



## PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA PIOTR DOMINICZAK

Ostrów Wielkopolski ul. Ledóchowskiego 63

adres korespondencyjny : Ostrów Wielkopolski ul. Piłsudskiego 29

tel. 602 376 597

e – mail architekt@dominiczak@gmail.com , dominiczak47@wp.pl

NIP 622 110 98 85

### PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **BUDOWA PRZYSZKOLNEJ KRYTEJ PŁYWALNI  
PN. „DOLNOŚLĄSKI DELFINEK” ORAZ CENTRUM FITNESS**

INWESTOR: **GMINA ŻMIGRÓD**  
Plac Wojska Polskiego 2-3  
55-140 Żmigród

LOKALIZACJA: Żmigród, ul. Sienkiewicza  
dz. nr: 43, 1/3  
obręb 0001, Żmigród, ark. 13, jedn. ewid.: 0022006\_4 Żmigród-Miasto

KATEGORIA  
OBIEKTU: IX oraz XV

BRANŻA: **TECHNOLOGIA BASENOWA**

Branża	Imię Nazwisko	Numerы uprawnień Specjalność	Podpisy
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Marek Zieliński</b>	St-354/76 specj. instalacyjno inżynieryjna w zakresie instalacji sanitarnych	
OPRACOWANIE TECHNOLOGICZNE	<b>mgr inż. Artur Chomiczewski</b>		
SPRAWDZAJĄCY	<b>inż. Kazimierz Litwin</b>	GT-IV-63/28/77 specj. instalacyjno inżynieryjna w zakresie instalacji sanitarnych	

Ostrów Wielkopolski, maj 2018 roku

### *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. SCHEMATA TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY BASENU PŁYWACKIEGO     | RYS. NR-TBA1 |
| 2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY BRODZIKA                | RYS. NR-TBA2 |
| 3. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY WANNY<br>Z HYDROMASAŻEM | RYS. NR-TBA3 |
| 4. RZUT INSTALACJI   | RYS. NR-TBA4 |

## 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 Basen pływacki	141/1.2-1.35	ok. 179	31	26-28	<b>66</b>	8.8 w/24 h
OBIEG 2 Brodzik	15/0.20- 0.4	ok. 4.5	5	30-32	<b>10</b>	2 w/1 h
OBIEG 3 Wanna z hydromasażem (jacuzzi)	4/0.9	ok. 1.4	8	34-36	<b>28</b>	20 w/1 h

## 2. DANE TECHNOLOGICZNE INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ.

Wyszczególnienie	Wartość
Filtry	wielowarstwowe
Prędkość filtracji	ok. 30 m/h
Dawka koagulanta - 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 obiegowe. Wychwytyją one większe zanieczyszczenia mechaniczne i zabezpieczają pompy przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem. Konstrukcja pomp umożliwia łatwy dostęp do łapacza włókien i szybkie ich oczyszczenie.

### 3.3 Koagulacja

Rodzaj koagulanta

polichlorek glinu

Dawka koagulanta

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	kwas 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 filtrawyposażenie 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 „odkurzac” 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 – Ø1200, H=2400mm.

### 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 złożeń 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 - 44 os./h

Frekwencja dzienna - 0.5, praca basenu przez 16h.

Wymagana minimalna ilość wody uzupełniającej -  $704 \text{ osób} \times 30 \text{ l/osobę} \times 0.5 = \text{ok. } 10.5 \text{ m}^3 \text{ wody świeżej na dobę.}$

Dopuszczane jest ok.  $10.5 \times 7 = 73.5 \text{ m}^3 \text{ wody na tydzień (woda wodociągowa)}$  – w tym uzupełnianie po płukaniu filtrów  $49 \text{ m}^3$ .

