągu ssawnego pomp.
5. Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie ze schematami technologicznymi. Przebieg rurociągów został podany na rys. TB.02. W przypadkach rozwidlenia rurociągów zachować najdalej idącą symetrię hydrauliczną. Rurociągi układać i mocować zgodnie z WTWiO dostawców rur klejonych z PVC (np. Gamrat, Wavin etc). Rurociągi należy układać na podporach i podwieszeniach wykorzystując systemowe obejmy z odpowiednią wkładką elastyczną. Podpory i podwieszenia mocować do konstrukcji żelbetonowych (ściany, sufit, słupy, posadzka). W przypadku rurociągów ze spływem grawitacyjnym zachować spadek min. 0,2%. Elementy armatury wymagające obsługi personelu muszą mieć zapewniony łatwy dostęp z możliwością manipulacji. Przy montażu zachować wysokość przejść ewakuacyjnych 2,2 m i min. 1,9 m w pozostałych przypadkach. Przewidzieć możliwości całkowitego opróżnienia instalacji wraz z rurociągami z wody basenowej.

Charakterystyka rurociągów:

- PVC-U lub PVC-C PN6 do PN10 klejone
  - zawory odcinające DN10-65 PVC kulowe, powyżej przepustnice klapowe
  - zawory zwrotne DN10-65 PVC kulowe, powyżej klapowe
  - uszczelnienie EPDM, guma silikonowa, Viton w przypadku ozonu
  - połączenia kołnierzone PN10
  - połączenia klejone – klej agresywny do PVC (Tangit)
  - połączenia gwintowane – teflon, pasta wodociągowa
  - na odcinkach instalacji mających kontakt z ozonem stosować materiały odporne na ozon  
t.j. stal k.o. 316L, teflon, szkło, Viton, PVC-U.
6. Powietrze odlotowe z destruktorów ozonu wyprowadzić prostym rurociągiem PVC-U na zewnątrz budynku i zabezpieczyć przed zamarzaniem.
  7. Doprowadzenie świeżej wody wodociągowej do zbiorników przelewowych wykonać z przerwą powietrzną.
  8. Rurociąg doprowadzający powietrze do masażu powietrznego wanny jacuzzi musi mieć przewyższenie min. 40 cm ponad lustro wody w wannie.
  9. Rurociągi doprowadzające powietrze do masażu bocznego (ssawne) muszą mieć przewyższenie min 40 cm ponad lustro wody w basenie rekreacyjnym.
  10. Przebieg orurowania ogrzewania podłogowego skoordynować z miejscami montażu kotew wylewek masażu karku, poręczy drabinek, słupków lin nawrotowych i falstartowej, dźwigu dla niepełnosprawnych, a także konstrukcji nośnej słupków startowych.
  11. Maksymalna głębokość montażu reflektorów basenowych nie może być większa niż 60 cm od poziomu lustra wody.

12. Wyposażenie basenu pływackiego montować oraz oznakowania wykonać zgodnie z wytycznymi Polskiego Związku Pływackiego
13. Montaż prowadzić z zachowaniem zasad BHP wykonywania robót instalacyjno-montażowych
14. Wyposażenie pomieszczeń na chemikalia powinno być odporne na korozję

**UWAGA Wytyczne branżowe powinny być rozpatrywane łącznie**

#### 9. DOKUMENTY ZWIĄZANE - podstawowe

1. Wymagania Sanitarно-Higieniczne dla Krytych Pływalni MZIOS, Czesław Sokołowski wyd. PZITS, Warszawa 1998
2. Kryta pływalnia o charakterze sportowo-rekreacyjnym o wymiarach niecki basenowej 25 x 12,5 m i głębokości 1.2-1,8 m. Wytyczne programowo-funkcjonalne. Czesław Sokołowski, Jerzy Krasiejko, wyd.UKFIS, Warszawa 1997
3. Norma DIN 19 643 Uzdatnianie i dezynfekcja wody w basenach pływackich i kąpielowych.
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych Dz.U. Nr 136 poz. 964, 2006
5. 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, 1994
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Dz.U. Nr 61, poz. 417, 2007
7. *Uwaga! Jakość wody w basenach publicznych nie jest w chwili obecnej w Polsce normowana.*

