



**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA**  
**Piotr DOMINICZAK & Mariusz SZCZURASZEK**

Ostrów Wielkopolski, ul. Waryńskiego 21/2

tel. 62 736 66 64

e – mail pads@osw.pl

NIP 622 215 05 42

SGB GBW S.A. O/Ostrów Wlkp. 68 1610 1032 2009 0001 2074 0001

**KATEGORIA BUDYNKU XV, XXII**



**PROJEKT WYKONAWCZY**

**TEMAT:** KRYTA PŁYWALNIA W KĘPNIE

**INWESTOR:** PROJEKT KĘPNO Sp. z o.o.  
ul. WALKI MŁODYCH 9  
63-600 KĘPNO

**LOKALIZACJA:** ul. WALKI MŁODYCH, 63-600 KĘPNO  
dz. nr. 941/8, 941/9, 942/5, 942/6, 943/2, 944/2, 1518/2, 1519/1, 941/11,  
941/12, 942/7, 942/8, 943/3, 944/3, 1521/11  
jedin. ewid. 300803\_4 Kępno, obręb 0001 miasto Kępno

**CPV:** 45111291-4, 45212212-5, 45212000-6, 45112720-8, 45112700-2

**BRANŻA:** TECHNOLOGIA WODY BASENOWEJ – ETAP I

Branża	Imię Nazwisko	Numery uprawnień	Podpisy
PROJEKTANT BR. SANITARNEJ	mgr inż. Maciej Cyba	UAN-7342-3/94	

Ostrów Wielkopolski, listopad 2016r.

# ZAWARTOŚĆ TECZKI

## 1. Opis techniczny

- 1.1. Dane
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Opis przyjętych rozwiązań
- 1.5. Rozwiązania materiałowe
- 1.6. Wytyczne budowlane
- 1.7. Obliczenia i dobór urządzeń
- 1.8. Zestawienie urządzeń

## 2. Rysunki techniczne

Rysunek	Nr	Skala
Technologia wody basenowej Schemat technologii uzdatniania wody rekreacyjnego	TW1	---
Technologia wody basenowej Schemat technologii uzdatniania wody basenu sportowego	TW2	---
Technologia wody basenowej Schemat technologii uzdatniania wody brodzika	TW3	---
Technologia wody basenowej Schemat technologii uzdatniania wody wanien SPA	TW4	---
Technologia wody basenowej Schemat technologii uzdatniania wody basenu schładzającego wewnętrznego	TW5	---
Technologia wody basenowej Schemat zasilania brodzików do płukania stóp	TW7	---
Technologia wody basenowej Rzut piwnicy	TW8/I	1:50
Technologia wody basenowej Rzut piwnicy – rurociągi podposadzkowe	TW9/I	1:50
Technologia wody basenowej Rzut parteru	TW10	1:100

## OPIS TECHNICZNY

do projektu technologii wody basenowej  
dla projektowanej Krytej Pływalni w Kępnie  
Etap I

### 1.1. Dane

TEMAT: KRYTA PŁYWALNIA W KĘPNIE

INWESTOR: PROJEKT KĘPNO Sp. z o.o.  
ul. WALKI MŁODYCH 9  
63-600 KĘPNO

LOKALIZACJA: ul. WALKI MŁODYCH, 63-600 KĘPNO  
dz. nr. 941/8, 941/9, 942/5, 942/6, 943/2, 944/2, 1518/2, 1519/1, 941/11,  
941/12, 942/7, 942/8, 943/3, 944/3, 1521/11  
jedn. ewid. 300803\_4 Kępno, obręb 0001 miasto Kępno

### 1.2. Podstawa opracowania

- Wytyczne Głównego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie wymagań jakości wody oraz warunków sanitarnych-higienicznych na pływalniach (październik 2014)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 09-11-2015 w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda basenowa
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni (MZiOS) Grudzień 1998
- Podkłady budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Projekt przyłączy wod.-kan. do obiektu
- Projekty instalacji wod-kan budynku
- Projekt technologiczny węzła cieplnego
- Normy, przepisy, katalogi

### 1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji uzdatniania wody basenowej dla projektowanej pływalni

### 1.4. Opis przyjętych rozwiązań

#### 1.4.1. Obiegi basenowe

Zaprojektowano uzdatnianie wody basenowej w obiegu zamkniętym.

Zalecana temperatura wody basenowej wynosi:

- Dla basenów rekreacyjnych 28-30°C
- Dla baseny pływackiego 26 -28°C (26°C w/g FINA)
- Dla brodzików 30-32°C
- Dla wanien SPA -35-36°C
- Dla basenu schładzającego 10-15°C
- Dla basenu schładzającego zewnętrznego - latem nienormowany, zimą z możliwością podgrzewu do 35-36°C - II etap realizacji inwestycji

Uzdatnianie odejmuje następujące procesy: koagulację, filtrację, podgrzewanie, korektę odczynu, oraz dezynfekcję podchlorynem sodu. W układach technologicznych przewidziano również montaż dwuzakresowych lamp UV. W obiegach basenowych, w miejscach dozowania koagulantu oraz podchlorynu sodu, zastosowano mieszacze statyczne. Jako złoże filtracyjne, zastosowano złoże z aktywowanego szkła.

- Zastosowano niecki basenowe wykonane ze stali nierdzewnej, wyposażone w dysze napływowe denne, rynny przelewowe, spust, muszlę probierczą, reflektory basenowe z transformatorami, liny torowe, słupki startowe, zestaw falstartowy i zestawy nawrotowe.  
Niecka basenu schładzającego wewnętrznego wykonana jest jako żelbetowa, płytkowana
- Woda wprowadzana jest do basenów za pomocą kanałów napływowych lub dysz dennych, natomiast odpływa z basenu systemem rynien przelewowych usytuowanych wzdłuż boków basenu. Opróżnianie niecki basenowej odbywa się za pomocą spustów dennych, i dalej bezpośrednio do sieci kanalizacji sanitarnej.
- Woda z rynien przelewowych umieszczonych wzdłuż boków basenu, poprzez system przewodów odpływowych spływa grawitacyjnie z przerwą powietrzną do zbiornika wyrównawczego, wyposażonego w system sond automatycznie regulujących poziom wody w zbiorniku. Do zbiornika doprowadzona jest woda uzupełniająca. Układ sond i regulator poziomu wody steruje zaworem z napędem elektrycznym automatycznie uzupełniającym ubytki wody basenowej, wodą świeżą.
- Ze zbiornika wyrównawczego woda zasysana jest przez pompy obiegowe i dalej tłoczona poprzez filtry wypełnione aktywowanym złożem filtracyjnym Dryden Aqua z aktywowanego szkła o różnym stopniu granulacji, nasypywanym warstwowo zgodnie z wytycznymi dostawcy złoża
- Płukanie filtra odbywa się za pomocą wody płuczącej tłoczonej przez filtry w kierunku przeciwnym do normalnego kierunku filtracji. Woda płucząca zasysana jest przez pompy ze zbiornika przelewowego i po przepłukaniu filtrów kierowana do zbiornika retencyjnego
- Woda ze zbiornika retencyjnego kierowana jest do układu ultrafiltracji skąd około 75% wody wraca jako woda uzupełniająca do obiegów basenowych.
- Pozostała część wód popłucznych – około 25% kierowana jest do kanalizacji poprzez urządzenie do odzysku ciepła z wód popłucznych i szarych ścieków.
- Zbiornik retencyjny – wspólny dla wszystkich ciepłych obiegów wody basenowej.
- Wzruszanie złoża filtracyjnego w trakcie procesu płukania powietrzem – wymagana ilość powietrza zapewnia sprężarka – dmuchawa powietrza. W przypadku filtrów wypełnionych złożem Dryden Aqua, stosowanie wzruszania powietrzem nie jest bezwzględnie wymagane.
- Przed filtrami, za pomocą automatycznej stacji dozującej do rurociągów wody cyrkulacyjnej za pośrednictwem mieszacza statycznego ZPM, wprowadzony zostaje środek do koagulacji. Dedykowanym dla mieszaczy statycznych koagulantem jest APF (All Poly Flocc). Powoduje on wytrącenie zanieczyszczeń w postaci kłaczków, które zastygają stosunkowo łatwo zatrzymane na filtrze pośpiesznym.
- Woda po filtracji (dla niecek wewnętrznych), poddana zostaje działaniu promieni UV. Przewidziano zastosowanie dwuzakresowych lamp UV (185 i 254 nanometry). Promieniowanie 254 nm posiada silne działanie bakteriobójcze, natomiast promieniowanie 185 nm jest niezwykle skuteczne w usuwaniu chloramin.
- Kolejnym etapem uzdatniania wody jest podgrzewanie jej z zastosowaniem wymienników ciepła. W układzie zastosowano rurowo-płaszczowe wymienniki ciepła typu basenowego. Wymienniki pozwalają na dogrzanie uzupełnianej wody basenowej, oraz na ogrzanie wody podczas normalnej eksploatacji. Podczas napełniania basenu dodatkowo następuje ogrzewanie wody.
- W przypadku niecki basenu schładzającego wewnętrznego, przewidziano możliwość dochładzania wody (za pomocą pompy ciepła, przekazującej ciepło do niecki rekreacyjnej)
- Dezynfekcja wody odbywa się podchlorynem sodu, za pomocą automatycznej stacji dozującej. Podchloryn dozowany jest do rurociągów poprzez mieszacz statyczny ZPM, pracujący w trybie kawitacji, w wyniku której następuje uszkodzenie błony komórkowej organizmów, co z kolei pozwala na osiągnięcie znacznie lepszych efektów dezynfekcji podchlorynem. Mieszacz statyczny PPM wyposażony jest w dodatkowe króćce umożliwiające ewentualne dodatkowe dozowanie aktywnego utleniacza katalitycznego, poprawiającego działanie chloru i innych środków utleniających, oraz chroniącego chlor przed fotolizą.
- Woda tłoczona z niecki basenowej dopływa poprzez muszlę probierczą do urządzenia pomiarowego w którym za pomocą sond następuje pomiar poziomu chloru, wartości PH i potencjału Redox oraz temperatury. Jeżeli parametry te nie zgadzają się z wartościami zadanymi przy rozruchu, następuje przekazanie impulsu do pomp dozujących chemikalia i za pomocą iniektorów wprowadzane są odpowiednie ich ilości do rurociągów wody cyrkulacyjnej. Woda pomiarowa kierowana jest następnie do kanalizacji. Sonda pomiaru temperatury wody służy wyłącznie precyzyjnemu

pomiarowi parametrów chemicznych i nie generuje impulsu sygnału załączenia ogrzewania wody.

- Regulację temperatury wody w poszczególnych nieckach basenowych, zapewniają układy oparte o regulator temperatury. Sygnał zbyt niskiej temperatury uruchamia pompę obiegową wymiennika wody basenowej. Z uwagi na bardzo dużą akumulacyjność ciepłą basenu w pełni wystarczająca jest regulacja typu włącz/wyłącz.
- Dezynfekcja wody basenowej podchlorynem sodu połączona jest z automatycznym dozowaniem preparatu do korekty PH. Jako środek korygujący PH stosuje się zazwyczaj regulator kwas siarkowy. Środek ten dozowany jest w celu ustalenia wartości PH w przedziale 7,2 – 7,6, w którym aktywność chloru jest maksymalna. Przedstawiony proces obróbki wody basenowej zapewnia odpowiednie jej wymieszanie i szybkie ujednorodnienie pod względem własności fizyko-chemicznych.
- Stacje dozujące podchloryn sodu, korektor PH, oraz koagulant należy podłączyć do instalacji elektrycznej obiegu uzdatniania wody tak, aby nie istniała możliwość uruchomienia dozowania chemii przy wyłączonych pompach obiegowych basenu.

