

# PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY ZESPOŁU PŁYWALNI przy Al. Zygmuntowskich w Lublinie

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – 74.22.20.00-1

## **TOM 9. TECHNOLOGIA BASENOWA**

Adres obiektu: 20-101 Lublin, Al. Zygmuntowskie 4 i 6  
działki z obrębu 22, arkusz 1 o nr ew. 10/3, 90/11, 90/12, 90/13, 90/14, 90/16,  
90/18, 90/20, 28/2, 28/5.  
oraz część działek o nr ew. 9/8, 10/2, 12/1, 13/3, 13/5, 14, 28/7, 28/8.

Inwestor: Gmina Lublin  
20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1

Projektant: mgr inż. arch. Paweł Tiepłow  
Nr uprawnień projektowych – St – 884/87  
Członek MOIA Nr MA-0851

mgr inż. Artur Chomiczewski

Sprawdzający: mgr inż. arch. Roman Owczarek  
Nr uprawnień projektowych Wa-220/01  
Członek MOIA MA-1484

---

marzec 2013

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Charakterystyka basenów
4. Dane technologiczne instalacji uzdatniania wody basenowej
5. Opis procesu uzdatniania wody
6. Wytyczne branżowe
7. Wymagania dla pomieszczeń technologii basenowej
8. Dane techniczne rurociągów i armatury
9. Montaż aparatów i rurociągów
10. Ruchome dno, przegroda w basenie 50m.
11. Specyfikacja aparatów instalacji uzdatniania wody basenowej, wyposażenie basenów i parametrów równoważności

### II. Rysunki

- Rys. T1 - Basen pływacki 50,0x25 m - obieg I,  $Q=556 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T2 - Basen do nauki pływania, basen rekreacyjny, zjeżdżalnie wodne - obieg II,  $Q=405 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T3 - Wanny z hydromasażem - obieg III,  $Q=52 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T4 - Basen rekreacyjny - obieg IV,  $Q=66 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T5 - Basen dla dzieci - obieg V,  $Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T6 - Basen z hydromasażem, basen z ciepłą wodą - obieg VI,  $Q=120 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T7 - Basen zewnętrzny z atrakcjami - obieg VII  $Q=329 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T8 - Basen z hydromasażem i gorącą wodą, zewnętrzny - obieg VIII,  $Q=75 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T9 - Basen schładzający przy saunie - obieg IX,  $Q=9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T10 - Fontanna wewnętrzna - obieg F,  $Q=5.5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T11 - Fontanna zewnętrzna - obieg F2,  $Q=5.5 \text{ m}^3/\text{h}$ . Schemat technologiczny.
- Rys. T12 – Atrakcje wodne w basenach. Schemat technologiczny. Ark. 1
- Rys. T13 – Atrakcje wodne w basenach. Schemat technologiczny. Ark. 2
- Rys. T14 – Atrakcje wodne w basenach. Schemat technologiczny. Ark. 3.
- Rys. T15 – Atrakcje wodne w basenach. Schemat technologiczny. Ark. 4.
- Rys. T16 – Atrakcje wodne w basenach. Schemat technologiczny. Ark. 5.
- Rys. T17A – Rzut piwnic.
- Rys. T17B – Rzut piwnic.
- Rys. T18 – Orurowanie niecki basenu sportowego - obieg I.
- Rys. T19 – Orurowanie niecek basenu rekreacyjnego, do nauki pływania - obieg II.
- Rys. T20 - Orurowanie niecek basenu rekreacyjnego - obieg IV,  
basenu dla dzieci – obieg V, basenu z hydromasażem – obieg VI.
- Rys. T21 – Orurowanie niecek basenu z ciepłą wodą – obieg VI, basenu schładzającego po saunie – obieg IX.
- Rys. T22 – Wyposażenie niecki basenu sportowego – obieg I.
- Rys. T23 – Wyposażenie niecek basenu rekreacyjnego i basenu do nauki pływania – obieg II.
- Rys. T24 – Wyposażenie niecek basenu rekreacyjnego – obieg IV, basenu dla dzieci – obieg V, basenu z hydromasażem – obieg VI.
- Rys. T25 – Wyposażenie niecki basenu z ciepłą wodą – obieg VI, basenu schładzającego po saunie – obieg IX.
- Rys. T26 – Orurowanie i wyposażenie niecki fontanny wewnętrznej – obieg F2.

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologii basenowej dla Zespołu Pływalni w Lublinie przy al. Zygmuntowskich.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy wykonano na podstawie:

- rysunków części architektonicznej,
- bieżących uzgodnień z Inwestorem,
- uzgodnień międzybranżowych,
- „Wymagań sanitarno – higienicznych dla krytych pływalni” oprac. mgr inż. C. Sokółowski, wyd. PZITS 1998 r,
- normy DIN19643: 2000 r, cz. 1-4,
- Przepisów FINA

## 3. CHARAKTERYSTYKA BASENÓW

Opis	Pow. lustra wody	Głębokość	Objętość układu	Obciąż. max.	Temp. wody	Wydatek stacji uzdatni.	Ilość wymian
	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>3</sup> ]	[os/h]	[°C]	[m <sup>3</sup> /h]	1/dobę
Basen pływakki 50x25 m OBIEG I	1250,0	2,5-4,3	3641,0	278	26-28	556,0	3,66
Basen rekreacyjny Basen do nauki pływania Zjeżdżalnie wodne OBIEG II	303,0	1,2	360,0	112	28-30	405,0	27
Wanny z hydromasażem OBIEG III	2x3,0	1,0	2x1,3=2,6	10	34-36	52,0	20(1/h)
Basen rekreacyjny OBIEG IV	60	1,0-1,2	65,0	24	28-30	66,0	24,4
Basen dla dzieci OBIEG V	33	0,45-0,9	22,0	12	30-32	50,0	54,5
Basen z hydromasażem, basen z ciepłą wodą OBIEG VI	36,0 8,4 Σ 44,4	1,25 1,0	30,0 7,0 Σ 37,0	14 4 Σ 18	34-35	78,0 20,0 Σ 98,0	42,7
Basen zewnętrzny całoroczny OBIEG VII	200,0	1,25	260,0	77	26-30	282,0	17,5
Basen z hydromasażem	12,0	1,0	7,8	11	34-35	75,0	10(1/h)

I ciepłą wodą - zewnętrznym OBIEG VIII							
Basen schładzający po saunie OBIEG IX	2,5	1,5	3,75	20	12-16	9,0	2(1/h)
Fontanna zewnętrzna OBIEG F1	-	0,2	14	-	~20	4,0	6,8
Fontanna wewnętrzna OBIEG F2	-	0,2	14	-	~20	4,0	6,8

#### 4. DANE TECHNOLOGICZNE INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ

Wyszczególnienie	Wartość
Filtry	Ciśnieniowe, wielowarstwowe (żwirowo- antracytowe)
Prędkość filtracji	ok. 30 m/h
Dawka koagulantu	0.5-1.0 ml/m <sup>3</sup> np. preparatu BENAMIN FLOCK FLUSSIG (polichlorek glinu) lub równoważny
Dawka chloru wolnego	0,5-2,0 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> – baseny kryte 5-10 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> – basen zewnętrzny podchloryn sodu wytwarzany w procesie elektrolizy
Dawka korektora pH	dawka do ustalenia w trakcie rozruchu np. BENAMIN pH MINUS lub równoważny
Dawka promieni UV	60 mJ/cm <sup>2</sup> emisja multifalowa, lampy średniociśnieniowe
Prędkość płukania filtrów	płukanie wodne - 50 m/h, płukanie powietrzne – 60m/h
Częstotliwość płukania filtrów	co 3 doby

#### 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.

W ciągu roku przewiduje się co najmniej jedno zatrzymanie pracy instalacji w celu wymiany wody, oczyszczenia niecek basenowych, konserwacji urządzeń technologicznych i wykładzin niecek. Zakłada się, że całkowite dobowe obciążenie basenów jest równe maksymalnemu obciążeniu przez 16 h (godz.: 6-22).

#### 5. OPIS PROCESU UZDATNIANIA WODY.

Uzdatnianie wody basenowej odbywa się w obiegu zamkniętym. Proces uzdatniania rozpoczyna się od odprowadzenia wody z basenów przy pomocy górnego czynnego przelewu na krawężniach basenów w sposób grawitacyjny z przerwą powietrzną do zbiorników przelewowych. Zbiorniki przyjmują również z przerwą powietrzną świeżą wodę wodociągową pokrywającą ubytki eksploatacyjne (płukanie filtra, parowanie itp.). Każdy ze zbiorników zaopatrzone zostanie w automatyczny regulator poziomu wody zapewniający:

- automatyczne dopuszczanie wody świeżej,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp.

Woda ze zbiornika podawana jest na wielowarstwowe filtry pospieszne za pomocą pomp obiegowych z wbudowanym w korpusie łapaczem włosów, za pompami dozowany jest koagulant. Eksploatację każdego z filtrów umożliwia bateria 5 zaworów obsługowych z siłownikami, które pozwalają na przestawienie filtra w tryb pracy i płukania. Filtry zostaną wypełnione złożem żwirowo – antracytowym. Łączna wysokość złoża filtracyjnego wynosi 120 cm. Prędkość filtracji wynosi ok. 30 m/h.

Za filtrami woda jest podgrzewana w wymienniku ciepła. Wymiennik ciepła wyposażony jest w układ regulacji temperatury wody składający się z regulatora temperatury, zaworu z napędem i czujników temperatury, sterującego i zabezpieczającego. Pozwala to na ekonomiczne wykorzystanie czynnika grzewczego oraz zabezpiecza przed przegrzaniem instalacji.

W basenie schładzającym przy saunie zamiast wymiennika ciepła zastosowany zostanie agregat chłodniczy zapewniający utrzymywanie temp. wody na stałym, niskim poziomie. Tak jak wymiennik ciepła agregat chłodniczy sterowany jest za pomocą własnego regulatora temperatury.

Przed wprowadzeniem wody do basenu podawany jest podchloryn sodu w celu dezynfekcji oraz preparat do korekty pH. Podchloryn sodu wytwarzany jest na miejscu z chlorku sodu w procesie elektrolizy.

Przewiduje się zastosowanie lamp UV. Zadaniem procesu naświetlania wody promieniami UV jest poprawa jakości wody i dezynfekcja. Zastosowanie promieniowania UV pozwoli także na znaczące obniżenie zużycia chloru do dezynfekcji wody w nieckach basenowych.

Dozowanie korektora pH oraz podchlorynu sodu odbywa się automatycznie i jest sterowane przy pomocy sond pH i  $\text{Cl}_2$  oraz regulatora basenowego. Woda dopływająca do urządzenia pobierana jest bezpośrednio z basenu poprzez muszlę probierczą. Każdy z basenów posiada niezależny układ pomiaru parametrów wody basenowej oraz dozowania chemikaliów. Woda uzdatniona wprowadzana jest do basenu za pomocą dysz dennych. Opisany powyżej sposób wprowadzania i odbioru wody z basenu zapewnia dobre wymieszanie wody w basenie oraz szybkie ujednorodnienie jej składu chemicznego. Instalacja uzdatniania wody pracuje w ruchu ciągłym z przerwami technologicznymi (płukanie filtra, konserwacja urządzeń) - jest to warunek niezbędny dla utrzymania jakości wody na należytych poziomie.