#### 10. SPECYFIKACJA PODSTAWOWYCH APARATÓW I WYPOSAŻENIA BASENOWEGO

##### Basen pływacki – obieg wodny 1

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	Producent/Dostawca
	Wyposażenie niecki basenu pływackiego typu SKYPOOL - kpl - dysze napływowe GZ2"/Φ50 – 40 szt. - dysza pomiarowa GZ2"/Φ14– 1 szt. - odpływy z rynny przelewowej DN80 (GZ 3") – 14 szt. - spust denny śr. 200 (h=156, GW2"), 2 uszczelki – 2 kpl - orurowanie dysz napływowych, pomiarowej, odpływów i spustu	1	Astral Pool Polska Kod 00340 Kod 00330  Kod 27838
ZP-1	Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP, Wymiary: 6,5 x 1,6 x 1,75m wys., króćce: ssawne – 2xDN125, przelewowy – DN125 spustowy – DN65, wyposażony we właz rewizyjny 60x60cm, masa robocza 17 000 kg	1	Np. NTW
	Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl - regulator, - sondy konduktometryczne	1	np. ELCLUWO
UUW-1	Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN50/DN50 -kpl - filtr siatkowy DN50, - wodomierz DN50 - zawór elektromagnetyczny DN50(2")	1	
PO-1.1 PO-1.2	Pompa obiegowa, żeliwna z prefiltrem, 60 m3/h – 16 mH <sub>2</sub> O, 5,5 kW 230/400V, DN100/100, masa 113 kg	2	Astral Pool Polska kod 01200
DKO-1	Zestaw dozowania koagulanta kpl. pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar wspornik naścienny pompy zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu zawór dozujący 6/4 mm	1	Prominent
GO-1	Generator ozonu podciśnieniowy, min 116 gO <sub>3</sub> /h, 3,7kW (sekcja nr 1 we wspólnej czterosekcyjnej obudowie o wymiarach: szer-ok. 500 głęb.- ok. 300cm wys. 190 cm (masa ok. 1200 kg))	1	BWT typ VULW

	Układ wprowadzania ozonu - kpl - inżektor - pompa napędowa 2,2kW	1	BWT
RO-1	Reaktor śr.1600, wys. 2310, właz 400, obj. 3,32m <sup>3</sup> , masa 360kg, masa robocza 3985kg, przyłącza DN150/DN150 Odpowietrznik reaktora 1", ozonoodporny	1	Astral PoolPolska Kod 0996 zawór odp. Mankenberg ze stali 316L
DO-1	Destruktor ozonu resztkowego D450	1	BWT
	Układ detekcji ozonu w pomieszczeniach: - przetwornik mikroprocesorowy z wyświetlaczem 2 liniowym - sensor pomiarowy ozonu - syrena dźwiękowa		Alldos GASDETECT 307
F- 1.1 F-1.2	Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 1600mm, wys. 2820mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: właz DN400, otwór rewizyjny DN400 wziernik DN200, masa pustego/wypełnionego filtra 460/3990kg, zawór odpowietrzający 1"ozonoodporny, orurowanie zewnętrzne DN125, tablica manometryczna, króćce poboru próbek	2	Astral Pool Polska OLOD kod 18230  zawór odp. Mankenberg ze stali 316L
	Układ regulacji temperatury basenowej kpl. - regulator - czujnik temperatury Pt 100 - zawór regulacyjny DN40,Kvs 28, z siłownikiem (ze sprężyną powrotną) - ogranicznik temperatury (STB)	1	Samson 5315-1
HE-1.1	Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 316L , króćce: woda gor. kołnierz DN50./woda zim. GW 2", 960x225 mm, 29 kg, moc nominalna 293 kW	1	SeCesPol Typ B-1000
DCL-1	Zestaw dozowania podchlorynu sodowego kpl. Pompa BT 4a 1005 NPB 990 AA 000D00 – 3,6 l/h/10bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" // 10x4 PCB	1	Prominent
DKW-1	Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego) kpl. Pompa BT4a 1602 PPE 200 AA 000D00 – 2,1l/h/16bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" // 6x4 PPE	1	Prominent
RB-1	Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II - kpl Jednostka centralna DXCaW05100PSP0 (wspólna dla obiegu) Moduł zasilający- DXMaNW2S0001 2 szt (wspólne dla obiegu) Jednostka pomiarowa DXMa M W 0S EN Sonda pH PHE-112SE Sonda RHE-Pt-SE Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm Naczynie pomiarowe DGMA 321T000 Zawór DGMA M13.5 Przyłącza i kable	1	ProMinent
SZ-1	Szafa zasilająco-sterująca i okablowanie odbiorników 20 kW (dział we wspólnej szafie czterodziałowej dla wszystkich obiegu)	1	wyk. technologii
QI-1	Wskaźnik przepływu wody obiegu DN150(6")	1	B&W, typ F

