



Inwestor: **MIASTO POZNAŃ**  
i Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji w Poznaniu  
ul. M. Chwiałkowskiego 34, 61-553 Poznań

## **PROJEKT WYKONAWCZY KRYTEJ PŁYWALNI NA OSIEDLU ZWYCIĘSTWA W POZNANIU**

działki nr 126,131,124,59, Obręb: Winiary (306401\_1.0052), Miasto Poznań (306401\_1)

Kategoria obiektu budowlanego XV-9-2,5  
Kod CPV- 74 22 20 00 –usługi budowlane  
42 2000 00-9 – roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów  
4521 22 12-5 – roboty budowlane w zakresie basenów pływackich  
45 23 32 26-9 drogi dojazdowe

## **CZĘŚĆ IV – PROJEKT INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ I ATRAKCJI WODNYCH**

|                                       |                        |       |
|---------------------------------------|------------------------|-------|
| Projektant: mgr inż. Marek Zieliński, | nr upr. St-354/76      | ..... |
| mgr inż. Artur Chomiczewski           |                        | ..... |
| Sprawdzający: inż. Kazimierz Litwin,  | nr upr. GT-IV-63/28/27 | ..... |

Warszawa , 30 listopada 2017

## **SPIS TREŚCI – CZĘŚCI OPISOWEJ**

1. CHARAKTERYSTYKA BASENÓW.
2. DANE TECHNOLOGICZNE INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ.
3. OPIS PROCESU UZDATNIANIA WODY.
4. WYTYCZNE UŻYTKOWANIA.
5. WYMAGANIA BRANŻOWE.
6. WYMAGANIA DLA POMIESZCZEŃ TECHNOLOGII BASENOWEJ.
7. WYMAGANIA DLA RUROCIĄGÓW I ARMATURY.
8. MONTAŻ APARATÓW I RUROCIĄGÓW.
9. SPECYFIKACJA APARATÓW INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ I WYPOSAŻENIA BASENÓW.

## **SPIS RYSUNKÓW**

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. BASEN PŁYWACKI-SCHEMATA TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY                           | RYS. NR-TB1 |
| 2. BASEN REKREACYJNY-SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY                         | RYS. NR-TB2 |
| 3. URZĄDZENIA REKREACJI WODNEJ(ATRAKCJE WODNE)<br>-SCHEMAT TECHNOLOGICZNY            | RYS. NR-TB3 |
| 4. INSTALACJA UZDATNIANIA WODY I URZĄDZENIA REKREACJI<br>WODNEJ(ATRAKCJE WODNE)-RZUT | RYS. NR-TB4 |

## 1. CHARAKTERYSTYKA BASENÓW.

| Opis  | Powierzchnia lustra wody/głęb. [m <sup>2</sup> ] / [m] | Obj. basenu [m <sup>3</sup> ] | Obciążenie max. [os/h] | Temp. wody [°C] | Wydatek wody uzdatn. [m <sup>3</sup> /h] | Ilość wymian wody |
|---|--|-------------------------------|------------------------|-----------------|--|-------------------|
| OBIEG 1<br>Basen pływacki                                       | 312.5/1.2-1.80   | ok. 468                       | 69                     | 26-28           | <b>138</b>                               | 7 w/24h           |
| OBIEG 2<br>Basen rekreacyjny z częścią do hydromasażu (jacuzzi) | 53.75/0.90-1.10  | ok. 53                        | 19                     | 30-34           | <b>92 (*)</b>                            | 41 w/24h          |

(\*) uwzględniono dodatek na urządzenia rekreacyjne przy założeniu średniego współczynnika frekwencji 0.5.

## 2. DANE TECHNOLOGICZNE INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ.

| Wyszczególnienie                               | Wartość  |
|--|--|
| Filtry   | wielowarstwowe                                 |
| Prędkość filtracji                             | ok. 30 m/h                                     |
| Dawka koagulantu - polichlorek glinu           | 0.5-1.0 ml/m <sup>3</sup> wody                 |
| Dawka chloru (przy dozowaniu podchlorynu sodu) | 0.5-2,0 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> wody |
| Dawka korektora pH                             | do ustalenia w trakcie rozruchu                |
| Dawka promieni UV                              | minimum 600J/m <sup>2</sup>                    |
| Prędkość płukania filtrów wodą                 | 50 m/h   |
| Prędkość płukania filtrów powietrzem           | 60 m/h   |
| Częstotliwość płukania filtrów                 | każdy filtr minimum dwa razy w tygodniu        |

### Uwagi:

Instalacja uzdatniania wody basenowej pracuje w ruchu ciągłym. W trybie pracy normalnej przewiduje się zatrzymanie pracy instalacji w czasie płukania filtra – przerwa ok. 0.5 h.

Współczynnik wykorzystania obiektu: 0.98 w skali roku.

## 3. OPIS PROCESU UZDATNIANIA WODY.

3.1 Sposób uzdatniania wody: filtrowanie wstępne przez łapacz włókien, koagulacja, filtrowanie przez filtry wielowarstwowe, naświetlanie promieniami UV, ogrzewanie, korekta pH, dezynfekcja podchlorynem sodu. Uzdatnianie wody odbywa się wg schematu technologicznego w obiegu zamkniętym.

