

## **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. Rzut piwnic Rozstawienie urządzeń | NR rys. <b>TB.01</b> |
| 2. Schemat technologiczny. Obieg 1   | NR rys. <b>TB.02</b> |
| 3. Schemat technologiczny. Obieg 2   | NR rys. <b>TB.03</b> |
| 3. Schemat technologiczny. Obieg 3   | NR rys. <b>TB.04</b> |
| 3. Schemat technologiczny. Obieg 4   | NR rys. <b>TB.05</b> |

## I OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany 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.<br>wody [m <sup>2</sup> ] | Głęb.<br>[m] | Objęt.<br>Niecki [m <sup>3</sup> ] | Obciąż.<br>[os/h] | Temp.<br>[°C] | Wydatek<br>[m <sup>3</sup> /h] | Czas<br>napel. [h] |
|-------|---|------------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|--------------------|
| 1     | Basen pływacki 25 x 12,5 m                                    | 312,5                              | 1,2-1,8      | 468,8                              | 69                | 28            | 116                            | 96                 |
| 2     | Basen szkol.-rekr. z atrakcjami +<br>wanna hamowna zjeżdżalni | 87,5<br>16,5                       | 1,2<br>0,5   | 135,5<br>ok. 8,5                   | 32<br>20          | 28-30         | 64<br>29                       | 48                 |
| 3     | Brodzik dla dzieci  | 34                                 | 0,4-0,6      | 17                                 | 20                | 30            | 34                             | 16                 |
| 4     | Jacuzzi   | ok. 3,5                            | ok. 0,6      | 1,15                               | 12                | 35            | 23                             | 8                  |

- 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.

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 (wylączanych 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                     | Polichlorek glinu (PAC) dawki – min 0,05 gAl/m <sup>3</sup> (1-3 g/m <sup>3</sup> )  | d. ustalane podczas rozruchu i eksploatacji, atest PZH   |
| Ozonowanie                     | Czas kontaktu - 3 min<br>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<br>wys. złoża 1500 mm<br>złożo hydrofilt (1.4 - 2.5mm) – 0,3m<br>węgiel aktywny (0,6 - 2,4 mm) – 0,6m<br>piasek (0.4 - 0.8mm)- 0,4m<br>podsypka żwirowa – 0,2m<br>płukanie wodne min. 50 m/h<br>częstość płukania – dwa razy w tygodniu  | filtry z tworzywa sztucznego, ozonoodporne<br><br>100 płukań rocznie   |
| Korekta odczynu                | pH 7,0-7,2<br>Kwas siarkowy, roztwór wodny 10 – 30 %   | dawki ustalane podczas rozruchu i eksploatacji, atest PZH  |
| Podgrzewanie                   | minimalna temp. wody wodociągowej 6oC<br>nagrzanie wody podczas napełniania instalacji:<br>- basen pływacki od 8o do 28oC – ok. 72 godz.<br>- basen szkol.-rekr od 8o do 30oC – ok. 36 godz.<br>- brodzik dla dzieci od 8o do 32oC – ok.16 godz<br>- jacuzzi – od 8o do 35oC – ok. 8 godz                      | Wymienniki płaszczowo-rurowe   |
| Chlorowanie konserwujące       | Podchloryn sodowy (140 g Cl/l)<br>Dawka 0,5 – 5 gCl/m <sup>3</sup> wody basenowej  | atest PZH  |
| Uzdatnianie wody               | Parametry wody na odpływie z niecki:<br>- odczyn pH – 7,1 ±0,1<br>- zawartość chloru wolnego - 0,3 do 1 g/m <sup>3</sup><br>- woda bezpieczna bakteriologicznie  | temperatura zgodna z wymaganą, pomiary 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)<br>-uzupełnienie ubytków wody w obiegach j.w.<br>-ciepło technologiczne z węzła w budynku:<br>zima 130/70oC; lato (70/40°C)<br>-energia elektryczna z rozdzielni w budynku (230V i 230/400V)<br>- 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  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 18 \text{ H}_2\text{O}$ , ciało stałe o zawartości ok. 17%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  posiadający atest PZH dla celów uzdatniania wody pitnej (alternatywnie polichlorek glinowy PAC o zawartości ok. 15 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Stosowane dawki wahają się od 0,5 do 3 g siarczanu osiemnastowodnego na  $\text{m}^3$  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 złożo filtracyjne usunie 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 podwyższenia 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  $7,1 \pm 0,1$ .