**Wypożyczenie basenu sportowego**

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	Producent/Dostawca
SS	Słupek startowy, platforma szer. 2m+ oznakowanie, Systemowe dostarczane z niecką - kpl	6	ASTRAL Pool Polska Kod 32700, 34 213
LT	Liny torowe 25m, linka stalowa, napinacz, gniazda 2 szt - kpl	7	ASTRAL Pool Polska Kod 00190, 00209, 09207
LN	Liny nawrotowe (4 słupki, 4 kotwy, 2 liny) kpl	1	ASTRAL Pool Kod 19952, 00141, 19955
LF	Lina falstartowa, (2 słupki, 2 kotwy, 1 lina) kpl	1	ASTRAL Pool Polska Kod 19950, 00141, 19954
DW3-1 DW4-1	Drabinki wejściowe (2x3stop.+2x4stop.) Systemowe SKYPOOL do zabudowy we wnęce + poręcz kpl	1kpl.	ASTRAL Pool Polska
PNS	Podnośnik dla niepełnosprawnych	1	Astral Pool Polska L-1000 (28620,28621, 28622)
RB	Reflektory podwodne , halogenowe 300W, (nisza, lampa, transformator) kpl	8	Astral Pool Polska PAR 56 kod 07857
	Koła ratunkowe	2	
	Tyczki ratunkowe 4m	2	
	Odkurzacz basenowy automatyczny z pilotem (25x12,5m)	1	DOLPHIN 3002 Pro

**Basen szkoleniowo-rekreacyjny ze zjeżdżalnią – obieg wodny 2**

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	Producent/Dostawca
	Wypożyczenie niecki basenu szkol.-rekr. typu SKYPOOL - kpl - dysze napływowe GZ2"/ $\Phi$ 50 – 15 - dysza pomiarowa GZ2"/ $\Phi$ 14– 1 szt - odpływy z rynny przelewowej DN80 (GZ 3") – 10 szt. - spust denny śr. 200 (h=156, GW2") – 2 szt. - orurowanie dysz napływowych, pomiarowej, odpływów i spustu	1	Astral Pool Polska Kod 00340 Kod 00330  Kod 27838
ZP-2	Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP, Wymiary: 7,4 x 1,9 x 2m wys., króćce: ssawne – 2xDN110, przelewowy – DN125 spustowy – DN65 , wyposażony we właz rewizyjny 60x60cm, masa robocza 26 500 kg	1	NTW
	Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl - regulator , - sondy konduktometryczne	1	ELCLUWO
UUW-2	Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN50DN50 -kpl - filtr siatkowy DN50, - wodomierz DN50 - zawór elektromagnetyczny DN50(2")	1	
PO-2.1 PO-2.2	Pompa obiegowa, żeliwna z prefiltrem 47 m <sup>3</sup> /h-17mH <sub>2</sub> O, 4kW, DN80/80 L=888mm, H=340mm, masa 80kg	2	Astral Pool Polska Kod 01196
DKO-2	Zestaw dozowania koagulantu kpl. pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar wspornik naścienny pompy zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu zawór dozujący 6/4 mm	1	Prominent
GO-2	Generator ozonu podciśnieniowy, min 93 gO <sub>3</sub> /h, 3,7kW (sekcja nr 2 we wspólnej czterosekcyjnej obudowie)	1	BWT typ VULW
	Układ wprowadzania ozonu - kpl - inżektor - pompa napędowa, 2,2 kW	1	BWT