#### 1.4.2. Opis funkcjonalny szaf sterujących technologią basenową

Szafa zasilająco-sterująca obiegu uzdatniania wody basenowej  
(oddzielna szafa zasilająco-sterująca dla każdego obiegu basenowego)

Z szafy zasilane są następujące elementy i urządzenia

- Pompy obiegowe wody technologicznej
- Dmuchawy wzruszające złoża filtracyjne (jeżeli są w układzie)
- Sterownik poziomu wody w zbiorniku przelewowym
- Stację kontroli parametrów wody basenowej
- Sterownik temperatury wody basenowej
- Przepływomierz wody obiegowej
- Wodomierz wody uzupełniającej
- Pompa obiegowa czynnika grzejącego ogrzewającego wodę basenową
- Pompa ciepła schładzająca wodę w baseniku schładzającym
- Pompa dozująca koagulant
- Pompa dozująca podchloryn
- Pompa dozująca korektor PH
- Lampa UV

Automatyczny tryb pracy obiegu uzdatniania wody

- Start obiegu w trybie filtracji jest równoznaczny w przejściu w tryb pracy automatycznej,
  - startują pompy obiegowe układów basenowych (start sekwencyjny)
  - Sterownik poziomu wody basenowejZostaje uruchomiony sterownik kontroli poziomu wody w zbiorniku przelewowym
  - Sterownik mierzy poziom wody za pośrednictwem 5 sond poziomu (Sonda I – najniższej, sonda V – najwyższej, bezpośrednio pod poziomem przelewu awaryjnego Standardowym poziomem wody w zbiorniku jest poziom wody pomiędzy sondą II i IV.
  - W przypadku spadku poziomu wody poniżej sondy III następuje otwarcie zaworu uzupełniającego wodę w zbiorniku przelewowym
  - Jeżeli poziom wody obniża się nadal, po osiągnięciu poziomu I (minimum), następuje zatrzymanie całego układu uzdatniania wody i przejście w stan alarmu (niebezpieczeństwo suchobiegu pomp) Jest to jednocześnie poziom alarmu braku wody dla obsługi basenu.
  - Jeżeli poziom wody podnosi się i osiągnie wysokość sondy II, następuje ponowny start układu uzdatniania wody
  - Przy ponownym spadku poziomu do wysokości sondy I, następuje wyłączenie układu. Jeżeli poziom rośnie, po osiągnięciu sondy IV, następuje wyłączenie dopływu wody uzupełniającej i układ uzdatniania pracuje w trybie standardowym.
  - Jeżeli poziom wody rośnie nadal, włączona zostanie sygnalizacja alarmu poziomu maksymalnego, sygnalizująca obsłudze konieczność sprawdzenia przyczyn (np. nieszczelny zawór napływowy, lub większa od przewidywanej liczba użytkowników basenu i stąd zwiększony odpływ wody wypieranej z niecki)

- Stacja kontroli parametrów wody basenowej  
Przepływ wody basenowej przez cele pomiarowe pozwala na pomiar stanu fizykochemicznego wody basenowej. Układ zbiera sygnały o wartości PH, Redox, i wolnego chloru i na tej podstawie załącza pompy dozujące korektor PH i podchloryn sodu. Stacja dokonuje dodatkowo pomiaru stężenia chloru całkowitego.  
Dodatkowo równocześnie ze startem układu następuje załączenie pompy dozowania koagulanta  
Zamontowany w obiegu wody basenowej czujnik przepływu, wyłącza dozowanie chemii basenowej oraz lampę UV w momencie braku przepływu wody obiegowej.
- Sterownik temperatury wody basenowej  
Przy spadku temperatury wody basenowej poniżej wartości zadanej uruchamia pompę obiegową wody grzejnej, zasilającą wymiennik ciepła.
- Lampa UV  
Przewiduje się załączanie lamp UV ręczne lub wg harmonogramu.  
Zamontowany w obiegu wody basenowym czujnik przepływu, wyłącza dozowanie chemii basenowej oraz lampę UV w momencie braku przepływu
- Praca obiegu w trybie płukania filtrów – sterowanie procesem płukania filtrów ręczne – poprzez ręczne załączanie pomp i dmuchaw poza sterownikiem głównym.
  - działa sterownik kontroli poziomu wody, zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem,
  - wyłączone jest automatyczne dozowanie chemii basenowej
  - wyłączona jest lampa UV
  - wyłączony jest sterownik temperatury wody basenowej

#### Szafa zasilająco-sterująca obiegu atrakcji basenowych

(oddzielna szafa zasilająco sterująca dla każdego obiegu basenowego wyposażonego w układ atrakcji basenowych).

Z szafy zasilane są następujące elementy i urządzenia:

- Pompy obiegowe atrakcji basenowych,
- Dmuchawy zasilające atrakcje powietrzne,
- Sterowanie i załączanie pomp i dmuchaw – ręczne bezpośrednio z szafy zasilającej lub zdalne poprzez pulpit sterujący zlokalizowany w pomieszczeniu ratownika,
- Pulpit sterujący (tj. stacja operatorska dopasowana do potrzeb ratowników) w pomieszczeniu ratownika :
  - Praca w trybie automatycznym - programowalnym
  - 3 piloty umożliwiające sterowanie pracą atrakcji wodnych przez ratownika z pomieszczeniach hali basenowej .

## **1.5. Rozwiązania materiałowe**

### **1.5.1 Rurociągi**

Instalację wody technologicznej wykonać z rur i kształtek PVC-U PN10 odpornych na działanie chloru, łączonych między sobą za pomocą klejenia lub zgrzewania, oraz za pomocą specjalnych kształtek przejściowych, oraz kołnierzy z armaturą. Proponuje się wykonanie rurociągów wody technologicznej – basenowej w systemie rur Cepex, George Fischer lub równoważnym.

Odcinki instalacji wody basenowej, łączące się bezpośrednio z wymiennikami ciepła, narażone na ewentualne nagrzanie się poprzez bezpośredni kontakt z nagrzanym wymiennikiem ciepła, wykonać z rur i kształtek C-PVC, odpornych na działanie chloru, oraz podwyższonej temperatury, łączonych między sobą za pomocą klejenia lub zgrzewania, oraz za pomocą specjalnych kształtek przejściowych, oraz kołnierzy z armaturą. Proponuje się wykonanie rurociągów wody technologicznej – basenowej w systemie rur Cepex, George Fischer lub równoważnym.

Odcinki instalacji bezpośrednio sasiadujące z lampą UV (do pierwszego załamania), wykonać z rur stalowych kwasoodpornych (316/316L)

Rurociągi wodociągowe, zasilające instalacje technologiczne, wykonać należy z rur i kształtek polipropylenowych, przystosowanych do montażu w instalacjach wodociągowych

Instalacje doprowadzające powietrze od dmuchaw do odbiorników – filtrów i atrakcji basenowych, wykonać z rur polipropylenowych – stabilizowanych, odpornych na działanie temperatury (powietrze po wyjściu z dmuchaw posiada często dość wysoką temperaturę), co powoduje odkształcenia rurociągów z PVC-U.

### **1.5.2 Armatura odcinająca**

Zastosowano typową armaturę odcinającą firmy Astore (lub równoważną)

- Kłapy odcinające motylkowe Astore lub równoważne
- Kłapy zwrotne Astore lub równoważne
- Zawory kulowe Astore lub równoważne
- Zawory zwrotne kulowe Astore lub równoważne
- Kompensatory drgań

### **1.5.2. Złoże filtracyjne**

Jako złoża filtracyjne zastosowano aktywowane złożo szklane AFM

Cechy charakterystyczne złoża

- mezoporowata struktura uniemożliwiająca gromadzenie się biofilmu
- duża powierzchnia czynna (1 milion m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>)
- w porównaniu do ziaren piasku, ziarna złoża AFM® są ujemnie naładowane,
- gęstość nasypowa równa 1250 kg/m<sup>3</sup>,
- bakteriostatyczność.

Warstwy złoża w filtrze ( wysokość złoża 1,2 m) :

- |                       |                              |     |
|-----------------------|------------------------------|-----|
| • warstwa nośna       | AFM3 granulacja 2,0 - 6,0 mm | 15% |
| • warstwa pośrednia   | AFM2 granulacja 1,0 - 2,0 mm | 15% |
| • warstwa filtracyjna | AFM1 granulacja 0,5 - 1,0 mm | 70% |

### **1.5.3. Urządzenia i wyposażenie instalacji uzdatniania wody**

Zestawienie urządzeń i wyposażenia instalacji filtracji i uzdatniania wody basenowej przedstawiono w formie tabelarycznej w dalszej części opracowania.

## **1.6. Wytyczne budowlane**

### **1.6.1. Montaż aparatów i urządzeń**

- Usytuowanie urządzeń pokazano na rzutach instalacji technologicznej
- Pompy montować do podłoża za pomocą śrób z kołkami rozprężnymi
- Filtry i urządzenia wielkogabarytowe wprowadzić do budynku przez wejścia transportowe

- Montaż orurowania i ozaworowania prowadzić zgodnie z rzutami i schematem technologicznym
- Próby i montaż instalacji prowadzić w oparciu o WTWiO rurociągów technologicznych z PCV
- Przejścia rurociągów przez ściany zewnętrzne zamontować na etapie szalowania ścian. Wykonać je jako przejścia szczelne PVC mufowe z kołnierzem gumowym uszczelniającym. Rurociągi wody biegnące z kanałów przelewowych niecki należy układać ze spadkiem 0.3% w kierunku zbiornika przelewowego. 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 chemikalia (przewody elastyczne zbrojone) należy montować w rurach osłonowych DN 20 z PVC-U. Rury osłonowe „układać” ze spadkiem 0.3% w taki sposób aby „zakończenia” rur osłonowych były zlokalizowane w miejscach poza strefą przebywania ludzi. Łączeń rur osłonowych NIE SKLEJAĆ!
- Przejścia rurociągów przez ściany lub stropy oddzielen przeciwpożarowych obiektu należy zabezpieczyć przy pomocy kołnierzy i tulei zabezpieczających lub alternatywnych zabezpieczeń zapewniających przepustom rurowym wymaganą odporność ogniową
- Podwieszenia i podparcia rurociągów i armatury
  - Podparcia i podwieszenia rurociągów należy wykonać w oparciu o instrukcje i zalecenia producenta rur i kształtek z PCW zwracając szczególną uwagę na minimalne odległości między podporami i fakt dużej rozszerzalności liniowej PCW. Każdy rurociąg należy zamocować przy pomocy minimum dwóch podparć. Rurociągi przeznaczone do zabetonowania w dnie i ścianach żelbetowych niecek basenowych należy zabezpieczyć przed przesunięciem podczas betonowania. Szczegóły mocowania rurociągów zostają ustalone podczas montażu w ramach nadzoru autorskiego.
  - Odległości między podporami rurociągów PVC

Średnica rury DN (mm)	Maksymalny rozstaw (m)
16	500
20	600
25	700
32	800
40	900
50	1000
63	1150
75	1250
90	1400
110	1500
125	1500
140	1700
160	1850
225	2400
280	2500
315	2700
400	2900

- Armaturę i urządzenia należy montować i podpierać w taki sposób, aby ciężar armatury nie przenosił się na rurociągi
- Rurociągi układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi
- Podpory mocować do elementów konstrukcyjnych, ścian, sufitów i podłóg w porozumieniu z kierownikiem robót branży konstrukcyjno-budowlanej
- W celu mocowania, stosować typowe, systemowe oparcia i zawiesia np. Niczuk, Sikla lub równoważne
- W przypadku podparć i zawiesi „wiązek” rurociągów stosować szyny systemowe. Rozmiar szyn, oraz ich niśność ustalić w oparciu zsumowanie obciążeń i ciężarów zawieszonych elementów.
- W koniecznych przypadkach, wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie wykonać rysunki warsztatowe elementów wsporczych.