W instalacji uzdatniania zastosowano rurociągi z PVC, stali kwasoodpornej 316L, polietylenu.

Zaprojektowany system uzdatniania wody basenowej pozwala na uzyskiwanie jakości wody zgodnie z wymaganiami polskich przepisów sanitarnych i normy DIN 19643.

#### UWAGA:

Obieg uzdatniania dla fontanny realizowany jest za pomocą układu uproszczonego. Zastosowano zestaw filtracyjny z prędkością filtracji 50m/h.

### FILTROWANIE WSTĘPNE

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

### KOAGULACJA

Rodzaj koagulantu	Np. BENAMIN FLOCK FLUSSIG (polichlorek glinu) - lub równoważny
Miejsce dozowania	za pompami wody obiegowej, przed filtrem pospiesznym
Sposób dozowania	za pomocą pompy dozującej bezpośrednio z dostarczanych pojemników z handlowym roztworem, stała ustawiona dawka
Dawka koagulantu	0,5-1,0 ml/m <sup>3</sup> wody obiegowej

Proces flokulacji i koagulacji zachodzi w górnych warstwach filtra i wymaga dużo krótszych czasów kontaktu niż w przypadku koagulacji objętościowej. Część zanieczyszczeń występuje w wodzie w postaci koloidalnej (średnica  $10^{-7}$  -  $2 \times 10^{-5}$  cm). Dodatek koagulantu powoduje destabilizację układu koloidowego, czego efektem jest zbijanie się cząstek w aglomeraty łatwe do usunięcia w filtrze.

Proces koagulacji dla basenu schładzającego pominięto ze względu na niską efektywność koagulantu w temp. poniżej 16°C.

### FILTROWANIE PRZEZ FILTRY WIELOWARSTWOWE

Filtrowanie przez piasek kwarcowy, węgiel aktywny i antracyt ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidowych. Efektywność filtrowania jest zwiększona przez proces koagulacji. Wysokość złoża wynosi 1.2 m (z czego 0.8 m stanowi piasek kwarcowy o różnych granulacjach, a 0,4 m hydroantracyt). Prędkość filtracji – ok. 30 m/h.

Woda do płukania filtrów pobierana jest poprzez pompy obiegowe (po odpowiednim przestawieniu zaworów) ze zbiorników przelewowych i odprowadzana do kanalizacji sanitarnej. Ilość wody pobieranej do płukania filtrów powinna być ujęta w bilansie wody potrzebnej do uzupełnienia, która zgodnie z normą DIN 19643 jest proporcjonalna do ilości osób korzystających z basenu i wynosi 30 dm<sup>3</sup>/osobę.

Dla obiegów wody basenowej zastosowane zostaną filtry pionowe, wielowarstwowe, z dnem dyszowym, o korpusach wykonanych z włókna szklanego i żywicy poliestrowej.

### PODGRZEWANIE

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

Uwaga: zasilanie wymienników wodą gorącą nie wchodzi w zakres projektu technologicznego.

#### SCHŁADZANIE.

W basenie schładzającym przy saunie zachodzi konieczność utrzymania stałej niskiej temperatury ok. 12-16°C. Ponieważ użytkownicy basenu oddają ciepło do wody oraz woda ogrzewa się od otoczenia najskuteczniejszą metodą utrzymania temperatury jest zastosowanie agregatu chłodniczego.

Zastosowany zostanie kompaktowy agregat chłodniczy.

#### KOREKTA pH

Środki korygujące pH	Obniżanie - np. BENAMIN pH MINUS (na bazie kwasu siarkowego) lub równoważny, Podwyższanie – np. BENAMIN pH PLUS (zawierający węglan sodu) lub równoważny
Poziom pH	6,8 - 7,4
Miejsce dozowania	rurociąg zasilający wloty denne do basenu.
Sposób dozowania	Obniżanie - za pomocą pompy dozującej, sterowanie automatyczne, Podwyższanie - ręczne do zbiornika przelewowego
Dawka	Do ustalenia w trakcie rozruchu

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

Korekta pH jest niezbędna dla zapewnienia optymalnych warunków procesu koagulacji oraz zapewnienia efektywnej dezynfekcji.

#### CHLOROWANIE DEZYNFEKUJĄCE.

Środek chlorujący	podchloryn sodu wytwarzany na miejscu
Stężenie chloru wolnego	0,3-0,5 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 pompy dozującej, sterowanie automatyczne,
Dawka w przeliczeniu na wolny chlor	0,5-2,0 g/m <sup>3</sup> baseny kryte 5-10 g/m <sup>3</sup> – basen otwarty

Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

Chlorowanie wody wpływającej do basenu jest niezbędne dla podtrzymania efektu dezynfekcji w basenie, gdzie mikroorganizmy uwalniane są na bieżąco (zanieczyszczenie wprowadzane przez kąpiących się). Chlor występuje w wodzie w postaci kwasu podchloraowego HClO i jonu kw. podchloraowego ClO<sup>-</sup>. Dla pH 6,5 - 7,5 większość chloru występuje w postaci silnie bakterioobójczej HClO, jednak dodanie podchlorynu sodu powoduje podwyższenie pH - stąd konieczność obniżania pH za pomocą kwaśnego czynnika.

Źródłem podchlorynu sodu jest elektrolizer wytwarzający podchloryn w procesie elektrolizy membranowej, jako substrat wykorzystywany jest roztwór NaCl.

#### NAŚWIETLANIE ZA POMOCĄ PROMIENI UV.

Proces naświetlania za pomocą promieni UV realizowany będzie za filtrami wielowarstwowymi, w tym miejscu woda jest pozbawiona mętności i transparentna dla promieni UV.

Zastosowane zostaną lampy średniociśnieniowe, multifalowe. Lampy dobrano tak aby zapewnić dawkę promieniowania 60 mJ/cm<sup>2</sup>.

Promieniowanie UV emitowane przez lampy powoduje poprzez oddziaływanie kwantów promieniowania na wiązania chemiczne rozpad związków chemicznych niepożądanych w wodzie basenowej (chloraminy, zw. chloroorganiczne) dodatkowym efektem jest dezynfekcja wody.

#### UZUPEŁNIANIE WODĄ WODOCIĄGOWĄ.

Do wody basenowej należy dodawać świeżą wodę wodociągową w celu:

- uzupełnienia strat spowodowanych parowaniem, wychłapywaniem i wynoszeniem wody,
- rozcieńczenia zanieczyszczeń nieusuwalnych w procesie uzdatniania (związki azotu, chlorki).

Przewidziano możliwość dozowania świeżej wody wodociągowej w ilości wg. normy DIN 19643. Ilość wody uzupełniającej powinna być proporcjonalna do ilości korzystających z basenu i wynosić ok. 30 l/osobę. Ilość wody uzupełniającej musi być zbilansowana z ilością wody zużywanej dobowo na płukanie filtrów, wychłapywanie przez kąpiących się, parowanie. Zgodnie z w/w normą co najmniej raz na rok należy wymienić wodę w basenie.

Woda świeża dopuszczana jest z przerwą powietrzną do zbiorników przelewowych wyposażonych we właściwe króćce i spusty.

Woda wodociągowa powinna spełniać normy wody pitnej.

### UKŁAD STEROWANIA

Układ sterowania realizuje wszystkie wynikające z technologii regulacje i blokady. Zlokalizowany jest wewnątrz szaf zasilająco-sterujących.

W szafach zasilająco-sterujących wyprowadzone będą sygnały informujące o stanie pracy poszczególnych urządzeń i stanach awaryjnych dostępne dla centralnego systemu zarządzania.

Nie przewiduje się sterowania poszczególnymi urządzeniami z poziomu centralnego systemu zarządzania.

Sterowanie atrakcjami wodnymi odbywać się będzie z panelu sterującego zlokalizowanego w pomieszczeniu dla ratowników.

Rozruch silników pomp i dmuchaw zgodnie z poniższą regułą:

Pompy:

- silniki o mocy < 5,5 kW rozruch bezpośredni
- silniki o mocy ≥ 5,5 kW rozruch stopniowany gwiazda/trójkąt lub „soft start”

Dmuchawy:

- silniki o mocy < 4 kW rozruch bezpośredni
- silniki o mocy ≥ 4 kW rozruch stopniowany gwiazda/trójkąt lub „soft start”

Podstawowe pomiary to:

*Pomiar przepływu wody*

- kontrola ilości wody uzupełnianej (wodomierz)
- pomiar przepływu wody obiegowej w basenie (przepływomierz cieczowy)

*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

*Lokalne wskazanie ciśnienia przed i za filtrem*

- określenie straty ciśnienia na złożu
- kontrola pracy filtra

*Pomiar i regulacja pH wody basenowej*

- pomiar pH
- regulacja wydajności dozownika

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

- pomiar stężenia wolnego chloru
- regulacja wydajności dozownika

*Pomiar i regulacja temperatury wody wlotowej do niecki basenowej*

- pomiar temperatury
- regulacja temperatury wody basenowej

*Pomiar potencjału redox*

- pomiar potencjału redox

### CZYSZCZENIE BASENÓW

W celu prawidłowej eksploatacji basenów oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czystości w trakcie ich użytkowania. Kanały przelewowe, kratki przelewowe oraz podłogę „przybasenia” należy codziennie czyścić. Dno basenów należy czyścić co najmniej raz w tygodniu, a ściany raz na dwa tygodnie. Do czyszczenia basenów należy stosować odkurzacz podwodny umożliwiający dokładne oczyszczenie ścian i dna basenu bez konieczności spuszczenia wody. W powyższych warunkach woda w basenach będzie wymieniana nie częściej niż raz w roku. Wnętrze zbiorników przelewowych musi być myte 2 razy na rok.

### DEZYNFEKCJA STÓP

Z instalacji uzdatniania wody basenowej zasilane będą brodziki do stóp zlokalizowane w wejściach do hali basenowej. Woda z brodzików odprowadzana jest do kanalizacji sanitarnej.

### 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. W obiekcie zaprojektowane będzie zaplecze socjalne dla pracowników obsługi.

### POZIOM HAŁASU I DRGAŃ

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

### ODPADY STAŁE

Odpady stałe w procesie uzdatniania wody basenowej to opakowania po chemikaliach - wymienne pojemniki z tworzywa sztucznego. Odpady stałe poza wymiennymi opakowaniami będą wywożone na wysypisko śmieci. Opakowania po chemikaliach (pojemniki po kwasie siarkowym i koagulancie) będą przechowywane w magazynie do czasu odbioru przez firmę dostawczą. Ilość ok. 30 kanistrów z PE (poj. 30 l) na miesiąc. Wymiana złoża filtracyjnego co 10 lat (ok. 60 m<sup>3</sup> mieszanki żwiru i antracytu).