Proces uzdatniania wody basenowej spełnia wymagania normy DIN 19643, a także Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 9.11.2015 w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach.

### 3.2 Filtrowanie wstępne

Filtrowanie wstępne odbywa się przy użyciu łapacza włókien, w które wyposażone są pompy obiegu.

Wychwytyją one większe zanieczyszczenia mechaniczne i zabezpieczą pompy przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem. Konstrukcja pomp umożliwia łatwy dostęp do łapacza włókien i szybkie ich oczyszczenie.

### 3.3 Koagulacja

|                   |   |
|-------------------|---|
| Rodzaj koagulantu | polichlorek glinu                         |
| Dawka koagulantu  | 0.5-1.0 ml/m <sup>3</sup>                 |
| Miejsce dozowania | za pompami wody obiegowej, przed filtrami |
| Sposób dozowania  | za pomocą pompy dozującej                 |

### 3.4 Filtrowanie przez filtry wielowarstwowe

Filtrowanie przez złożę wielowarstwowe ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidowych. Zastosowane wielowarstwowe złożę filtracyjne umożliwia wysoką szybkość filtracji.

Szybkość filtrowania przyjęto ok. 30 m/h.

Parametry złoża filtracyjnego:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| warstwa podtrzymująca | 100mm / żwir kwarcowy gran. 3,0 - 5,0mm |
| warstwa podtrzymująca | 100mm / żwir kwarcowy gran. 1,0 - 3,0mm |
| warstwa filtracyjna   | 900mm / żwir kwarcowy gran. 0,5 – 1,0mm |
| warstwa filtracyjna   | 100mm / węgiel aktywny                  |
| razem                 | 1200mm                                  |

Woda do płukania filtrów pobierana jest ze zbiornika przelewowego i odprowadzana do kanalizacji sanitarnej.

Program płukania filtrów:

- 1 faza: obniżenie poziomu wody do krawędzi przelewu,
- 2 faza: płukanie wodą, prędkość 50m/h – 3 min.
- 3 faza: płukanie powietrzem, prędkość płukania 60m/h – 5 min.
- 4 faza: odpowietrzenie złoża 2 min.
- 5 faza: płukanie wodą, prędkość 50m/h – 3-5 min.
- 6 faza: odprowadzenie pierwszego filtratu – 0,5-1 min.
- 7 faza: zakończenie płukania, przełączenie w tryb pracy.

### 3.5 Podgrzewanie

Podgrzewanie wody obiegowej odbywa się w wymiennikach ciepła zasilanych wodą gorącą.

### 3.6 Korekta pH

|  |   |
|--|---|
| Rodzaj korektora   | kwask siarkowy                                      |
| Dawka korektora  | do ustalenia w czasie eksploatacji                  |
| Miejsce dozowania  | do rurociągu wody obiegowej za filtrem              |
| Sposób dozowania   | za pomocą dozownika z pompą sterowaną automatycznie |
| Dozowniki są zlokalizowane w pomieszczeniu korektora pH. |   |

### 3.7 Dezynfekcja

|   |   |
|---|---|
| Rodzaj środka dezynfekcyjnego   | podchloryn sodu 13% (handlowy)                        |
| Średnia dawka środka dezynfekcyjnego  | - 0.5-2.0 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>           |
| Miejsce dozowania   | - do rurociągu wody obiegowej za filtrem              |
| Sposób dozowania  | - za pomocą dozownika z pompą sterowaną automatycznie |
| Stężenie chloru w wodzie basenowej – wielkość wymagana: 0.3 – 0.6 (mg chloru/dm <sup>3</sup> wody)          |   |
| Stężenie chloru w wodzie brodzikach do stóp – wielkość wymagana: 1.0 – 2.0 (mg chloru/dm <sup>3</sup> wody) |   |
| Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.             |   |

### 3.8 Układ sterowania

Układ sterowania realizuje wszystkie wynikające z technologii regulacje i blokady. Zlokalizowany jest wewnątrz szafy zasilającej sterowniczej.

Podstawowe pomiary to:

- a. Kontrola ilości wody uzupełnianej (wodomierz),
  - b. Pomiar przepływu wody obiegowej w basenie (przepływomierz cieczowy)
  - c. Sygnalizacja poziomu w zbiorniku przelewowym
    - przy poziomie H wyłączany jest zawór wody uzupełniającej
    - przy poziomie L załączany jest zawór wody uzupełniającej
    - przy poziomie LL automatyka wyłącza pompy wody obiegowej; ponowne załączenie może mieć miejsce po osiągnięciu poziomu L
  - d. Lokalne wskazanie ciśnienia za filtrem
    - straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra
 wyposażenie fabryczne filtra
  - e. Lokalne wskazanie ciśnienia przed filtrem
    - określenie straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra wyposażenie fabryczne filtra
  - f. Pomiar potencjału redox
- Pomiar i regulacja pH wody basenowej
- pomiar pH
  - regulacja wydajności dozownika
- g. Pomiar i regulacja stężenia wolnego chloru w wodzie w niecce basenowej
- pomiar stężenia wolnego chloru
  - regulacja wydajności dozownika
- h. Pomiar stężenia chloru związanego
- i. Pomiar i regulacja temperatury wody wlotowej do niecki basenowej
- pomiar temperatury
  - regulacja temperatury wody basenowej

### 3.9 Uzupełnianie wodą „świeżą”

Objętość świeżej wody uzupełniającej obiegi wynosi 0.03 m<sup>3</sup>/osobę. Całkowitą wymianę wody w basenach uzależnia się w od czystości ścian, dna i przelewów niecek.

Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wodociągowej i z przerwą powietrzną kierowana do odpowiednich zbiorników przelewowych.

## 4. WYTICZNE UŻYTKOWANIA.

### 4.1 Czyszczenie basenów

W celu prawidłowej eksploatacji basenów oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czystości niecki basenowej w trakcie jej użytkowania. Kanały przelewowe, kratki przelewowe oraz powierzchnię „przybasenia” należy codziennie czyścić. Dno basenu należy czyścić co najmniej raz w tygodniu, a ściany raz na dwa tygodnie. Do czyszczenia basenu należy stosować „odkurzacz” podwodny umożliwiający dokładne oczyszczenie ścian i dna basenu bez konieczności spuszczenia wody. W powyższych warunkach woda w basenie będzie wymieniana nie częściej niż jeden raz w roku. Wnętrze zbiorników przelewowych musi być gruntownie myte raz na pół roku.

### 4.2 Dezynfekcja stóp

Z instalacji uzdatniania wody basenowej zasilane są brodziki do stóp zlokalizowane w przejściach do „strefy czystej” basenów. Woda z brodzików odprowadzana jest do kanalizacji sanitarnej.

### 4.3 Droga transportowa

Do budynku chemikalia dostarczane będą z zewnątrz drogą transportową przez parking. Zabrania się transportu chemikaliów inną drogą. Należy przewidzieć drogę transportową dla filtrów – Ø2000, H=2500mm.

### 4.4 Personel obsługujący

Do obsługi urządzeń stacji uzdatniania wody basenowej przewiduje się 2 osoby na zmianę, przeszkolone w zakresie obsługi urządzeń technologicznych i pracy z chemikaliami.

Pożądane jest średnie wykształcenie techniczne (elektryk, mechanik). Konieczne przeszkolenie prowadzone będzie w czasie rozruchu instalacji przez dostawców. Instalacja uzdatniania wody nie wymaga ciągłego nadzoru i jej

obsługę można połączyć z obsługą innych instalacji obiektu. Obiekt został wyposażony w zaplecze socjalne dla pracowników obsługi technicznej.

#### 4.5 Poziom hałasu i drgań

Urządzenia przewidziane w instalacji uzdatniania wody basenowej są urządzeniami wysokiej jakości i zapewniają niski poziom drgań i hałasu.

#### 4.6 Odpady stałe

Odpady stałe w procesie uzdatniania wody basenowej to: opakowania po chemikaliach - wymienne pojemniki z tworzywa sztucznego i worki papierowe. Odpady stałe poza wymiennymi opakowaniami będą wywożone na wysypisko śmieci. Opakowania po chemikaliach będą przechowywane w magazynie do czasu odbioru przez firmę serwisującą instalację. Przewiduje się wymianę złóż filtracyjnych co 10 lat.

### 5. WYMAGANIA BRANŻOWE.

#### 5.1 Wymagania dla instalacji wod-kan.

a. Rurociągi wody napełniającej i uzupełniającej (wodociągowej) należy doprowadzić do zbiorników przelewowych kończąc zaworami odcinającymi.

b. Maksymalne obciążenie basenów - 88 os./h

Frekwencja dzienna - 0.5, praca basenu przez 16h.

Wymagana minimalna ilość wody uzupełniającej - 1408 osób dziennie x 30l/osobę x 0.5 = ok. 21 m<sup>3</sup> wody świeżej na dobę.

Dopuszczane jest ok. 21x7=147 m<sup>3</sup> wody na tydzień (woda wodociągowa) – w tym uzupełnianie po płukaniu filtrów 100 m<sup>3</sup>.

Do napełnienia basenów i instalacji uzdatniania wody potrzeba ok. 875 m<sup>3</sup> wody wodociągowej.

Przy napełnianiu przez 72 godz. wymagana wydajność to ok. 12 m<sup>3</sup>/h,

c. Maksymalny wydatek zrzutu popłuczyn z filtrów wynosi  $Q_{\max.} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$ . Filtry płukane są w godzinach nocnych. Dokładny czas i częstotliwość płukania filtrów zostanie ustalony w czasie rozruchu technologicznego. Popłuczyny z filtrów zrucane są do kanalizacji sanitarnej. Każdy filtr płukany jest oddzielnie 2 razy w tygodniu. Płukanie nie może zostać przerwane.