#### 1.6.2. Zagadnienia BHP



- Żaden z elementów zagospodarowania terenu budowy nie powinien stwarzać sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa czy zdrowia ludzi.
- Następujące prace mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
  - wykonywanie instalacji,
  - transport i montaż zbiorników przelewowych, pomp, rur o średnicach powyżej DN150.
  - Montaż elementów podlegających zabetonowaniu.
- W czasie prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.
- Należy zapewnić i utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt, odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady BHP, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymagany egzaminom sprawdzającym. Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz wszelkie wymagane uprawnienia. Powinni też być wyposażeni w odpowiedni dla charakteru prac sprzęt, kaski ochronne i odzież ochronną.
- Zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami należy określić w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, który powinien być sporządzony przez Kierownika Budowy, zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane tekst ujednolicony - Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami.
- 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. 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 chemikaliów najkrótszą drogą z zewnątrz budynku.

### **1.6.3. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP.

## 1.7. Obliczenia i dobór urządzeń

### 1.7.1. Basen rekreacyjny

#### 1.7.1.1. Charakterystyka ogólna

Dane charakterystyczne basenu		
1	Wymiary basenu (kształt nieregularny)	21,0x14,5 m
2	Powierzchnia lustra wody basenu	230 m <sup>2</sup>
3	Głębokość niecki	1,10-1,25 m
4	Objętość basenu	270,0 m <sup>3</sup>
5	Zalecana temperatura wody	28-30 °C
6	Zalecane PH	7,2 do 7,6
7	Normatywna liczba użytkowników	85 osób

#### 1.7.1.2. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór pomp cyrkulacyjnych

1	Powierzchnia lustra wody basenu	230 m <sup>2</sup>
2	Częstotliwość wymian (basen pływacki) – n	1,0
3	Współczynnik powierzchniowo-użytkowy – a	2,7
4	Współczynnik obciążenia – k	0,50
5	Obciążenie znamionowe $N=(A \times n)/a$	85 osób
6	Objętość wody cyrkulacyjnej wynikająca z obciążenia $Q = A \times n)/(a \times k)$	170,0 m <sup>3</sup> /h
7	Objętość wody cyrkulacyjnej wynikająca z zamontowanych atrakcji wodnych (6m <sup>3</sup> /h na atrakcję, jednoczesność 67%) $Q = 67\% \times 6 \text{ m}^3/\text{h} \times 27 = 114 \text{ m}^3/\text{h}$	108,0 m <sup>3</sup> /h
8	Dodatek na zamontowaną zjeżdżalnię	35,0 m <sup>3</sup> /h
9	Razem – obieg filtracji	313,0 m <sup>3</sup> /h

#### 1.7.1.3. Dobór pomp obiegowych

*Dobrano 3 pompy obiegowe BADU Block 80/250*

*Parametry pompy*

- $V=104 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H=16,0 \text{ m s.w.}$
- $N= 7,5 \text{ kW}/(400\text{V trójkąt-gwiazda})$
- Średnica wirnika 243mm
- Pompy wyposażone w falowniki
- Karta katalogowa pompy w załączeniu

#### 1.7.1.4. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór filtrów

1	Objętość wody cyrkulacyjnej	313 m <sup>3</sup> /h
2	Maksymalna prędkość filtracji	30 m/h
3	Wymagana powierzchnia filtracji $F = Q/30$	10,4 m <sup>2</sup>

*Dobrano 3 filtry D2200 np. Technol Adriatic (lub równoważne)*

*Filtr zwojony, zgodny z normą DIN 19605/19643, wyposażony w dno dyszowe ze szczelinami 0,5mm, przyłącza wody o średnicach zgodnych z DIN 19605/19643, z łazem rewizyjnym umożliwiającym dostęp do przestrzeni pod dnem dyszowym.*

*Filtr przystosowany do pracy w nadciśnieniu do 2,5 bar*

*Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.*

*Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża.*

#### Parametry filtra

- Średnica filtra D2200 mm
- Średnica króćców DN200 (Ø225)
- Wysokości złoża 1200 mm,
- dno dyszowe
- wąż D400 (przestrzeń filtracji)
- wąż (przestrzeń pod dnem dyszowym)
- wziernik D135
- manometr różnicowy
- odpowietrznik
- zawór spustowy
- przyłącze do wzruszania złoża powietrzem
- wypełnienie złoża Dryden Aqua, granulacja zgodnie z wymogami dostawcy złoża

#### 1.7.1.5. Dobór mieszaczy statycznych

- Mieszacz ZPM przed filtrem (dozowanie koagulanta)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN300 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN300
  - Liczba króćców 3
  - Długość 1496 mm
  - Waga 77,2 kg
  - Sopadek ciśnienia 1,3 m s.w. = 0,13 bara
- Mieszacz ZPM za filtrem (dozowanie środka dezynfekującego)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN250 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN250
  - Liczba króćców 3
  - Długość 1220 mm
  - Waga 58,6 kg
  - Sopa dek ciśnienia 2,8 m s.w. = 0,28 bara

#### 1.7.1.6. Dobór dmuchawy wzruszającej złożo

Dla filtra o średnicy 2200 i prędkości płukania 60 m/h, dobrano zgodnie z zaleceniami producenta filtrów dmuchawę SC40C75T o następujących parametrach:

##### Parametry dmuchawy

- Wydajność maksymalna 500 m<sup>3</sup>/h / 120 mbar
- Parametry w punkcie pracy 230 m<sup>3</sup>/h / 330 mbar
- Spręż maksymalny 400 mbar
- Silnik 7,5 kW

Dmuchawa będzie wykorzystywana do płukania wszystkich filtrów o średnicy powyżej 1200 (nadmiarowa część strumienia powietrza będzie upuszczana do otoczenia).

#### 1.7.1.7. Obliczenia objętości czynnej zbiornika przelewowego

Vzb = Vv + Vw + Vr		
Ilość wody wypieranej przez osoby	Vv =	0,075 x A/a
Ilość wody przelewowej	Vw =	0,052 x A x 10 <sup>(-0,144 Q/l)</sup>
Ilość wody do płukania filtrów	Vr =	Ff x 6 m <sup>3</sup> wody /m <sup>2</sup>
1	Powierzchnia lustra basenu – A	230,0 m <sup>2</sup>
2	Współczynnik użytkowy	2,7 m <sup>2</sup>

3	Długość rynny przelewowej	74,05 m
4	Ilość wody wypieranej przez osoby	6,4 m <sup>3</sup>
5	Ilość wody przelewowej	2,9 m <sup>3</sup>
6	Dodatkowo rezerwa ze względu na „spienienie”	3,0 m <sup>3</sup>
7	Ilość wody do płukania filtrów (złożę Dryden Aqua)	19,0 m <sup>3</sup>
8	Wymagana pojemność czynna zbiornika przelewowego o pełnej akumulacyjności	31,3 m <sup>3</sup>

Przyjęto 2 zbiorniki połączone w baterię o następujących parametrach:

• Długość	A	=	7,00 m
• Szerokość	B	=	2,50 m
• Wysokość całkowita	H <sub>całkowita</sub>	=	1,50 m
• Wysokość czynna	H <sub>czynna</sub>	=	0,90 m
• Pojemność całkowita	V <sub>całkowita</sub>	=	26,25m <sup>3</sup>
• Pojemność użyteczna	V <sub>czynna</sub>	=	15,75m <sup>3</sup>

Pojemność baterii zbiorników

• Pojemność całkowita	V <sub>całkowita</sub>	=	52,5m <sup>3</sup>
• Pojemność użyteczna	V <sub>czynna</sub>	=	31,5m <sup>3</sup>

Zbiorniki bezpośrednio nad dnem „spiać” rurą lewarową o średnicy D400

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku zapobiegający zapowietrzaniu się instalacji i zabezpieczający pompy przed pracą na sucho 0,30m, oraz wysokość zabezpieczającą 0,30m ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku.

Zbiorniki wyposażone w przykrycie górne, 2 włązy 600x600, drabinki włazowe i złazowe, wodowskaz oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową

Zbiorniki wykonać z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi (alternatywnie zbiornik wykonany w technologii żelbetowej)

#### 1.7.1.8. Zbiornik retencyjny

W celu umożliwienia odzysku ciepła z wody usuwanej z basenów podczas płukania filtrów zaprojektowano zbiornik przejmujący wody popłuczne.

Zestawienie filtrów i ilości zrzutu wód popłucznych

	Wyszczególnienie obiegu	Zastosowane filtry	Ilość filtrów w obiegu	Ilość wody do płukania pojedynczego filtra
1	Obieg basenu rekreacyjnego	D2200	3	19,0 m <sup>3</sup>
2	Obieg basenu pływackiego	D1800	2	12,8 m <sup>3</sup>
3	Obieg brodzika	D830	2	2,7 m <sup>3</sup>
4	Obieg wanien SPA	D1250	2	6,2 m <sup>3</sup>

Zakładając płukanie filtra minimum 1 raz/3 dni otrzymujemy w poszczególnych dniach :

Dzień 1

Płukanie 1 x filtr D2200 + 1 x filtr D1800 + 1 x filtr D1250

Ilość popłuczyn V<sub>popł</sub> = 38,0 m<sup>3</sup>

Dzień 2

Płukanie 1 x filtr D2200 + 1 x filtr D1800 + 1 x filtr D830

Ilość popłuczyn V<sub>popł</sub> = 34,5 m<sup>3</sup>

Dzień 3

Płukanie 1 x filtr D2200 + 1 x filtr D830 + 1 x filtr D1250

Ilość popłuczyn V<sub>popł</sub> = 29,1 m<sup>3</sup>

Szczytowa retencja wystąpi bezpośrednio po zamknięciu pływalni, podczas płukania filtrów D2200, D1800, i D1250 (1. dzień).

Ścieki popłuczne zostaną zrzucone do zbiornika retencyjnego, a następnie odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacyjnej poprzez instalacje ultrafiltracji wody oraz instalacje odzysku ciepła. Dobrano zbiornik retencyjny o pojemności czynnej 32 m<sup>3</sup>.  
Pomiędzy płukaniem kolejnych filtrów należy zachować odstęp czasowy około 2 godzin, podczas którego część wody popłucznej (około 8 m<sup>3</sup>) zostanie poddana procesowi ultrafiltracji, co pozwoli na płukanie kolejnego filtra.  
W przypadku przepełnienia zbiornika retencyjnego, ewentualny nadmiar wody odpływa poprzez przelew do kanalizacji.