✓ **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  $\text{m}^3$  wody obiegowej. Wymagane stężenie wolnego chloru na odpływie z niecki basenowej wynosi 0,3 do 1,0  $\text{gCl}/\text{m}^3$ .

✓ **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  $\times 30 \text{ dm}^3$ . 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** (pomiary lokalne) 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

Zaproponowany sposób uzdatniania zapewni bezpieczną jakość 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 ciągły 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 oC            | 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>             | <i>m3/rok</i> | <i>Uwagi !</i>      |
| 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    | <b>160</b>         | 134                     | <b>55</b>      | 38             |
| 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>160</b>         | <b>144</b>              | <b>55</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. pływacki</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.

**Ścieki z czyszczenia będą spuszczone do kanalizacji w budynku (pod żadnym pozorem nie mogą przedostawać się do obiegu wody basenowej)**

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

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

#### **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

**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.

Zarówno ozonownia jak i pomieszczenie stacji uzdatniania zostaną wyposażone w układ wykrywania ozonu w powietrzu i ostrzegania przed przekroczeniem dopuszczalnego stężenia.



## 8. WYTYPY CZNE 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 (1 szt.) 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 wejścia do podbasenia:

- 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 0,03% 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. 3% spadek dna niecki basenu szkoleniowo-rekreacyjnego w kierunku niecki brodzika.**

10. Posadzkę pomieszczenia stacji uzdatniania pokryć materiałem zmywalnym, niepalącym.

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 kratki ściekowej 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. W pomieszczeniach magazynowych chemikaliów oraz ozonowni wykonać, w uzgodnieniu z Wykonawcą Technologii, przewierthy w ścianie pomieszczenia na przewody zasilania elektrycznego, przewody dozowania chemikaliów oraz ozonu.
  22. 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 kratek 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 krawędzią 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 czerpalny ¾" ze złączką do węża
  - pomieszczenia podchlorynu i kwasu i koagulantu w zlewy kwasoodporne z wodą zimną z dodatkowym zaworem czerpальnym ¾ " do podłączenia węża
11. Pomieszczenie ozonowni wyposażać w:
  - dwa zawory ½" z wodą zimną (ciśnienie min 2 bary max 8 bar)
  - dwa zawory ¾" 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. Zasilic wymienniki usytuowane w pobliżu rurociągów stacji uzdatniania wodą gorącą z kotłowni. Zamontować zawór regulacyjny. (wymiennik 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 wyrzucają znaczne ilości gorącego powietrza*)
5. Przebieg orurowania ogrzewania podłogowego skoordynować z miejscami montażu kotew wylewek masażu karku, poręczy drabinek 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. Wyposażyć 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 halli basenowej zgodne z wymaganiami Polskiego Związku Pływackiego.
6. Przewidzieć miejsce na pulpit sterowniczy (atrakcje, oświetlenie basenowe) w pomieszczeniu Ratownika  
*Uwaga! W porze nocnej obiegi będą pracować z mniejszą wydajnością (mniejszy pobór mocy)*