## **6. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### WYTYCZNE DLA INSTALACJI WOD-KAN.

#### 1. Informacje na temat płukania filtrów:

OBIEG	Maks. wydatek wód popłucznych Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Ilość wód popłucznych z płukania jednego filtra [m <sup>3</sup> ]	Ilość wód popłucznych w tygodniu [m <sup>3</sup> ]
Obieg 1	226	30	240
Obieg 2	226	30	180
Obieg 3	39	5,2	20,8
Obieg 4	57	7,5	30
Obieg 5	39	5,2	20,8
Obieg 6	57	7,5	45
Obieg 7	157	21	126
Obieg 8	127	17	34
Obieg 9	17	2,2	4,4
Obieg F1	5,5	0,7	1,4
Obieg F2	5,5	0,7	1,4
<b>RAZEM</b>		<b>131,8</b>	<b>703,8</b>

Filtry płukane są w godzinach nocnych. Popłuczyny z filtrów zrzucają się do kanalizacji sanitarnej.

Popłuczyny odprowadzane są do kanalizacji za pomocą kanałów zlokalizowanych w pobliżu filtrów. Są to kanały „naziemne” tj. wystające ponad poziom posadzki w pomieszczeniu technicznym.

Każdy filtr płukany jest oddzielnie 2 razy w tygodniu. Płukanie nie może zostać przerwane. Maksymalna tygodniowa ilość popłuczyn 703,8 m<sup>3</sup>. Jednocześnie płukany jest jeden filtr. Po wypłukaniu filtra można płukać następnym.

2. Zapotrzebowanie wody zimnej dla basenów przy średnim obciążeniu (50%) - 894 m<sup>3</sup>/tydz. (w tym na uzupełnienie po płukaniu filtrów – 703,8 m<sup>3</sup>/tydz.) = ilość ścieków zrzucana do kanalizacji sanitarnej.

Maksymalny wydatek wody zimnej przy napełnianiu basenu olimpijskiego (przez ok. 90h) 40m<sup>3</sup>/h - podczas przerwy eksploatacyjnej obiektu.

Łączna ilość wody do napełniania basenów – 4427m<sup>3</sup>.

Wydatek wody uzupełniającej „obiegów”- instalacje basenowe – 16m<sup>3</sup>/h.

### Wymagania jakościowe wody napełniającej i uzupełniającej

Jakość wody napełniającej i uzupełniającej dla obiegów basenowych musi spełniać wymagania stawiane przez ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z dnia 6 kwietnia 2007 r.).

### WYTYCZNE BUDOWLANE

1. Droga transportowa dla wprowadzenia filtrów o średnicy 2400mm i wysokości 2700mm.



2. Wykonać „postumenty o wys. 10cm pod zbiorniki przelewowe i filtry - wg. wytycznych na rysunkach.

Lp.	Opis	Objętość całkowita [m <sup>3</sup> ]	Wymiary lxbxh [cm] (zewnątrzne, razem z ozebrowaniem usztywniającym)
1	ZP1 – zbiornik przelewowy dla obiegu I	60	2320x240x120
2	ZP2 – zbiornik przelewowy dla obiegu II	42,5	1070x290x150
3	ZP3 – zbiornik przelewowy dla obiegu III	5	270x120x200
4	ZP4 – zbiornik przelewowy dla obiegu IV	17	420x270x170
5	ZP5 – zbiornik przelewowy dla obiegu V	9	270x200x200
6	ZP6 – zbiornik przelewowy dla obiegu VI	21	820x240x120
7	ZP7 – zbiornik przelewowy dla obiegu VII	29,8	720x270x170
8	ZP8 – zbiornik przelewowy dla obiegu VIII	16,2	470x200x200
9	ZP9 – zbiornik przelewowy dla obiegu IX	2,26	Ø120x200 (wys.)

3. Wykonać kanały przelewowe w nieckach basenowych.

4. Wykonać koryta wód popłucznych zgodnie z wytycznymi na rysunkach.

5. Instalacje do wprowadzania i odprowadzania wody z basenów zostaną zabetonowana w dnie i ścianach niecek. W związku z tym należy grubości dna niecek basenowych przyjąć min. 30cm.

#### WYTYCZNE DLA INSTALACJI CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Uwaga: należy zapewnić bezwzględnie całoroczną dostawę ciepła.

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

Minimalne parametry czynnika grzewczego 60/40°C

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

Parametry pracy wymienników przyjęto napełnianie  $t_1/t_2 = 5/45$ °C, opory do  $p_{max}=20$ kPa.

Temperaturę pracy-wlotu wody na wymiennik przyjęto wg zależności  $t_{wlot} = t_{HEX, basen} - 1$ °C

Nr obiegu	Temp. wody w basenach [°C]	Moc maks. przy napełnianiu wodą surową	Moc cieplna eksploatacyjna	Proponowane wymienniki
Obieg I	28	800 kW	370 kW	HE1.1 – 400kW HE1.2 – 400kW
Obieg II	30	200 kW	max. 90 kW sezon V-VIII max. 160 kW sezon X-IV	HE2.1 – 100kW HE2.2 – 100kW
Obieg III	36	50 kW	30 kW	HE3 – 50kW
Obieg IV	30	40 kW	20 kW	HE4 – 40kW
Obieg V	32	20 kW	12 kW	HE5 – 20kW
Obieg VI	35	40 kW	20 kW	HE6 – 40kW
Obieg VII	30	100 kW	max. 300 kW sezon V-VIII max. 600 kW sezon X-IV	HE7.1 – 300kW HE7.2 – 300kW
Obieg VIII	36	40 kW	max. 40 kW sezon V-VIII max. 80 kW sezon X-IV	HE8.1 – 40kW HE8.2 – 40kW

## WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Szafy z układem elektrycznym i układem AKPIA są integralną częścią instalacji technologicznej i dostarczone będą przez wykonawcę tej instalacji.

Poniżej przedstawiono zapotrzebowanie mocy dla poszczególnych obiegów uzdatniania wody wraz z urządzeniami rekreacyjnymi i oświetleniem podwodnym basenów.

### Szafa urządzeń do obsługi pomostu ruchomego i przegrody ruchomej

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
	Urządzenia	7,5	1	7,5	sporadycznie
	Rezerwa			2,5	
<b>RAZEM</b>				<b>10,0</b>	

### Szafa elektrolizera i pomp dozujących SZECL.

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
CH1-CH9, KW1-KW9	Pompy dozujące chlor i korektor pH do obiegów 1-9	3	1	3	24h
ECL1	Elektrolizer do produkcji podchlorynu sodu	14,7	1	14,7	ok. 12h/dobę
	Rezerwa			5,0	
<b>RAZEM</b>				<b>22,7</b>	

### OBIEG I - basen pływakowski – szafa SZS1

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO1.1, PO1.2	Pompy obiegowe	18,5	2	37,0	24h
AKPIA	Pompa dozująca koag., regulator basenowy i inne	0,5	1	0,5	24h
UV1	Lampa UV	10,9	1	10,9	24h
DM1	Dmuchała do płukania filtrów obiegu 1	5,5	1	5,5	załączana w nocy ok. 1 h
R1.1-R1.24	Oświetlenie basenu			2,2	4 h/dobę
SP1.1, SP1.2	Sprężarka do sterowania siłownikami zaworów przy filtrach (SP1.2 rezerwowa)	1,5	2	1,5	4h/dobę w nocy
	Rezerwa			5,5	
<b>RAZEM</b>				<b>63,1</b>	

### OBIEG II - basen do nauki pływania, basen rekreacyjny, ładowiska zjeżdżalni – szafa SZS2

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO2.1 - PO2.3	Pompy obiegowe	11,0	3	33,0	24h
AKPIA	Pompa dozująca koag., regulatory basenowe i inne	0,5	1	0,5	24h
UV2	Lampa UV	7,3	1	7,3	24h
DM2	Dmuchała do płukania filtrów obiegu 2	5,5	1	5,5	załączana w nocy ok. 1 h
PMK2.1, PMK2.2	Pompy masażu karku	3	2	6	j.w.
PMS2.1 - PMS2.3	Pompy masażu ściennego 2-dysowego	3	3	9	j.w.
DŁP2.1-DŁP2.2	Dmuchały ławeczki powietrznej	3	2	6	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
DŁP2.3-DŁP2.4	Dmuchały ławeczki powietrznej	2,2	2	4,4	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
PSZ2.1, PSZ2.2	Pompy sztucznej rzeki	11,0	2	22,0	j.w.
PZ2.1 - PZ2.3	Pompy zjeżdżalni	7,5	3	22,5	j.w.
DGP2.1 DGP2.2	Dmuchały gejerów powietrznych	2,2	2	4,4	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
	Rezerwa			10,0	

<b>RAZEM</b>				<b>130,6</b>	
--------------	--	--	--	--------------	--

**OBIEG III – wanny z hydromasażem – szafa SZS3**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO3.1, PO3.2	Pompa obiegowa	2,2	2	4,4	24h
AKPIA	Pompa dozująca koag., regulator basenowy i inne	0,5	1	0,5	24h
UV3	Lampa UV	1,8	1	1,8	24h
PHM3.1, PHM3.2	Pompa hydromasażu	2,2	2	4,4	16h/dobę
DHM3.1, DHM3.2	Dmuchawa masażu	1,5	2	3	16h/dobę
	Rezerwa			2	
<b>RAZEM</b>				<b>16,1</b>	

**OBIEG IV – basen rekreacyjny – szafa SZS4**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO4.1- PO4.2	Pompy obiegowe	3	2	6	24h
AKPIA	Pompa dozująca koag., regulator basenowy i inne	0,5	1	0,5	24h
UV4	Lampa UV	1,8	1	1,8	24h
PK4	Pompa kaskady	5,5	1	5,5	j.w.
PMS4	Pompa masażu ściennego 3-dyszowego	4	1	4	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
DŁP4	Dmuchawa ławeczek powietrznych	2,2	1	2,2	j.w.
DGP4	Dmuchawa gejzera powietrznego	2,2	1	2,2	j.w.
	Rezerwa			5	
<b>RAZEM</b>				<b>27,2</b>	

**OBIEG V – basen dla dzieci – szafa SZS5**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO5.1, PO5.2	Pompa obiegowa	2,2	2	4,4	24h
AKPiA	Pompa dozująca koag. regulator basenowy i inne	0,5	1	0,5	24h
UV5	Lampa UV	1,8	1	1,8	24h
PGW5	Pompa grzybka wodnego	4	1	4	16h/dobę
	Rezerwa			2	
<b>RAZEM</b>				<b>12,7</b>	