Przyjęto zbiornik o następujących parametrach:

• Długość	A	=	15,5 m
• Szerokość	B	=	2,4 m
• Wysokość całkowita	H <sub>całkowita</sub>	=	1,50 m
• Wysokość czynna	H <sub>czynna</sub>	=	0,90 m
• Pojemność całkowita	V <sub>całkowita</sub>	=	55,8 m <sup>3</sup>
• Pojemność użyteczna	V <sub>czynna</sub>	=	33,5 m <sup>3</sup>

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku zapobiegający zapowietrzaniu się instalacji i zabezpieczający pompy przed pracą na sucho 0,30m, oraz wysokość zabezpieczającą 0,30m ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku).

Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy 600x600, drabinki włazowe i złazowe, wodowskaz, króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową, oraz króciec wentylacji wywiewnej

Zbiornik wykonać z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi (alternatywnie zbiornik wykonany z płyt PP lub zbiornik w technologii żelbetowej)

Uwaga:

Rurociągi wód popłucznych należy prowadzić w taki sposób, aby zapewnić im możliwość samoczynnego, grawitacyjnego opróżnienia się po zakończeniu płukania filtrów.

#### 1.7.1.9. Pomiar przepływu wody świeżej i dobór układu uzupełniania ubytków wody basenowej

Przyjęto układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oparty na sterowniku wyposażonym w 5 sond poziomu (np. Fluidra 12062 lub równoważny).

W skład zestawu wchodzi sterownik, 5 sond poziomu i zawór odcinający 24V DN1".

Zawór 24V 6/4" - opcjonalny.

Układ steruje uzupełnianiem wody w zbiorniku poprzez otwieranie i zamykanie zaworu elektromagnetycznego, zabezpiecza pompy przed suchobiegiem, sygnalizuje zbyt niski poziom wody w zbiorniku, oraz przekroczenie górnego poziomu alarmowego.

Alternatywnie sterownik systemowy zamontowany w szafie sterującej obiegiem basenowym, dostarczany łącznie z szafą sterującą

Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej dobrano :

Dla wody czystej : wodomierz typu WS10 NK o średnicy DN40 (lub równoważny)

Parametry wodomierza

Średnica nominalna	DN40
Nominalny strumień objętości Q <sub>n</sub>	10 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości Q max	20 m <sup>3</sup> /h
Strata ciśnienia dla Q <sub>n</sub>	20 kPa = 2,0 ms.w.
Minimalna długość rurociągu przed wodomierzem	nie wymagana

Wodomierz pozwala na pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania wody w obiegu basenowym, jak również umożliwia całkowite napełnienie niecki basenowej.

Przy założeniu napełniania niecki basenowej z wydajnością nominalną, całkowite napełnianie basenu oraz zbiorników technologicznych trwa około 1-1,5 doby.

Odczyt wskazań licznika rejestrującego dopływ wody uzupełniającej umożliwia mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz lub równoważny). Licznik rejestrujący wyposażać w złącze RS485 umożliwiające komunikację z automatyką budynku.

#### 1.7.1.10. Dobór urządzeń do pomiaru przepływu wody w układzie filtracji

Pomiar przepływu wody cyrkulującej w obiegu

Przepływ obliczeniowy  $Q = 313 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN200 (lub równoważny) o następujących parametrach

Średnica nominalna	DN200
Minimalny strumień objętości	11,5 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości	1150 m <sup>3</sup> /h
Zalecana prędkość przepływu	0,1-10 m/s
Rzeczywista prędkość przepływu	2,8
Typ wykładziny	TG
Długość prostki przed przepływomierzem	1,00 m
Długość prostki za przepływomierzem	0,60 m
Złącze komunikacyjne umożliwiające komunikację z automatyką budynku	RS485

#### 1.7.1.11. Wymienniki ciepła do ogrzewania wody basenowej

Zestawienie wymaganej mocy wymiennika

Wymienniki ciepła - Basen rekreacyjny

Założenia			
1	Powierzchnia lustra wody	m <sup>2</sup>	230
2	Ilość wody w obiegu	m <sup>3</sup>	290
3	Czas użytkowania basenu	h/dobę	16
4	Czas ogrzewania wody po pierwszym napełnieniu	h	72
5	Czas pracy instalacji	h/dobę	23
6	Temperatura wody w basenie	°C	28
7	Temperatura wody uzupełniającej (po wymienniku wstępnym)	°C	28
Straty wody podczas eksploatacji			
8	Woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /16h	0,48
9	Woda z brodzików przy szatniach (1 wymiana/h) (2,0 x 1,0 x 0,10) x 2 szt x 16h	m <sup>3</sup> /16h	6,4
10	Parowanie 210kg/h x 16h=33,4 kg	m <sup>3</sup> /16h	3,4
11	Rozchłapywanie przez użytkowników 85 osób/h x 5l/os x 16h=6800l/dzień	m <sup>3</sup> /16h	6,8
12	Łącznie straty wody podczas eksploatacji (8)+(9)+(10)+(11)=0,48+16+4+3,5=23,98m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /16h	17,1
Strata wody poza okresem eksploatacji			
13	woda uzupełniana po płukaniu filtrów	m <sup>3</sup> /8h	19,0
14	woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /8h	0,24
15	Parowanie 63kg/h x 8h=504kg	m <sup>3</sup> /8h	0,50
16	Łącznie straty poza okresem eksploatacji (13)+(14)+(15)=29,45+0,24+0,2=29,89m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /8h	19,74
Zestawienie wymaganych mocy cieplnych			

17	Powierzchniowa strata ciepła 0,12kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	
18	Odprowadzenie 580kW/m <sup>3</sup> /h	kW/m <sup>3</sup> /h	
19	Moc cieplna podczas pierwszego podgrzewu (napełnianie wodą wstępnie ogrzaną - 28°) Dodatkowo moc wymiennika wstępnego $Q_{pp} = (290 \times 1,0 \times (28 - 28) \times 1,163)/72 + (230 \times 0,12) + (0,063 \times 580) = 0,0 + 38 + 37 = 75 \text{ kW}$	KW	75,0
20	Moc cieplna podczas eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą z odzysku ciepła - 28°) $Q_e = (17,1 \times 1,0 \times (28 - 28) \times 1,163)/16 + (230 \times 0,12) + (0,21 \times 580) = 0,0 + 38 + 122 = 160 \text{ kW}$	KW	160,0
21	Moc cieplna poza okresem eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą z odzysku ciepła - 28°) $Q_e = (19,74 \times 1,0 \times (28 - 28) \times 1,163)/8 + (230 \times 0,12) + (0,063 \times 580) = 0,0 + 38 + 37 = 75 \text{ kW}$	KW	35,4
22	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego Maksymalna moc wymagana jest podczas napełniania niecki $Q_{wpw} = (290 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/72 = 108,0$	kW	108,0
23	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego podczas eksploatacji - nieczynny odzysk i ultrafiltracja popłuczyn $Q_{ww} = (17,1 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/16 = 29,0$	kW	29,0
24	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego poza eksploatacją (noc) - nieczynny odzysk i ultrafiltracja popłuczyn $Q_{ww} = (19,7 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/8 =$	kW	66,0

Dobór wymienników wody basenowej

Wymiennik wody obiegowej basenu rekreacyjnego

Na potrzeby ogrzewania wody basenowej basenu rekreacyjnego dobrano baterię 2 wymienników basenowych SeCesPol Typ B1000 (lub równoważnych)

Parametry pracy wymiennika B1000

Warunki normalnej eksploatacji basenu

Parametry strony grzewczej (40% glikol propylenowy)  $T_1/T_2 = 55/45^\circ\text{C}$

Parametry wody cyrkulacyjnej  $t_1/t_2 = 28/33^\circ\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q=160 \text{ kW}$

Opory hydrauliczne wymiennika (w baterii)

Po stronie wody grzewczej  $d_{pg} = 5,52 \text{ kPa} = 0,55 \text{ m s.w.}$

Po stronie wody basenowej  $d_{pb} = 5,47 \text{ kPa} = 0,55 \text{ m s.w.}$

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.

Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Wymiennik schładzający agregatu wody lodowej

Podczas pracy agregatu wopdy lodowej, ciepło odpadowe zrzucane będzie do niecek basenu pływackiego i rekreacyjnego. Na każdym z obiegów przewidziano baterię 2 wymienników B1000, włączona równolegle z wymiennikami basenowymi. Nie przewiduje się regulacji mocy wymienników. Ciepło odpadowe z agregatu wody lodowej zrzucane będzie w całości do niecek basenowych.

Dla każdego z obiegów (pływacki i rekreacyjny) dobrano baterię 2 wymienników basenowych SeCesPol Typ B1000 (lub równoważnych)

Parametry pracy wymienników – bateria 2 wymienników B1000 połączonych równolegle

Warunki normalnej eksploatacji basenu

Parametry wody grzewczej  $T_1/T_2 = 40/35^\circ\text{C}$

Parametry wody cyrkulacyjnej  $t_1/t_2 = 28/31^\circ\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q= 100 \text{ kW}$

Dobrano baterie 2 wymienników typu B1000

Opory hydrauliczne wymiennika

Po stronie wody grzewczej  $dpg = 6,84 \text{ kPa} = 0,68 \text{ m s.w.}$   
 Po stronie wody basenowej  $dpb = 8,38 \text{ kPa} = 0,84 \text{ m s.w.}$

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.  
 Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

#### Wymiennik wstępny

Zbiorniki przelewowe niecek basenowych, uzupełniane są wodą wstępnie ogrzaną w układzie odzysku ciepła. Za układem odzyskowym dobrano wymiennik wstępny (bateria 2 wymienników B1000 połączonych równolegle), pozwalający na dogrzanie wody uzupełniającej zbiorniki przelewowe w przypadku niedoboru ciepła „odzyskowego”.

Wymiennik wstępny wykorzystywany będzie głównie podczas napełniania niecek basenowych, oraz w momentach zwiększonego poboru wody uzupełniającej niecki.

Wymiennik wstępny jest wspólny dla wszystkich obiegów wody basenowej.

Moc wymiennika wstępnego wynosi 300 kW i pozwala na ogrzanie w trybie ciągłym około 12m<sup>3</sup> wody/godzinę od temperatury sieci wodociągowej (+5°C) do temperatury uzupełniania zbiorników przelewowych - 28°C

#### Parametry pracy baterii 2 wymienników basenowych SeCesPol Typ B1000

Warunki normalnej eksploatacji basenu

Parametry wody grzewczej  $T1/T2 = 55/45^\circ\text{C}$

Parametry wody cyrkulacyjnej  $t1/t2 = 5/28^\circ\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q=300 \text{ kW}$

Dobrano wymiennik typu B1000

Opory hydrauliczne wymiennika

Po stronie wody grzewczej  $dpg = 14,59 \text{ kPa} = 1,46 \text{ m s.w.}$

Po stronie wody basenowej  $dpb = 0,99 \text{ kPa} = 0,10 \text{ m s.w.}$

Bateria wymienników wstępnych jest wspólna dla wszystkich niecek basenowych

Wymienniki wstępne ujęto w zestawieniu instalacji odzysku ciepła z wód popłucznych i odzysku ciepła.