RO-2	Reaktor ozonu, śr. 1400mm, wys. 2175 mm, masa 274 kg, masa robocza 2970kg, obj. 2,690m <sup>3</sup> , przyłącza DN125 /DN125 Odpowietrznik reaktora 1", ozonoodporny		Astral Pool Polska Kod 0995 zawór odp. Mankenberg ze stali 316L
DO-2	Destruktor ozonu resztkowego D450	1	BWT
F-2.1 F-2.2	Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 2000mm, wys. 2960mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: włącz DN400, otwór rewizyjny DN400 wziernik DN200, masa pustego/wypełnionego filtra 625/6133kg, zawór odpowietrzający 1" ozonoodporny, orurowanie zewnętrzne DN160, tablica manometryczna, króćce poboru próbek	1	Astral Pool Polska OLOT kod 18230  zawór odp. Mankenberg ze stali 316L
HE-2	Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 316L, króćce: woda gor. Kolnierz DN50/woda zim. GW 2", 960x225 mm, 29 kg, moc nominalna 293 kW	1	SeCesPol Typ B-1000
	Układ regulacji temperatury basenowej kpl. - regulator - czujnik temperatury Pt 100 - zawór regulacyjny DN40, Kvs 28 z siłownikiem (ze sprężyną powrotną) - ogranicznik temperatury (STB)	1	Samson 5315-1
DCL-2.1	Zestaw dozowania podchlorynu sodowego kpl. Pompa BT 4a 1005 NPB 990 AA 000D00 – 3,6 l/h/10bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" // 10x4 PCB	1	Prominent
DCL-2.2	Zestaw dozowania podchlorynu sodowego (zjeżdżalnia) kpl. Pompa BT 4a 1602 NPB 990 AA 000D00 Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" // 10x4 PCB	1	Prominent
DKW-2	Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego) kpl. Pompa BT4a 1602 PPE 200 AA 000D00 – 2,1l/h/16bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" // 6x4 PPE	1	ProMinent
RB-2	Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II kpl Jednostka pomiarowa DXMa M W OS EN (obieg) Sonda pH PHE-112SE Sonda RHE-Pt-SE Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm Naczynie pomiarowe DGMA 321T000 Zawór DGMA M13.5 Przyłącza i kable Jednostka pomiarowa DXMa M W OS EN (zjeżdżalnia) Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm Naczynie pomiarowe DGMA 301T000 Zawór DGMA M13.5 Przyłącza i kable	1	ProMinent
SZ-2	Szafa zasilająco-sterująca i okablowanie odbiorników 28,3 kW (dział we wspólnej szafie czterodziałowej dla wszystkich obiegów) wraz z pulpitem sterowniczym atrakcji basenowych i oświetlenia	1	wyk. technologii
QI-2	Wskaźnik przepływu DN 150(6")	1	B&W, typ F



**Wypożyczenie basenu szkoleniowo-rekreacyjnego**

DW3-2	Drabinki wejściowe 3st. Systemowe SKYPOOL do zabudowy we wnęce + poręcz	2	Astral Pool Polska
	Pochwyty do ćwiczeń ruchowych dł. 2,85 mb, śr. 43mm, 1 uchwyt mocujący zamknięty, 2 uchwyty mocujące zaślepione, 3 zestawy mocowania do folii - kpl	2	Astral Pool Polska 05545, 07789 08013, 26172
RB	Reflektory podwodne, halogenowe 300W, (nisza, lampa, transformator) kpl.	5	Astral Pool Polska PAR 56 kod 07857
	Koła ratunkowe	2	Wymagane przepisami
	Tyczki ratunkowe 4m	2	Wymagane przepisami
	Sprzęt pływający (deski do nauki pływania) szt	20	

**Atrakcje basenu szkoleniowo-rekreacyjnego**

MKW-2.1	Masaż karku wąski kpl.	2	Astral Pool Polska
MKW-2.2	- wylewka (płaska i 6 strumieniowa) - kotwa - nisza ssawna śr 285mm - pompa 0,6 kW		Kod 19970 i 20133 Kod 19983 Kod 20091 Kod 38771
MB2D-2	Masaż boczny 2-dyszowy kpl. - dysza wodno-powietrzna – 2 szt. - nisza ssawna śr. 285mm – 2 szt - pompa 3,4 kW DN80/DN80	1	Astral Pool Polska Kod 32115 Kod 20091 08004
	Obieg wodny zjeżdżalni rurowej 79 mb kpl - pompa zjeżdżalni 120 m3/h-15mH2O, 7,5kW – 1 szt. - wskaźnik przepływu DN80 (3") – 1 szt. - orurowanie i armatura		Astral Pool 01218 B&W, typ F