Do napełnienia basenów i instalacji uzdatniania wody potrzeba ok.  $215 \text{ m}^3 \text{ wody wodociągowej.}$

Przy napełnianiu przez 48 godz. wymagana wydajność to ok.  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

c. Maksymalny wydatek zrzutu popłuczyn z filtrów wynosi  $Q_{\max.} = 56 \text{ m}^3/\text{h}$ . 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 (2 x filtr  $\varnothing 1200$ ) –  $4 \times 7.5 \text{ m}^3 (56 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ zrzut w ciągu } 8 \text{ minut}) = 30 \text{ m}^3$

Obieg 2 (1 x filtr  $\varnothing 630$ ) –  $2 \times 2 \text{ m}^3 (15 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ zrzut w ciągu } 8 \text{ minut}) = 4 \text{ m}^3$

Obieg 3 (1 x filtr  $\varnothing 1200$ ) –  $2 \times 7.5 \text{ m}^3 (15 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ zrzut w ciągu } 8 \text{ minut}) = 15 \text{ m}^3$

Łącznie  $49 \text{ m}^3/\text{tydz.}$

d. Woda z opróżniania basenów i instalacji uzdatniania wody ok.  $580 \text{ m}^3$  - 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 necie basenowej leży po stronie automatyki instalacji technologii basenowej.

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

Regulacja temperatury w necie z dokładnością  $\pm 0.5$  stopnia.

Maksymalna temperatura wody podgrzanej w wymienniku nie może przekraczać  $50^\circ\text{C}$ .

Parametry pracy wymienników:

Oznaczenie Technologiczne wymiennika ciepła	Maksymalna moc cieplna (przy napełnianiu wodą wodociągową) [kW]	Moc cieplna eksploatacyjna (maksymalna) [kW]
WC1	150	30
WC2	15	5
WC3	45	25

łącznie maksymalne zapotrzebowanie eksploatacyjne - 60 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 - 7 kW

B - 3.5 kW

Moc zainstalowana łącznie – 10.5 kW

#### Obieg 2

A - 1.5 kW

B - 1.5 kW

Moc zainstalowana łącznie – 3 kW

#### Obieg 3

A - 3 kW

B - 5 kW

Moc zainstalowana łącznie – 8 kW

#### Wszystkie urządzenia 3-fazowe

#### PROWADZENIE INSTALACJI

Instalacje elektryczne wykonać jako trójprzewodowe dla odbiorników jednofazowych, czteroprzewodowe i pięcioprzewodowe dla odbiorników trójfazowych z oznaczoną żyłą ochronną PE. Wszystkie kable okrągłe. Kable zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym. Kable układać w korytach mocowanych do ścian i stropów/sufitów. Zejścia pionowe do gniazd i urządzeń wykonać w rurach PVC. Kable do falowników pomp powinny być wykonane w ekranie o przekroju zgodnym z ich instrukcją obsługi.

#### OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako system ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować szybkie wyłączanie zasilania urządzeń za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych i wyłączników różnicowo-prądowych. Raz w miesiącu należy kontrolować prawidłowe działanie wyłączników różnicowo-prądowych.

#### SYSTEM AUTOMATYKI I STEROWANIA REALIZUJE NASTĘPUJĄCE FUNKCJE:

Proces filtracji i płukania: kontrola pracy pomp obiegowych, sterowanie czasów pomp obiegowych, sterowanie procesem płukania filtrów (czasowe), regulacja wydajności pomp obiegowych, zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem, kontrola poziomu wody w zbiorniku przelewowym, sterowanie zaworem uzupełniania wody w zbiorniku przelewowym, kontrola zużycia wody (dobowe, miesięczne).

Proces uzdatniania wody: zasilanie urządzenia kontrolno pomiarowego, ręczne sterowanie pomp dozujących, automatyczne sterowanie pomp dozujących z poziomu urządzenia kontrolno pomiarowego, odłączanie zasilania elektrycznego pomp dozujących w przypadku braku filtracji, uszkodzenia sondy

pomiarowej, przekroczenia stanu alarmowego

Proces podgrzewania wody basenowej:

Pomiar i regulacja temperatury wody w basenie, sterowanie ręczne i automatyczne napędami układu podgrzewania wody,

Funkcje dodatkowe: sterowanie pracą urządzeń rekreacji wodnej (atrakcji wodnych) przez operatora lub ratownika, sterowanie pracą atrakcji wodnych przez operatora lub ratownika z panelu sterowniczego,

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA KONTROLNO-POMIAROWEGO

Urządzenie musi być wyposażone w duży ekran dotykowy, który wraz z przejrzystą strukturą menu zapewnia prostą i intuicyjną obsługę. Wszystkie wskazania oraz komunikaty są przedstawiane na dużym wyświetlaczu. Lekkie dotknięcie palcem powierzchni ekranu umożliwia dostęp do wszystkich punktów menu i zmianę nastaw. Tryb oszczędzania energii wyłącza wyświetlacz po upływie zaprogramowanego czasu.