Dobór wymiennika ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.

Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

#### 1.7.1.12. Określenie zużycia wody i zrzutu ścieków

##### Określenie średniego zużycia wody i zrzutu ścieków - Basen rekreacyjny

	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Płukanie filtrów Każdy filtr - 1 raz na 3 doby 19,0 x 3/3	dm <sup>3</sup>	19000
2	Pozostałe ubytki i straty	dm <sup>3</sup>	17840
	Razem	dm <sup>3</sup>	36840

Ze względów sanitarno-higienicznych minimalna ilość wymienianej wody świeżej wynosi 30litrów /osobę.

Wymieniana ilość wody pozwala na użytkowanie basenu przez 1230 osób dziennie.

W przypadku większej ilości użytkowników ilość wody świeżej należy odpowiednio zwiększyć.

#### 1.7.1.13. Dobór urządzeń kontrolno-pomiarowych i dozujących chemikalia

##### Centralny odczyt parametrów



Centralny układ kontroli, regulacji i pomiaru parametrów wody oparto o system Prominent Dulcomarin (lub równoważny). Układ jest wspólny dla wszystkich obiegów uzdatniania wody. Dobrano jednostkę centralną DXCAW06100PSPL, wyposażoną w regulator Dulcomarin II, przystosowaną do montażu naściennego, wyposażoną w wyświetlacz LCD, klawiaturę, układ archiwizacji danych, (karta SD) moduł zasilający z przełącznikami, (urządzenie przeznaczone do obsługi basenów publicznych).

Układ posiada znak CE, deklarację zgodności oraz menu w języku polskim.

(Szczegóły wg załączonej specyfikacji)

Opcjonalnie dopuszcza się możliwość zastosowania urządzenia równoważnego

Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa

Jednostka pomiarowa sterująca pracą obiegu:

Pomiar : pH, potencjał Redox, poziom chloru wolnego, pozio, chloru całkowitego

Sterowanie pracą pomp dozujących : koagulant, korektor PH, podchloryn sodu

W obiegu zastosowano jednostkę pomiarową DXMAMW0SEN01 DULCOMETER

moduł CAN, moduł pomiarowy pH,/redox/Temp (lub równoważną).

Jednostka przystosowana do montażu naściennego, , wyświetlacz LCD, klawiaturę

Jednostka posiada znak CE, deklarację zgodności.

Wyposażenie:

- Moduł zasilający (montaż naścienny IP65)
- Osprzęt pomiarowy: rotametr, czujnik przepływu,
- Zawór redukcyjny 3/8", 8mm
- Tulejka 8/5st.st
- Filtr wstępny 1/4" 300µ
- Zawór do poboru próbek
- Kabel LiYY 2x0,25qm
- Przewód dozujący 8x5mmPE
- Sonda pomiarowa pH, typ PHES-112-SE
- Sonda pomiarowa Redox, typ RHES-Pt-SE
- Koncentryczne kable sygnałowe
- Sonda pomiarowa wolnego chloru, typ CLE 3.1.-CAN-10ppm
- Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE- 1-CAN-10 ppm
- Komplet kabli i wtyków CAN-BUS
- Moduł zasilający do montażu naściennego, IP65

Opcjonalnie dopuszcza się możliwość zastosowania urządzenia równoważnego

#### 1.7.1.14. Dozowanie chemikaliów uzdatniających wodę basenową

Uwaga

Dodzwianie chemii basenowej jest blokowane w przypadku braku przepływu wody zasilającej niecki basenu.

Dozowanie podchlorynu sodu

Zalecana wydajność pompy 4,0 l/h (podchloryn 14-15%)

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (4 bary 4,2 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica plexiglass/PVC
- Membrana standardowa/uszczelnienie Viton-B
- Samoodgazowanie
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny pompy dozującej + zestaw do pomp z głowicą samoodp.
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Zestaw ssący
- Przewód dozujący 10x4 PVC

- Zbiornik technologiczny 140l PE
- Zbiornik zabezpieczający 140l PE

Do dezynfekcji proponowany 14,5 % handlowy podchloryn sodu kupowany w pojemnikach

Dozowanie korektora pH

Zalecana wydajność pompy 6,3 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (7 bar, 7,1 l/h)

Wypożyczenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzeni (Zawory bez sprężyn)
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 8x5 mm PE
- Zbiornik technologiczny 140l PE
- Zbiornik zabezpieczający 140l PE

Dozowanie koagulantu

Zalecana wydajność pompy – około 0,8 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (5 bar, 0,82 l/h)

Zalecana wydajność pompy – około 0,8 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (5 bar, 0,82 l/h)

Wypożyczenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężyn)
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 8x5 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l (pojemnik handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

#### 1.7.1.15. Lampa UV

Przewidziano montaż dwuzakresowej lampy UV (185 i 254 nanometry) typu AP-POOL 15 ( lub równoważny) o następujących parametrach:

	Dane techniczne	
1	Zasilanie	220-230V
2	Materiał	Stal kwasoodporna
3	Wykończenie	Polerowane na lustro
4	Wymiary	544x445x1130 mm
5	Średnica przyłącza	DN300
6	Licba promienników UV (amalgamatowe)	12x135W
7	Trwałość promienników	Okolo 12000 h
8	Temperatura cieczy	0,5-50°C
9	Ciśnienie pracy	6,0 bar
10	Moc promieniowania UVC	664 W
11	Moc promieniowania UV przy 185/254nm	75,6/588W
12	Moc przyłącza	1980 W
13	Przepływ nominalny przy transmisji T <sub>10</sub> =95% i dawce 400J/m <sup>2</sup>	474,8 m <sup>3</sup> /h

14	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce $600\text{J/m}^2$	316,5 m <sup>3</sup> /h
15	Układ sterowania szafka – wymiary	600x800x250mm

#### 1.7.1.16. Dobór pomp i dmuchaw atrakcji wodnych

##### 1.7.1.16.1. Atrakcja A1/1

*Masaż karku wąski (D80) 50 m<sup>3</sup>/h*

*Dobrano pompę obiegową BADU Resort 50*

*Parametry pompy*

- $V=50\text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=8,0\text{ m s.w.}$
  - $N= 3,0\text{ kW}/(3f\ 400V)$
  - *Pompa wyposażona w falownik*
  - Karta katalogowa pompy w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

##### 1.7.1.16.2. Atrakcja A1/2

*Masaż karku szeroki 50 m<sup>3</sup>/h*

*Dobrano pompę obiegową BADU Resort 50*

*Parametry pompy*

- $V=50\text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=8,0\text{ m s.w.}$
  - $N= 3,0\text{ kW}/(3f\ 400V)$
  - *Pompa wyposażona w falownik*
  - Karta katalogowa pompy w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

##### 1.7.1.16.3. Atrakcja A1/3

*Masaż ścienny 3-dyszowy (3x8,0=24 m<sup>3</sup>/h)*

*Dobrano pompę obiegową BADU 90/25*

*Parametry pompy*

- $V=24\text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=8,0\text{ m s.w.}$
  - $N= 1,3\text{ kW}/(1f\ 230V)$
  - *Pompa wyposażona w falownik*
  - Karta katalogowa pompy w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

##### 1.7.1.16.4. Atrakcja A1/4 - 4 szt

*Dysza rwącej rzeki 100m<sup>3</sup>/h*

*Dobrano pompę obiegową BADU Block 80/160*

*Parametry pompy*

- $V=100\text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=7,0\text{ m s.w.}$
  - *Średnica wirnika 174 mm / 1450 obr/min*
  - $N= 4,0\text{ kW}/(3f\ 400V)$
  - *Pompa wyposażona w falownik*
  - Karta katalogowa pompy w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

##### 1.7.1.16.5. Atrakcja A1/5

Masaż ścienny 3-dyszowy (3x8,0=30 m<sup>3</sup>/h)

Dobrano pompę obiegową BADU 90/25

Parametry pompy

- $V=24 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=8,0 \text{ m s.w.}$
  - $N= 1,3 \text{ kW}/(1\phi \text{ 230V})$
  - Pompa wyposażona w falownik
  - Karta katalogowa pompy w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

1.7.1.16.6. Atrakcja A1/6

Zjeżdżalnia (podest na poziomie +8,96)

Dobrano pompę obiegową BADU Block 100/200

Parametry pompy

- $V=120 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=12 \text{ m s.w.}$
  - Średnica wirnika 174 mm / 1450 obr/min
  - $N= 7,5 \text{ kW} / (3\phi \text{ 400V})$
  - Pompa wyposażona w falownik
  - Karta katalogowa pompy w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

Uwaga: Przed zamówieniem, parametry pompy skonsultować z wybranym dostawcą zjeżdżalni

Przepompownia wody spływającej ze zjeżdżalni

Parametry przepompowni

- Wydajność 120 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość podnoszenia 5,0 m s.w.
- Zbiornik pompowni D1500
- 2 pompy w tym 1 główna i 1 rezerwowa
- Możliwość załączenia 2 pompy w sytuacjach awaryjnych
- Płynna regulacja wydajności pompowni w zależności od poziomu wody w zbiorniku (falownik)
- Zainstalowana moc 2 x 5,0 kW/400V

1.7.1.16.7. Atrakcja A1/7

Leżanka powietrzna 6 x 60 = 360 m<sup>3</sup>/h

Dobrano dmuchawę – wentylator boczno-kanalowy Venture Industries SC40A550T

Parametry dmuchawy

- $V = 360 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H_{\text{robocze}} = 100 \text{ mbar} = 1,0 \text{ m s.w.}$
  - $H_{\text{max}} = 250 \text{ mbar} = 2,5 \text{ m s.w.} (120 \text{ m}^3/\text{h}).$
  - $N = 5,5 \text{ kW}/(3\phi \text{ 230/400V 50Hz})$
  - Wyposażenie : filtr powietrza, zawór przeciążeniowy
- Ewentualna nadwyżka powietrza – do wyregulowania upustem
- Dopuszcza się zastosowanie produktu równoważnego.

1.7.1.16.8. Atrakcja A1/8

Ławeczka z masażem powietrznym 6x25 = 150 m<sup>3</sup>/h

Dobrano dmuchawę – wentylator boczno-kanalowy Venture Industries SC30C220T

Parametry dmuchawy

- $V = 150 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{robocze}} = 150 \text{ mbar} = 1,5 \text{ m s.w.}$

- $H_{max} = 250 \text{ mbar} = 2,5 \text{ m s.w. (120 m}^3/\text{h)}$ .
- $N = 2,2 \text{ kW/(3F 230/400V 50Hz)}$
- Wyposażenie : filtr powietrza, zawór przeciążeniowy

Ewentualna nadwyżka powietrza – do wyregulowania upustem  
Dopuszcza się zastosowanie produktu równoważnego.

#### 1.7.1.16.9. Atrakcja A1/9

Gejzer powietrzny 300 m<sup>3</sup>/h

Dobrano dmuchawę – wentylator boczno-kanalowy Venture Industries SC40A550T

Parametry dmuchawy

- $V = 300 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{robocze} = 200 \text{ mbar} = 2,0 \text{ m s.w.}$
- $H_{max} = 300 \text{ mbar} = 3,0 \text{ m s.w. (200 m}^3/\text{h)}$ .
- $N = 5,5 \text{ kW/(3F 230/400V 50Hz)}$
- Wyposażenie : filtr powietrza, zawór przeciążeniowy

Ewentualna nadwyżka powietrza – do wyregulowania upustem  
Dopuszcza się zastosowanie produktu równoważnego.