**OBIEG VI – basen z hydromasażem, basen z gorącą wodą – szafa SZS6**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO6.1, PO6.2	Pompy obiegowe	4	2	8	24h
AKPiA	Pompa dozująca koag., regulatory basenowe i inne	0,5	1	0,5	24h
UV6	Lampa UV	1,8	1	1,8	24h
DŁP6.1-DŁP6.2	Dmuchawa do ławeczek powietrznych	2,2	2	4,4	16h/dobę wsp. jedn. 0,6
DLP6.1-DLP6.2	Dmuchawa do leżanek powietrznych	3	2	6	16h/dobę wsp. jedn. 0,6
GP6	Dmuchawa do leżanek powietrznych	2,2	1	2,2	16h/dobę wsp. jedn. 0,6
	Rezerwa			5	
<b>RAZEM</b>				<b>27,9</b>	

**OBIEG VII – basen zewnętrzny z atrakcjami – szafa SZS7**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO7.1, PO7.2	Pompy obiegowe	11	2	22	24h
AKPIA	Pompa dozująca koag. regulator basenowy i inne	0,5	1	0,5	24h
UV7	Lampa UV	7,3	1	7,3	24h
DM7	Dmuchawa do płukania filtrów obiegu 7 i 8	3	1	3	załączana w nocy ok. 1 h
DŁP7.1-DŁP7.2	Dmuchawy ławeczek pow.	2,2	2	4,4	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
DŁP7.3-DŁP7.4	Dmuchawy ławeczek pow.	4	2	8	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
DLP7.1-DLP7.4	Dmuchawy leżanek pow.	2,2	5	11	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
DLP7.5-DLP7.6	Dmuchawy leżanek pow.	3	1	3	16h/dobę, wsp. jedn. 0,6
	Rezerwa			5	
<b>RAZEM</b>				<b>64,2</b>	

**OBIEG VIII – basen z hydromasażem i gorącą wodą, zewnętrzny – szafa SZS8**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO8.1, PO8.2	Pompa obiegowa	3	2	6	24h
AKPIA	Pompa dozująca koag. regulator basenowy i inne	0,5	1	0,5	24h
UV8	Lampa UV	3,6	1	3,6	24h
DMP8.1	Dmuchawa masażu powietrznego	4	1	4	16h/dobę wsp. jedn. 0,6
DMP8.2	Dmuchawa masażu powietrznego	5,5	1	5,5	16h/dobę wsp. jedn. 0,6
PMW8.1	Pompa masażu wodnego	5,5	1	5,5	16h/dobę wsp. jedn. 0,6
PMW8.2	Pompa masażu wodnego	4	1	4	16h/dobę wsp. jedn. 0,6
	Rezerwa			2,5	
<b>RAZEM</b>				<b>31,6</b>	

**OBIEG IX – basen schładzający po saunie – szafa SZS9**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
PO9	Pompa obiegowa	0,75	1	0,75	24h
AKPIA	Regulator basenowy i inne	0,5	1	0,5	24h
	Agregat chłodniczy	5,4	1	5,4	ok. 12h/dobę
	Rezerwa			2	
<b>RAZEM</b>				<b>8,65</b>	

**OBIEG F1 – fontanna wewnętrzna – szafa SZS-F1**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
POF1	Pompa obiegowa	0,22	1	0,22	24h
PFON1	Pompa fontanny	4	1	4	24h
	Rezerwa			1,0	
<b>RAZEM</b>				<b>5,22</b>	

**OBIEG F2 – fontanna wewnętrzna – szafa SZS-F2**

Symbol urządzenia	Nazwa odbiornika mocy	Moc jedn. kW	Ilość	Łącznie kW	Czas pracy
POF2	Pompa obiegowa	0,22	1	0,22	24h
HE-F2	Grzałka elektryczna	6	1	6	24h
	Rezerwa			1,0	
<b>RAZEM</b>				<b>7,22</b>	

## 7. 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 popłuczyn z odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej
- wentylacja 2w
- kratki ściekowe – „porządkowe”

*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 elektrolizera i dozowania podchlorynu sodu*

- wentylacja mechaniczna 5w stale działająca
- ponad dach budynku wyprowadzona rura do odgazowania PVC DN100
- kanalizacja sanitarna
- zlew kwasoodporny + woda zimna + zawór z końcówką do węża,
- woda do zasilania elektrolizera 0,5 m<sup>3</sup>/h
- drzwi otwierane na zewnątrz
- posadzka kwasoodporna
- 2 x gniazdo podwójne 230V

*Magazyn koagulanta*

- kanalizacja sanitarna
- 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.

## 8. DANE TECHNICZNE RUROCIĄGÓW I ARMATURY

Rurociągi : PVC PN10, PN16

Zawory odcinające: dla DN10-40 z PVC kulowe z napędem ręcznym, dla DN 50 i większych

przepustnice (zawory klapowe) z napędem ręcznym

Wodomierze wody świeżej: typ skrzydełkowy

Przeływomierze wody obiegowej: typ rurka PITOT

Zawory zwrotne : dla DN 10-40 PVC kulowe, dla większych – klapowe stalowe

Uszczelnienia : EPDM

Połączenia kołnierzowe : PN10

Połączenia klejone : PN10 klej agresywny do PVC

Połączenia gwintowane : uszczelnienie teflonowe. Izolacja: termiczna, piankowa w obiegu basenu schładzającego.

Połączenia spawane: dotyczy rur ze stali kwasoodpornej.

## 9. MONTAŻ APARATÓW I RUROCIĄGÓW

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

-Pompy zamocować do podłoża śrubami z kołkami rozprężnymi .

-Filtry wprowadzić do budynku przez wejście transportowe .

-Wykaz i charakterystyka aparatów w/g specyfikacji aparatów.

-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".

-Projektowane rurociągi technologiczne są wykonane 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-

ocynkowany bez wkładek gumowych). Podpory (podwieszenia) należy mocować do konstrukcji niecki, elementów konstrukcji budynku tj. słupy, podciąg, 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 6x12mm mat. PP lub PVC PN16) należy montować w rurach osłonowych z PVC-U - 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.

## **10. RUCHOME DNO, PRZEGRODA W BASENIE 50M.**

### Charakterystyka ogólna

System ma się składać ze współpracujących ze sobą urządzeń - pływającego ruchomego dna typu duofloor ze wzmocnioną osłoną oraz przegrody na zawiasach w basenie o wymiarach 50,03 x 25,50 m. Dodatkowe wyposażenie przegrody stanowi demontowalny pomost wraz z poręczami. System musi być zaprojektowany i wyprodukowany w taki sposób, żeby wyeliminować jakiegokolwiek szczeliny i otwory mogące spowodować ryzyko wypłynięcia pod ruchome dno czy przegrodę lub zaklinowania jakiejś części ciała użytkownika basenu.

System musi być wyprodukowany z materiałów odpowiednich do użytkowania w środowisku basenowym, ze szczególnym uwzględnieniem wysokiej wilgotności i obecności chloru. Użyte materiały, pigmenty i żelkoty winny zapewniać brak korozji i utraty koloru. Stal użyta do produkcji ruchomego dna i przegrody musi być stalą nierdzewną min. klasy 316L, trawioną i pasywowaną.

### Ruchome dno typu „DUOFLOOR”

Wymiary pierwszej platformy (dł. x szer.) : 25,03 m x 10,25 m

Wymiary drugiej platformy (dł. x szer.) : 25,03 m x 13,40 m

Wymiary osłony (dł. x szer.) : 25,03 m x 3,965 m

System poruszania : silowniki hydrauliczne, mocowane bezpośrednio i prostopadle do ściany niecki basenu usytuowane w oddzielnym pomieszczeniu technicznym; liny ze stali nierdzewnej podłączone bezpośrednio do tłoku silownika

Regulowana głębokość wody : 0 – 2,5 m

Ruchome dno ma być konstrukcją pływającą (typ 1 według normy PN EN13451-11), która jest ustawiana i unieruchamiana na zadanej głębokości za pomocą systemu lin ze stali nierdzewnej poruszanych hydraulicznymi silownikami. Silowniki muszą być umiejscowione tak, aby uniemożliwić zanieczyszczenie wody basenowej na skutek ewentualnego wycieku oleju.

Ruchome dno powinno być zrealizowane jako dwie stalowe ramy pokryte panelami polipropylenowymi. Zabezpieczenie przestrzeni między poruszonymi niezależnie platformami stanowić ma osłona z płyt polipropylenowych. Konstrukcja osłony musi być wzmocniona tak, aby użytkownicy basenu mogli po niej chodzić nie powodując żadnych odkształceń jej powierzchni. Na pokryciu ruchomego dna muszą znajdować się wybarwione linie wyznaczające tory w kolorze kobaltowym niebieskim RAL 5013 lub czarnym RAL 9003. Ruchome dno musi posiadać co najmniej po 4 otwory rewizyjne w każdej platformie, umożliwiające bezpieczny dostęp pod platformy ruchomego dna w celu dokonania przeglądu i konserwacji. Platformy ruchomego dna mają być podłączone za pomocą lin ze stali nierdzewnej do hydraulicznych silowników, umieszczonych prostopadle i bezpośrednio przy ścianie basenu w pomieszczeniu technicznym. Wszystkie stalowe części ruchomego dna, używane w części mokrej niecki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej 316L trawionej i pasywanej. Wysokość konstrukcyjna ruchomego dna wynosi min. 600 mm. Ruchome dno musi mieć udźwig przynajmniej 650 N/m<sup>2</sup>.

System poruszania ruchomym dnem musi zapewnić stabilne unieruchomienie platform na każdej głębokości i nie podlegać wpływom sił powodowanych przez ruch fal czy użytkowników basenu. Wszystkie mocowania elementów ruchomego dna do dna niecki basenowej muszą być dostosowane do projektu i uzgodnione. Możliwość poruszania dnem musi być zapewniona bez umieszczania jakiegokolwiek dodatkowego wyposażenia, w tym prowadnic, w ścianach

niecki basenowej lub rynnach przelewowych przy brzegach basenu. Nie dopuszcza się umieszczania jakichkolwiek silników elektrycznych w strefie mokrej niecki basenowej, nawet o małym natężeniu prądu.

Konstrukcja ruchomego dna musi zapewniać możliwość przeprowadzenia prac gwarancyjnych, serwisowych lub konserwacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z basenu.

Dno musi poruszać się płynnie i z łatwością, z prędkością ok. 30 cm/minutę. System musi pozwalać na sterowanie każdą z platform osobno.

W ruchomym dnie musi zostać umieszczony gretting na odpowiednio dużej powierzchni, aby zapewnić stałą cyrkulację wody.

Należy wykonać szczegółowe oszacowanie ryzyk związanych z montażem i użytkowaniem ruchomego dna tak, aby nie wpływały one na bezpieczeństwo użytkowników i operatora. Nawet w przypadku nagłego uszkodzenia jakiegokolwiek elementu, ruchome dno nie może stanowić zagrożenia dla użytkowników i operatora. Naprężenie wszystkich lin stalowych musi być stale monitorowane; w przypadku uszkodzenia któreś z lin, powinien być automatycznie aktywowany system alarmowy operatora, natomiast urządzenia sterujące przełączone w tryb pracy, przy którym operowanie systemem jest zastrzeżone dla upoważnionej firmy serwisującej (wskazanej w umowie serwisowej). W sytuacji awaryjnej ruchome dno powinno zatrzymać się w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny plaży basenowej i zachować stabilność.