Ilości popłuczyn z filtrów:

Obieg 1 (3 x filtr Ø1400) – 6 x 10 m<sup>3</sup> (76 m<sup>3</sup>/h, zrzut w ciągu 8 minut)=60 m<sup>3</sup>

Obieg 2 (2 x filtr Ø1400) – 4 x 10 m<sup>3</sup> (76 m<sup>3</sup>/h, zrzut w ciągu 8 minut)=40 m<sup>3</sup>

Łącznie 100 m<sup>3</sup>/tydz.

d. Woda z opróżniania basenów i instalacji uzdatniania wody ok. 580 m<sup>3</sup> - opróżnianie jeden raz w roku.

e. Wymagania jakościowe wody napełniającej i uzupełniającej

- jakość wody napełniającej i uzupełniającej dla obiegów basenowych musi spełniać wymagania stawiane dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

#### 5.2 Wymagania dla instalacji ciepła technologicznego

Uwaga: należy zapewnić bezwzględnie całoroczną dostawę ciepła.

Zasilanie wymienników wodą gorącą oraz zawory regulacyjne - poza zakresem branży technologii basenowej.

Regulacja temperatury wody w niecce basenowej leży po stronie automatyki instalacji technologii basenowej.

Zawór regulacyjny powinien zamykać się samoczynnie w przypadku zaniku zasilania elektrycznego.

Regulacja temperatury w niecce z dokładnością +/- 0.5 stopnia.

Maksymalna temperatura wody podgrzanej w wymienniku nie może przekraczać 50 °C.

Parametry pracy wymienników:

| Oznaczenie Technologiczne wymiennika ciepła | Maksymalna moc cieplna (przy napełnianiu woda wodociągowa) | Moc cieplna eksploatacyjna (maksymalna) |
|---|--|---|
|---|--|---|

|     | [kW] | [kW] |
|-----|------|------|
| WC1 | 230  | 50   |
| WC2 | 70   | 30   |

Łączne maksymalne zapotrzebowanie eksploatacyjne - 80 kW

### 5.3 Wymagania dla instalacji elektrycznych

Instalacja elektryczna obejmuje doprowadzenie zasilania do szaf zasilająco sterujących.

Szafy z układem elektrycznym i układem AKPiA są integralną częścią instalacji technologicznych i dostarczone będą przez wykonawcę tych instalacji („obsługujące” system uzdatniania wody basenowej i urządzenia atrakcji wodnych). System sterowania (w tym urządzenia kontrolno pomiarowe) zostanie wyposażony w możliwość zdalnego monitorowania podstawowych parametrów pracy instalacji uzdatniania wody basenowej.

Dla każdego obiegu wodnego wyodrębniono 2 rodzaje zapotrzebowania:

A - dla pracy ciągłej 24h/24h (instalacja uzdatniania wody)

B - dla pracy okresowej 12h/24h (urządzenia rekreacji wodnej-atrakcje basenowe).

#### Obieg 1

A - 15 kW

B - 0.5 kW

Moc zainstalowana łącznie – 13.5 kW

#### Obieg 2

A - 10 kW

B - 15 kW

Moc zainstalowana łącznie – 29 kW

#### Wszystkie urządzenia 3-fazowe

## **6. WYMAGANIA DLA POMIESZCZEŃ TECHNOLOGII BASENOWEJ.**

Pomieszczenie stacji uzdatniania wody (filtry, zbiorniki przelewowe, pompy itp.)

- pomieszczenie z posadzką łatwo zmywalną z odprowadzeniem do kan. sanitarnej (kanały zrzutowe ścieków, kratki ściekowe – „porządkowe”)
- wentylacja 2 w/h

Magazyn – pomieszczenie dozowania korektora pH

- wentylacja mechaniczna 5w stale działająca
- kanalizacja bezodpływowa – neutralizator ścieków kwaśnych
- kanalizacja sanitarna
- zlew kwasoodporny + woda zimna + zawór z końcówką do węża
- natrysk ratunkowy z wodą zimną (przy wejściu do pomieszczenia)
- drzwi otwierane na zewnątrz
- posadzka kwasoodporna
- 2 x gniazdo podwójne 230V

Magazyn – pomieszczenie dozowania podchlorynu sodu

- wentylacja mechaniczna 5w stale działająca
- kanalizacja sanitarna
- zlew kwasoodporny + woda zimna + zawór z końcówką do węża,
- drzwi otwierane na zewnątrz
- posadzka kwasoodporna
- 2 x gniazdo podwójne 230V

Magazyn koagulanta

- kanalizacja sanitarna
- zlew kwasoodporny + woda zimna + zawór z końcówką do węża,
- posadzka kwasoodporna
- 2 x gniazdo podwójne 230V

Pomieszczenia magazynowe chemikaliów spełniają wymagania zawarte w Rozp. Min. Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków – Dz.Ust. nr 21 poz. 73 z 27.01.94r.