## 1.7.2. Basen sportowy

### 1.7.2.1. Charakterystyka ogólna

Dane charakterystyczne basenu		
1	Wymiary basenu	25,0 x 12,5 m
2	Powierzchnia lustra wody basenu	312,5 m <sup>2</sup>
3	Głębokość niecki	1,35 – 1,80 m
4	Objętość basenu	493 m <sup>3</sup>
5	Zalecana temperatura wody	26-28 °C
6	Zalecane PH	7,2 do 7,6
7	Normatywna liczba użytkowników	69 osób

### 1.7.2.2. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór pomp cyrkulacyjnych

1	Powierzchnia lustra wody basenu	312,5 m <sup>2</sup>
2	Częstotliwość wymian (basen pływacki) – n	1,0
3	Współczynnik powierzchniowo-użytkowy – a	4,5
4	Współczynnik obciążenia – k	0,50
5	Obciążenie znamionowe $N=(A \times n)/a$	69 osób
6	Objętość wody cyrkulacyjnej $Q = A \times n)/(a \times k)$	139 m <sup>3</sup> /h

### 1.7.2.3. Dobór pomp obiegowych

Dobrano 2 pompy obiegowe BADU Block 80/250

#### *Parametry pompy*

- $V=70 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=18,0 \text{ m s.w.}$
  - Średnica wirnika 243 mm / 1450 obr/min
  - $N=7,5 \text{ kW}$  / (400V trójkąt-gwiazda)
  - Pompy wyposażone w falowniki
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pomp równoważnych.

### 1.7.2.4. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór filtrów

1	Objętość wody cyrkulacyjnej	139 m <sup>3</sup> /h
2	Maksymalna prędkość filtracji	30 m/h
3	Wymagana powierzchnia filtracji $F = Q/30$	4,60 m <sup>2</sup>

Dobrano 2 filtry D1800 np. Technol Adriatic (lub równoważne)

Filtr zwojony, zgodny z normą DIN 19605/19643, wyposażony w dno dyszowe ze szczelinami 0,5mm, przyłącza wody o średnicach zgodnych z DIN 19605/19643, z łazem rewizyjnym umożliwiającym dostęp do przestrzeni pod dnem dyszowym.

Filtr przystosowany do pracy w nadciśnieniu do 2,5 bar

Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.

Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża.

#### *Parametry filtra*

- Średnica filtra D1800 mm
- Średnica króćców DN150 (Ø160)
- Wysokości złoża 1200 mm,
- dno dyszowe
- włącz D400 (przestrzeń filtracji)

- włącz (przestrzeń pod dnem dyszowym)
- wziernik D135
- manometr różnicowy
- odpowietrznik
- zawór spustowy
- przyłącze do wzruszania złoża powietrzem

#### 1.7.2.5. Dobór mieszaczy statycznych

- Mieszacz ZPM przed filtrem (dozowanie koagulanta)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN200 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN200
  - Liczba króćców 3
  - Długość 980 mm
  - Waga 41,2 kg
  - Sopadek ciśnienia 1,3 m s.w. = 0,13 bara
- Mieszacz ZPM za filtrem (dozowanie środka dezynfekującego)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN150 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN150
  - Liczba króćców 3
  - Długość 760 mm
  - Waga 26,8 kg
  - Sopadek ciśnienia 3,7 m s.w. = 0,37 bara

#### 1.7.2.6. Dobór dmuchawy wzruszającej złożo

Dla wzruszania złoża filtra basenu pływackiego (D1800), wykorzystywana będzie dmuchawa dobrana dla basenu rekreacyjnego.

Wzruszanie złoża - częścią strumienia generowanego przez dmuchawę (nadmiarowa część strumienia powietrza będzie upuszczana do otoczenia).

#### 1.7.2.7. Obliczenia objętości czynnej zbiornika przelewowego

$V_{zb} = V_v + V_w + V_r$		
Ilość wody wypieranej przez osoby	$V_v = 0,075 \times A/a$	
Ilość wody przelewowej	$V_w = 0,052 \times A \times 10^{(-0,144 Q/l)}$	
Ilość wody do płukania filtrów	$V_r = F_f \times 6 \text{ m}^3 \text{ wody /m}^2$	
1	Powierzchnia lustra basenu – A	312,5 m <sup>2</sup>
2	Współczynnik użytkowy	4,5 m <sup>2</sup>
3	Długość rynny przelewowej	75 m
4	Ilość wody wypieranej przez osoby	5,2 m <sup>3</sup>
5	Ilość wody przelewowej	8,8 m <sup>3</sup>
6	Ilość wody do płukania filtrów (złożo Dryden Aqua)	12,7 m <sup>3</sup>
7	Wymagana pojemność czynna zbiornika przelewowego o pełnej akumulacyjności	26,7 m <sup>3</sup>

Przyjęto zbiornik o następujących parametrach:

- Długość A = 15,50 m
- Szerokość B = 2,00 m
- Wysokość całkowita  $H_{\text{całkowita}}$  = 1,50 m
- Wysokość czynna  $H_{\text{czynna}}$  = 0,90 m
- Pojemność całkowita  $V_{\text{całkowita}}$  = 46,5 m<sup>3</sup>
- Pojemność użyteczna  $V_{\text{czynna}}$  = 27,9 m<sup>3</sup>

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku zapobiegający zapowietrzaniu się instalacji i zabezpieczający pompy przed pracą na sucho 0,30m, oraz wysokość zabezpieczającą 0,30m ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku).

Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, właz 600x600, drabinki włazowe i złazowe, wodowskaz oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową

Zbiornik wykonać z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi (alternatywnie zbiornik wykonany z płyt PP lub zbiornik w technologii żelbetowej).

#### 1.7.2.8. Zbiornik retencyjny

Wody popłuczne po płukaniu filtrów zrzucone będą do zbiornika retencyjnego wspólnego dla wszystkich niecek basenowych, ujętego w specyfikacji basenu rekreacyjnego.

#### 1.7.2.9. Pomiar przepływu wody świeżej i dobór układu uzupełniania ubytków wody basenowej

Przyjęto układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oparty na sterowniku wyposażonym w 5 sond poziomu (np. Fluidra 12062C lub równoważny).

W skład zestawu wchodzi sterownik, 5 sond poziomu i zawór odcinający 24V DN1".

Zawór 24V 6/4" - opcjonalny.

Układ steruje uzupełnianiem wody w zbiorniku poprzez otwieranie i zamykanie zaworu elektromagnetycznego, zabezpiecza pompy przed suchobiegiem, sygnalizuje zbyt niski poziom wody w zbiorniku, oraz przekroczenie górnego poziomu alarmowego.

Alternatywnie sterowni systemowy zamontowany w szafie sterującej obiegiem basenowym, dostarczany łącznie z szafą sterującą

Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej dobrano wodomierz typu WS10 NK o średnicy DN40 (lub równoważny)

##### Parametry wodomierza

Średnica nominalna	DN40
Nominalny strumień objętości $Q_n$	10 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości $Q_{max}$	20 m <sup>3</sup> /h
Strata ciśnienia dla $Q_n$	20 kPa = 2,0 ms.w.
Minimalna długość rurociągu przed wodomierzem	nie wymagana

Wodomierz pozwala na pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania wody w obiegu basenowym, jak również umożliwia całkowite napełnienie niecki basenowej.

Przy założeniu napełniania niecki basenowej z wydajnością nominalną, całkowite napełnienie basenu oraz zbiorników technologicznych trwa około 2 doby.

Odczyt wskazań wodomierza rejestrującego dopływ wody uzupełniającej umożliwia mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz lub równoważny). Licznik rejestrujący wyposażony w złącze RS485 umożliwiające komunikację z automatyką budynku.

#### 1.7.2.10. Dobór urządzeń do pomiaru przepływu wody w układzie filtracji

Pomiar przepływu wody cyrkulującej w obiegu

Przepływ obliczeniowy  $Q = 139 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN200 (lub równoważny) o następujących parametrach

Średnica nominalna	DN200
Minimalny strumień objętości	11,5 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości	1150 m <sup>3</sup> /h
Zalecana prędkość przepływu	0,1-10 m/s
Rzeczywista prędkość przepływu	1,3 m/s
Typ wykładziny	TG
Długość prostki przed przepływomierzem	1,00 m
Długość prostki za przepływomierzem	0,60 m
Złącze komunikacyjne umożliwiające komunikację z automatyką budynku	RS485



## 1.7.2.11. Wymienniki ciepła do ogrzewania wody basenowej

Zestawienie wymaganej mocy wymiennika

Założenia			
1	Powierzchnia lustra wody	m <sup>2</sup>	312,5
2	Ilość wody w obiegu	m <sup>3</sup>	493,0
3	Czas użytkowania basenu	h/dobę	16
4	Czas ogrzewania wody po pierwszym napełnieniu	h	72
5	Czas pracy instalacji	h/dobę	23
6	Temperatura wody w basenie	°C	26
7	Temperatura wody uzupełniającej	°C	28
Straty wody podczas eksploatacji			
8	Woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /16h	0,5
9	Woda z brodzików przy szatniach 2 x 0,5 m <sup>3</sup> /h x 16h = 16 m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /16h	16,0
10	Parowanie 56kg/h x 16h=900kg	m <sup>3</sup> /16h	0,9
11	Rozchłapywanie przez użytkowników (69 x 3)osób/h x 1l/os x 16h=3300l	m <sup>3</sup> /16h	3,3
12	Łącznie straty wody podczas eksploatacji (8)+(9)+(10)+(11)=0,48+16+0,8+3,22=20,5m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /16h	20,7
Strata wody poza okresem eksploatacji			
13	woda uzupełniana po płukaniu filtrów	m <sup>3</sup> /8h	12,8
14	woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /8h	0,2
15	Parowanie 25kg/h x 8h=200kg	m <sup>3</sup> /8h	0,2
16	Łącznie straty poza okresem eksploatacji (13)+(14)+(15)=15,27+0,24+0,2=15,7m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /8h	13,2
Zestawienie wymaganych mocy cieplnych			
17	Powierzchniowa strata ciepła 0,12kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	
18	Odparowanie 580kW/m <sup>3</sup> /h	kW/m <sup>3</sup> /h	
19	Moc cieplna podczas pierwszego podgrzewu $Q_{pp} = (493,0 \times 1,0 \times (26 - 28) \times 1,163)/72 + (312,5 \times 0,12) + (0,025 \times 580) = -16 + 37,5 + 14,5 = 36 \text{ kW}$	KW	36,0
21	Moc cieplna podczas eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą z odzysku ciepła - 28°) $Q_e = (20,7 \times 1,0 \times (26 - 28) \times 1,163)/16 + (312,5 \times 0,12) + (0,056 \times 580) = -3,0 + 37,5 + 32,5 = 67 \text{ kW}$	KW	67,0
22	Moc cieplna poza okresem eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą z odzysku ciepła - 28°) $Q_e = (13,2 \times 1,0 \times (26 - 28) \times 1,163)/8 + (312,5 \times 0,12) + (0,025 \times 580) = -3,8 + 37,5 + 14,5 = 46,6 \text{ kW}$	KW	46,6
23	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego Maksymalna moc wymagana jest podczas napełniania niecki $Q_{wpw} = (493 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/72 =$	kW	183,0

Moc wymiennika podgrzewu wstępnego podczas eksploatacji $Q_{ww} = (20,7 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/16 = 34,6$	kW	34,6
Moc wymiennika podgrzewu wstępnego poza eksploatacją (noc) $Q_{ww} = (13,2 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/8 =$	kW	44,14

Dobór wymienników wody basenowej

Na potrzeby ogrzewania wody basenowej basenu pływackiego dobrano wymiennik ciepła typu B1000 (lub równoważny).