**Brodzik dla dzieci – obieg wodny 3**

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	Producent/Dostawca
	Wypożyczenie żelbetowej niecki - kpl - dysze napływowe do wklejenia d63/Φ20 – 8 szt. - dysza pomiarowa d63/ Φ20 – 1 szt. - odpływy z rynny przelewowej DN80 – 4 szt. - spust denny śr. 200 (h=156, GW2") – 1 szt. - orurowanie dysz napływowych, pomiarowej, odpływów oraz spustu	1	Astral Pool Polska Kod 00298 Kod 00298 Kod 27839
ZP-3	Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP, Wymiary: 2,0 x 3,0 x 1,75m wys., króćce: ssawne – 1xDN110, przelewowy – DN90 spustowy – DN65, wyposażony we właz rewizyjny 60x60cm, masa robocza 9 900 kg	1	Np.NTW
	Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl - regulator, - sondy konduktometryczne	1	np. ELCLUWO
UUW-3	Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN40/DN25 -kpl - filtr siatkowy DN40, - wodomierz DN40 - zawór elektromagnetyczny DN25(1")	1	
PO-3	Pompa obiegowa, żeliwna z prefiltrem 34 m3/h-17mH2O, 2,95kW, DN80/80 L=888mm, H=340mm, masa 74kg	1	Astral Pool Polska Kod 01194
DKO-3	Zestaw dozowania koagulantu kpl. pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar wspornik naścienny pompy zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu zawór dozujący 6/4 mm	1	Prominent

GO-3	Generator ozonu podciśnieniowy, min 35 gO <sub>3</sub> /h, 4,15kW (sekcja nr 3 we wspólnej czterosekcyjnej obudowie)	1	BWT typ VULW
	Układ wprowadzania ozonu - kpl - inżektor - pompa napędowa, 1,1 kW	1	BWT
RO-3	Reaktor ozonu, śr. 800mm, wys. 2080 mm, masa 140 kg, masa robocza 1135kg, obj. 0,99m <sup>3</sup> , przyłącza DN50 /DN50 Odpowietrznik reaktora ¾" ozonoodporny		Astral Pool Polska Kod 11615 zawór odp. Mankenberg ze stali 316L
DO-3	Destruktor ozonu reszkowego D250	1	BWT
F-3	Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 1200mm, wys. 2700mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: włącz DN400, otwór rewizyjny DN400 wziernik DN200, masa pustego/wypełnionego filtra 397/2370kg, zawór odpowietrzający ¾" ozonoodporny, orurowanie zewnętrzne DN100, tablica manometryczna, króćce poboru próbek	1	Astral Pool Polska OLOT kod 18228  zawór odp. Mankenberg ze stali 316L
HE-3	Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 316L, króćce: woda gor. GW 1"/woda zim. GW 2", 1105x145 mm, 12,4 kg, moc nominalna 146 kW	1	SeCesPol Typ B-500
	Układ regulacji temperatury basenowej kpl. - regulator - czujnik temperatury Pt 100 - zawór regulacyjny DN25, Kvs 12 z siłownikiem (ze sprężyną powrotną) - ogranicznik temperatury (STB)	1	Samson 5315-1
DCL-3	Zestaw dozowania podchlorynu sodowego kpl. Pompa BT 4a 1602 NPB 990 AA 000D00 – 1,4l/h/16bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" PCB	1	Prominent
DKW-3	Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego) kpl. Pompa BT4a 1601 PPE 200 AA 000D00 – 1,1l/h/16bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" PPE	1	ProMinent
RB-3	Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II - kpl Jednostka pomiarowa DXMa M W 0S EN Sonda pH PHE-112SE Sonda RHE-Pt-SE Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm Naczynie pomiarowe DGMA 321T000 Zawór DGMA M13.5 Przyłącza i kable	1	ProMinent
SZ-3	Szafa zasilająco-sterująca i okablowanie odbiorników 8,8 kW (dział we wspólnej szafie czterodziałowej dla wszystkich obiegów)	1	wyk. technologii
QI-3	Wskaźnik przepływu DN 80(3")	1	B&W, typ F

#### Atrakcje brodzika dla dzieci

ZS	Zjeżdżalnia dziecięca typu „Słoń” – 2m z tworzywa sztucznego	1	
----	--	---	--

