

**„TOMAR” PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-HANDLOWO-WYKONAWCZE**  
**Marzenna Koźmian**  
**ul. Nabelaka 2/12 00-743 Warszawa tel. (22) 841 54 49**

**BUDYNEK PŁYWALNI KRYTEJ**  
**PRZY ZESPOLE KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO I GIMNAZJALNEGO**  
**W KOLBUDACH**

Adres inwestycji: Kolbudy dz. nr 723/1, 723/2, jedn. ewid. 220403-2 obr. Kolbudy 0006  
ul. Wybickiego 33

Inwestor: **REKNICA Sp. z o.o.**  
**83-050 Kolbudy, ul. Leśna 12**

**TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ**  
**PROJEKT WYKONAWCZY**

Projektant: Marzenna Koźmian

Sprawdzający: Daniel Zarzycki

WARSZAWA, listopad 2020

## Oświadczenie

Ja niżej podpisany projektant (sprawdzający) oświadczam , że:  
projekt wykonawczy  
**TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ**

dla zamierzenia inwestycyjnego :

**BUDYNEK PŁYWALNI KRYTEJ PRZY ZESPOLE KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO I GIMNAZJALNEGO  
W KOLBUDACH, Kolbudy dz. nr 723/1, 723/2, jedn. ewid. 220403-2 obr. Kolbudy 0006, ul. Wybickiego 33**

został sporządzony zgodnie ze sztuką projektową, zasadami wiedzy technicznej, z obowiązującymi przepisami oraz umową.

Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2003 roku Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami/

### PROJEKTANT:

Projektant: branża technologiczna <b>Marzenna Koźmian</b>	<i>Podpis</i>
Sprawdzający: branża technologiczna <b>Daniel Zarzycki</b>	<i>Podpis</i>

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. Opis techniczny**

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CHARAKTERYSTYKA BASENÓW.....</b>	<b>4</b>
<b>4. DANE TECHNOLOGICZNE OBIEGÓW WODY BASENOWEJ .....</b>	<b>4</b>
<b>5. OPIS PROCESU UZDATNIANIA WODY .....</b>	<b>5</b>
<b>6. PŁUKANIE FILTRÓW .....</b>	<b>8</b>
<b>7. WARUNKI SKŁADOWANIA CHEMIKALIÓW .....</b>	<b>8</b>
<b>8. CZYSZCZENIE BASENÓW .....</b>	<b>8</b>
<b>9. DROGA TRANSPORTOWA .....</b>	<b>8</b>
<b>10. WYMAGANIA JAKOŚCIOWE WODY NAPEŁNIAJĄCEJ I UZUPEŁNIAJĄCEJ... ..</b>	<b>8</b>
<b>11. PERSONEL OBSŁUGUJĄCY.....</b>	<b>8</b>
<b>12. WSKAŹNIKI ZUŻYCIA .....</b>	<b>9</b>
<b>13. WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>9</b>
<b>14. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ.....</b>	<b>12</b>
<b>15.SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ INSTALACJI WODY BASENOWEJ .....</b>	<b>13</b>
<b>16.SPECYFIKACJA WYPOSAŻENIA DODATKOWEGO .....</b>	<b>18</b>

### **II. Rysunki**

1.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Schemat technologiczny. Basen pływacki	T-1
2.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Schemat technologiczny. Basen rekreacyjny	T-2
3.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Schemat technologiczny. Whirlpool	T-3
4.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Schematy atrakcji wodnych	T-4
5.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Rozmieszczenie urządzeń.	T-5
6.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Trasy rurociągów.	T-6
7.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Wyposażenie niecek.	T-7
8.	Instalacja uzdatniania wody basenowej. Przekroje.	T-8

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji uzdatniania wody basenowej, atrakcji wodnych i wyposażenia dla zadania „Budowa pływalni krytej przy zespole kształcenia podstawowego i gimnazjalnego w Kolbudach”.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy wykonano na podstawie umowy z dn. 15.10.2020 z Zamawiającym: Reknica Sp. z o.o. ul. Leśna 12, 83-050 Kolbudy.

Dokumentacja wykonana została na podstawie:

- Ustaleń z Zamawiającym
- Inwentaryzacji wykonanej przez Zamawiającego

## 3. CHARAKTERYSTYKA BASENÓW.

Niecki basenów wykonane są w konstrukcji żelbetowej z wykładziną ceramiczną. Wanna do hydromasażu (whirlpool) wykonana jest z akrylu sanitarnego wzmocnionego laminatem poliestrowym. Trzy niezależne obiegi uzdatniania wody (I, II, III) obsługują baseny zlokalizowane w hali basenowej.

Obieg	Opis basenu	Lustro wody [m <sup>2</sup> ]	Głęb. [m]	Objętość niecki [m <sup>3</sup> ]	Obciążenie max. [os/h]	Temp. [°C]	Wydatek wody [m <sup>3</sup> /h]
I	Pływacki 25 x 12.5m	312.5	1.2-1.8	469	65	26-28	130
II	Rekreacyjny :						
	13.90 x 5.35m	74.4	1.1	82	30	30	...
	6.80 x 5.35m	36.4	0.8	29	13	30	...
	RAZEM obieg II	110.8	---	111	43	---	105 <sup>*)</sup>
III	Whirlpool Ø2.97m	6.9	0.8	1.94	20	34-36	39
RAZEM		921.5	---	957	279	---	274

<sup>\*)</sup>Uwzględniono dodatki wody uzdatnionej na atrakcje basenowe przy jednoczesności ok.0.5-0.6 w basenie rekreacyjnym

## 4. DANE TECHNOLOGICZNE OBIEGÓW WODY BASENOWEJ

### PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE

PARAMETR	obieg I	obieg II	obieg III
----------	---------	----------	-----------

Wydatek wody obiegowej	130 m <sup>3</sup> /h	105 m <sup>3</sup> /h	39 m <sup>3</sup> /h
Dobowy czas pracy instalacji	24 h	24 h	24 h
Czas napełniania układu	48 h	48 h	12 h
Czas opróżniania układu	48 h	48 h	6 h
Objętość wody do płukanie jednego filtra	9.2 m <sup>3</sup> 3 x $\phi$ 1400	9.2 m <sup>3</sup> 3 x $\phi$ 1400	9.2 m <sup>3</sup> 1 x $\phi$ 1400
Wydatek wody napełniającej układ	10.4 m <sup>3</sup> /h	3.0 m <sup>3</sup> /h	1.5 m <sup>3</sup> /h
Wydatek wody podczas opróżniania układu	10.4 m <sup>3</sup> /h	3.0 m <sup>3</sup> /h	3.0 m <sup>3</sup> /h
Wydatek wody uzupełniającej (przez 4h)	2.3 m <sup>3</sup> /h	2.3 m <sup>3</sup> /h	2.3 m <sup>3</sup> /h
Wydatek wód popłucznych	77 m <sup>3</sup> /h	77 m <sup>3</sup> /h	77 m <sup>3</sup> /h
Dawka koagulanta	0,5-1,0 ml roztworu handlowego polihydroksychlorku glinu /m <sup>3</sup> wody uzdatnionej		
Dawka korektora pH (37% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	ok. 1,5 ml/ m <sup>3</sup> wody uzdatnionej		
Dawka chloru	0,5-2,0 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>		
Prędkość filtracji	28 m/h	22.7 m/h	25.3 m/h
Częstotliwość płukania filtrów	min. 2 x /tydz.	min. 2 x /tydz.	min. 2 x /tydz. <sup>*)</sup>
Wymiana wody w nieckach	6.7 w/d	22.7 w/d	20 w/h