Ruchome dno musi być skonstruowane w taki sposób, aby utrzymać wszystkie obciążenia wynikające z jego użytkowania, a równocześnie zachować tolerancje długości / szerokości w każdym kierunku. Musi również stanowić stabilną, bezpieczną platformę dla użytkownika. Przy konstruowaniu ruchomego dna należy uwzględnić obciążenia od ewentualnych dodatkowych narzędzi, używanych do jego montażu (wózki przewożące, dźwigi montowane na miejscu budowy, inne).

Ruchome dno musi być zrealizowane zgodnie z wymaganiami aktualnej normy PN-EN 13451:część 11.

W ramach prac realizacyjnych powinno być uwzględnione doprowadzenie zasilania oraz bezpośredniej linii telefonicznej/modemowej ze stałym adresem IP do miejsc podłączenia elementów elektronicznych ruchomego dna, zgodnie ze wskazaniami producenta ruchomego dna (tj. wyświetlaczy głębokości wody, szafki sterującej) oraz modemu. Położenie okablowania elektrycznego oraz linii telefonicznej/modemowej będzie w zakresie prac Generalnego Wykonawcy. Uszczelnienie niecki basenowej musi uwzględniać montaż ruchomego dna.

W ramach prac realizacyjnych należy skoordynować prace związane z niecką basenową, technologią oczyszczania wody (w tym również orurowania, umiejscowienia dysz doprowadzających / odprowadzających wodę z niecki) oraz systemem ruchomego dna tak, aby wykluczyć wszelkie ewentualne kolizje oraz zapewnić klarowny podział prac pomiędzy późniejszymi dostawcami urządzeń i technologii.

#### Przegroda na zawiasach

Wymiary (dł. x szer. x wys.)	: 25,50 m x 0,75 m x 3,75 m
Podział	: 15,25 m + 10,25 m
System poruszania	: siłowniki hydrauliczne
Obciążenie	: pionowe 200 kg/m <sup>2</sup>

Przegroda dzieląca basen ma być konstrukcją poruszającą się na zawiasach, zamontowaną w niecce basenu, wykorzystywaną w dwóch położeniach: w pozycji pionowej, oraz w pozycji poziomej (umieszczona we wnęce w dnie niecki). Przegroda ma być podnoszona i opuszczana za pomocą siłowników hydraulicznych usytuowanych w pomieszczeniach technicznych przy ścianie niecki.

Przegroda ma składać się z wytrzymałej ramy ze stali nierdzewnej, zaprojektowanej do udźwignięcia oczekiwanego obciążenia, takiego jak własna waga i obciążenia na górnej powierzchni przegrody ustawionej w pozycji roboczej rzędu 200 kg/m<sup>2</sup> oraz sił powstających podczas odpychania się od niej pływaków. Rama stalowa ma być obłożona antypoślizgowymi panelami polipropylenowymi o grubości min. 20 mm w kolorze białym RAL 9010. Na powierzchni paneli mają być wybarwione linie wyznaczające tory w kolorze czarnym RAL 9005. Po obu stronach przegrody powinny znajdować się uchwyty dla pływaków oraz uchwyty do mocowania lin oddzielających tory pływackie. Od strony części niecki niewyposażonej w ruchome dno ma się znajdować stopień spoczynkowy.

Wszystkie części stalowe muszą być wykonane z trawionej i pasywowanej stali nierdzewnej minimum klasy 316L.

Powierzchnia przegrody musi być częściowo perforowana w celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji wody.

System poruszania przegrody musi zapewnić solidne unieruchomienie w zaprojektowanym położeniu i nie podlegać wpływom sił powodowanych przez ruch fal czy użytkowników basenu.

Przegroda ma być dzielona na dwie części sterowane niezależnie.

#### Demontowalny pomost

Elementem wyposażenia przegrody na zawiasach ma być pomost poszerzający górną płaszczyznę przegrody, umożliwiający swobodne poruszanie się osób z obsługi pływalni, ratowników, sędziów podczas zawodów pływackich. Pomost ma składać się z sekcji pozwalających na łatwe przenoszenie i szybki montaż na górnej płaszczyźnie przegrody. Na pomoście mają być montowane poręcze wykonane z polerowanej stali nierdzewnej klasy 316.

#### Sterowanie

Ruchome dno oraz przegroda na zawiasach powinny być kontrolowane przy użyciu technologii PLC tak, żeby można było operować tymi urządzeniami z poziomu plaży basenowej za pomocą wodoodpornego panelu kontrolnego z ekranem dotykowym. Sterowanie ruchomym dnem powinno pozwalać na płynne regulowanie głębokości wody (tzn., żeby w każdym momencie operator mógł ustawić dowolną głębokość wody, w odróżnieniu od systemów gdzie niezbędne jest predefiniowanie użytkowanych głębokości wody). Dostęp do sterowania ruchomym dnem powinien być ograniczony poprzez użycie systemu hasel.

Standardowa jednostka sterująca dla ruchomego dna i przegrody na zawiasach powinna zawierać minimum:

- jeden panel kontrolny z ekranem dotykowym
- jeden sygnalizator ostrzegawczy świetlny-dźwiękowy
- cztery wyświetlacze głębokości wody
- cztery wyświetlacze "zakaz skoków"
- modem zintegrowany w szafie sterującej

Wyświetlacze głębokości wody i wyświetlacze "zakaz skoków" powinny używać 24V diod LED.

#### Wymagania montażowe

Generalny Wykonawca powinien przewidzieć drogę transportową na plac budowy dla samochodów ciężarowych o dł. ok. 16 m, z dźwigiem HDS. Ciężarówki powinny mieć możliwość zaparkowania do rozładunku przy otworze transportowym w budynku. Należy przewidzieć właściwe usytuowanie i rozmiar otworu transportowego.



## **11. SPECYFIKACJA APARATÓW INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ, WYPOSAŻENIE BASENÓW oraz PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI.**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych,
- ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności

**W projekcie (opisie technicznym oraz części rysunkowej) przywołano nazwy własne producentów urządzeń, wyrobów i materiałów, których dobranie było konieczne do przeprowadzenia koordynacji międzybranżowej, rozmieszczenia urządzeń i opracowania szczegółów wykonawczych w projekcie. Ilekroć w części rysunkowej wskazano markę lub pochodzenie produktu lub urządzenia należy przyjąć, że za każdą nazwą umieszczone są słowa „lub równoważne”. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń o parametrach równoważnych – parametry te podano w zestawieniu materiałów i parametrów równoważności – tabele pkt.11.1+11.11.**

**W przypadku zastosowania przez wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż dobrane przez projektanta, w zakresie obowiązków wykonawcy na etapie realizacji będzie ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie doboru urządzeń, ponowna koordynacja międzybranżowa oraz dostosowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej.**

**Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia równoważne stosowane do wykonywania robót muszą być zgodne z rozwiązaniami i wymaganiami podanymi w niniejszej dokumentacji projektowej, spełniać minimalne warunki równoważności podane w poniższym zestawieniu. Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań mieszanych - urządzeń, materiałów pochodzących z różnych systemów (dostawców).**

**Armatura i materiały zamontowane na instalacji wody bytowo-gospodarczej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w takiej instalacji - w tym atest PZH.**

11.1. Basen pływacki 50,0x25 m. Obieg I Q=556 m<sup>3</sup>/h.

Instalacja uzdatniania wody

POZ.	SYMBOL	Typ/ producent	Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	PO1.1 PO1.2	BADU BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, Q=228m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wirnik z brązu, N=18,5 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, z wyposażeniem: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	2
2	F1.1 - F1.4	ADRIATIC prod. TECHNOL	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D2400, Hc=2450mm, F=4,52m <sup>2</sup> -dno dyszowe, 350 dysz - 5 zaworów z siłownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne, - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605.	4
3	HE1.1, HE1.2	typ OMC100/60 AE prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany ,Q=400kW, stal k.o. 316L, - regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.,	2
4	ECL1	CHLORINSI TU III prod. PROMINEN T	Elektrolizer membranowy do produkcji podchlorynu sodu - wydajność 3500 g Cl <sub>2</sub> /h (84 kg/dobę) - pobór mocy elektrycznej – 14.7kW, zasilanie 3 x400V - eżektorowy (podciśnieniowy) system pracy - zużycie soli – 7,4kg/h - zużycie wody procesowej 169dm <sup>3</sup> /h - zużycie wody chłodzącej 200dm <sup>3</sup> /h - maksymalne wymiary generatora: 2300 x 600 x 2000 (mm) - zbiornik solanki – 900dm <sup>3</sup> - zbiornik solanki z czujnikami poziomu - zbiornik magazynowy produktu – 6000dm <sup>3</sup> - czujniki poziomu do zbiornika podchlorynu - system chłodzenia celi reakcji roztworem ługu sodowego - automatyczny zmiękczacze wody - automatyczna kontrola twardości wody - kontrolą zasilania w solankę cel membranowych - szafa sterownicza, panel kontrolny - system monitoringu i kontroli parametrów - mechaniczna wentylacja - automatyczny detektor chloru w powietrzu - moduł GSM	1x 931900
5	UV1	LifeUVM042 5-45 prod. LIFETECH	Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłącze Dn250, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=11 kW, 400/230V, 50Hz.	1
6	RB1	DULCOMAR IN II prod. PROMINEN T	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
7	CH1		Pompa dozująca podchloryn sodu elektromagnetyczna q <sub>max</sub> =145l/h, p <sub>max</sub> =10bar, z łańcuch ssącą i inżektorem.	1
8	KW1		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =13 l/h, p <sub>max</sub> =4bar, zbiornik PE o poj. 250 l, łańcuch ssącą, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm.	1
9	KO1		Stacja dozowania koagulantu z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =4,4 l/h, p <sub>max</sub> =10 bar, łańcuch ssącą, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm.	1
10	RP1		Regulator poziomu, z kompletem pięciu sond i zaworem 3" z napędem elektrycznym.	1

11	SZS1		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem. Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
12	DM1		Dmuchała bocznokanałowa do płukania filtrów Q=650m <sup>3</sup> /h, N=5,5kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, m=70kg.	1
13	SP1.1- SP1.2	AIRPOL	Sprężarka tłokowa bezolejowa do sterowania siłownikami zaworów przy filtrach np. typ AB 6/1-380-120 1,5kW 400V	2
14	ZP1	ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maksymalne wymiary: 2320cm x 240cm x 120cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=60m <sup>3</sup> , masa z wodą m=63000 kg	1
15	HEW1	typ OHC100/90 AE prod.	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany ,Q=141kW, stal k.o. 316L, - regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.,	1
16			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### Wyposażenie basenu