Zbiorniki przelewowe niecek basenowych, uzupełniane są wodą wstępnie ogrzaną w układzie odzysku ciepła. Za układem odzyskowym dobrano dodatkową baterię wymienników wstępnych, pozwalających na dogrzanie wody uzupełniającej zbiorniki przelewowe w przypadku niedoboru ciepła „odzyskowego”.

Parametry pracy wymiennika

Warunki normalnej eksploatacji basenu

Parametry wody grzewczej  $T_1/T_2 = 55/45^\circ\text{C}$

Parametry wody cyrkulacyjnej  $t_1/t_2 = 26/31^\circ\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q=67 \text{ kW}$

Dobrano wymiennik typu B1000

Opory hydrauliczne wymiennika

Po stronie wody grzewczej  $d_{pg} = 3,93 \text{ kPa} = 0,39 \text{ m s.w.}$

Po stronie wody basenowej  $d_{pb} = 3,90 \text{ kPa} = 0,39 \text{ m s.w.}$

Napełnianie basenu (wymiennik wstępny)

Bateria wymienników wstępnych jest wspólna dla wszystkich niecek basenowych

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.

Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

Wymienniki schładzające agregatu wody lodowej

Podczas pracy agregatu wopdy lodowej, ciepło odpadowe zrzucane będzie do niecek basenu pływackiego i rekreacyjnego. Na każdym z obiegów przewidziano baterię 2 wymienników B1000, włączona równolegle z wymiennikami basenowymi. Nie przewiduje się regulacji mocy wymienników. Ciepło odpadowe z agregatu wody lodowej zrzucane będzie w całości do niecek basenowych.

Dla każdego z obiegów (pływacki i rekreacyjny) dobrano baterię 2 wymienników basenowych SeCesPol Typ B1000 (lub równoważnych)

Parametry pracy wymienników – bateria 2 wymienników B1000 połączonych równolegle

Warunki normalnej eksploatacji basenu

Parametry wody grzewczej  $T_1/T_2 = 40/35^\circ\text{C}$

Parametry wody cyrkulacyjnej  $t_1/t_2 = 28/31^\circ\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q= 100 \text{ kW}$

Dobrano baterie 2 wymienników typu B1000

Opory hydrauliczne wymiennika

Po stronie wody grzewczej  $d_{pg} = 6,84 \text{ kPa} = 0,68 \text{ m s.w.}$

Po stronie wody basenowej  $d_{pb} = 8,38 \text{ kPa} = 0,84 \text{ m s.w.}$

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.

Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

#### 1.7.2.12. Określenie zużycia wody i zrzutu ścieków

	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Płukanie filtrów Każdy filtr - 1 raz na 3 doby 12,7 x 2/3	dm <sup>3</sup>	8500

2	Pozostałe ubytki i straty -20%	dm <sup>3</sup>	1700
	Razem		10200

Ze względów sanitarno-higienicznych minimalna ilość wymienianej wody świeżej wynosi 30litrów /osobę.

Wymieniana ilość wody pozwala na użytkowanie basenu przez 340 osób dziennie.

W przypadku większej ilości użytkowników ilość wody świeżej należy odpowiednio zwiększyć.

#### 1.7.2.13. Dobór urządzeń kontrolno-pomiarowych i dozujących chemikalia

Centralny odczyt parametrów

Centralny układ kontroli – układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych, ujęty w zestawieniu basenu rekreacyjnego

Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa

Jednostka pomiarowa sterująca pracą obiegu:

Pomiar : pH, potencjał Redox, poziom chloru wolnego, pozio, chloru całkowitego

Sterowanie pracą pomp dozujących : koagulant, korektor PH, podchloryn sodu

W obiegu zastosowano jednostkę pomiarową DXMAMW0SEN01 DULCOMETER moduł CAN, moduł pomiarowy pH,/redox/Temp (lub równoważną).

Jednostka przystosowana do montażu naściennego, , wyświetlacz LCD, klawiaturę

Jednostka posiada znak CE, deklaracje zgodności.

Wyposażenie:

- Moduł zasilający (montaż naścienny IP65)
- Osprzęt pomiarowy: rotametr, czujnik przepływu,
- Zawór redukcyjny 3/8", 8mm
- Tulejka 8/5st.st
- Filtr wstępny 1/4" 300μ
- Zawór do poboru próbek
- Kabel LiYY 2x0,25qm
- Przewód dozujący 8x5mmPE
- Sonda pomiarowa pH, typ PHES-112-SE
- Sonda pomiarowa Redox, typ RHES-Pt-SE
- Koncentryczne kable sygnałowe
- Sonda pomiarowa wolnego chloru , typ CLE 3.1.-CAN-10ppm
- Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE- 1-CAN-10 ppm
- Komplet kabli i wtyków CAN-BUS
- Moduł zasilający do montażu naściennego, IP65

#### 1.7.2.14. Dozowanie chemikaliów uzdatniających wodę basenową

Uwaga

Dozowanie chemii basenowej jest blokowane w przypadku braku przepływu wody zasilającej niecki basenu.

Dozowanie podchlorynu sodu

Zalecana wydajność pompy 1,9 l/h (podchloryn 14-15%)

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (7 bary 1,8 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica plexiglass/PVC
- Membrana standardowa/uszczelnienie Viton-B
- Samoodgazowanie
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V

- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny pompy dozującej + zestaw do pomp z głowicą samo odp.
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący R1/2"- 10x4
- Przewód dozujący 10x4 PVC
- Zbiornik technologiczny 140l PE
- Zbiornik zabezpieczający 140l PE

Do dezynfekcji proponowany 14,5 % handlowy podchloryn sodu kupowany w pojemnikach

Dozowanie korektora pH

Zalecana wydajność pompy 2,8 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (4 bar, 2,8 l/h)

Wypożyczenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężyn)
- Przyłączenie standardowe
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 8x5 mm PE
- Zbiornik technologiczny 140l PE
- Zbiornik zabezpieczający 140l PE

Dozowanie koagulantu

Zalecana wydajność pompy – około 0,3 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (10 bar, 0,74 l/h)

Wypożyczenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężyn)
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 6x4 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l (pojemnik handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

#### 1.7.2.15. Lampa UV

Przewidziano montaż dwuzakresowej lampy UV (185 i 254 nanometry) typu AP-POOL-8 (lub równoważny) o następujących parametrach:

	Dane techniczne	
1	Zasilanie	220-230V
2	Materiał	Stal kwasoodporna 316/316L
3	Wykończenie	Polerowane na lustro
4	Wymiary	463x340x1110 mm
5	Średnica przyłącza	DN200
6	Liczba promienników UV (amalgamatowe)	8 x135W
7	Trwałość promienników	Okolo 12000 h
8	Temperatura cieczy	0,5-50°C
9	Ciśnienie pracy	6,0 bar
10	Moc promieniowania UVC	442,4 W
11	Moc promieniowania UV przy 185/254nm	50,4/392 W
12	Moc przyłącza	1320 W

13	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce $400\text{J/m}^2$	259,0 m <sup>3</sup> /h
14	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce $600\text{J/m}^2$	172,7 m <sup>3</sup> /h
15	Układ sterowania szafka – wymiary	600x800x250mm

Szczegółowe dane wg załączonej karty katalogowej

### 1.7.3. Brodzik dla dzieci

#### 1.7.3.1. Charakterystyka ogólna

Dane charakterystyczne basenu		
1	Wymiary basenu (kształt nieregularny)	10,6 x 4,2 m
2	Powierzchnia lustra wody basenu	30 m <sup>2</sup>
3	Głębokość niecki	0,25-0,3 m
4	Objętość basenu	8,5 m <sup>3</sup>
5	Zalecana temperatura wody	30 °C
6	Zalecane PH	7,2 do 7,6
7	Normatywna liczba użytkowników	11 osób

#### 1.7.3.2. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór pomp cyrkulacyjnych

1	Powierzchnia lustra wody basenu	30 m <sup>2</sup>
2	Częstotliwość wymian (basen pływacki) – n	1,0
3	Współczynnik powierzchniowo-użytkowy – a	2,7
4	Współczynnik obciążenia – k	0,50
5	Obciążenie znamionowe $N=(A \times n)/a$	11 osób
6	Objętość wody cyrkulacyjnej wynikająca z obciążenia $Q = A \times n)/(a \times k)$	22 m <sup>3</sup> /h
7	Objętość wody cyrkulacyjnej wynikająca z zamontowanych atrakcji wodnych (6m <sup>3</sup> /h na atrakcję) $Q = 6 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 12 \text{ m}^3/\text{h}$	12 m <sup>3</sup> /h
8	Razem – obieg filtracji	34 m <sup>3</sup> /h

#### 1.7.3.3. Dobór pomp obiegowych układu filtracji

*Dobrano 2 pompy obiegowe BADU 90/48 prod Speck Pumpen*

*Parametry pompy*

- $V=17,0 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=18,0 \text{ m s.w.}$
  - $N=2,6 \text{ kW} / (1\text{f } 230\text{V})$
  - Pompy wyposażone w falowniki
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pomp równoważnych.