### 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 górną, 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, mechanicznie 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 górną, odciąg dołem, temp. max 30°C**) (*Uwaga ! Okresowo generatory ozonu w cyklu regeneracji osuszają powietrze generują znaczne ilości gorącego powietrza*)
5. Instalacja klimatyzacji hali basenowej musi zapewnić wilgotność względną powietrza 50-55% i temperaturę w granicach 30-35°C
6. Sposób cyrkulacji powietrza na hali basenowej oraz zastosowane rozwiązania konstrukcyjne hali powinny uniemożliwiać osiaganie 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 oraz w pomieszczeniach stacji uzdatniania (okolica destruktorów ozonu) zainstalować sensory pomiarowe stężenia ozonu w powietrzu, przyłączone do systemu detekcji ozonu i ostrzegania (sygnał dźwiękowy) przekroczenia stężenia dopuszczalnego. Przekroczenie stężeń dopuszczalnych 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 Rzut piwnic Rozstawienie urządzeń.” w uzgodnieniu z pozostałymi branżami instalacyjnymi.
3. Czynności montażowe wykonać zgodnie z instrukcjami producentów/dostawców aparatów i urządzeń.
4. Zbiorniki przelewowe oraz pompy obiegowe posadzić na wcześniej przygotowanych fundamentach. Minimalizować długość odcinków rurociągu ssawnego pomp obiegowych.
5. Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie ze schematami technologicznymi. Przebieg rurociągów zostanie podany w projekcie wykonawczym. Rurociągi wykonywać zgodnie z WTWiO dostawców rur klejonych z PVC (np. Gamrat. Wavin etc). Rurociągi należy układać na podporach i podwieszeniach wykorzystując systemowe obejmy z wkładką elastyczną (np. el. metalowe ocynkowane). Podpory i podwieszenia mocować do konstrukcji żelbetowych (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. Odgazy 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 masażu powietrznego wanny jacuzzi musi mieć przewyższenie min. 40 cm ponad lustro wody w wannie.
  9. Rurociągi ssawne powietrza masażu bocznego 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 oraz dźwigu dla niepełnosprawnych.
  11. Maksymalna głębokość montażu reflektorów basenowych nie może być większa niż 60 cm od lustra wody.
  12. Wyposażenie basenu pływackiego montować 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<br>- dysze napływowe GZ2" (DN50) – 40 szt.<br>- dysza pomiarowa – 1 szt.<br>- odpływy z rynny przelewowej DN80 (GZ 3") – 14 szt.<br>- spust denny śr. 200 (h=156, GW2") – 2 szt.<br>- orurowanie dysz napływowych w płycie dennej | 1     | Astral Pool Polska<br>Kod 00334<br>Kod 32450<br><br>Kod 27838           |
| ZP-1             | Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP,<br>Wymiary: 6,5 x 1,6 x 1,75m wys., króćce: ssawne – 2xDN125,<br>przelewowy – DN125 spustowy – DN65, wyposażony we właz<br>rewizyjny 60x60cm, masa robocza 17 000 kg   | 1     | Np. NTW   |
|                  | Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl<br>- regulator,<br>- sondy konduktometryczne  | 1     | np. ELCLUWO   |
|                  | Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN50/DN50 -kpl<br>- filtr siatkowy DN50,<br>- wodomierz DN50<br>- zawór elektromagnetyczny DN50(2")  | 1     |   |
| PO-1.1<br>PO-1.2 | Pompa obiegowa, żeliwna z prefiltrem, 60 m3/h – 16 mH2O, 5,5 kW<br>230/400V, DN100/100, masa 113 kg  | 2     | Astral Pool Polska<br>kod 01201   |
| DKO-1            | Zestaw dozowania koagulantu kpl.<br>pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar<br>wspornik naścienny pompy<br>zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>zawór dozujący 6/4 mm  | 1     | Prominent   |
| GO-1             | Generator ozonu podciśnieniowy, min 116 gO3/h, 3,7kW (sekcja nr 1<br>we wspólnej czterosekcyjnej obudowie o wymiarach:<br>szer-ok. 500 głęb.- ok. 300cm wys. 190 cm (masa ok. 1200 kg))  | 1     | BWT typ VULW  |
|                  | Układ wprowadzania ozonu - kpl<br>- inżektor<br>- pompa napędowa 2,2kW   | 1     | BWT   |
| RO-1             | Reaktor śr.1600, wys. 2310, właz 400, obj. 3,32m3, masa 360kg, masa<br>robocza 3985kg, przyłącza DN150/DN150<br>Odpowietrznik reaktora 1", ozonoodporny  | 1     | Astral PoolPolska<br>Kod 0996<br>zawór odp. Mankenberg<br>ze stali 316L |