Każdy punkt menu posiada dołączony tekst pomocy kontekstowej dostępny za pomocą przycisku Help.

Menu jest dostępne na czterech poziomach: Użytkownika/Klienta (poziom 1 i 2), Serwisu (poziom 3) oraz Szefa (poziom 4). Każdy poziom menu zabezpieczony jest wprowadzonym hasłem.

Zapobiega to dokonywaniu zmian przez nieuprawnione osoby.

Pozostałe funkcje (Menu, Esc, Home i Mode) dostępne są w każdym momencie po naciśnięciu odpowiedniego przycisku.

Przycisk Mode umożliwia bezpośrednie przejście do menu trybu pracy w celu szybkiego i łatwego wyłączenia/włączenia różnych funkcji (regulacja pH i chloru, praca pompy filtracyjnej, pompy koagulanta oraz innych urządzeń podłączonych do uniwersalnych wyjść przekaźnikowych).

Po pierwszym włączeniu stacji zostaje uruchomiony punkt menu „Pierwsze uruchamianie”, który umożliwia krok po kroku wprowadzenie parametrów basenu i nastaw regulatora nawet przez nie wykwalifikowane osoby.

Dziennik zdarzeń – procesor stacji zapisuje w dzienniku 500 ostatnich istotnych zdarzeń jak włączenie/wyłączenie stacji, kalibracje, alarmy, zmiany parametrów, zdalny dostęp itp. Wszystkie zapisy podają datę i czas zdarzenia oraz użytkownika. Dzięki temu możliwa jest analiza przebiegu pracy instalacji basenowej i występujących nieprawidłowości.

Graficzna prezentacja wartości – wszystkie wartości pomiarowe (pH, wolny chlor, redoks i temperatura) mogą być przedstawione w formie graficznej. Grafika uwzględnia również zdarzenia wyjątkowe, jak na przykład alarmy czy włączenia/wyłączenia stacji.

Funkcja zoom pozwala na przedstawienie wartości pomiarowych w różnych okresach czasowych: 1/4/12/24 godzin lub w ciągu 1 tygodnia. Na ekranie można jednocześnie pokazać kilka wykresów obrazujących wartości pomiarowe.

Wykresy pomiarowe mogą być skopiowane w postaci pliku „pdf” lokalnie poprzez gniazdo USB jak również zdalnie przez internet na inny komputer czy smartfon.

Sterowanie pompami dozującymi – urządzenie kontrolno pomiarowe umożliwia sterowanie różnymi typami pomp dozujących za pomocą sterowania stałego (włącz/wyłącz) lub impulsowego. W tym przypadku maksymalna ilość impulsów pompy (skoków membrany) wynosi 240/min.

Uniwersalne wyjścia przekaźnikowe (przełącznikowe) – urządzenie posiada cztery niezależne wyjścia przekaźnikowe, które umożliwiają po zaprogramowaniu sterowanie czasowe (włącza- nie/wyłączanie) różnych urządzeń jak pompa filtracyjna, pompa koagulanta, itp.). Możliwe jest podłączenie pompy filtracyjnej o zmiennej wydajności osiąganej przez zmianę prędkości obrotowej pompy.



Zdalny dostęp z sieci lokalnej lub internetu – urządzenie powinno umożliwiać kompleksowe zdalne sterowanie z sieci lokalnej (TCP/IP, Ethernet) lub z internetu.

Graficzny interfejs oparty jest całkowicie na najnowszych standardach technologii internetowej (Web). Interfejs użytkownika jest przejrzysty oraz wygląda i działa dokładnie tak samo, jak przy lokalnej obsłudze urządzenia.

Zdalny dostęp może być możliwy dla jednego bądź wielu użytkowników wybranych w menu „Zarządzanie użytkownikami”. Aby włączyć zdalny dostęp nazwa użytkownika i hasło muszą być przypisane do odpowiednich użytkowników.

Do zdalnego dostępu do urządzenia mogą służyć praktycznie wszystkie urządzenia i systemy, jeśli pracują one ze standardową przeglądarką internetową, jak komputery PC (stacjonarne i laptopy) z systemem operacyjnym Microsoft Windows® oraz Linux, komputery Apple iMac® lub MacBook®, smartfony Apple iPhone® oraz z smartfony systemem operacyjnym Google Android® i Windows®, tablety Apple iPad® oraz tablety z systemem operacyjnym Google Android.