<sup>\*)</sup> Płukanie filtra whirlpool'a w obiegu III zaleca się wykonywać codziennie

#### UWAGI:

Instalacja uzdatniania wody basenowej pracuje w ruchu ciągłym. W trybie pracy normalnej przewiduje się zatrzymanie pracy instalacji w czasie płukania filtrów – przerwa ok. 0,5-1,0 h. W ciągu roku przewiduje się co najmniej jedno zatrzymanie pracy instalacji w celu wymiany wody, oczyszczenia niecek basenowych, konserwacji urządzeń technologicznych i wykładzin niecek . Współczynnik wykorzystania obiektu: 0.95 w skali roku. Zakłada się, że całkowite (obliczeniowe) dobowe obciążenie basenów jest równe maksymalnemu obciążeniu przez 16 h (w godz.: 6-22).

## 5. OPIS PROCESU UZDATNIANIA WODY

Uzdatnianie wody odbywa się wg schematów technologicznych w obiegu zamkniętym w oddzielnych obiegach filtracyjnych. Proces uzdatniania rozpoczyna się od odprowadzenia wody z basenu przy pomocy górnego czynnego przelewu w sposób grawitacyjny z przerwą powietrzną do zbiorników ZP. Zbiorniki te przyjmują również (z przerwą powietrzną) świeżą wodę wodociągową pokrywającą ubytki eksploatacyjne. Woda ze zbiorników podawana jest na filtry warstwowe FI ze złożem piaskowym za pomocą pomp obiegowych PO. Za pompami dozowany jest koagulant/flokulant (dozowniki PD-X.1 gdzie „X” oznacza numer obiegu: 1, 2, 3) , a za filtrami woda jest podgrzewana w wymiennikach ciepła HE i dodatkowo dezynfekowana w lampach UV. Woda uzdatniona wprowadzana jest do basenów za pomocą systemu dysz dennych.

Przed wprowadzeniem wody do basenów podawany jest korektor pH (PD-X.2), podchloryn sodu (PD-X.4) w celu dezynfekcji konserwującej. Dozowanie korektora pH i podchlorynu sodu odbywa się automatycznie i jest sterowane przy pomocy sond pH oraz Cl<sub>2</sub>.

Opisany powyżej sposób wprowadzania i odbioru wody z basenu zapewnia dobre wymieszanie wody w basenie oraz szybkie ujednorodnienie jej własności fizyko-chemicznych i bakteriologicznych. Oprócz efektywnego uzdatniania wody i prawidłowej hydrauliki basenu czynnikiem decydującym o właściwej jakości wody jest

prawidłowe wykonanie niecki basenowej i wykładziny ceramicznej tak, aby nie wytwarzały się w niej siedliska bakterii.

Z instalacji uzdatniania wody basenowej zasilane są brodziki do płukania stóp przy wejściu na basen. Przepływ wody zapewnia jej całkowitą wymianę w brodziku w ciągu godziny. Woda zasilająca brodziki jest dodatkowo dochlorowywana za pomocą dozownika (śluzy dozującej) SD. Odpływ z brodzika kierowany jest do kanalizacji sanitarnej.

Średnice rurociągów dobrano tak, aby szybkość przepływu wody utrzymać w granicach 1 – 2 m/s. We wszystkich instalacjach uzdatniania zastosowano rurociągi z PCW, PE, PP lub stali kwasoodpornej.

### **FILTROWANIE WSTĘPNE**

Filtrowanie wstępne odbywa się przy użyciu łapaczy włókien, w które wyposażone są pompy obiegowe PO. Wychwytają one większe zanieczyszczenia mechaniczne i zabezpieczają pompy przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem. Konstrukcja pomp umożliwia łatwy dostęp do łapaczy włókien i szybkie ich oczyszczenie.

### **POMPOWANIE**

Pompy obiegowe wymuszają przepływ w instalacji, podają wodę na filtry, a następnie do niecki basenowej. Zastosowano specjalistyczne basenowe pompy z filtrem wstępnym. Pompy obiegowe wyposażone są w falowniki.

### **KOAGULACJA**

Rodzaj koagulanta	polihydroksychlorek glinu
Dawka koagulanta	0,5-1,0 ml roztworu handlowego /m <sup>3</sup> wody uzdatnionej (Dawka projektowa, dawka rzeczywista zostanie dobrana w próbnym okresie eksploatacji basenu)
Miejsce dozowania	Za pompami wody obiegowej, przed filtrami
Sposób dozowania	Za pomocą dozownika z opakowania handlowego.

### **FILTROWANIE PRZESZ FILTRY WARSTWOWE**

Filtrowanie przez złożę piaskowe ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidowych. Efektywność filtrowania jest zwiększona przez proces koagulacji. Zastosowane złoża filtracyjne umożliwia wysoką szybkość filtracji. Szybkość filtrowania przyjęto do 30 m/h. Woda do płukania filtra pobierana jest ze zbiorników ZP i odprowadzana do kanalizacji sanitarnej poprzez zbiornik popłuczyn.

### **PODGRZEWANIE**

Podgrzewanie wody obiegowej odbywa się w płaszczowo-rurowych wysokowydajnych wymiennikach ciepła zasilanych wodą gorącą. Regulacja temperatury odbywa się za pomocą zaworu 2/2 drożnego z serwosterowaniem oraz czujki temperatury umieszczonej na wlocie do wymiennika. Druga czujka umieszczona na wylocie z wymiennika po stronie wody basenowej, zabezpiecza instalację przed przegrzaniem.

### **KOREKTA pH**

Środki korygujące:

- obniżenie pH 10 do 37% roztwór kwasu siarkowego
- ew. podwyższenie pH 10% roztwór węglanu sodu (dozowanie ręczne)

Kwas siarkowy dozowany jest do rurociągu wody obiegowej za filtrem. Sterowanie pompą dozującą automatyczne.

Średnie zużycie środków korygujących pH zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

### **CHLOROWANIE KONSERWUJĄCE**

Środek chlorujący	podchloryn sodu NaOCl
Stężenie chloru wolnego	- nie mniejsze niż 0,3 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> na odpływie wody z basenu
Miejsce dozowania	- rurociąg zasilający wloty denne do basenu
Sposób dozowania	- za pomocą pomp dozujących. Sterowanie pompą automatyczne.
Dawka chloru wolnego	- 0.5 do 2 g/m <sup>3</sup>

Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

### **DEZYNFEKCJA LAMPAMI UV**

We wszystkich obiegach zastosowano dodatkową dezynfekcję średniociśnieniowymi lampami UV o dawce promieniowania 600J/m<sup>2</sup>. Lampy wyposażone są w mechanizm automatycznego czyszczenia. Urządzenia są włączone w instalację na by-pass'ach głównych rurociągów wody obiegowej, za filtrami i wymiennikami ciepła. Promieniowanie UV o długości fali 200-290nm skutecznie niszczy ściany komórek i DNA, białka i enzymy pozwalając na obniżenie zużycia chloru do dezynfekcji wody w nieckach basenowych.