|                 |   |   |  |
|-----------------|---|---|--|
| DO-1            | Destruktor ozonu resztkowego D450   | 1 | BWT  |
|                 | Układ detekcji ozonu w pomieszczeniach:<br>- przetwornik mikroprocesorowy z wyświetlaczem 2 liniowym<br>- sensory pomiarowe ozonu – 2 szt<br>- syrena dźwiękowa   |   | Allidos GASDETECT 307  |
| F- 1.1<br>F-1.2 | Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 1600mm, wys. 2820mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: wąż 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<br>OLOT kod 18230<br><br>zawór odp. Mankenberg<br>ze stali 316L |
|                 | Układ regulacji temperatury basenowej kpl.<br>- regulator<br>- czujnik temperatury Pt 100<br>- zawór regulacyjny z siłownikiem (ze sprężyną powrotną)<br>- ogranicznik temperatury (STB)  | 1 | Samson 5315-1  |
| HE-1.1          | Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 304L , króćce: woda gor. kołnierz DN50./woda zim. GW 2", 960x225 mm, 29 kg, moc nominalna 293 kW (90/70oC)   | 1 | SeCesPol<br>Typ B-1000   |
| DCL-1           | Zestaw dozowania podchlorynu sodowego kpl.<br>Pompa BT 4a 1005 NPB 990 AA 000D00 – 3,6 l/h/10bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" // 10x4 PCB   | 1 | Prominent  |
| DKW-1           | Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego) kpl.<br>Pompa BT4a 1602 PPE 200 AA 000D00 – 2,1l/h/16bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" // 6x4 PPE   | 1 | Prominent  |
| RB-1            | Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II - kpl<br>Jednostka centralna DXCaW05100PSP0 (wspólna dla obiegu)<br>Moduł zasilający– DXMaNW2S0001 2 szt (wspólne dla obiegu)<br><br>Jednostka pomiarowa DXMa M W 0S EN<br>Sonda pH PHE-112SE<br>Sonda RHE-Pt-SE<br>Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm<br>Naczynie pomiarowe DGMA 321T000<br>Zawór DGMa M13.5<br>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 obieguowej DN150(6")  | 1 | B&W, typ F   |

### Wyposażenie basenu sportowego

| Ozn. | Charakterystyka techniczna                             | Ilość | Producent/Dostawca                            |
|------|--|-------|---|
| SS   | Słupek startowy, platforma szer. 2m+ oznakowanie - kpl | 6     | ASTRAL Pool Polska<br>Kod 32700, 34 213       |
| LT   | Liny torowe 25m, napinacz, gniazda 2 szt - kpl         | 7     | ASTRAL Pool Polska<br>Kod 00190, 00208, 09207 |
| LN   | Liny nawrotowe (4 słupki, 4 kotwy, 2 liny) kpl         | 1     | ASTRAL Pool<br>Kod 19952, 00141, 19955        |
| LF   | Lina falstartowa, (2 słupki, 2 kotwy, 1 lina) kpl      | 1     | ASTRAL Pool Polska<br>Kod 19950, 00141,19954  |