System zarządzania budynkami (BMS) może być wykorzystany do zdalnego dostępu do urządzenia.

Sondy pomiarowe – urządzenie musi być wyposażone w precyzyjne układy pomiarowe z sondami pomiarowymi pH, wolnego chloru, chloru całkowitego, potencjału redoks i temperatury.

Zastosowana potencjometryczna metoda pomiaru wolnego chloru zapewnia znacznie bardziej precyzyjny pomiar niż stosowana wcześniej amperometryczna sonda wolnego chloru.

Filtr wstępny stosowany jest jako wyposażenie standardowe i gwarantuje przepływ czystej wody przez naczynia pomiarowe sond.

## **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 P1.2	Pompa monoblokowa, odśrodkowa, pionowa wody obiegowej wyposażona w filtr wstępny (łapacz włosów), $Q=33\text{m}^3/\text{h}$ - $13.5\text{mH}_2\text{O}$ , $N=2.2\text{kW}$ , $1450\text{min}^{-1}$ , 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik) Króciec ssawny/króciec tłoczny DN100/DN50 Wykonanie materiałowe: korpus-żeliwo, wirnik-brąz, wał-stal 1.4571 np. UNIBAD 50-241/0224X-W2-H – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)	2
F1.1 F1.2	Filtr pionowy, wielowarstwowy $\varnothing 1200$ , wydajność $Q=34\text{m}^3/\text{h}$ , $H_c=2300\text{mm}$ , $F=1.13\text{ m}^2$ , $PN=2.5\text{bar}$ , - dno dyszowe, ilość dysz 84 szt., - 5 zaworów klapowych do sterowania pracą i płukaniem - wypełnienie żwirowo-antracytowe, warstwa 50mm węgla aktywnego ( $H_{\text{całk.}}=1200\text{mm}$ ), - wykonanie żywica poliestrowa wzmacniana włóknem szklanym, wykonanie „ <u>metodą nawijania krzyżowego</u> ” Zgodny z DIN19605-19643/19644 np. DIN FILTER 1200 - CANALE (lub równorzędne)	2
DM1	Dmuchawa bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego) $Q_{\text{max}}=110\text{m}^3/\text{h}$ , $N=1.1\text{kW}$ , 400V np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne) - kpl. orurowania i armatury UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna (1m ponad lustro wody)	1
WC1	Wymiennik ciepła płaszczowo rurowy lutowany, materiał stal 316 L, wraz z izolacją Moc cieplna eksploatacyjna 50kW, maksymalna moc cieplna 230kW np. WB-1000 – SECESPOL (lub równorzędne)	1
UV1	Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania $e=600\text{ J/m}^2$ , przyłącze DN150, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, $N=1\text{ kW}$ , 400/230V, 50Hz. np. typ HELIOX UV MP 80 – ASTRALPOOL (lub równoważne)	1
UKP1	Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar, chlor związany - pomiar), $N=15\text{W}$ , 230V/50Hz, st. ochrony IP65 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 ANALYT 3 – BAYROL (lub równoważne)	1
CH1	Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl dla wydajności instalacji $Q=66\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,	1

	napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2\text{m}^3$ – 1 szt.	
CH1-B	Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.1\text{m}^3$ – 1 szt.	1
PH1	Stacja dozowania korektora pH dla wydajności instalacji $Q=66\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla kwasu siarkowego np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2\text{m}^3$ – 1 szt.	1
KO1	Stacja dozowania koagulanta dla wydajności instalacji $Q=66\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla koagulanta np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) 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: 3200mm x 2700mm x 1500mm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, włącz 700x700mm, $V=11\text{m}^3$ , masa z wodą $m=12000\text{ kg}$ Obejmy usztywniające stalowe ocynkowane 100x50x3mm, na wysokości: H1=300mm, H2=600mm, H3=900mm, H4=1200mm	1
MW1	Masaż wodny ścienny Pompa monoblokowa, odśrodkowa, pozioma, $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ -10.0mH <sub>2</sub> O, $N=2.2\text{kW}$ , 1450min <sup>-1</sup> , 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik) Wykonanie materiałowe: korpus-żeliwo, wirnik-brąz, wał-stal 1.4571 np. UNIBLOCK 65-243/0224GF – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)	1
SZS123	Szafa zasilająco-sterująca z okablowaniem i wyposażeniem dla obiegu	1