## **UKŁAD STEROWANIA**

Układ sterowania (oddzielny dla każdego obiegu) realizuje wszystkie wynikające z technologii regulacje i blokady. Zlokalizowany jest wewnątrz szafy zasilająco-sterującej SZ. Zasilanie urządzeń zlokalizowane jest w szafach zasilająco-sterujących. Podstawowe pomiary to:

### Pomiar przepływu wody uzupełniającej

Funkcje:

- kontrola ilości uzupełnianej wody w ciągu każdej doby (jeżeli ilość dopuszczanej wody na potrzeby płukania i inne jest mniejsza od wymaganego minimum sygnalizowany jest stan ostrzegawczy)
- kontrola przepływu wody po otwarciu zaworów z napędem elektrycznym na wodzie uzupełniającej do zbiornika ZP

Lokalny pomiar przepływu wody obiegowej w niecce

Funkcje:

- kontrola zachowania warunku minimalnego przepływu zapewniającego wymaganą ilość wymian wody w niecce basenowej

Sygnalizacja poziomu w zbiorniku przelewowym

Funkcje:

- przy poziomie H wyłączany jest zawór wody uzupełniającej
- przy poziomie L załączany jest zawór wody uzupełniającej
- przy poziomie LL automatyka wyłącza pompy wody obiegowej, sygnalizowany jest stan awaryjny-suchobiegi; ponowne załączenie może mieć miejsce po osiągnięciu poziomu L

Lokalne wskazanie ciśnienia za filtrem

Funkcja: określenie straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra (wyposażenie fabryczne filtra)

Lokalne wskazanie ciśnienia przed filtrem

Funkcja: określenie straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra (wyposażenie filtra)

Pomiar potencjału redox

Pomiar i regulacja pH wody basenowej

Funkcja:

- pomiar pH
- regulacja wydajności dozownika
- sygnalizacja przekroczenia zadanych wartości granicznych (sygnalizacja stanu ostrzegawczego)

Pomiar i regulacja stężenia wolnego i całkowitego chloru w wodzie w niecce basenowej

Funkcja:

- pomiar stężenia wolnego i całkowitego chloru
- regulacja wydajności dozownika
- sygnalizacja przekroczenia zadanych wartości granicznych (sygnalizacja stanu ostrzegawczego)

Pomiar i regulacja temperatury wody wlotowej do niecek basenowych

- pomiar temperatury
- wartość zmierzona w obwodzie regulacji temperatury wody basenowej
- regulacja temperatury poprzez sterowanie zaworu regulacyjnego, dodatkowy termostat zamyka zawór regulacyjny w przypadku przekroczenia temperatury na wyjściu wymiennika

## **UZUPEŁNIENIE WODĄ WODOCIĄGOWĄ**

Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wodociągowej z przerwą powietrzną i kierowana do zbiorników ZP. Całkowitą wymianę wody w basenie uzależnia się w od czystości ścian, dna i przelewów niecek.

## 6. PŁUKANIE FILTRÓW

Płukanie filtrów odbywać się będzie poza godzinami użytkowania basenu (w nocy). Każdy filtr powinien być płukany co najmniej 2 razy w tygodniu, a filtr obiegu technologicznego whirlpool'a zaleca się płukać codziennie. Filtry należy płukać wodą z intensywnością 45-50m/h przez ok. 8min. Zawory główne filtrów (5 kpl przepustnic/filtr) są sterowane dźwigniami ręcznymi.

## 7. WARUNKI SKŁADOWANIA CHEMIKALIÓW

Pomieszczenia chemikaliów: podchloryn – ok.12m<sup>2</sup>, kwas siarkowy - ok. 12m<sup>2</sup>. Pomieszczenia magazynowe pozwalają na tworzenie zapasu chemikaliów na ok. 14 dni. Pomieszczenia magazynowe chemikaliów muszą spełniać wymagania 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. Pomieszczenia chemikaliów są dostępne tylko dla przeszkolonej obsługi. Dozowniki podchlorynu i kwasu siarkowego umieszczone będą w pomieszczeniach magazynowych w piwnicy budynku obok stacji uzdatniania wody. Dozowniki koagulanta umieszczone będą w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody basenowej w pobliżu odpowiednich instalacji.

## 8. CZYSZCZENIE BASENÓW

W celu prawidłowej eksploatacji basenów oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czystości w trakcie jego użytkowania. Koryta przelewowe, kratki przelewowe oraz podłogę przybasenia (w tym „nogomyjki”) należy codziennie czyścić. Dno basenów należy czyścić co najmniej raz w tygodniu, a ich ściany - raz na dwa tygodnie. Do czyszczenia basenów należy stosować „odkurzacze” podwodne (proponuje się zastosować jeden automatyczny oraz jeden ręczny) umożliwiające dokładne oczyszczenie ścian i dna bez konieczności spuszczenia wody z basenu. W powyższych warunkach woda w basenach (nie dotyczy wanny whirlpool) będzie wymieniana nie częściej niż dwa razy w roku. Wnętra zbiorników przelewowych muszą być gruntownie myte raz na pół roku, a zbiornik whirlpool'a min. 4 razy w roku. Wanna whirlpool'a powinna być codziennie opróżniana, myta i dezynfekowana. Codziennie należy umyć i zdezynfekować brodziki do stóp.

Szczegółowe wytyczne użytkowania basenu i eksploatacji stacji uzdatniania wody basenowej zostaną przedstawione w "Instrukcji eksploatacji instalacji uzdatniania wody basenowej" po wykonaniu instalacji.

## 9. DROGA TRANSPORTOWA

Chemikalia dostarczane będą przez wejście z zewnątrz budynku na poziomie piwnic.

**Należy przewidzieć drogę transportową filtrów Ø1400 (w podbaseniu) i wanny whirlpool na miejsce posadowienia (w hali basenowej).**

## 10. WYMAGANIA JAKOŚCIOWE WODY NAPEŁNIAJĄCEJ I UZUPEŁNIAJĄCEJ

Jakość wody napełniającej i uzupełniającej dla obiegów basenowych musi spełniać wymagania stawiane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn.7.12.2017r. (Dz.U. 2017 poz 2294).

## 11. 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 będzie posiadał zaplecze socjalne dla pracowników obsługi technicznej.



## 12. WSKAŹNIKI ZUŻYCIA

Wyszczególnienie	Ilość/tydzień	Uwagi
Koagulant	ok. 50 l	Produkt handlowy
Roztwór kwasu siarkowego	ok. 70 l	Produkt handlowy
Podchloryn sodu	ok. 1300 l	Produkt handlowy

### 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 (pojemniki po koagulancie, kwasie siarkowym) będą przechowywane w magazynie do czasu odbioru przez firmę serwisującą instalację.