|                     |  |       |  |
|---------------------|--|-------|--|
| DW3-1               | Drabinki wejściowe (2x3stop.+2x4stop.)                                   | 1kpl. | ASTRAL Pool Polska                                   |
| DW4-1               | Systemowe SKYPOOL do zabudowy we wnęce + poręcze                         |       |  |
| PNS                 | Podnośnik dla niepełnosprawnych  | 1     | Astral Pool Polska<br>L-1000 (28620,28621,<br>28622) |
|                     | Koła ratunkowe   | 2     |  |
|                     | Tyczki ratunkowe 4m  | 2     |  |
| <b>Wypożyczenie</b> |  |       |  |
| RB                  | Reflektory podwodne , halogenowe 300W, (nisza, lampa, transformator) kpl | 8     | Astral Pool Polska<br>PAR 56 kod 07857               |
|                     | 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 szkoleniowo-rekreacyjnego typu SKYPOOL - kpl<br>- dysze napływowe GZ2" (DN50) – 15 szt.<br>- dysza pomiarowa – 1 szt.<br>- odpływy z rynny przelewowej DN80 (GZ 3") – 10 szt.<br>- spust denny śr. 200 (h=156, GW2") – 2 szt.<br>- orurowanie dysz napływowych w płycie dennej | 1     | Astral Pool Polska<br>Kod 00334<br>Kod 32450<br><br>Kod 27838            |
| ZP-2             | Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP,<br>Wymiary: 7,4 x 1,9 x 2m wys., króćce: ssawne – 2xDN110,<br>przelewowy – DN125 spustowy – DN65 , wyposażony we właz rewizyjny 60x60cm, masa robocza 26 500 kg   | 1     | Np. NTW  |
|                  | Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl<br>- regulator ,<br>- sondy konduktometryczne  | 1     | np. ELCLUWO  |
|                  | Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN50DN50 -kpl<br>- filtr siatkowy DN50,<br>- wodomierz DN50<br>- zawór elektromagnetyczny DN50(2")  | 1     |  |
| PO-2.1<br>PO-2.2 | Pompa obiegowa, żeliwne z prefiltrem 47 m3/h-17mH2O, 4kW,<br>DN80/80 L=888mm, H=340mm, masa 80kg  | 2     | Astral Pool Polska<br>Kod 01196  |
| DKO-2            | Zestaw dozowania koagulantu kpl.<br>pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar<br>wspornik naścienny pompy<br>zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>zawór dozujący 6/4 mm   | 1     | Prominent  |
| GO-2             | Generator ozonu podciśnieniowy, min 93 gO3/h, 3,7kW (sekcja nr 2 we wspólnej czterosekcyjnej obudowie)  | 1     | BWT typ VULW   |
|                  | Układ wprowadzania ozonu - kpl<br>- inżektor<br>- pompa napędowa, 2,2 kW  | 1     | BWT  |
| RO-2             | Reaktor ozonu, śr. 1400mm, wys. 2175 mm, masa 274 kg, masa robocza 2970kg, obj. 2,690m3, przyłącza DN125 /DN125<br>Odpowietrznik reaktora 1", ozonoodporny  |       | Astral Pool Polska<br>Kod 0995<br>zawór odp. Mankenberg<br>ze stali 316L |
| DO-2             | Destruktor ozonu reszkowego D450  | 1     | BWT  |
| F-2.1<br>F-2.2   | Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 2000mm, wys. 2960mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: właz DN400, otwór rewizyjny DN400<br>wziernik DN200, masa pustego/wypełnionego filtra 625/6133kg,   | 1     | Astral Pool Polska<br>OLOT kod 18230<br><br>zawór odp. Mankenberg        |

|         |   |   |                        |
|---------|---|---|------------------------|
|         | zawór odpowietrzający 1" ozonoodporny, orurowanie zewnętrzne DN160, tablica manometryczna, króćce poboru próbek   |   | ze stali 316L          |
| HE-2    | Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 304L, króćce: woda gor. Kolnierz DN50/woda zim. GW 2", 960x225 mm, 29 kg, moc nominalna 293 kW   | 1 | SeCesPol<br>Typ B-1000 |
|         | Układ regulacji temperatury basenowej kpl.<br>- regulator<br>- czujnik temperatury Pt 100<br>- zawór regulacyjny z siłownikiem (ze sprężyną powrotną)<br>- ogranicznik temperatury (STB)  | 1 | Samson 5315-1          |
| DCL-2.1 | Zestaw dozowania podchlorynu sodowego kpl.<br>Pompa BT 4a 1005 NPB 990 AA 000D00 – 3,6 l/h/10bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" // 10x4 PCB   | 1 | Prominent              |
| DCL-2.2 | Zestaw dozowania podchlorynu sodowego (zjeżdżalnia) kpl.<br>Pompa BT 4a 1602 NPB 990 AA 000D00<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" // 10x4 PCB   | 1 | Prominent              |
| DKW-2   | Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego) kpl.<br>Pompa BT4a 1602 PPE 200 AA 000D00 – 2,1l/h/16bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" // 6x4 PPE   | 1 | ProMinent              |
| RB-2    | Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II kpl<br>Jednostka pomiarowa DXMa M W 0S EN (obieg)<br>Sonda pH PHE-112SE<br>Sonda RHE-Pt-SE<br>Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm<br>Naczynie pomiarowe DGMA 321T000<br>Zawór DGMA M13.5<br>Przyłącza i kable<br>Jednostka pomiarowa DXMa M W 0S EN (zjeżdżalnia)<br>Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm<br>Naczynie pomiarowe DGMA 301T000<br>Zawór DGMA M13.5<br>Przyłącza i kable | 1 | ProMinent              |
| SZ-2    | Szafa zasilająco-sterująca i okablowanie odbiorników 28,3 kW (dział we wspólnej szafie czterodziałowej dla wszystkich obiegów)  | 1 | wyk. technologii       |
| QI-2    | Wskaźnik przepływu DN 150(6")   | 1 | B&W, typ F             |