	Nr 1, 2, 3	
	Komplet wyposażenia sportowego (liny torowe, zestaw nawrotowy, zestaw falstartowy)	1
	Komplet orurowania i armatury	1

## OBIEG 2 – BRODZIK

SYMBOL	OPIS	ILOŚĆ
P2	Pompa monoblokowa, odśrodkowa, pionowa wody obiegowej wyposażona w filtr wstępny (łapacz włosów), $Q=9\text{m}^3/\text{h}$ - $14\text{mH}_2\text{O}$ , $N=1.1\text{kW}$ , $1500\text{min}^{-1}$ , 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik) Króciec ssawny/króciec tłoczny DN100/DN40 Wykonanie materiałowe: korpus-żeliwo, wirnik-brąz, wał-stal 1.4571 np. UNIBAD 40-221/0114X-W2-H – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)	1
F2	Filtr pionowy, wielowarstwowy $\varnothing 600$ , wydajność $Q=9\text{m}^3/\text{h}$ , $H_c=2100\text{mm}$ , $F=0.28\text{m}^2$ , $PN=2.5\text{bar}$ , - dno dyszowe, ilość dysz 20 szt., - 5 zaworów klapowych do sterowania pracą i płukaniem - wypełnienie żwirowo-antracytowe, warstwa 50mm węgla aktywnego ( $H_{\text{całk.}}=1200\text{mm}$ ), - wykonanie żywica poliestrowa wzmacniana włóknem szklanym, wykonanie „ <u>metodą nawijania krzyżowego</u> ” Zgodny z DIN19605-19643/19644 np. DIN FILTER 600 - CANALE (lub równorzędne)	1
WC2	Wymiennik ciepła płaszczo-rurowy lutowany, materiał stal 316 L wraz z izolacją Moc cieplna eksploatacyjna 5kW, maksymalna moc cieplna 15kW np. WB-100 – SECESPOL (lub równorzędne)	1
UV2	Lampa UV, niskociśnieniowa, dawka promieniowania $e=400\text{J}/\text{m}^2$ , przyłącze 2", materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, $N=0.05\text{kW}$ , 400/230V, 50Hz. np. typ HELIOX UV LP INOX 10 – ASTRALPOOL (lub równoważne)	1
UKP2	Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar, chlor związany - pomiar), $N=15\text{W}$ , 230V/50Hz, st. ochrony IP65 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 ANALYT 3 – BAYROL (lub równoważne)	1
CH2	Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl dla wydajności instalacji $Q=9\text{m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,015-15,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu	1

	np. typ DDE 15,0-4 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2\text{m}^3$ – 1 szt.	
PH2	Stacja dozowania korektora pH dla wydajności instalacji $Q=9\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla kwasu siarkowego np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2\text{m}^3$ – 1 szt.	1
KO2	Stacja dozowania koagulanta dla wydajności instalacji $Q=9\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla koagulanta np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik koagulanta o poj. $V=0.1\text{m}^3$ – 1 szt.	1
RP2	Regulator poziomu, z kompletem sond pomiarowych i zaworem do uzupełniania wody 2" z napędem elektrycznym.	1
ZP2	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen gr. 10mm), wymiary: 1700mm x 1700mm x 1500mm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, włącz 700x700mm, $V=3.3\text{m}^3$ , masa z wodą $m=4000\text{ kg}$ Obejmy usztywniające stalowe ocynkowane 100x50x3mm, na wysokości: H1=300mm, H2=600mm, H3=900mm, H4=1200mm,	1
	Komplet orurowania i armatury	1

#### OBIEG 3 – WANNA Z HYDROMASAŻEM

SYMBOL	OPIS	ILOŚĆ
P3	Pompa monoblokowa, odśrodkowa, pionowa wody obiegowej wyposażona w filtr wstępny (łapacz włosów), $Q=28\text{m}^3/\text{h}$ -14mH <sub>2</sub> O, N=2.2kW, 1450min <sup>-1</sup> , 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik) Króciec ssawny/króciec tłoczny DN100/DN50 Wykonanie materiałowe: korpus-żeliwo, wirnik-brąz, wał-stal 1.4571 np. UNIBAD 50-241/0224X-W2-H – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)	1
F3	Filtr pionowy, wielowarstwowy Ø1200, wydajność $Q=34\text{m}^3/\text{h}$ , $H_c=2300\text{mm}$ , $F=1.13\text{ m}^2$ , PN=2.5bar, - dno dyszowe, ilość dysz 84 szt., - 5 zaworów klapowych do sterowania pracą i płukaniem - wypełnienie żwirowo-antracytowe, warstwa 50mm węgla aktywnego ( $H_{całk.}=1200\text{mm}$ ), - wykonanie żywica poliestrowa wzmacniana włóknem szklanym, wykonanie „ <u>metodą nawijania krzyżowego</u> ” Zgodny z DIN19605-19643/19644 np. DIN FILTER 1200 - CANALE (lub równorzędne)	1