### ODPADY CIEKŁE

Wyszczególnienie	Czas występowania	Ilość
ścieki po płukaniu filtrów	tygodniowo	175 m <sup>3</sup> /tydz – filtr whirlpool'a płukany codziennie
woda po opróżnieniu basenów	1x na rok	objętość basenów z instalacją ok.660 m <sup>3</sup> : I-500m <sup>3</sup> ,II-142m <sup>3</sup> ,III-18m <sup>3</sup>

## 13. WYTYCZNE BRANŻOWE

### WYTYCZNE BUDOWLANE

1. Droga transportowa dla filtrów: szer 2,20 m, wys. 2,00 m.
2. Posadzki pod urządzeniami dostosować do mas urządzeń podanych w zestawieniu urządzeń. Fundamenty pod filtry wypoziomować.
3. Pod zbiorniki przelewowe ZP wykonać fundamenty wys. 5 cm ponad poziom posadzki
4. W pomieszczeniach technicznych technologii posadzkę wykonać z materiałów zmywalnych, nie śliskich ze spadkiem do korytek odwadniających lub kratek kanalizacji sanitarnej.
5. W magazynie korektora pH posadzkę wykonać na warstwie cieczoszczelnej, z materiałów chemoodpornych (kwasoodpornych), zmywalnych, nie śliskich ze spadkiem do studzienki bezodpływowej o poj. 100l .
6. W pomieszczeniu podchlorynu sodu posadzkę wykonać na warstwie cieczoszczelnej, z materiałów chemoodpornych (kwasoodpornych), zmywalnych, nie śliskich ze spadkiem do kratki kanalizacyjnej.
7. W w/w pomieszczeniach stosowania chemikaliów ściany należy pokryć materiałem zmywalnym.
8. Spadki posadzki przybasenia prowadzić w kierunku odpływów kanalizacji sanitarnej (w żadnym wypadku nie prowadzić ścieków z posadzek w kierunku basenu!).
9. Krawędzie przelewowe żelbetowych niecek basenowych wykonać w poziomie z tolerancją  $\pm 2$  mm.
10. W wejściach na halę basenową przewidzieć brodziki do dezynfekcji stóp. Należy wykonać przelew górny i odpływ denny z korkiem, podłączyć do kanalizacji sanitarnej.
11. Zapewnić drogę transportową dla wanny whirlpoola na miejsce posadowienia.
12. Wannę whirlpool'a posadowić na stropie, obudować, wykonać schody wejściowe. Otwory instalacyjne wykonywać w czasie montażu wanny.

### WYTYCZNE DLA INSTALACJI WOD-KAN.

1. Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania filtrów wynosi: ok. 77m<sup>3</sup>/h w czasie ok. 8 min. dla filtra  $\phi 1400$ , objętość wody popłucznej dla jednego cyklu płukania wynosi maks. 9.2 m<sup>3</sup> ( $\phi 1400$ ).
2. Maksymalna ilość ścieków z płukania filtrów w czasie jednej nocy – ok. 27.6 m<sup>3</sup> Średnia ilość ścieków z płukania filtrów wynosi – ok. 175 m<sup>3</sup>/tydzień (łącznie 19 cykli płukania w ciągu tygodnia).
3. Filtry płukane są w godzinach nocnych. Częstotliwość płukania filtrów – każdy min. dwa razy w tygodniu

(dla filtra whirlpool'a zaleca się płukanie codzienne). Dokładny czas i częstotliwość płukania zostaną ustalone w czasie rozruchu technologicznego. Wody popłuczne odprowadzane będą z przerwą powietrzną do zbiornika na ścieki, a stamtąd do kanalizacji sanitarnej.

4. W podbaseniu należy wykonać zbiornik na ścieki (wody popłuczne) wymiary 5 x 2 x 1.2(H)m i odprowadzić z niego ścieki do kanalizacji sanitarnej. Orurowanie zbiornika oraz odprowadzenie ścieków do kanalizacji sanitarnej wg branży wod-kan.
5. W podbaseniu należy przewidzieć kratki ściekowe oraz kanały odprowadzające ścieki do kanalizacji sanitarnej.
6. Spust wody z basenów oraz instalacji basenowej (maksymalnie dwa razy w roku) odbywa się grawitacyjnie do ww zbiornika wód popłucznych. Wydatek wody spustowej max. 10.4 m<sup>3</sup>/h. Czas opróżniania obiegu I – ok.48 h, obiegu II – 48 h, obiegu III – 6 h,
7. W pobliżu zbiorników przelewowych ZP doprowadzić wodę zimną do napełniania basenów i instalacji oraz dla bieżącego uzupełniania obiegów basenowych.
8. Napełnianie basenów odbywać się będzie max. 2 razy w roku, czas napełniania 48 h (obieg I), 48 h (obieg II) 12 h (obieg III), Zapotrzebowanie wody w trakcie napełniania – 10.4 m<sup>3</sup>/h (obieg I), 3 m<sup>3</sup>/h (obieg II), 1.5 m<sup>3</sup>/h (obieg III).
9. Spust wody po myciu przelewów (codziennie) oraz po myciu niecki basenowej (max. 2 razy w roku) do korytek odwadniających w posadzce podbasenia lub zbiornika wód popłucznych.
10. W pomieszczeniu hali basenowej oraz pomieszczeniu stacji uzdatniania wody basenowej przewidzieć zawory czepalne ze złączką do węża dla mycia posadzek.
11. Zapewnić odwodnienie posadzki przybasenia do kanalizacji sanitarnej. Zalecane jest odwodnienie liniowe wokół basenów.
12. Magazyn korektora pH wyposażać w zlew kwasoodporny, zawór czepalny ze złączką do węża i ratunkowy natrysk wodny z oczomyjką, studzienkę bezodpływową 100l
13. Pomieszczenie podchlorynu sodu wyposażać w zlew chemoodporny, zawór czepalny ze złączką do węża i ratunkowy natrysk wodny z oczomyjką, w kratki kanalizacyjne.
14. Brodziki do stóp zasilane będą wodą uzdatnioną (po dozowaniu podchlorynu). Należy przewidzieć przelew górny i odpływ z korkiem z brodzików do kanalizacji sanitarnej. Wymiana wody w brodziku – 1w/h. Dostosować brodziki dla osób niepełnosprawnych.
15. Należy spełnić wszystkie wymagania zgodnie z Dz.U. nr 21 poz.73 z dn.27.01.94

#### WYTYCZNE DLA WENTYLACJI

1. Magazyny chemikaliów należy wyposażać w wentylację mechaniczną zapewniającą 5 wymian/h (wyciąg górą i dołem - 30 cm nad posadzką). W magazynie kwasu wykonać wyciąg miejscowy w miejscu usytuowania dozowników. Instalacja powinna być w wykonaniu kwasoodpornym (PE, PP, PVC)
2. Wentylacja w pomieszczeniach chemikaliów musi spełniać wymagania rozporządzenia z 27.01.94 Dz.U. nr 21 poz. 73.
3. Wyłączniki wentylacji powinny być zainstalowane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń.
4. Pomieszczenie podbasenia wyposażać w wentylację mechaniczną ok.1 w/h. Temp powietrza w podbaseniu max 30°C.
5. Temperatura w hali basenowej w strefie basenu pływackiego winna wynosić 30°C przy zawartości wilgoci nie większej niż 0,014 kg/kg.