#### Wypożyczenie basenu szkoleniowo-rekreacyjnego

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
| DW3-2 | Drabinki wejściowe 3st.<br>Systemowe SKYPOOL do zabudowy we wnęce + poręcze   | 2 | Astral Pool Polska                     |
|       | Pochwyty do ćwiczeń ruchowych dł. 5,8 mb, śr. 43mm, 3 uchwyty mocujące zamknięte, 2 uchwyty mocujące zaślepione, 5 zestawów do montażu w basenach foliowanych | 1 | Astral Pool Polska                     |
| RB    | Reflektory podwodne, halogenowe 300W, (nisza, lampa, transformator) kpl.  | 5 | Astral Pool Polska<br>PAR 56 kod 07857 |
|       | Koła ratunkowe  | 2 | Wymagane przepisami                    |
|       | Tyczki ratunkowe 4m   | 2 | Wymagane przepisami                    |
|       | Sprzęt pływający do zabawy i nauki kpl  | 1 |  |



**Atrakcje basenu szkoleniowo-rekreacyjnego**

|         |   |   |   |
|---------|---|---|---|
| MKW-2.1 | Masaż karku wąski kpl.  | 2 | Astral Pool Polska<br>Kod 19970 i 20133               |
| MKW-2.2 | - wylewka (płaska i 6 strumieniowa )<br>- kotwa<br>- nisza ssawna śr 285mm<br>- pompa 0,6 kW  |   | Kod 19938<br>Kod 20091<br>Kod 38771                   |
| MB2D-2  | Masaż boczny 2-dyszowy kpl.<br>- dysza wodno-powietrzna – 2 szt.<br>- nisza ssawna śr. 285mm – 2 szt<br>- pompa 3,4 kW DN80/DN80  | 1 | Astral Pool Polska<br>Kod 32115<br>Kod 20091<br>08004 |
|         | Obieg wodny zjeżdżalni rurowej 79 mb kpl<br>- pompa zjeżdżalni 12 m3/h-15mH <sub>2</sub> O, 7,5kW – 1 szt.<br>- wskaźnik przepływu DN80 (3") – 1 szt.<br>-orurowanie i armatura |   | Astral Pool 01218<br>B&W, typ F                       |

**Brodzik – obieg wodny 3**

| Ozn.  | Charakterystyka techniczna  | Ilość | Producent/Dostawca  |
|-------|---|-------|---|
|       | Wypożenie żelbetowej niecki - kpl<br>- dysze napływowe GZ2" (DN50) – 8 szt.<br>- dysza pomiarowa – 1 szt.<br>- odpływy z rynny przelewowej DN80 – 4 szt.<br>- spust denny śr. 200 (h=156, GW2") – 1 szt.<br>- orurowanie dysz napływowych w płycie dennej | 1     | Astral Pool Polska<br>Kod 00333<br>Kod 00295<br><br>Kod 27839             |
| ZP-3  | Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP,<br>Wymiary: 2,0 x 3,0 x 1,75m wys., króćce: ssawne – 1xDN110,<br>przelewowy – DN90 spustowy – DN65 , wyposażony we właz<br>rewizyjny 60x60cm, masa robocza 9 900 kg   | 1     | Np.NTW  |
|       | Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl<br>- regulator ,<br>- sondy konduktometryczne  | 1     | np. ELCLUWO   |
|       | Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN40/DN25 -kpl<br>- filtr siatkowy DN40,<br>- wodomierz DN40<br>- zawór elektromagnetyczny DN25(1")   | 1     |   |
| PO-3  | Pompa obiegowa, żeliwna z prefiltrem 34 m3/h-17mH <sub>2</sub> O, 2,95kW,<br>DN80/80 L=888mm, H=340mm, masa 74kg  | 1     | Astral Pool Polska<br>Kod 01194   |
| DKO-3 | Zestaw dozowania koagulantu kpl.<br>pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar<br>wspornik naścienny pompy<br>zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>zawór dozujący 6/4 mm   | 1     | Prominent   |
| GO-3  | Generator ozonu podciśnieniowy, min 35 gO <sub>3</sub> /h, 4,15kW (sekcja nr 3<br>we wspólnej czterosekcyjnej obudowie)   | 1     | BWT typ VULW  |
|       | Układ wprowadzania ozonu - kpl<br>- inżektor<br>- pompa napędowa, 1,1 kW  | 1     | BWT   |
| RO-3  | Reaktor ozonu, śr. 800mm, wys. 2080 mm, masa 140 kg, masa<br>robocza 1135kg, obj. 0,99m <sup>3</sup> , przyłącza DN50 /DN50<br>Odpowietrznik reaktora ¾" ozonoodporny   |       | Astral Pool Polska<br>Kod 11615<br>zawór odp. Mankenberg<br>ze stali 316L |
| DO-3  | Destruktor ozonu resztkowego D250   | 1     | BWT   |