POZ.	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1		VARIOPOOL	Zespół ruchomego dna i ruchomej przegrody rozdzielającej - dla basenu 50m a. Ruchome dno Wymiary platformy (dł. x szer.): 24,25 m x 10,25 m Wymiary osłony (dł. x szer.) : 24,25 m x 3,96 m System poruszania (napędu): siłowniki hydrauliczne, mocowane bezpośrednio i prostopadle do ściany niecki basenu usytuowane w oddzielnym pomieszczeniu technicznym; liny ze stali nierdzewnej podłączone bezpośrednio do tłoku siłownika Regulowana głębokość wody: 0 – 2,5 m Wykonanie jako konstrukcja pływająca (typ 1 według normy PN EN13451-11), która jest ustawiana i unieruchamiana na zadanej głębokości za pomocą systemu lin ze stali nierdzewnej poruszanych hydraulicznymi siłownikami. b. Bariera odgradzająca platformę ruchomego dna od części basenu o stałej głębokości c. Przegroda dzieląca Wymiary (dł. x szer. x wys.): 25,0 m x 0,75 m x 3,9 m Podział: 15,21 m + 10,21 m System poruszania: siłowniki hydrauliczne Obciążenie: pionowe 200 kg/m <sup>2</sup> Przegroda dzieląca basen porusza się na zawiasach, zamontowana w niecce basenu, wykorzystywana w dwóch położeniach: w pozycji pionowej, oraz w pozycji poziomej (umieszczona we wnęce w dnie niecki). Podnoszenie i opuszczanie za pomocą siłowników hydraulicznych usytuowanych w pomieszczeniach technicznych przy ścianie niecki. Przegroda składa się z dwóch części sterowanych niezależnie. d. Demontowalny pomost Elementem wyposażenia przegrody na zawiasach jest pomost poszerzający górną płaszczyznę przegrody, umożliwiający swobodne poruszanie się osób z obsługi pływalni, ratowników, sędziów podczas zawodów pływackich. Pomost składa się z sekcji pozwalających na łatwe przenoszenie i szybki montaż na górnej płaszczyźnie przegrody. e. komplet słupków startowych f. system sterowania	1
2			Słupki startowe z mocowaniem.	20
3	R1.1- R1.24	np. 4380020 HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło białe) LED, P=24x3W/12V, nisza do zabetonowania z brązu, obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką. wraz z zasilaniem i sterowaniem	24x4970
4			Lina torowa, dł. 50 m, 1 kotwę do przelewu fińskiego, 2 uchwyty do liny, napinacz typ „śruba rzymska” do rozgrywania zawodów – zgodnie z FINA	9
5			Lina torowa, dł. 25 m, 1 kotwa do przelewu fińskiego, 2 uchwyty do liny, napinacz typ „śruba rzymska” do rozgrywania zawodów – zgodnie z FINA	9
5a			Lina torowa, dł. 25 m, uchwyty do liny, napinacz typ „śruba rzymska”, Lina treningowa	9

6			Bęben do lin torowych szer. 1,8 m.	4
7			Zestaw nawrotowy: 4 słupki wys. 1,8 m, ø48 mm, 6 kotew, 2 liny.	1
8			Zestaw falstartowy: 2 słupki wys. 1,8 m, ø48 mm, 2 kotwy, 2 liny.	2
9			Panele nawrotowe dla toru o szer. 2,5 m	20
10			Drabinka zejściowa 4 stop. antypoślizgowa, z mocowaniem, stal AISI316L. mocowana w tulejach	7
11			Drabinka zejściowa antypoślizgowa, z mocowaniem, stal AISI316L. mocowana w tulejach dla głębokości 2,5m	1
12			Winda dla niepełnosprawnych, napęd hydrauliczny lub elektryczny.	1
13		typ 4320720 HUGO LAHME	Oświetlenie liniowe denne typ LED RGB komplet dla 10 pasów torowych, zestaw zasilająco sterujący, okablowanie Reflektor POWER LED 4x3W, 12 V DC, RGB, kabel 5m – 200 szt.	1x22000 0

Uwaga: wszystkie elementy wyposażenia sportowego wg. przepisów FINA

## 11.2. Basen do nauki pływania, basen rekreacyjny, ładowiska zjeżdżalni.

Obieg II Q=405 m<sup>3</sup>/h

### Instalacja uzdatniania wody

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	PO2.1 - PO2.3	BADU BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, Q=135m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wirnik z brązu, N=11 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, z wyposażeniem: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	3
2	F2.1 - F2.3	ADRIATIC prod. TECHNOL	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D2400, Hc=2450mm, F=4,52m <sup>2</sup> -dno dyszowe, 350 dysz - 5 zaworów z silownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne, - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605.	3
3	HE2.1, HE2.2	typ OMC35/40 EE-19 prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany, Q=100kW, stal k.o. 316L, - elektroniczny regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.,	2
4	UV2	LifeUVM0330- 40 prod. LIFETECH	Lampa UV, średnicciśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłącze Dn250, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=9,8 kW, 400/230V, 50Hz.	1
5	RB2.1	DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
6	RB2.2	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Urządzenie kontrolno pomiarowe do zjeżdżalni (pomiar, 2xCl <sub>2</sub> , pH)	1
7	CH2.1		Pompa dozująca podchloryn sodu (basen), elektromagnetyczna q <sub>max</sub> =145l/h, p <sub>max</sub> =10bar, z lanca ssąca i inżektorem	1
8	CH2.2 CH2.3		Pompa dozująca podchloryn sodu (zjeżdżalnia) elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =12,3l/h, p <sub>max</sub> =4bar, z lanca ssąca G¾" i inżektorem DN10	2
9	KW2		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =13 l/h, p <sub>max</sub> =4bar, zbiornik PE o poj. 250 l, lanca ssąca, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
10	KO2		Stacja dozowania koagulantu z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =4,4 l/h, p <sub>max</sub> =10 bar, lanca ssąca, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm.	1
11	RP2		Regulator poziomy, z kompletem pięciu sond i zaworem 3" z napędem elektrycznym.	1

12	SZS2		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
13	DM2		Dmuchała bocznokanałowa do płukania filtra Q=650m <sup>3</sup> /h, N=5,5kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, m=70kg.	1
14	ZP2	typ ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maksymalne wymiary: 1070cm x 290cm x 150cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=42,5m <sup>3</sup> , masa z wodą m=50000 kg	1
15			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### Wyposażenie basenu

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	MK2.1 MK2.2	prod. Hugo-Lhame	Masażu karku z wylewką typu Standard mat. 316L, szerokość s=600mm, komplet przyłączeniowy	2
1A	PMK2.1 PMK2.2	typ 3 prod. EBARA	Pompa masażu karku, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=50m <sup>3</sup> /h, N=3,0 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	2
2	MS2.1- MS2.3	prod. Hugo-Lhame	Masaż ścienny 2-dyszowy typu Combi Whril, dysze 2" brąz, komplet przyłączeniowy	3
2A	PMS2.1- PMS2.3	typ 3 prod. EBARA	Pompa masażu ściennego 2-dyszowego, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=50m <sup>3</sup> /h, N=3,0 kW, 3/N/PE, AC400/230V, 50Hz	3
3	ŁP2.1 - ŁP2.14	(Hugo-Lhame)	Ławeczka powietrzna 50 cm, komplet przyłączeniowy	14
3A	DLP2.1 - DLP2.2		Dmuchała bocznokanałowa do ławeczek powietrznych Q=320m <sup>3</sup> /h, N=3,0kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	2
3B	DLP2.3 - DLP2.4		Dmuchała bocznokanałowa do ławeczek powietrznych Q=320m <sup>3</sup> /h, N=2,2kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	2
4	SZ2.1- SZ2.8		Sztuczna rzeka, komplet przyłączeniowy, 8 x dysza DN100, króćce ssawne, orurowanie	1
4A	PSZ2.1 PSZ2.2	typ NORMBLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa sztucznej rzeki, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, Q=400m <sup>3</sup> /h przy 10m sł. wody, N=11,0 kW	2
5	PZ2.1 - PZ2.3	typ NORMBLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa zjeżdżalni wodnej, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=120m <sup>3</sup> /h, przy wys. sł. wody 15m, N=7,5 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	3
6	GP2.1 GP2.2	prod. Hugo-Lhame	Gejzer powietrzny denny, płytka napowietrzająca okrągła o średnicy 300mm, mat. 316L, komplet przyłączeniowy, z oświetleniem LED	2
6A	DGP2.1 DGP2.2		Dmuchała bocznokanałowa gejzera powietrznego Q=320m <sup>3</sup> /h, N=2,2kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	2
7	R2.1- R2.16	4380020 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło białe) LED, P=24x3W/12V, nisza do zabetonowania z brązu, obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	16x4970
8	R2.17- R2.32	4610120 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny denny (światło białe) LED, P=24x3W/12V, nisza do zabetonowania z brązu, obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	16x5720

#### 11.3. Wanny z hydromasażem. Obieg III. Q=52 m<sup>3</sup>/h.

##### Instalacja uzdatniania wody.

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
-----	--------	--	-----------------------------------	-------

1	PO3.1, PO3.2	BADU BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, Q=26m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wirnik z brązu, N=2,2 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, z wyposażeniem: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	2
2	F3.1, F3.2	FILTREX NORM PLUS prod. KOMPLEKS	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D1000, Hc=2120mm, F=0,785m <sup>2</sup> - 5 zaworów z siłownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605	2
3	HE3	typ OHC30/30 AE-19 prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany, Q=40kW, stal k.o. 316L, - elektroniczny regulator temperatury, - 2 czujniki temperatury PT100, pochwa stal k.o.	1
4	UV3	typ LifeUVM0115- 30 prod. LIFETECH	Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłącze DN125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=1,9 kW, 400/230V, 50Hz	1
5	CH3		Pompa dozowania podchlorynu sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =7,1l/h, p <sub>max</sub> =7bar, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm	1
6	KW3		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną q <sub>max</sub> =1,1l/h, p <sub>max</sub> =16bar, zbiornik PE o poj. 60 l, lanca ssąca, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
7	KO3		Stacja dozowania koagulanta z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =1,1 l/h, p <sub>max</sub> =16 bar, lanca ssąca, inżektor, przewód dozujący PE 6x12 mm	1
8	RB3	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
9	RP3		Regulator poziomu z kompletem pięciu sond i zaworem elektromagn. 1"	1
10	SZS3		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
11	ZP3	typ ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maksymalne wymiary: 270cm x 120cm x 200cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=5m <sup>3</sup> , masa z wodą m=5500 kg	1
12			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1

#### Wyposażenie.

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1		typ NATALIE prod. POOL SPA	Wanna akrylowa z hydromasażem, ośmiokątna, 5-osobowa, rynna przelewowa, V = 1,3 m <sup>3</sup>	2
2	PHM3.1, PHM3.2	typ 3 prod. EBARA	Pompa do hydromasażu, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=40m <sup>3</sup> /h, N=2,2kW, 3/N/PE AC 400/230V, 50Hz	2
3	DHM3.1, DHM3.2		Dmuchała bocznokanałowa do hydromasażu Q=190m <sup>3</sup> /h, N=1,5 kW, 3/N/PE AC 400/230V, 50Hz, filtr i tłumik	2