#### WYTYCZNE DLA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

UWAGA: NALEŻY ZAPEWNIĆ BEZWZGLĘDNIIE CAŁOROCZNĄ DOSTAWĘ CIEPŁA.

Zapotrzebowanie ciepła dla podgrzewania wody basenowej:

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| a) <u>Obieg I</u>   | HE-1   |
| • praca dzień       | 90 kW  |
| • uzupełnianie noc  | 80 kW  |
| • napełnianie       | 250 kW |
| b) <u>obieg II</u>  | HE-2   |
| • praca dzień       | 65 kW  |
| • uzupełnianie noc  | 65 kW  |
| • napełnianie       | 80 kW  |
| c) <u>obieg III</u> | HE-3   |
| • praca dzień       | 15 kW  |

- uzupełnianie noc 65 kW
- napełnianie 40 kW

Ciepło praca dzień (razem)= 170 kW

Ciepło uzupełnianie noc (razem)= 210 kW

Ciepło napełnianie (razem)= 370 kW

Wymienniki zlokalizowane są w podbaseniu. Regulacja temperatury wody basenowej za pomocą zaworu 2/2 drożnego z serwosterowaniem, umieszczonego na zasilaniu czynnikiem grzewczym (z lokalnej kotłowni) i czujnika temperatury na rurociągu wody basenowej. Temp. czynnika grzewczego 80/60°C

## WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Układ sterowania dostarczany w komplecie stacji uzdatniania zawiera:

- całość instalacji niezbędnej do ręcznego (przyciski na szafie zasilającej) uruchomienia poszczególnych urządzeń instalacji uzdatniania wody
  - wszystkie niezbędne zabezpieczenia elektryczne
  - sygnalizację pracy i awarii pomp
  - ochronę przeciwporażeniową całej instalacji .
  - wszystkie układy pomiarowe i regulacyjne wynikające z technologii
  - realizację współzależności technologicznych pomiędzy urządzeniami
- zakres projektu przebiega na listwach zaciskowych w szafach zasilających urządzeń technologicznych i rekreacyjnych.

W zakresie dostawy urządzeń przewidziano prowadzenie kabli zasilających i sterujących od szaf dla poszczególnych obiegów. Przewidziano 3 szafy (SZ-1, SZ-2, SZ-3) dla urządzeń stacji uzdatniania wody i urządzeń rekreacyjnych.

W hali basenowej w pobliżu niecek, przewidzieć gniazda do zasilania automatycznego odkurzacza podwodnego (230V, 0.5kW, długość kabla odkurzacza 25m)

W projekcie elektrycznym należy przewidzieć możliwość włączania urządzeń rekreacyjnych z poziomu hali basenowej (pomieszczenie instruktora/ratownika).

## ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkow.	Oznaczenie
<b>Obieg I - basen pływacki (SZ-1)</b>				
Pompa obiegowa	3 x 4 kW	400 V	12 kW	PO-1.1, -1.2, -1.3,
Lampa UV	1 x 2.7 kW	400 V	2.7 kW	UV-1
Dozownik koagulantu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.1
Dozowniki korektora pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.2
Dozowniki podchlorynu	1x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.3
Regulator poziomu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RP-1
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-1
Regulator temperatury	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RT-1
Zawór elektr.(czynnik grzewczy)	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zawór elektr.(woda zimna)	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Oświetlenie podwodne	12 x 0,064 kW	12/230 V	0,77 kW	-
<b>Razem obieg I 15.6 kW</b>				
<b>Obieg II - basen rekreacyjny (SZ-2)</b>				
Pompa obiegowa	3 x 2.6 kW	400 V	7.8 kW	PO-2.1, -2.2, -2.3
Lampa UV	1 x 2.2 kW	400 V	2.2 kW	UV-2
Dozownik koagulantu	0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-2.1
Dozowniki korektora pH	0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-2.2
Dozowniki podchlorynu	0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-2.3
Regulator poziomu	0,02 kW	230 V	0,02 kW	RP-2
Regulator basenowy	0,02 kW	220 V	0,02 kW	RB-2
Regulator temperatury	0,02 kW	230 V	0,02 kW	RT-2
Zawór elektr.(czynnik grzewczy)	0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zawór elektr.(woda zimna)	0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Pompa masażu karku szerokiego	1 x 3 kW	400 V	3 kW	MKS

Pompa armatki wodnej 1	1 x 1.1 kW	400 V	1.1 kW	MK-1
Pompa armatki wodnej 2	1 x 1.1 kW	400 V	1.1 kW	MK-2
Pompa armatki wodnej 3	1 x 1.1 kW	400 V	1.1 kW	MK-3
Pompa masażu dennego 2-dysz.	1 x 1.5 kW	400 V	1.5 kW	MD
Dmuchała gejzera powietrznego	1 x 1.5 kW	400 V	1.5 kW	GP
Oświetlenie podwodne	5 x 0,064 kW	12/230 V	0,32 kW	-
<b>Razem obieg II 19,8 kW</b>				
<b>Obieg III – whirlpool (SZ-3)</b>				
Pompa obiegowa	1 x 3,0 kW	400 V	3 kW	PO-3
Lampa UV	1 x 1.1 kW	400 V	1.1 kW	UV-3
Dozownik koagulantu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-3.1
Dozownik korektora pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-3.2
Dozownik podchlorynu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-3.3
Regulator poziomu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RP-3
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-3
Regulator temperatury	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RT-3
Zawór elektr.(czynniki grzewczy)	0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zawór elektr.(woda zimna)	0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Pompa hydromasażu	2 x 2,2 kW	400 V	4.4 kW	PH-3.1, PH-3.2
Dmuchała hydromasażu	1 x 1,5 kW	400 V	1.5 kW	DH-3
Oświetlenie podwodne	1 x 0,05 kW	12/230 V	0,05 kW	-
<b>Razem obieg III 10.2 kW</b>				
<b>RAZEM WSZYSTKIE OBIEGI ok. 45.6 kW</b>				

## 14. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ

### Zbiorniki przelewowe ZP z tworzywa sztucznego

Zbiornik wykonać ze spawanych płyt polipropylenowych wzmocnionych konstrukcją stalową. Zaleca się wykonanie zbiornika, a zwłaszcza rozmieszczenie króćców na miejscu posadowienia. Zbiornik wyposażać w zdejmowaną pokrywę dla okresowej inspekcji oraz czyszczenia wnętrza zbiornika, która jednocześnie ograniczy straty ciepła. Zbiornik posadzić na wcześniej przygotowanym fundamencie betonowym.

### Niecki basenowe żelbetowe

W nieckach osadzić elementy do zabetonowania. Elementy z brązu lub stali kwasoodpornej nie mogą stykać się ze stalą zbrojeniową, należy stosować przekładki z gumy lub tworzywa. Wszystkie elementy z brązu i stali kwasoodpornej zainstalowane w dnie lub ścianach niecki należy uziemić.

### Urządzenia technologiczne

Montaż urządzeń należy przeprowadzić na podstawie rysunku rozmieszczenia urządzeń.

Pompy obiegowe posadzić na wcześniej przygotowanych fundamentach/wspornikach; pompy mocować do podłoża za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi. Filtry posadzić na wcześniej przygotowanym fundamencie. Przy montażu urządzeń stosować się do wytycznych producentów.