## **7. WYMAGANIA DLA RUROCIĄGÓW I ARMATURY**

Rurociągi : - PVC PN10, klejone, do wody pitnej  
 Zawory odcinające: - dla DN10-40 z PVC kulowe z napędem ręcznym, dla DN 50 i większych  
 przepustnice (zawory klapowe) z PVC z napędem ręcznym  
 Orurowanie czołowe filtrów - przepustnice (zawory klapowe) z PVC z napędem ręcznym  
 Zawory zwrotne : dla DN 10-40 PVC kulowe PVC, dla większych – klapowe PVC  
 Uszczelnienia : EPDM, VITON  
 Połączenia kołnierzowe : PN10  
 Połączenia klejone : PN10 klej agresywny do PVC  
 Połączenia gwintowane : uszczelnienie teflonowe  
 Izolacja: brak

## **8. MONTAŻ APARATÓW I RUROCIĄGÓW.**

Montaż aparatów i urządzeń przeprowadzić na podstawie rysunku " Rozstawienie urządzeń ".

Pompy i dmuchawy mocować do podłoża śrubami z kołkami rozprężnymi.

Filtry wprowadzić do budynku przez wejście transportowe .

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie ze schematami technologicznymi i rysunkami orurowania.

Montaż i próby instalacji prowadzić w oparciu o " W.T.W. i O. Rurociągów technologicznych z PVC".

Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi (rurociągi przeznaczone do zabetonowania w dnach niecek mocować do konstrukcji obejmami stalowymi - ocynkowanymi bez wkładek gumowych). Podpory (podwieszenia ) należy mocować do konstrukcji niecki , elementów konstrukcji budynku tj. słupy, podciągi,

a w uzasadnionych przypadkach do podłogi ( dla rurociągów przebiegających nisko – w pobliżu posadzki).

Rurociągi wody biegnące z kanałów przelewowych niecki należy układać ze spadkiem 0.3% w kierunku zbiorników przelewowych. Zawory wymagające obsługi montować na rurociągach na wysokości nie przekraczającej 2 m.

Zachować wysokość przejść ewakuacyjnych 2.20 m, pozostałych 1.90 m.

Przewody dozujące chemikaliów (przewody elastyczne zbrojone PVC lub PE PN16) należy montować w rurach osłonowych z PVC - klejonych. Rury osłonowe „układać” ze spadkiem 0.3% w taki sposób aby „zakończenia” rur osłonowych były zlokalizowane w miejscach poza strefą przebywania ludzi.

Zagadnienia BHP .

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo ludzi przy montażu ciężkich aparatów.

Zachować ostrożność przy klejeniu PVC ( patrz W.T.W. i O. Rurociągów technologicznych z PVC ).Należy zapewnić środki pierwszej pomocy ( apteczka ) w miejscu wykonywania prac.

Należy spełnić wszystkie wymagania zgodnie z Dz.U. nr 21 poz.73 z dn.27.01.94.

Przygotowywanie chemikaliów dla potrzeb stacji uzdatniania może być dokonywane tylko przez przeszkolonych pracowników wyposażonych w okulary i rękawice ochronne, fartuchy, pompy ręczne do przetłaczania cieczy.

Obsługa urządzeń stacji uzdatniania tylko przez przeszkolony personel. Stacja uzdatniania wody basenowej wymaga zmianowego dyżuru personelu technicznego.

Transport chemikaliów musi odbywać się z zachowaniem szczególnej ostrożności i może być dokonywany tylko przez osoby przeszkolone i wyposażone w fartuch, rękawice i okulary ochronne. Transport najkrótszą drogą z zewnątrz budynku.



## 9. SPECYFIKACJA APARATÓW INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ I WYPOSAŻENIA BASENÓW.

### OBIEG 1 - BASEN PŁYWACKI

| SYMBOL               | OPIS   | ILOŚĆ |
|----------------------|--|-------|
| P1.1<br>P1.2         | <p>Pionowa, blokowa pompa wirnikowa ze zintegrowanym wychwytywaczem włosów i włókien łącznie z koszem filtrującym o perforacji 3 mm, pokrywą filtra z uchwytyami, osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym</p> <p>silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym</p> <p>wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC)</p> <p>wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy), ok. 1000µm</p> <p>Q=69m<sup>3</sup>/h-13mH<sub>2</sub>O, N=5.5kW, 1450min-1, DN 150/125 PN 10, 400/230V, 50Hz,</p> <p>st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)</p> <p>Wykonanie materiałowe:</p> <p>Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC</p> <p>Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)</p> <p>Ośłona wirnika : POM/FKM</p> <p>Obudowa filtra : EN-GJL-250, od strony medium pokryty epoksydem</p> <p>Pokrywa filtra : PMMA</p> <p>Kosz filtra : 1.4571</p> <p>Wał : 1.4571</p> <p>Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM</p> <p>Ośłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C</p> <p>np. HERBORNER X-C typ X125-250A-0554C-W2B-H – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)</p> | 2     |
| F1.1<br>F1.2<br>F1.3 | <p>Filtr pionowy, wielowarstwowy Ø1400, H<sub>c</sub>=2450mm, F=1.54 m<sup>2</sup>, PN=2.5bar,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dno dyszowe, ilość dysz 123 szt.,</li> <li>- 5 zaworów klapowych do sterowania pracą i płukaniem z siłownikami elektrycznymi</li> <li>- wypełnienie żwirowo-antracytowe, warstwa 50mm węgla aktywnego (H<sub>całk.</sub>=1200mm),</li> <li>- zawór odpowietrzający 2 1/4"</li> <li>- tablica manometrów (0-2.5bar) z zaworami do poboru próbek,</li> <li>- 2 x włącz DN400 (dennica górna i część cylindryczna), wziernik DN200,</li> <li>- spust DN65</li> <li>- króciec do płukania powietrznego DN50</li> <li>- króciec doprowadzenia wody surowej DN125</li> <li>- króciec odprowadzenia wody przefiltrowanej DN125</li> </ul>   | 3     |