#### 11.4. Basen rekreacyjny. Obieg IV Q=66 m<sup>3</sup>/h

##### Instalacja uzdatniania wody

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
-----	--------	--	-----------------------------------	-------

1	PO4.1 PO4.2	BADU-BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, Q=33m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wirnik z brązu, N=3 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, maks. Masa m=111 kg, z wyposażenie: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	2
2	F4.1 F4.2	FILTREX NORM PLUS prod. KOMPLEKS	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D1250, Hc=2385 mm, F=1,13m <sup>2</sup> - 5 zaworów z silownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605	2
3	HE4	typ OHC30/16 AE-19 prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany, Q=40kW, stal k.o 316L. - elektroniczny regulator temperatury, - 2 czujniki temperatury PT100, pochwa stal k.o.	1
4	UV4	typ LifeUVM0115- 30 prod. LIFETECH	Lampa UV, średnicciśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłącze DN125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=1,9 kW, 400/230V, 50Hz	1
5	RB4	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
6	CH4		Pompa dozowania podchlorynu sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =19l/h, p <sub>max</sub> =2 bar, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm	1
7	KW4		Stacja dozowania korektora pH, z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =2,1l/h, p <sub>max</sub> =16bar, zbiornik PE o poj. 100 l, lanca ssąca, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
8	KO4		Stacja dozowania koagulanta z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =2,1 l/h, p <sub>max</sub> =16 bar, lanca ssąca, inżektor, przewód dozujący PE 6x12 mm	1
9	RP4		Regulator poziomu z kompletem pięciu sond i zaworem elektromagn. 1"	1
10	SZS4		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
11	ZP4	typ ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maks. wymiary: 420cm x 270cm x 170cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=17m <sup>3</sup> , masa z wodą m=18000 kg	1
12			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### Wyposażenie basenu

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	K4		Kaskada wodna ~4 mb. wylewka ze stali k.o.	1
1A	PK4	typ NORMBLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa kaskady wodnej, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=80m <sup>3</sup> /h, H=12mH <sub>2</sub> O, N=5,5 kW , 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	1
2	MS4.1- MS4.3	(Hugo-Lhame)	Masaż ścienny 3- dyszowy, komplet przyłączeniowy	1
2A	PMS4	typ 3 prod. EBARA (lub równoważne)	Pompa masażu ściennego 3-dyszowego, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=60m <sup>3</sup> /h, N=4,0 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	1
3	ŁP4.1 ŁP4.3	(Hugo-Lhame)	Ławeczka powietrzna 50 cm, komplet przyłączeniowy	3

3A	DLP4		Dmuchawa bocznokanałowa ławeczek powietrznych Q=320m <sup>3</sup> /h, N=2,2kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	1
4	GP4	prod. Hugo-Lhame	Gejzer powietrzny denny, płytka napowietrzająca okrągła o średnicy 300mm, mat. 316L, komplet przyłączeniowy, z oświetleniem LED	1
4A	DGP4		Dmuchawa bocznokanałowa gejzera powietrznego Q=320m <sup>3</sup> /h, N=2,2kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	1
5	R4.1-R4.5	4380020 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło białe) LED, P=24x3W/12V, nisza do zabetonowania z brązu, obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	5x4970
6	R4.6-R4.9	typ 4320220 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło białe) LED, P=4x3W/12V, nisza do zabetonowania i obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	4x1376

#### 11.5. Basen dla dzieci. Obieg V Q=50 m3/h

##### Instalacja uzdatniania wody

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	PO5.1 PO5.2	BADU BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, Q=26m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wirnik z brązu, N=2,2 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, maksymalna masa m=101 kg, z wyposażenie: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	2
2	F5.1 F5.2	FILTREX NORM PLUS prod. KOMPLEKS	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D1000, Hc=2120 mm, F=0,78m <sup>2</sup> - 5 zaworów z siłownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605	2
3	HE5	typ OHC30/10 AE-19 prod. APV	Wymiennika ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany, Q=20kW, stal k.o. 316L - elektroniczny regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.,	1
4	UV5	typ LifeUVM0115- 30 prod. LIFETECH	Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłączy DN125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=1,9 kW, 400/230V, 50Hz	1
5	RB5	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
6	CH5		Pompa dozowania podchlorynu sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =12,3l/h, p <sub>max</sub> =4, lanca ssąca, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm	1
7	KW5		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =2,1l/h, p <sub>max</sub> =16bar, zbiornik PE o poj. 100 l, lanca ssąca, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
8	KO5		Stacja dozowania koagulanta z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =2,1 l/h, p <sub>max</sub> =16 bar, lanca ssąca, inżektor, przewód dozujący PE 6x12 mm	1
9	RP5		Regulator poziomu 1", z kompletem pięciu sond i zaworem elektromagn.	1
10	SZS5		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1



11	ZP5	typ ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maksymalne wymiary: 270cm x 200cm x 200cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=9m <sup>3</sup> , masa z wodą m=9700 kg	1
12			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### Wypożyczenie basenu

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	GW5	prod. Hugo-Lhame	Grzybek wodny typ 1500, komplet przyłączeniowy, kapelusz ø1500mm mat. 316L, komplet przyłączeniowy.	1
1A	PGW5	typ 3 prod. EBARA	Pompa grzybka wodnego, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=80m <sup>3</sup> /h, N=4,0 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	1
2	R5.1-R5.5	typ 4320220 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło białe) LED, P=4x3W/12V, nisza do zabetonowania i obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką. wraz z zasilaniem i sterowaniem	5x1376

#### 11.6. Basen z hydromasażem, basen z ciepłą wodą.

Obieg VI Q=120 m<sup>3</sup>/h

#### Instalacja uzdatniania wody

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	PO6.1 PO6.2	BADU BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, Q=60m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wimik z brązu, N=4 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, maks. masa m=125 kg, z wyposażeniem: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	2
2	F6.1 F6.2	np. ADRIATIC prod. TECHNOL	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D1600, Hc=2200mm, F=2,01m <sup>2</sup> -dno dyskowe, 152 dysze - 5 zaworów z siłownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne, - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605.	2
3	HE6	typ OHC30/16 AE-19 prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany, Q=40kW, stal k.o. 316L - elektroniczny regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.,	1
4	UV6	typ LifeUVM0125-30 prod. LIFETECH	Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłączy DN150, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=2,9 kW, 400/230V, 50Hz	1
5	RB6.1	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
6	RB6.2	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
7	CH6.1		Pompa dozowania podchlorynu sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =19,0 l/h, z <sub>max</sub> =4, lanca ssąca, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm	1
8	CH6.2		Pompa dozowania podchlorynu sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =12,3l/h, p <sub>max</sub> =4, lanca ssąca, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm	1

9	KW6		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną, $q_{max}=4,4l/h$ , $p_{max}=10bar$ , zbiornik PE o poj. 100 l, lanca ssąca, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
10	KO6		Stacja dozowania koagulanta z pompą elektromagnetyczną, $q_{max}=2,1 l/h$ , $p_{max}=16 bar$ , lanca ssąca, inżektor, przewód dozujący PE 6x12 mm	1
11	RP6		Regulator poziomu z kompletem pięciu sond i zaworem elektromagnetycznym 2"	1
12	SZS6		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
13	ZP6	typ ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maks. wymiary: 820cm x 240cm x 120cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm $V=21m^3$ , masa z wodą $m=23000 kg$	1
14			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### Wyposażenie basenu

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	ŁP6.1- ŁP6.4	(Hugo-Lhame)	Ławeczka powietrzna 50 cm, komplet przyłączeniowy	4
1A	DŁP6.1- DŁP6.2		Dmuchawa bocznokanałowa do ławeczek powietrznych $Q=320m^3/h$ , $N=2,2kW$ , 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	2
2	LP6.1- LP6.8	(Hugo-Lhame)	Leżanka powietrzna, komplet przyłączeniowy	8
2A	DLP6.1- DLP6.2		Dmuchawa bocznokanałowa do leżanek powietrznych $Q=320m^3/h$ $N=3,0kW$ , 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	2
2B	DLP6.3		Dmuchawa bocznokanałowa do leżanek powietrznych $Q=650m^3/h$ , $N=5,5kW$ , 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	1
3	R6.1-R6.4	typ 4320220 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło białe) LED, $P=4x3W/12V$ , nisza do zabetonowania i obudowa – wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	4x1376
4	R6.5-R6.8	4380020 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło białe) LED, $P=24x3W/12V$ , nisza do zabetonowania z brązu, obudowa – wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	4x4970
5	R6.9- R6.10	4380220 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło zmiennie-kolorowe) LED RGB, $P=24x3W/12V$ , nisza do zabetonowania z brązu, obudowa – wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	2x5100
6	GP6	prod. Hugo-Lhame	Gejzer powietrzny denny, płytka napowietrzająca okrągła o średnicy 300mm, mat. 316L, komplet przyłączeniowy, z oświetleniem LED	1
6A	DGP6		Dmuchawa bocznokanałowa gejzera powietrznego $Q=320m^3/h$ , $N=2,2kW$ , 3/N/PE AC400/230V, 50Hz	1

#### 11.7. Basen zewnętrzny z atrakcjami. Instalacja uzdatniania wody

Obieg VII  $Q=282 m^3/h$

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	PO7.1 PO7.2	BADU BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, $Q=140m^3/h$ , $H=15mH_2O$ , ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wirnik z brązu, $N=11 kW$ , 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, maks. masa $m=221 kg$ , z wyposażenie: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	2

2	F7.1 F7.2 F7.3	ADRIATIC prod. TECHNOL	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D2000, Hc=2300mm, F=3,14m <sup>2</sup> -dno dyszowe, 240 dysz - 5 zaworów z siłownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne, - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605.	3
3	HE7.1, HE7.2	typ OMC100/50 AE prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany, Q=300kW, stal k.o 316L.. - elektroniczny regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.	2
4	UV7	LifeUVM0230-30 prod. LIFETECH	Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłącze DN200, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=6,6 kW, 400/230V, 50Hz	1
5	RB7	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
6	CH7		Pompa dozująca podchloryn sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =220l/h, p <sub>max</sub> =7bar, z łańcuchem ssącym i inżektorem	1
7	KW7		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =13 l/h, p <sub>max</sub> =4bar, zbiornik PE o poj. 250 l, łańcuch ssący, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
8	KO7		Stacja dozowania koagulanta z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =2,1 l/h, p <sub>max</sub> =16 bar, łańcuch ssący, inżektor, przewód dozujący PE 6x12 mm	1
9	RP7		Regulator poziomu 1 1/2" z kompletem pięciu sond i zaworem elektromagnetycznym	1

10	SZS7		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
11	DM7		Dmuchała bocznokanałowa do płukania filtrów Q=320m <sup>3</sup> /h, N=3,0kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, m=70kg.	1
12	ZP7	typ ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maks. wymiary: 720cm x 270cm x 170cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=29,8m <sup>3</sup> , masa z wodą m=32000 kg	1
13	HEW7	typ OHC85/130 AE prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany ,Q=141kW, stal k.o. 316L, - regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.,	1
14			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### Wyposażenie basenu