### Instalacja technologiczna

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z rzutem instalacji oraz schematami technologicznymi. W instalacji doprowadzającej wodę do basenu pływakowego przewidziano króćce zakończone zaworami DN15 do zasilania brodzików do dezynfekcji stóp. Szczegółowy przebieg tras tych rurociągów ustalony zostanie w trakcie montażu.

Pompy dozujące chemikalia połączyć z punktami dozowania węzłami elastycznymi PVC  $\phi$ 6 mm.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC oraz armatury, za wyjątkiem wielkości ciśnienia próby wodnej, które nie może przekraczać 2,5 bar.

Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory i podwieszenia mocować do konstrukcji budynku lub podłogi. Szczegóły wykonania podparć ustali firma wykonująca montaż instalacji zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC oraz

armatury.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników przy montażu ciężkich urządzeń. Przy klejeniu PVC zachować ostrożność (wg WTWiO rurociągów z PVC). Należy zapewnić środki pierwszej pomocy na stanowisku pracy.

#### Dane dla specyfikacji rurociągów

Rury:	PVC PN10 , stal 304 (wg AISI), stal 316 (wg AISI), PE, PP, R35;
Zawory odcinające:	dla DN10-50 z PVC kulowe z napędem ręcznym, dla DN $\geq$ 65 przepustnice centryczne elastomerowe z napędem ręcznym
Zawory zwrotne :	dla DN 10-50 PVC kulowe, dla DN65 i większych - klapowe stalowe 304;
Zawory odpowietrzające :	stal 304;
Zawory elektromagnetyczne :	żeliwo, brąz lub PVC;
Kompensatory:	kołnierze PN10 pokryte EPDM;
Uszczelnienia :	PTFE, EPDM, CSM, FPM, silicon;
Połączenia kołnierzowe :	PN10;
Połączenia klejone :	PN10; klej agresywny do PVC;

## 15.SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ INSTALACJI WODY BASENOWEJ

### I OBIEG FILTRACYJNY – BASEN PŁYWACKI Q=130m<sup>3</sup>/h

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość
<b>ZP-1</b>	<u>zbiornik przelewowy</u> wymiary: 9500 x 2200 x 1500mm (wys) materiał: PP, wyposażenie: króćce instalacyjne, pokrywa, właz	1 szt.
<b>Zb. wód popłucz.</b>	<u>zbiornik wód popłucznych</u> wymiary: 5000 x 2000 x 1200mm (wys) materiał: PP, wyposażenie: króćce instalacyjne, pokrywa, właz	1 szt.
<b>FI-1.1</b> <b>FI-1.2</b> <b>FI-1.3</b>	<u>Filtr</u> Zwojony, warstwowy, pośpieszny, Ø1400; wysokość całkowita H=2175mm; wlot i wylot Dn80 (D90), odpow. 2", spust ¾", wyposażenie: dno dyszowe, dysze, złożo H=1200, tablica manometrów, zawory poboru próbek, orurowanie wewnętrzne, wziernik, otwór rewizyjny górny D400, otwór rewizyjny boczny D400, m <sub>c</sub> =4300 kg; Złożo piaskowe	3 kpl
<b>PO-1.1</b> <b>PO-1.2</b> <b>PO-1.3</b>	<u>Pompa wody obiegowej</u> , wydajność 43m <sup>3</sup> /h, H=16 mH <sub>2</sub> O L=884mm, 2840 obr/min, 400V/4kW; D110/110; mat.: PP/GF/316 uszczelnienia: Carbon/Ceramik/NBR, łapacz włosów Falownik	3 kpl.
<b>UV-1</b>	<u>Lampa UV</u> Średniociśnieniowa lampa UV, 600J/m <sup>2</sup> , max przepływ wody 170m <sup>3</sup> /h, m=45kg, DN200/DN200, mat. 316L, 2.7kW/400V, L=823mm, automatyczny system czyszczenia, praca pozioma lub pionowa skrzynka sterująca TC, wymiary: 750x400x250mm, m=47kg,	1 kpl.
<b>PD-1.1</b>	<u>Zestaw dozujący koagulanta/flokulanta</u> Pompa dozująca wydajność 5 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Przewód dozujący 5m	1kpl.
<b>PD-1.2</b>	<u>Zestaw dozujący korektora pH</u> Pompa dozująca wydajność 5 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Przewód dozujący 50m	1 kpl.



PD-1.3	<u>Zestaw dozujący podchlorynu sodu</u> Pompa dozująca wydajność 10 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Zbiornik podchlorynu 250 dm <sup>3</sup> Przewód dozujący 50m	1 kpl.
SD	<u>Śruza dozująca</u> Przyłącza inline 1 ½", pojemność 3.5kg tabletek chlorowych, mat. ABS	1 kpl
---	<u>Wanna ochronna na chemikalia</u> (kwas siarkowy, podchloryn sodu) Mat.: PVC, wykonanie indywidualne	2 kpl.
HE-1	Wymiennik ciepła – rurowy; mat 316L, Króćce 2" zewn., L=969mm, D=139.7mm, m=18.5kg Moc maksymalna 250 kW	1 kpl.
RB-1	<u>Kompaktowy system pomiarowo-regulacyjny (Cl<sub>2</sub> całkowity, Cl<sub>2</sub>wolny, pH, redox);</u> ze sterownikiem, z celą i sondami pomiarowymi	1 kpl.
RP-1	<u>Regulator poziomu wody w zbiorniku przelewowym</u> Z elektromagnetycznym zaworem dopuszczania wody 2" Sondy poziomu: 5 szt	1 kpl.
RT-1	<u>Regulator temperatury</u> z sondami pomiarowymi i elektrozaworem czynnika grzewczego	1 kpl.
Q-1	<u>Wodomierz</u> DN40 G2" z nadajnikiem impulsów, m=5.1kg, L=300mm	1 szt.
FQ-1	<u>Przepływomierz elektroniczny</u> Przepływomierz kompaktowy (monitor zamontowany bezpośrednio na sensorze) na rurę D225, wyjścia: 1 x (4-20 mA), 2 x SSR, 1 x przekaźnik mechaniczny; monitor 4"; m=0.5kg; mat.: ABS;	1 kpl.
SZ-1	Szafa zasilająco-sterująca; wykonanie indywidualne dostawcy technologii	1 szt.
---	<u>Drabinka basenowa 3-stopniowa</u> (głębokość basenu 1.2m) Szerokość stopnia 500mm, mat. AISI 316, pochwyt Ø43 x 1.5, Kotwa AISI 316 (2szt/drabinę)	4kpl
---	<u>Śłupek startowy</u> , typ niski h=400 Do montażu na murku ścianki szczytowej, mat.: AISI 316, tworzywo sztuczne,	6 kpl
---	<u>Lina torowa</u> do basenu dł 25m Pływaki białe-czerwone, linka poliestrowa, napinacz Kotwa ścienna (2szt/linę)	7 kpl
---	<u>Liny nawrotowe</u> do basenu szer 12.5m  Słupki h=1.8m, kotwy do mocowania słupków (w komplecie 2szt lin), (w komplecie 4 słupki), (w komplecie 4 szt kotew)	1 kpl
---	<u>Lina falstartowa</u> do basenu szer. 12.5m Słupki h=1.8m, kotwy do mocowania słupków (w komplecie 2 słupki, 2 x kotwy)	1 kpl
---	<u>Dysza wlotowa</u> 1 ½", mat 316	40 szt
---	<u>Dysza spustowa</u> 2", mat 316	2 szt
---	<u>Muszla probiercza</u> 2", mat 316	1 szt
---	<u>Reflektor</u> LED RGB 64W 12V 2544lm D250mm Wrz. niszą do montażu w betonie i zasilaczem 230/12V i sterowaniem	12 kpl