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
| F-3   | Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 1200mm, wys. 2700mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: włącznik DN400, otwór rewizyjny DN400 wąż DN200, masa pustego/wypełnionego filtra 397/2370kg, zawór odpowietrzający 3/4" ozonoodporny, orurowanie zewnętrzne DN100, tablica manometryczna, króćce poboru próbek | 1 | Astral Pool Polska<br>OLOD kod 18228<br><br>zawór odp. Mankenberg<br>ze stali 316L |
| HE-3  | Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 304L, króćce: woda gor. Kolnierz DN50/woda zim. GW 2", 960x225 mm, 29 kg, moc nominalna 293 kW   | 1 | SeCesPol<br>Typ B-1000   |
|       | Układ regulacji temperatury basenowej kpl.<br>- regulator<br>- czujnik temperatury Pt 100<br>- zawór regulacyjny z siłownikiem (ze sprężyną powrotną)<br>- ogranicznik temperatury (STB)  | 1 | Samson 5315-1  |
| DCL-3 | Zestaw dozowania podchlorynu sodowego kpl.<br>Pompa BT 4a 1602 NPB 990 AA 000D00 – 1,4l/h/16bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" PCB  | 1 | Prominent  |
| DKW-3 | Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego) kpl.<br>Pompa BT4a 1601 PPE 200 AA 000D00 – 1,1l/h/16bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" PPE  | 1 | ProMinent  |
| RB-3  | Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II - kpl.<br>Jednostka pomiarowa DXMa M W OS EN<br>Sonda pH PHE-112SE<br>Sonda RHE-Pt-SE<br>Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm<br>Naczynie pomiarowe DGMA 321T000<br>Zawór DGMA M13.5<br>Przylączy i kable  | 1 | ProMinent  |
| SZ-3  | Szafa zasilająco-sterująca i okablowanie odbiorników 8,8 kW (dział w wspólnej szafie czterodziałowej dla wszystkich obiegów)  | 1 | wyk. technologii   |
| QI-3  | Wskaźnik przepływu DN 80(3")  | 1 | B&W, typ F   |

#### Atrakcje brodzika

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 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, śr 235cm, poj. 1150L, dysze wodne 6, powietrzne 14, spust 2, dysze wlotowe 2,reflektor 50W, transformator   | 1     | Astral Pool Polska<br>Odisea 05133SE001 |
|      | Obieg masażu wodnego wanny kpl.<br>- pompa obiegu 2,2kW<br>- orurowanie i armatura  | 1     |   |
|      | Obieg masażu powietrznego wanny kpl.<br>- dmuchawa 1,5 kW<br>-orurowanie i armatura   | 1     |   |
| ZP-4 | Zbiornik przelewowy z przekryciem z PP,<br>Wymiary: 2,0 x 2,0 x 1,75m wys., króćce: ssawne – 1xDN100, przelewowy – DN90 spustowy – DN65, wyposażony we włącznik rewizyjny 60x60cm, masa robocza ok.6 650 kg | 1     | Np. NTW                                 |