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wewnętrzny stożkowy lej górny</li> <li>- wykonanie żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym, wykonanie „metodą nawijania krzyżowego”</li> <li>- sterownik automatycznego sterowania pracą filtra</li> </ul> np. MEDITERRAN 1400 – TECHNOL (lub równorzędne) np. MEDITERRAN 1600 – TECHNOL (lub równorzędne)   |   |
| DM1   | Dmuchawa bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego)<br>$Q_{max}=320m^3/h$ , $N=3kW$ , 400V<br>np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne)<br>- kpl. orurowania i armatury<br>UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką<br>zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna (1m ponad lustro wody)  | 1 |
| WC1   | Wymiennik ciepła płytowy lutowany, materiał stal 316 L<br>Moc cieplna eksploatacyjna 50kW, maksymalna moc cieplna 230kW  | 1 |
| UV1   | Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania $e=600 J/m^2$ , przyłącze Dn125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, $N=2.5 kW$ , 400/230V, 50Hz.<br>np. typ LifeUVM0125-30 prod. LIFETECH (lub równoważne)  | 1 |
| UKP1  | Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar, chlor związany - pomiar), $N=15W$ , 230V/50Hz, st. ochrony IP65<br>Interfejsy: LAN (RJ45) 100 Mbit/s (minimalnie kabel CAT5), USB dla kart pamięci, magistrala CAN-bus, komunikacja: wbudowany serwer internetowy i internetowy interfejs użytkownika, rejestracja zdarzeń, ekran dotykowy, z kompletem wyposażenia<br>ANALYT 3 – BAYROL (lub równoważne) | 1 |
| CH1   | Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl dla wydajności instalacji $Q=138 m^3/h$<br>cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo<br>zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania)<br>Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu<br>np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)<br>zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2m^3$ – 1 szt.                          | 1 |
| CH1-B | Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl<br>cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo<br>zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania)<br>Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu<br>np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)<br>zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.1m^3$ – 1 szt.  | 1 |
| PH1   | Stacja dozowania korektora pH dla wydajności instalacji $Q=138 m^3/h$  | 1 |

|       |  |   |
|-------|--|---|
|       | cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,<br>napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo<br>zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar<br>(efekt ciągłego i płynnego dozowania)<br>Wykonanie materiałowe dla kwasu siarkowego<br>np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)<br>zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2\text{m}^3$ – 1 szt.  |   |
| KO1   | Stacja dozowania koagulanta dla wydajności instalacji $Q=138\text{ m}^3/\text{h}$<br>cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,<br>napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo<br>zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar<br>(efekt ciągłego i płynnego dozowania)<br>Wykonanie materiałowe dla koagulanta<br>np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)<br>zbiornik koagulanta o poj. $V=0.1\text{m}^3$ – 1 szt. | 1 |
| RP1   | Regulator poziomu, z kompletem sond pomiarowych i zaworem do uzupełniania wody 2" z napędem elektrycznym.  | 1 |
| ZP1   | Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen gr. 10mm), wymiary: 6200mm x 2700mm x 2000mm (wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 700x700mm, $V=32\text{m}^3$ , masa z wodą $m=35000\text{ kg}$<br>Obejmy usztywniające stalowe ocynkowane 100x50x3mm,<br>na wysokości: H1=300mm, H2=600mm, H3=900mm, H4=1200mm, H5=1500mm, H6=1800mm   | 1 |
| SZS12 | Szafa zasilająco-sterująca z okablowaniem i wyposażeniem dla obiegu Nr 1 i 2   | 1 |
|       | Komplet wyposażenia sportowego (liny torowe, zestaw nawrotowy, zestaw falstartowy)   | 1 |
|       | Komplet orurowania i armatury  | 1 |

#### OBIEG 2 - BASEN REKREACYJNY

| SYMBOL         | OPIS  | ILOŚĆ |
|----------------|---|-------|
| PF2.1<br>PF2.2 | Pionowa, blokowa pompa wirnikowa ze zintegrowanym wychwytywaczem włosów i włókien łącznie z koszem filtrującym o perforacji 3 mm, pokrywą filtra z uchwytyami. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym<br>silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym<br>wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC)<br>wewnętrzna powłoka zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy),<br>$Q=46\text{m}^3/\text{h}$ -13mH <sub>2</sub> O, $N=4\text{kW}$ , 1450min <sup>-1</sup> , DN 150/80 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik) | 2     |