## II OBIEG FILTRACYJNY – BASEN REKREACYJNY Q=105m<sup>3</sup>/h

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	
<b>ZP-2</b>	<u>zbiornik przelewowy</u> wymiary: 6800 x 2200 x 1500mm (wys) materiał: PP, wyposażenie: króćce instalacyjne, pokrywa, właz	1 szt.	WJ
<b>FI- 2.1</b> <b>FI- 2.2</b> <b>FI- 2.3</b>	<u>Filtr</u> Zwojony, warstwowy, pośpieszny, Ø1400; wysokość całk. H=2175mm; wlot i wylot Dn80 (D90), odpow. 2", spust ¾", wyposażenie: dno dyszowe, dysze, złoże H=1200, tablica manometrów, zawory poboru próbek, orurowanie wewnętrzne, wziernik, otwór rewizyjny górny D400, otwór rewizyjny boczny D400, m <sub>c</sub> =4300 kg; Złoże piaskowe	3 kpl.	Astral typ Oslo 04615
<b>PO-2.1</b> <b>PO-2.2</b> <b>PO-2.3</b>	<u>Pompa wody obiegowej</u> , wydajność 35m <sup>3</sup> /h, H=16 mH <sub>2</sub> O L=857mm, 2840 obr/min, 400V/2.6kW; D90/90; mat.: PP/GF/316 uszczelnienia: Carbon/Ceramik/NBR, łapacz włosów Falownik	3 kpl.	SPECK typ Badu Resort 45
<b>UV-2</b>	<u>Lampa UV</u> Średniociśnieniowa lampa UV, 600J/m <sup>2</sup> , max przepływ wody 120m <sup>3</sup> /h, m=32kg, DN150/DN150, mat. 316L, 2.2kW/400V, L=728mm, automatyczny system czyszczenia, praca pozioma lub pionowa  skrzynka sterująca TC, wymiary: 750x400x250mm, m=47kg,	1 kpl.	Astral Sita SMPT XL 20
<b>PD-2.1</b>	<u>Zestaw dozujący koagulanta/flokulanta</u> Pompa dozująca wydajność 5 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Przewód dozujący 5m	1 kpl.	Astral Optima
<b>PD-2.2</b>	<u>Zestaw dozujący korektora pH</u> Pompa dozująca wydajność 5 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Przewód dozujący 50m	1 kpl.	Astral Optima
<b>PD-2.3</b>	<u>Zestaw dozujący podchlorynu sodu</u> Pompa dozująca wydajność 10 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Zbiornik podchlorynu 250 dm <sup>3</sup> 01315 Przewód dozujący 50m	1 kpl.	Astral Optima
---	<u>Wanna ochronna na chemikalia</u> (kwas siarkowy, podchloryn sodu) Mat.: PVC, wykonanie indywidualne	2 kpl.	WJ
<b>HE-2</b>	<u>Wymiennik ciepła –rurowy</u> ; mat 316L, Króćce 1" / 1 ½" zewn., L=646mm, D=101.6mm, m=8kg Moc max 80kW	1 szt.	Artpol, Typ WB300K 1500zł
<b>RB-2</b>	<u>Kompaktowy system pomiarowo-regulacyjny (Cl<sub>2</sub> całkowity, Cl<sub>2</sub>wolny, pH, redox)</u> ; ze sterownikiem, z celą i sondami pomiarowymi	1 kpl.	Astral Controller 66170
<b>RP-2</b>	<u>Regulator poziomu wody w zbiorniku przelewowym</u> Z elektromagnetycznym zaworem dopuszczania wody 1 1/4" Sondy poziomu: 5 szt	1 kpl.	Astral
<b>RT-2</b>	<u>Regulator temperatury z sondami pomiarowymi i elektrozaworem czynnika grzewczego</u>	1 kpl.	
<b>Q-2</b>	<u>Wodomierz</u> DN32 G1 ½" z nadajnikiem impulsów, m=3.1kg, L=260mm	1 szt.	PoWoGaz SA, typ WS 6-NK DN32 G1 ½"
<b>FQ-2</b>	<u>Przepływomierz elektroniczny</u> Przepływomierz kompaktowy (monitor zamontowany bezpośrednio na sensorze) na rurę D160, wyjścia: 1 x (4-20 mA), 2 x SSR, 1 x przekaźnik mechaniczny; monitor 4"; m=0.5kg; mat.: ABS;	1 kpl.	FIP FLS M9.02

<b>SZ-2</b>	<u>Szafa zasilająco-sterująca</u> ; wykonanie indywidualne dostawcy technologii	1 szt.	WJ 55.000zł
<b>MKS</b>	<u>Masaż karku szeroki</u> Wylewka szeroka, szerokość wylotu 700mm, stal 316 Króciec ssawny 2 ½"  Pompa 3kW	1 kpl	4900€
<b>MK-1</b>	<u>Masaż karku wąski (armatka wodna)</u> Wylewka: rura Ø63, wylot szczelinowy 80x5mm, mat 316 Dysza ssawna ścienna DN65, pokrywa Ø200 Pompa 1.1kW/400V, 20m3/h Zawory odcinające kulowe PVC, rury+kształtki	1 kpl	2085€
<b>MK-2</b>	<u>Masaż karku wąski (armatka wodna)</u> Wylewka: rura Ø63, wylot punktowy, mat 316 Dysza ssawna ścienna DN65, pokrywa Ø200 Pompa 1.1kW/400V, 20m3/h Zawory odcinające kulowe PVC, rury+kształtki	1 kpl	2106€
<b>MK-3</b>	<u>Masaż karku wąski (armatka wodna)</u> Wylewka: rura Ø63, wylot „szeroki dzwonek”, mat 316 Dysza ssawna ścienna DN65, pokrywa Ø200 Pompa 1.1kW/400V, 20m3/h Zawory odcinające kulowe PVC, rury+kształtki	1 kpl	2273€
---	<u>Drabinka basenowa 3-stopniowa</u> (głębokość basenu 1.1m) Szerokość stopnia 500mm, mat. AISI 316, pochwyt Ø43 x 1.5, Kotwa AISI 316 (2szt/drabinę)	1kpl	Astral drabinka 32654, 2x kotwa 00143
<b>MD</b>	<u>Masaż denny dwudyszowy</u> 2 x Dysze masażu Dn50 1 x dysza ssawna Dn65  Pompa 1.5 kW	1 kpl	1690€
<b>GP</b>	<u>Gejzer powietrzny</u> Płyta denna z pokrywą D300, przyłącze D63, mat. 316 Dmuchawa bocznokanałowa 1.5 kW	1 kpl	2630€
---	<u>Poręcz</u> Zejściowa do basenu rekreacyjnego, gł. 0.8m, mat 316	1 kpl	WJ
---	<u>Reflektor</u> LED RGB 64W 12V 2544lm D250mm Wraz niszą do montażu w betonie i zasilaczem 230/12V i sterowaniem	5 kpl	Astral Nisza 54102, wkład 54092 z zasilaczem
---	<u>Dysza wlotowa</u> 1 ½", mat 316	26 szt	Hugo Lahme 3863020
---	<u>Dysza spustowa</u> 2", mat 316	2 szt	Hugo Lahme 2003020
---	<u>Muszla probiercza</u> 2", mat 316	1 szt	Hugo Lahme 3800000