#### Jacuzzi – obieg wodny 4

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	Producent/Dostawca
	Wanna jacuzzi z rynną przelewową z tworzywa sztucznego, śr 235cm, poj. 1150L, dysze wodne 6, powietrzne 14, spust 2, dysze wlotowe 2, reflektor 50W, transformator	1	Astral Pool Polska Odisea 05133SE001
	Obieg masażu wodnego wanny kpl. - pompa obiegu 2,2kW - orurowanie i armatura	1	Astral Pool Polska 15 248
	Obieg masażu powietrznego wanny kpl. - dmuchawa 1,5 kW - orurowanie i armatura	1	Venture SC20C150T
ZP-4	Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP, Wymiary: 2,0 x 2,0 x 1,75m wys., króćce: ssawne – 1xDN100, przelewowy – DN90 spustowy – DN65 , wyposażony we właz rewizyjny 60x60cm, masa robocza ok. 6 650 kg	1	NTW
	Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl - regulator , - sondy konduktometryczne	1	ELCLUWO
UUW-4	Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN40/DN25 -kpl - filtr siatkowy DN40, - wodomierz DN40 - zawór elektromagnetyczny DN25(1")	1	
PO-4	Pompa obiegowa, żeliwna z prefiltrem 23 m <sup>3</sup> /h-16mH <sub>2</sub> O, 2,2kW, DN65/65 L=743mm, H=461mm, masa 50kg	1	Astral Pool Polska Kod 01188
DKO-4	Zestaw dozowania koagulantu kpl. pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar wspornik naścienny pompy zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu zawór dozujący 6/4 mm	1	Prominent
GO-4	Generator ozonu podciśnieniowy, min 25 gO <sub>3</sub> /h, 3,25kW (sekcja nr 4 we wspólnej czterosekcyjnej obudowie)	1	BWT typ VULW
	Układ wprowadzania ozonu - kpl - inżektor - pompa napędowa, 1,1 kW	1	BWT
RO-4	Reaktor ozonu, śr. 800mm, wys. 2080 mm, masa 140 kg, masa robocza 1135kg, obj. 0,99m <sup>3</sup> , przyłącza DN50 /DN50 Odpowietrznik reaktora ¾", ozonoodporny .		Astral Pool Polska Kod 11615, Mankenberg ze stali 316L
DO-4	Destruktor ozonu resztkowego D250	1	BWT
F-4	Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 1050mm, wys. 2680mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: właz DN400, otwór rewizyjny DN400 wziernik DN200, masa pustego/wypełnionego filtra 285/1820kg, zawór odpowietrzający ¾" ozonoodporny, orurowanie zewnętrzne DN80, tablica manometryczna, króćce poboru próbek	1	Astral Pool Polska OLOT kod 18227  zawór odp. Mankenberg ze stali 316L
HE-4	Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 316L , króćce: woda gor. GW 1"/woda zim. GW 2", 1105x145 mm, 12,4 kg, moc nominalna 146 kW	1	SeCesPol Typ B-500
	Układ regulacji temperatury basenowej kpl. - regulator - czujnik temperatury Pt 100 - zawór regulacyjny DN25, Kvs 8 z siłownikiem (ze sprężyną powrotną) - ogranicznik temperatury (STB)	1	Samson 5315-1

DCL-4	Zestaw dozowania podchlorynu sodowego Pompa BT 4a 1602 NPB 990 AA 000D00 – 1,4l/h/16bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" PCB	1	Prominent
DKW-4	Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego) Pompa BT4a 1601 PPE 200 AA 000D00 – 1,1l/h/16bar Wspornik naścienny pompy Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu Zawór dozujący R1/2" PPE	1	ProMinent
RB-4	Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II - kpl Jednostka pomiarowa DXMa M W 0S EN Sonda pH PHE-112SE Sonda RHE-Pt-SE Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm Naczynie pomiarowe DGMA 321T000 Zawór DGMA M13.5 Przyłącza i kable	1	ProMinent
SZ-4	Szafa zasilająco-sterująca i okablowanie odbiorników 10,9 kW (dział we wspólnej szafie czterodziałowej dla wszystkich obiegów)	1	wyk. technologii
QI-4	Wskaźnik przepływu DN 65(21/2")	1	B&W, typ F

**UWAGA!**

*Dopuszcza się użycie technicznie równoważnych urządzeń i materiałów pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody Projektanta i Inspektora Nadzoru Budowlanego*