|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       | Układ regulacji poziomu cieczy w zbiorniku przelewowym - kpl<br>- regulator ,<br>- sondy konduktometryczne  | 1 | ELCLUWO  |
|       | Układ uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym DN40/DN25 -kpl<br>- filtr siatkowy DN40,<br>- wodomierz DN40<br>- zawór elektromagnetyczny DN25(1")   | 1 |  |
| PO-4  | Pompa obiegowa, żeliwna z prefiltrem 23 m3/h-16mH2O, 2,2kW, DN65/65 L=743mm, H=461mm, masa 50kg   | 1 | Astral Pool Polska<br>Kod 01188  |
| DKO-4 | Zestaw dozowania koagulanta kpl.<br>pompa BT 4a 1000 PPE AA 000D00 – 0,74l/h/7bar<br>wspornik naścienny pompy<br>zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>zawór dozujący 6/4 mm   | 1 | Prominent  |
| GO-4  | Generator ozonu podciśnieniowy, min 25 gO3/h, 3,25kW (sekcja nr 4 we wspólnej czterosekcyjnej obudowie)   | 1 | BWT typ VULW   |
|       | Układ wprowadzania ozonu - kpl<br>- inżektor<br>- pompa napędowa, 1,1 kW  | 1 | BWT  |
| RO-4  | Reaktor ozonu, śr. 800mm, wys. 2080 mm, masa 140 kg, masa robocza 1135kg, obj. 0,99m3, przyłącza DN50 /DN50<br>Odpowietrznik reaktora 3/4', ozonoodporny .  |   | Astral Pool Polska<br>Kod 11615<br>zawór odp. Mankenberg<br>ze stali 316L          |
| DO-4  | Destruktor ozonu reszkowego D250  | 1 | BWT  |
| F-4   | Filtr ciśnieniowy z dnem dyszowym z tworzywa z warstwą ozonoodporną, średnica 1050mm, wys. 2680mm, wysokość złoża 1500 mm, wyposażenie: włącz DN400, otwór rewizyjny DN400<br>wziernik DN200, masa pustego/wypełnionego filtra 285/1820kg, zawór odpowietrzający 3/4" ozonoodporny, orurowanie zewnętrzne DN80, tablica manometryczna, króćce poboru próbek | 1 | Astral Pool Polska<br>OLOD kod 18227<br><br>zawór odp. Mankenberg<br>ze stali 316L |
| HE-4  | Wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy, stal 304L , króćce: woda gor. Kolnierz DN50/woda zim. GW 2", 960x225 mm, 29 kg, moc nominalna 293 kW  | 1 | SeCesPol<br>Typ B-1000   |
|       | Układ regulacji temperatury basenowej kpl.<br>- regulator<br>- czujnik temperatury Pt 100<br>- zawór regulacyjny z siłownikiem (ze sprężyną powrotną)<br>- ogranicznik temperatury (STB)  | 1 | Samson 5315-1  |
| DCL-4 | Zestaw dozowania podchlorynu sodowego<br>Pompa BT 4a 1602 NPB 990 AA 000D00 – 1,4l/h/16bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PCB z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" PCB   | 1 | Prominent  |
| DKW-4 | Zestaw dozowania korektora pH (kwasu siarkowego)<br>Pompa BT4a 1601 PPE 200 AA 000D00 – 1,1l/h/16bar<br>Wspornik naścienny pompy<br>Zestaw ssący PPE z czujnikiem poziomu<br>Zawór dozujący R1/2" PPE   | 1 | ProMinent  |
| RB-4  | Regulator parametrów fizykochemicznych DULCOMARIN II - kpl<br>Jednostka pomiarowa DXMa M W OS EN<br>Sonda pH PHE-112SE<br>Sonda RHE-Pt-SE<br>Sonda CLE 3.1-CAN – 10 ppm<br>Naczynie pomiarowe DGMA 321T000  | 1 | ProMinent  |

|      |   |   |                  |
|------|---|---|------------------|
|      | Zawór DGMa M13.5<br>Przyłącza i kable   |   |                  |
| SZ-4 | Szafa zasilająco-sterująca i okablowanie odbiorników 10,9 kW<br>(dział we wspólnej szafie czterodziałowej dla wszystkich obiegów) | 1 | wyk. technologii |
| QI-4 | Wskaźnik przepływu DN 65(21/2")   | 1 | B&W, typ F       |