POZ	SYMBOL	Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	ŁP7.1- ŁP7.24	Stanowisko do masażu powietrznego – ławeczka (wg. dostawcy niecki)	24
1A	DŁP7.1 DŁP7.2	Dmuchała bocznokanałowa do ławeczek powietrznych Q=320m <sup>3</sup> /h, N=2,2kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	2
1B	DŁP7.3 DŁP7.4	Dmuchała bocznokanałowa do ławeczek powietrznych Q=650m <sup>3</sup> /h , N=4,0kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	2
2	LP7.1- LP7.13	Stanowisko do masażu powietrznego - leżanka (wg. dostawcy niecki)	13

2A	DLP7.1- DLP7.5		Dmuchała bocznokanałowa leżanek powietrznych Q=320m <sup>3</sup> /h, N=2,2kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	5
2B	DLP7.6		Dmuchała bocznokanałowa leżanek powietrznych typ Q=320m <sup>3</sup> /h, N=3,0kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	1
3		ThermoRoll prod. Pioneer- Glatz	Pokrywa na basen, rozwijana ręcznie ze szpuli, dostosowana do kształtu basenu	1

**11.8. Basen z hydromasażem i gorącą wodą, zewnętrzny. Obieg VIII Q=75 m<sup>3</sup>/h**

**Instalacja uzdatniania wody**

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	PO8	BADU BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pionowa, Q=75m <sup>3</sup> /h, H=15mH <sub>2</sub> O, ze zintegrowanym filtrem wstępnym, korpus z żeliwa, wirnik z brązu, N=5,5 kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, maks. masa m=178 kg, z wyposażeniem: manometr, spust, kompensator, orurowanie strony ssawnej	1
2	F8	ADRIATIC prod. TECHNOL	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D1800, Hc=2250mm, F=2,54m <sup>2</sup> -dno dyszowe, 196 dysz - 5 zaworów z siłownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne, - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605	1
3	HE8.1, HE8.2	typ OMC35/30 EE-19 prod. APV	Wymiennik ciepła z wyposażeniem: - wymiennik ciepła płytowy, lutowany, Q=20kW, stal k.o. 316L, - elektroniczny regulator temperatury, - czujnik temperatury PT100, pochwa stal k.o.,	2
4	UV8	typ LifeUVM0115- 30 prod. LIFETECH	Lampa UV, średnicosiłnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m <sup>2</sup> , przyłącze DN125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=1,9kW, 400/230V, 50Hz	1
5	RB8	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
6	CH8		Pompa dozowania podchlorynu sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =84,0 l/h, p <sub>max</sub> =4bar, lanca ssąca, inżektor	1
7	KW8		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =7,1l/h, p <sub>max</sub> =7bar, zbiornik PE o poj.200 l, lanca ssąca, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
8	KO8		Stacja dozowania koagulantu z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =2,1 l/h, p <sub>max</sub> =16 bar, lanca ssąca, inżektor, przewód dozujący PE 6x12 mm	1
9	RP8		Regulator poziomu z kompletem pięciu sond i zaworem elektromagn. 2"	1
10	SZS8		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
11	ZP8	typ ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z obejmami usztywniającymi, Maks. wymiary: 470cm x 200cm x 200cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=16,2m <sup>3</sup> , masa z wodą m=18000 kg	1
12			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

**Wyposażenie basenu**

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
-----	--------	--	-----------------------------------	-------

1	MP8.1- MP8.11		Stanowisko do masażu powietrznego – ławeczka (wg. dostawcy niecki)	11
1A	DMP8.1		Dmuchawa bocznokanałowa masażu powietrznego Q=650m <sup>3</sup> /h, N=4,0kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	1
1B	DMP8.2		Dmuchawa bocznokanałowa masażu powietrznego Q=650m <sup>3</sup> /h, N=5,5kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	1
2	MW8.1- MW8.11		Dysza ścienna masażu wodnego (wg. dostawcy niecek)	11
2A	PMW8.1	typ NORM BLOCK prod. SPECK PUMPEN	Pompa masażu wodnego, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, Q=100m <sup>3</sup> /h, N=5,5kW, 3/N/PE, AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	1
2B	PMW8.2	yp 3 prod. EBARA	Pompa masażu wodnego, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, N=4,0kW, Q=80m <sup>3</sup> /h, 3/N/PE, AC400/230V, 50Hz z kompletem rur i armatury	1
3		typ ThermoRoll Pioneer- Glatz	Pokrywa na basen, rozwijana ręcznie, dostosowana do kształtu basenu	1

### 11.9. Basen schładzający przy saunie. Obieg IX Q=9,0 m<sup>3</sup>/h.

#### Instalacja uzdatniania wody

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	PO9	typ BADU RESORT prod. SPECK PUMPEN	Pompa wody obiegowej pozioma, z tworzywa sztucznego z filtrem wstępnym, N=0,75kW, 3/N/PE AC400/230V, 50Hz, orurowanie strony ssawnej i tłocznej DN50	1
2	F9	FILTREX NORM PLUS prod. KOMPLEKS	Filtr pionowy, poliestrowy, wielowarstwowy D630, Hc=2005mm, F=0,33m <sup>2</sup> - 5 zaworów z siłownikami do sterowania pracą i płukaniem, - wypełnienie żwirowo-antracytowe (H=1200mm), - odpowietrzenie automatyczne i ręczne - tablica manometrów Zgodny z normą DIN19643 i DIN19605	1
3	HE9	YCSA 08M prod. York	Agregat do chłodzenia wody na bazie sprężarki typu scroll, ze skraplaczem chłodzonym powietrzem i parownikiem: - czynnik chłodniczy - R407C - wydajność chłodnicza 8,0kW - czynnik chłodzony: woda 12/7°C - temp. zewnętrzna 30°C - zakres pracy urządzenia -18 / + 45°C - zasilanie 400V/3ph/50Hz, 5,4kW - ilość obiegów chłodniczych 1 - typ stali wymiennika 1.4401	1 kpl.
4	CH9		Pompa dozowania podchlorynu sodu elektromagnetyczna, q <sub>max</sub> =4,4 l/h, p <sub>max</sub> =10bar, lanca ssąca, inżektor 6/12, przewód dozujący PE 6x12mm	1
5	KW9		Stacja dozowania korektora pH z pompą elektromagnetyczną, q <sub>max</sub> =0,74l/h, p <sub>max</sub> =10bar, zbiornik PE o poj. 60l, lanca ssąca, inżektor 6/12mm, przewód dozujący PE 6x12mm	1
6	RB9	typ DULCOMARI N II prod. PROMINENT	Regulator basenowy (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65 z kompletem wyposażenia	1
7	ZP9	ZWZ prod. BWT	Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen), z żebrami usztywniającymi, Maks. wymiary: Ø120 x 200cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 70x70cm V=2,26m <sup>3</sup> , masa z wodą m=2700 kg	1

8	RP9		Regulator poziomu z kompletem pięciu sond i zaworem elektromagn. 3/4"	1
9	SZS9		Skrzynka zasilająco- sterująca z okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
10			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### Wyposażenie basenu

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	R9.1-R9.4	typ 4320700 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło zmiennie-kolorowe) LED RGB, P=3x2W/12V, nisza do zabetonowania i obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	4x1450

#### 11.10. Fontanna wewnętrzna. Obieg F1 Q=5,5 m3/h

##### Instalacja uzdatniania wody

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	FF1		Zestaw filtracyjny, Q=5,5m3/h: - filtr piaskowy ø400mm, - zawór 6-drogowy, - pompa obiegowa z łapaczem włosów N=0,22 kW, - komplet połączeń	1
2	CHF1		Śluza dozująca do tabletek chlorowych 5kg	1
3	RPF1		Regulator poziomu do montażu w ścianie niecki z zaworem elektromagnetycznym 3/4"	1
4	PSF1		Zawór antyskażeniowy 3/4" (przerwywacz strugi)	1
5			Dysze i wylewki fontanny wg. proj. arch.	
6	P FON1	typ 3 prod. EBARA	Pompa fontanny, pozioma monoblokowa, do wody basenowej, N=4,0kW, Q=80m3/h, 3/N/PE, AC400/230V, 50Hz	1
7	RF1.1- RF1.4	typ 4320700 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny (światło zmiennie-kolorowe) LED RGB, P=3x2W/12V, nisza do zabetonowania i obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką, wraz z zasilaniem i sterowaniem	4x1450
8	SZSF1		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
9			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

#### 11.11. Fontanna zewnętrzna. Obieg F2 Q=5,5 m3/h

##### Instalacja uzdatniania wody

POZ	SYMBOL		Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1	FF2		Zestaw filtracyjny, Q=5,5m3/h: - filtr piaskowy ø400mm, - zawór 6-drogowy, - pompa obiegowa z łapaczem włosów N=0,22 kW, - komplet połączeń	1
2	CHF2		Śluza dozująca do tabletek chlorowych 5kg	1
3	RPF2		Regulator poziomu do montażu w ścianie niecki z zaworem elektromagnetycznym 3/4"	1
4	PSF2		Zawór antyskażeniowy 3/4" (przerwywacz strugi)	1
5			Dysze i wylewki fontanny wg. proj. arch.	
6	HEF2	typ COMPACT 6 prod. ASTRALPO OL	Podgrzewacz wody w fontannie Grzałka elektryczna 6kW, z termostatem reg. 0-40st. C Materiał 316L	

7	RF2.1- RF2.16	4610120 prod. HUGO LAHME	Reflektor podwodny denny (światło białe) LED, P=24x3W/12V, nisza do zabetonowania z brązu, obudowa - wykonanie stal 316L, typ dla basenu betonowego z ceramiką. wraz z zasilaniem i sterowaniem	16x5720
8	SZSF2		Skrzynka zasilająco- sterująca z regulatorem temperatury i okablowaniem Zasilanie i sterowanie systemu uzdatniania wody basenowej, wyposażenia basenu i oświetlenia podwodnego (w tym panel sterujący wyposażenia i oświetlenia podwodnego na parterze)	1
9			Armatura, rury, kształtki PVC, zawory, mocowania, materiały montażowe (rurociągi do wody pitnej, klejone, PN6, PN10).	1 kpl.

**Pozostałe wyposażenie**

POZ.	SYMBOL	Minimalne parametry równoważności	ILOŚĆ
1		Odkurzacz basenowy automatyczny Szerokość ssania - 60 cm Wydajność pompy - 1200 l/min Szybkość - 0,2 m/s Napięcie pracy - 42 V Przyłącze wylotowe do węża - 2" Pływający wąż wylotowy - 50m x 2" Kabel pływający - 41- 60 m	1
2		Odkurzacz basenowy automatyczny Szerokość ssania - 50 cm Wydajność pompy - 600 l/min Szybkość - 0,2 m/s Kabel pływający - 25 m	1
3		Tester do wody basenowej pomiar Cl wolny, Cl związany	10