DM3	Dmuchawa bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego) $Q_{\max}=110\text{m}^3/\text{h}$ , $N=1.1\text{kW}$ , 400V np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne) - kpl. orurowania i armatury UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna (1m ponad lustro wody)	1
WC3	Wymiennik ciepła płytowy lutowany, materiał stal 316 L wraz z izolacją Moc cieplna eksploatacyjna 25kW, maksymalna moc cieplna 45kW np. WB-500 - SECESPOL	1
UV2	Lampa UV, niskociśnieniowa, dawka promieniowania $e=400\text{ J/m}^2$ , przyłącze 2", materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, $N=0.15\text{ kW}$ , 400/230V, 50Hz. np. typ HELIOX UV LP INOX 30 – ASTRALPOOL (lub równoważne)	1
UKP3	Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar, chlor związany - pomiar), $N=15\text{W}$ , 230V/50Hz, st. ochrony IP65 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 ANALYT 3 – BAYROL (lub równoważne)	1
CH3	Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl dla wydajności instalacji $Q=28\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,015-15,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu np. typ DDE 15,0-4 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2\text{m}^3$ – 1 szt.	1
PH3	Stacja dozowania korektora pH dla wydajności instalacji $Q=28\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla kwasu siarkowego np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik podchlorynu sodu o poj. $V=0.2\text{m}^3$ – 1 szt.	1
KO3	Stacja dozowania koagulanta dla wydajności instalacji $Q=28\text{ m}^3/\text{h}$ cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją, napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar (efekt ciągłego i płynnego dozowania) Wykonanie materiałowe dla koagulanta	1

	np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne) zbiornik koagulanta o poj. $V=0.1\text{m}^3$ – 1 szt.	
RP3	Regulator poziomu, z kompletem sond pomiarowych i zaworem do uzupełniania wody 2" z napędem elektrycznym.	1
ZP3	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen gr. 10mm), wymiary: 2700mm x 2200mm x 1500mm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 700x700mm, $V=7.5\text{m}^3$ , masa z wodą $m=8200\text{ kg}$ Obejmy usztywniające stalowe ocynkowane 100x50x3mm, na wysokości: H1=300mm, H2=600mm, H3=900mm, H4=1200mm,	1
MW3	Masaż wodny w wannie jacuzzi Pompa monoblokowa, odśrodkowa, pozioma, $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ -10.0mH <sub>2</sub> O, $N=2.2\text{kW}$ , 1450min <sup>-1</sup> , 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik) Wykonanie materiałowe: korpus-żeliwo, wirnik-brąz, wał-stal 1.4571 np. UNIBLOCK 65-243/0224GF – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne)	1
MP3	Masaż powietrzny w wannie jacuzzi Dmuchała bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego) $Q_{\text{max}}=190\text{m}^3/\text{h}$ , $N=1.5\text{kW}$ , 400V np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne) - kpl. orurowania i armatury UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna (1m ponad lustro wody)	1
	Komplet orurowania i armatury	1

#### Urządzenia wspólne dla wszystkich obiegów wodnych

FOT	Fotometr wieloparametrowy, pomiary: Cl (wolny), Cl (związany), pH, zasadowość, twardość, żelazo. ALLDOS (lub równorzędne)	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 $16\text{m}^3/\text{h}$ , kabel o długości 30m np. typ DOLPHIN DYNAMIC PROX – ASTRAL POOL (lub równorzędne)	1
PR-CH	Pompa ręczna do chemikaliów, tworzywowa typ PR-100 - DEMI-CHEM (lub równorzędne)	2
PNP	Basenowy podnośnik dla niepełnosprawnych, montaż w tulei posadzkowej (3 szt.), wykonanie odporne na korozję 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 pozwoli 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.