|              |   |   |
|--------------|---|---|
|              | <p>Wykonanie materiałowe:</p> <p>Korpus i ściana tylna : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)</p> <p>Wirnik : EN-GJL-250, HPC</p> <p>Obudowa filtra : SiC/SiC/FKM</p> <p>Pokrywa filtra : 1,457</p> <p>Kosz filtra : Material EN-GJL-250, od strony medium pokryty epoksydem</p> <p>Wał : EN-GJL-250, HPC</p> <p>Uszczelnienie mechaniczne: 1,457</p> <p>np. HERBORNER X-C X080-210A-0404C-W2B-H – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)</p>  |   |
| F2.1<br>F2.2 | <p>Filtr pionowy, wielowarstwowy Ø1400, H<sub>c</sub>=2450mm, F=1.54 m<sup>2</sup>, PN=2.5bar,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dno dyszowe, ilość dysz 123 szt.,</li> <li>- 5 zaworów klapowych do sterowania pracą i płukaniem z siłownikami elektrycznymi</li> <li>- wypełnienie żwirowo-antracytowe, warstwa 50mm węgla aktywnego (H<sub>całk.</sub>=1200mm),</li> <li>- zawór odpowietrzający 2 1/4"</li> <li>- tablica manometrów (0-2.5bar) z zaworami do poboru próbek,</li> <li>- 2 x włącz DN400 (dennica górna i część cylindryczna), wziernik DN200,</li> <li>- spust DN65</li> <li>- króciec do płukania powietrznego DN50</li> <li>- króciec doprowadzenia wody surowej DN125</li> <li>- króciec odprowadzenia wody przefiltrowanej DN125</li> <li>- wewnętrzny stożkowy lej górny</li> <li>- wykonanie żywica poliestrowa wzmacniana włóknem szklanym, wykonanie „metodą nawijania krzyżowego”</li> <li>- sterownik automatycznego sterowania pracą filtra</li> </ul> <p>np. MEDITERRAN 1400 – TECHNOL (lub równorzędne)</p> | 2 |
| DM2          | <p>Dmuchawa bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego)</p> <p>Q<sub>max</sub>=190m<sup>3</sup>/h, N=2.2kW, 400V</p> <p>np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne)</p> <p>- kpl. orurowania i armatury</p> <p>UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką</p> <p>zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna (1m ponad lustro wody)</p>  | 1 |
| WC2          | <p>Wymiennik ciepła płytowy lutowany, materiał stal 316 L</p> <p>Moc cieplna eksploatacyjna 30kW, maksymalna moc cieplna 70kW</p>   | 1 |
| UV2          | <p>Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m<sup>2</sup>, przyłącze Dn125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=1.5 kW, 400/230V, 50Hz.</p> <p>np. typ LifeUVM0115-30 prod. LIFETECH (lub równoważne)</p>  | 1 |
| UKP2         | <p>Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar, chlor związany - pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65</p> <p>Interfejsy: LAN (RJ45) 100 Mbit/s (minimalnie kabel CAT5), USB dla kart</p>   | 1 |

|        |   |   |
|--------|---|---|
|        | <p>pamięci, magistrala CAN-bus, komunikacja: wbudowany serwer internetowy i internetowy interfejs użytkownika, rejestracja zdarzeń, ekran dotykowy, z kompletem wyposażenia</p> <p>ANALYT 3 – BAYROL (lub równoważne)</p>   |   |
| CH2    | <p>Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl dla wydajności instalacji <math>Q=92 \text{ m}^3/\text{h}</math></p> <p>cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo</p> <p>zakres regulacji (1:1000), 0,015-15,0l/h 10bar</p> <p>(efekt ciągłego i płynnego dozowania)</p> <p>Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu</p> <p>np. typ DDE 15,0-4 – GRUNDFOS (lub równorzędne)</p> <p>zbiornik podchlorynu sodu o poj. <math>V=0.2 \text{ m}^3</math> – 1 szt.</p> | 1 |
| PH2    | <p>Stacja dozowania korektora pH dla wydajności instalacji <math>Q=92 \text{ m}^3/\text{h}</math></p> <p>cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo</p> <p>zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar</p> <p>(efekt ciągłego i płynnego dozowania)</p> <p>Wykonanie materiałowe dla kwasu siarkowego</p> <p>np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)</p> <p>zbiornik podchlorynu sodu o poj. <math>V=0.2 \text{ m}^3</math> – 1 szt.</p>            | 1 |
| KO2    | <p>Stacja dozowania koagulanta dla wydajności instalacji <math>Q=92 \text{ m}^3/\text{h}</math></p> <p>cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo</p> <p>zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar</p> <p>(efekt ciągłego i płynnego dozowania)</p> <p>Wykonanie materiałowe dla koagulanta</p> <p>np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)</p> <p>zbiornik koagulanta o poj. <math>V=0.1 \text{ m}^3</math> – 1 szt.</p>                          | 1 |
| RP2    | Regulator poziomu, z kompletem sond pomiarowych i zaworem do uzupełniania wody 2" z napędem elektrycznym.   | 1 |
| ZP2    | <p>Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen gr. 10mm), wymiary: 6200mm x 2700mm x 2000mm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 700x700mm, <math>V=32 \text{ m}^3</math>, masa z wodą <math>m=35000 \text{ kg}</math></p> <p>Obejmy usztywniające stalowe ocynkowane 100x50x3mm, na wysokości: H1=300mm, H2=600mm, H3=900mm, H4=1200mm, H5=1500mm, H6=1800mm</p>   | 1 |
| MKS2.1 | <p>Masaż karku szeroki (400/15)</p> <p>Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,</p> <p>silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (<u>chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej</u>), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urzą-</p>  | 1 |