### III OBIEG FILTRACYJNY – WHIRLPOOL Q=39m<sup>3</sup>/h

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	
<b>WH</b>	<u>Wanna z masażami</u> Pojemność wodna 1.94m <sup>3</sup> , średnica 2.97m, liczba miejsc: 10, masa netto 224 kg, dysze masażu wodnego, dysze masażu powietrznego, oświetlenie	1 kpl	Astral Coliseum



	podwodne LED RGB, konstrukcja wsporcza, materiał wanny: tworzywo sztuczne		
<b>ZP-3</b>	<u>zbiornik przelewowy</u> wymiary: 6800 x 2000 x 1500mm (wys) materiał: PP, wyposażenie: króćce instalacyjne, pokrywa, właz	1 szt.	WJ
<b>FI- 3</b>	<u>Filtr</u> Zwojony, warstwowy, pośpieszny, Ø1400; wysokość całk. H=2175mm; wlot i wylot Dn80 (D90), odpow. 2", spust ¾", wyposażenie: dno dyszowe, dysze, złoże H=1200, tablica manometrów, zawory poboru próbek, orurowanie wewnętrzne, wziernik, otwór rewizyjny górny D400, otwór rewizyjny boczny D400, m <sub>c</sub> =4300 kg; Złoże piaskowe	1 kpl	Astral typ Oslo 04615
<b>PO-3</b>	Pompa wody obiegowej , wydajność 39m <sup>3</sup> /h, H=16 mH <sub>2</sub> O L=867mm, 2840 obr/min, 400V/3kW; D110/110; mat.: PP/GF/316 uszczelnienia: Carbon/Ceramik/NBR, łapacz włosów Falownik	1 kpl	SPECK , typ Badu Resort 50
<b>UV-3</b>	<u>Lampa UV</u> Średniociśnieniowa lampa UV, 600J/m2, max przepływ wody 55m <sup>3</sup> /h, m=25kg, DN100/DN100, mat. 316L, 1.1kW/400V, L=730mm, automatyczny system czyszczenia, praca pozioma lub pionowa  skrzynka sterująca TC, wymiary: 500x400x250mm, m=33kg,	1 kpl	Astral Sita SMPT XL 10
<b>PD-3.1</b>	<u>Zestaw dozujący koagulanta/flokulanta</u> Pompa dozująca wydajność 5 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Przewód dozujący 5m	1 kpl.	Astral Optima
<b>PD-3.2</b>	<u>Zestaw dozujący korektora pH</u> Pompa dozująca wydajność 5 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Przewód dozujący 50m	1 kpl.	Astral Optima
<b>PD-3.3</b>	<u>Zestaw dozujący podchlorynu sodu</u> Pompa dozująca wydajność 10 l/h przy 5 barach, Zestaw ssący Zawór dozujący Zbiornik podchlorynu 250 dm <sup>3</sup> 01315 Przewód dozujący 50m	1 kpl.	Astral Optima
---	<u>Wanna ochronna na chemikalia</u> (kwas siarkowy, podchloryn sodu) Mat.: PVC, wykonanie indywidualne	2 kpl.	WJ
<b>HE-3</b>	<u>Wymiennik ciepła –rurowy</u> ; mat 316L, Króćce 1"/ 1 ½" zewn., L=512mm, D=101.6mm, m=5.8kg Moc max 65kW	1 szt.	Artpol, Typ WB250K 1200zł
<b>RB-3</b>	<u>Kompaktowy system pomiarowo-regulacyjny (Cl<sub>2</sub> całkowity, Cl<sub>2</sub>wolny, pH, redox);</u> ze sterownikiem, z celą i sondami pomiarowymi	1 kpl.	Astral Controller 66170
<b>RP-3</b>	<u>Regulator poziomu wody w zbiorniku przelewowym</u> Z elektromagnetycznym zaworem dopuszczania wody 1" Sondy poziomu: 5 szt	1 kpl.	Astral
<b>RT-3</b>	<u>Regulator temperatury z sondami pomiarowymi i elektrozaworem czynnika grzewczego</u>	1 kpl.	
<b>Q-3</b>	<u>Wodomierz</u> DN25 G1 ¼" z nadajnikiem impulsów, m=2.9kg, L=260mm	1 szt.	PoWoGaz SA, typ WS 3.5-NK DN25 G1 ¼"

<b>FQ-3</b>	<u>Przepływomierz elektroniczny</u> Przepływomierz kompaktowy (monitor zamontowany bezpośrednio na sensorze) na rurę D110, wyjścia: 1 x (4-20 mA), 2 x SSR, 1 x przekaźnik mechaniczny; monitor 4"; m=0.5kg; mat.: ABS;	1 kpl.	FIP FLS M9.02
<b>SZ-3</b>	<u>Szafa zasilająco-sterująca</u> ; wykonanie indywidualne dostawcy technologii	1 szt.	WJ 32.000zł
<b>DH</b>	<u>Dmuchawa masażu powietrznego</u> Bocznokanałowa 400V/1.5kW, m=22kg, króćce Ø45, tłumik hałasu, filtr	1 kpl.	Astral SC20C150T Venture Ind.
<b>PH-1</b> <b>PH-2</b>	<u>Pompa hydromasażu</u> D63/D63 400V/2.2kW; 30m <sup>3</sup> /h	2 szt.	Astral Victoria 38780

## 16.SPECYFIKACJA WYPOSAŻENIA DODATKOWEGO

Ozn.	Charakterystyka techniczna	Ilość	
---	<u>Podnośnik dla niepełnosprawnych</u> 2 tuleje, udźwig 135kg, akumulator żelowy, ładowarka 230V, masa 44kg, pilot pneumatyczny, kółka jezdne (do przemieszczania na basenie)	1 kpl	Handi Move 3200
---	<u>Odkurzacz basenowy automatyczny</u> ; typ, 230V/29V, 180W, automatyczny, przewód 30m, wózek, m=13/24.5kg; 4.5m <sup>2</sup> /min; pilot	1 szt	Dolphin Wave 100 Maytronics
---	<u>Odkurzacz basenowy ręczny</u> ; 230V, 0.22kW, przewód 15m, 4.3kg; szer szczotki 350mm	1 szt	Typ James
---	<u>Fotometr przenośny</u> ; Pomiary: chlor wolny, chlor całkowity, pH, twardość, żelazo, amoniak, mangan, azotany, fosforany Walizka, fiolki, mieszadełka	1 szt	Pooltest 25 Professional 3650zł +VAT