|        |   |   |
|--------|---|---|
|        | <p>dzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),<br/> wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,<br/> <math>Q=80\text{m}^3/\text{h}-8\text{mH}_2\text{O}</math>, <math>N=3\text{kW}</math>, <math>1350\text{min}^{-1}</math>, DN 150/125 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)<br/> Wykonanie materiałowe:<br/> Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC<br/> Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)<br/> Osłona wirnika : POM/FKM<br/> Wał : 1.4571<br/> Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM<br/> Osłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C<br/> np. HERBORNER F-C typ F125-250A-0304C-W2B – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)</p>  |   |
| MKS2.2 | <p>Masaż karku szeroki (250/15)<br/> Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,<br/> silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (<u>chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej</u>), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),<br/> wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,<br/> <math>Q=60\text{m}^3/\text{h}-8\text{mH}_2\text{O}</math>, <math>N=2.2\text{kW}</math>, <math>1430\text{min}^{-1}</math>, DN 100/80 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)<br/> Wykonanie materiałowe:<br/> Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC<br/> Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)<br/> Osłona wirnika : POM/FKM<br/> Wał : 1.4571<br/> Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM<br/> Osłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C<br/> np. HERBORNER F-C typ F080-170A-0224C-W2B – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)</p> | 1 |
| MKW2   | <p>Masaż karku wąski Ø80<br/> Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,<br/> silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (<u>chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej</u>), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik</p>  | 1 |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      | <p>oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),<br/> wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,<br/> Q=60m³/h-8mH₂O, N=2.2kW, 1430min⁻¹, DN 100/80 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)<br/> Wykonanie materiałowe:<br/> Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC<br/> Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)<br/> Osłona wirnika : POM/FKM<br/> Wał : 1.4571<br/> Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM<br/> Osłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C</p>  |   |
| MWS2 | <p>Masaż wodny ścienny 6 stanowiskowy (6-dyszowy)<br/> Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,<br/> silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (<u>chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej</u>), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),<br/> wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,<br/> Q=80m³/h-8mH₂O, N=3kW, 1350min⁻¹, DN 150/125 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)<br/> Wykonanie materiałowe:<br/> Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC<br/> Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)<br/> Osłona wirnika : POM/FKM<br/> Wał : 1.4571<br/> Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM</p> | 1 |
| MP2  | <p>Masaż powietrzny - ławka<br/> Dmuchała bocznokanałowa do wzruszania złoży (płukania powietrznego)<br/> Qmax=190m³/h, N=2.2kW, 400V<br/> np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne)<br/> - kpl. orurowania i armatury<br/> UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką<br/> zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna (1m ponad lustro wody)</p>  | 1 |
|      | Komplet orurowania i armatury   | 1 |

Urządzenia wspólne dla wszystkich obiegów wodnych

|     |   |   |
|-----|---|---|
| FOT | <p>Fotometr wieloparametrowy, pomiary: Cl (wolny), Cl (związany), pH, zasadowość, twardość, żelazo.<br/> ALLDOS (lub równorzędne)</p> | 1 |
|-----|---|---|

|       |   |   |
|-------|---|---|
| OP    | Odkurzacz podwodny automatyczny, system skanowania powierzchni czyszczenia, zróżnicowane cykle pracy 4/6/8 godzinne, pilot zdalnego sterowania z diodowym sygnalizatorem pełnego worka na zanieczyszczenia, wydajność wodna 16m <sup>3</sup> /h, kabel o długości 30m<br>np. typ DOLPHIN DYNAMIC PROX – ASTRAL POOL (lub równorzędne) | 1 |
| PR-CH | Pompa ręczna do chemikaliów, tworzywowa<br>typ PR-100 - DEMI-CHEM (lub równorzędne)   | 2 |
| PNP   | Basenowy podnośnik dla niepełnosprawnych,<br>montaż w tulei posadzkowej (3 szt.), wykonanie odporne na korozję<br>np. typ HANDI-MOVE 3200 - REHAMIL (lub równoważne)  | 1 |
| TpH   | Taca (wanna) ochronna dla zestawu dozowania korektora pH, wykonanie materiałowe PE, wymiary: 1800x800x200(wys.)mm, zawór spustowy DN25 (uszczelnienie VITON)  | 1 |

**UWAGA:**

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, jako informację na temat oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Autorzy dokumentacji dopuszczają zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 Prawa Budowlanego, spełnienie warunków ustawy o wyrobach budowlanych oraz pozwole na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacji.

Ich zastosowanie wymaga przeprowadzenia procedury stwierdzającej równoważność i zatwierdzenia przez Inwestora.