#### 1.7.3.4. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór filtrów

1	Objętość wody cyrkulacyjnej	34 m <sup>3</sup> /h
2	Maksymalna prędkość filtracji	30 m/h
3	Wymagana powierzchnia filtracji $F = Q/30$	1,13 m <sup>2</sup>

*Dobrano 2 filtry o średnicy D830 np. Gemas Filtrex Norm Plus Gemas (lub równoważny)*

*Zastosowano filtry ciśnieniowe, wykonane z żywydy poliestrowej, zgodne z normą DIN 19605/19643, wyposażony w dno dyszowe ze szczelinami 0,5mm.*

*Filtry przystosowane do pracy w nadciśnieniu do 2,5 bar*

*Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.*

*Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża.*

#### Parametry filtra

- Średnica filtra D830 mm
- Średnica króćców DN50 (Ø63)
- Wysokości złoża 1200 mm,
- dno dyszowe
- 1 x właz rewizyjny
- 1 x wziernik
- manometr różnicowy
- odpowietrznik
- zawór spustowy

#### 1.7.3.5. Dobór mieszaczy statycznych

- Mieszacz ZPM przed filtrem (dozowanie koagulanta)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN100 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN100
  - Liczba króćców 3
  - Długość 520 mm
  - Waga 14,4 kg
  - Sopadek ciśnienia 0,9 m s.w. = 0,10 bara
- Mieszacz ZPM za filtrem (dozowanie środka dezynfekującego)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN80 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN80
  - Liczba króćców 3
  - Długość 420 mm
  - Waga 11,2 kg
  - Spadek ciśnienia 3,5m s.w. = 0,35 bara

#### 1.7.3.6. Dobór dmuchawy wzruszającej złoża

Dla filtrów D830 nie przewiduje się wzruszania złoża powietrzem

#### 1.7.3.7. Obliczenia objętości czynnej zbiornika przelewowego

$V_{zb} = V_v + V_w + V_r$		
Ilość wody wypieranej przez osoby	$V_v = 0,075 \times A/a$	
Ilość wody przelewowej	$V_w = 0,052 \times A \times 10^{(-0,144 Q/l)}$	
Ilość wody do płukania filtrów	$V_r = F_f \times 6 \text{ m}^3 \text{ wody /m}^2$	
1	Powierzchnia lustra basenu – A	30,0 m <sup>2</sup>
2	Współczynnik użytkowy	2,7 m <sup>2</sup>
3	Długość rynny przelewowej	7,2 m
4	Ilość wody wypieranej przez osoby	0,8 m <sup>3</sup>
5	Ilość wody przelewowej	0,4 m <sup>3</sup>
7	Ilość wody do płukania filtrów (złoża Dryden-Aqua)	2,7 m <sup>3</sup>
8	Wymagana pojemność czynna zbiornika przelewowego o pełnej akumulacyjności	3,9 m <sup>3</sup>

Przyjęto zbiornik polietylenowy o następujących parametrach:

- Długość A = 3,00 m
- Szerokość B = 1,00 m
- Wysokość całkowita H<sub>całkowita</sub> = 2,00 m
- Wysokość czynna H<sub>czynna</sub> = 1,40 m
- Pojemność całkowita V<sub>całkowita</sub> = 6,00 m<sup>3</sup>
- Pojemność użyteczna V<sub>czynna</sub> = 4,20 m<sup>3</sup>

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku zapobiegający zapowietrzaniu się instalacji i zabezpieczający pompę przed pracą na sucho 0,30m, oraz wysokość zabezpieczającą 0,30m ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku).

Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy 600x600, drabinki włazowe i złazowe, wodowskaz oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową

Zbiornik wykonać z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi (alternatywnie zbiornik wykonany z płyt PP lub zbiornik w technologii żelbetowej)

#### 1.7.3.8. Zbiornik retencyjny

Układ wykorzystuje zbiornik retencyjny wspólny dla wszystkich obiegów basenowych

#### 1.7.3.9. Pomiar przepływu wody świeżej i dobór układu uzupełniania ubytków wody basenowej

Przyjęto układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oparty na sterowniku wyposażonym w 5 sond poziomu (np. Fluidra 12062C lub równoważny).

W skład zestawu wchodzi sterownik, 5 sond poziomu i zawór odcinający 24V DN1".

Zawór 24V 6/4" - opcjonalny.

Układ steruje uzupełnianiem wody w zbiorniku poprzez otwieranie i zamykanie zaworu elektromagnetycznego, zabezpiecza pompy przed suchobiegiem, sygnalizuje zbyt niski poziom wody w zbiorniku, oraz przekroczenie górnego poziomu alarmowego.

Alternatywnie sterownik systemowy zamontowany w szafie sterującej obiegiem basenowym, dostarczany łącznie z szafą sterującą

Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej dobrano wodomierz typu WS10 NK o średnicy DN40 (lub równoważny).

Parametry wodomierza

Średnica nominalna	DN40
Nominalny strumień objętości $Q_n$	10 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości $Q_{max}$	20 m <sup>3</sup> /h
Strata ciśnienia dla $Q_n$	20 kPa = 2,0 ms.w.
Minimalna długość rurociągu przed wodomierzem	nie wymagana

Wodomierz pozwala na pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania wody w obiegu basenowym, jak również umożliwia całkowite napełnienie niecki basenowej.

Przy założeniu napełniania niecki basenowej z wydajnością nominalną, całkowite napełnianie basenu oraz zbiorników technologicznych trwa około 2 godzin.

Odczyt wskazań wodomierza rejestrującego dopływ wody uzupełniającej umożliwia mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz lub równoważny). Licznik rejestrujący wyposażać w złącze RS485 umożliwiające komunikację z automatyką budynku.

#### 1.7.3.10. Dobór urządzeń do pomiaru przepływu wody w układzie filtracji

Pomiar przepływu wody cyrkulującej w obiegu

Przepływ obliczeniowy  $Q = 34 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN80 (lub równoważny) o następujących parametrach

Średnica nominalna	DN80
Minimalny strumień objętości	1,8 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości	180 m <sup>3</sup> /h
Zalecana prędkość przepływu	0,1-10 m/s
Rzeczywista prędkość przepływu	1,8 m/s
Typ wykładziny	TG
Długość prostki przed przepływomierzem	0,40 m
Długość prostki za przepływomierzem	0,25 m
Złącze komunikacyjne umożliwiające komunikację z automatyką budynku	RS485

#### 1.7.3.11. Wymienniki ciepła do ogrzewania wody basenowej



## Zestawienie wymaganej mocy wymiennika

Założenia			
1	Powierzchnia lustra wody	m <sup>2</sup>	30
2	Ilość wody w obiegu	m <sup>3</sup>	15
3	Czas użytkowania basenu	h/dobę	16
4	Czas ogrzewania wody po pierwszym napełnieniu	h	12
5	Czas pracy instalacji	h/dobę	23
6	Temperatura wody w basenie	°C	30
7	Temperatura wody uzupełniającej	°C	5/28
Straty wody podczas eksploatacji			
8	Woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /16h	0,48
9	Woda z brodzików przy szatniach $0 \times 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \times 16\text{h} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$	m <sup>3</sup> /16h	0
10	Parowanie $12 \text{ kg/h} \times 16\text{h} = 192\text{kg}$	m <sup>3</sup> /16h	0,19
11	Rozchlapywanie przez użytkowników $11 \text{ osób/h} \times 5\text{l/os} \times 16\text{h} = 880\text{l}$	m <sup>3</sup> /16h	0,88
12	Łącznie straty wody podczas eksploatacji $(8)+(9)+(10)+(11)=0,48+0+0,7+2,32=3,5\text{m}^3$	m <sup>3</sup> /16h	1,07
Strata wody poza okresem eksploatacji			
13	woda uzupełniana po płukaniu filtrów	m <sup>3</sup> /8h	2,70
14	woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /8h	0,24
15	Parowanie $6 \text{ kg/h} \times 8\text{h} = 48\text{kg}$	m <sup>3</sup> /8h	0,05
16	Łącznie straty poza okresem eksploatacji $(13)+(14)+(15)=15,27+0,24+0,2=15,71\text{m}^3$	m <sup>3</sup> /8h	2,99
Zestawienie wymaganych mocy cieplnych			
17	Powierzchniowa strata ciepła 0,12kW/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	
18	Odparowanie 580kW/m <sup>3</sup> /h	kW/m <sup>3</sup> /h	
19	Moc cieplna podczas pierwszego podgrzewu $Q_{pp} = (15 \times 1,0 \times (30 - 28) \times 1,163)/12 + (30 \times 0,12) + (0,006 \times 580) = 2,90 + 3,6 + 3,5 = 9,90\text{kW}$	KW	10,0
20	Moc cieplna podczas eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą z odzysku ciepła - 28°) $Q_e = (1,07 \times 1,0 \times (30 - 28) \times 1,163)/16 + (20 \times 0,12) + (0,012 \times 580) = 0,20 + 3,6 + 7,0 = 10,8 \text{ kW}$	KW	10,8
21	Moc cieplna poza okresem eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą z odzysku ciepła - 28°) $Q_e = (2,99 \times 1,0 \times (30 - 28) \times 1,163)/8 + (29 \times 0,12) + (0,006 \times 580) = 0,9 + 3,6 + 3,5 = 8,0 \text{ kW}$	KW	8,0
22	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego Maksymalna moc wymagana jest podczas napełniania niecki $Q_{wpw} = (15 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/12 = 33,4$	kW	33,4
23	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego podczas eksploatacji $Q_{ww} = (1,07 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/16 = 1,8$	kW	1,8
24	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego poza eksploatacją (noc)	kW	10,0

	$Q_{ww} = (2,99 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/8 = 10,0$		
--	--	--	--

Dobór wymienników wody basenowej

Na potrzeby ogrzewania wody brodzika dobrano wymiennik typu B500 (lub równoważny)

Zbiornik przelewowy niecki basenowej, uzupełniany jest wodą wstępnie ogrzaną w układzie odzysku ciepła. Za układem odzyskowym dobrano dodatkową baterię wymienników wstępnych, pozwalających na dogrzanie wody uzupełniającej zbiorniki przelewowe w przypadku niedoboru ciepła „odzyskowego”.

Parametry pracy wymiennika – 1 wymiennik B500

Warunki normalnej eksploatacji basenu

Parametry wody grzewczej  $T_1/T_2 = 55/45^\circ\text{C}$

Parametry wody cyrkulacyjnej  $t_1/t_2 = 30/36^\circ\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q = 10,8 \text{ kW}$

Dobrano wymiennik typu B500

Opory hydrauliczne wymiennika

Po stronie wody grzewczej  $d_{pg} = 0,32 \text{ kPa} = 0,03 \text{ m s.w.}$

Po stronie wody basenowej  $d_{pb} = 3,07 \text{ kPa} = 0,31 \text{ m s.w.}$

Napełnianie basenu (wymiennik wstępny)

Bateria wymienników wstępnych jest wspólna dla wszystkich niecek basenowych

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.

Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

#### 1.7.3.12. Określenie zużycia wody i zrzutu ścieków

	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Płukanie filtrów Każdy filtr - 1 raz na 3 doby 2,8 x 2/3	$\text{dm}^3$	1900
2	Pozostałe ubytki i straty	$\text{dm}^3$	1100
	Razem		3000

Ze względów sanitarno-higienicznych minimalna ilość wymienianej wody świeżej wynosi 30 litrów /osobę.

Wymieniana ilość wody pozwala na użytkowanie basenu przez około 100 osób dziennie.

W przypadku większej ilości użytkowników ilość wody świeżej należy odpowiednio zwiększyć.

#### 1.7.3.13. Dobór urządzeń kontrolno-pomiarowych i dozujących chemikalia

Centralny odczyt parametrów

Centralny układ kontroli – układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych, ujęty w zestawieniu basenu rekreacyjnego

Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa

Jednostka pomiarowa sterująca pracą obiegu:

Pomiar : pH, potencjał Redox, poziom chloru wolnego, pozio, chloru całkowitego

Sterowanie pracą pomp dozujących : koagulant, korektor PH, podchloryn sodu

W obiegu zastosowano jednostkę pomiarową DXMAMW0SEN01 DULCOMETER moduł CAN, moduł pomiarowy pH,/redox/Temp (lub równoważną).

Jednostka przystosowana do montażu naściennego, , wyświetlacz LCD, klawiaturę

Jednostka posiada znak CE, deklaracje zgodności.

Wyposażenie:

- Moduł zasilający (montaż naścienny IP65)
- Osprzęt pomiarowy: rotametr, czujnik przepływu,
- Zawór redukcyjny 3/8", 8mm
- Tulejka 8/5st.st
- Filtr wstępny 1/4" 300μ
- Zawór do poboru próbek
- Kabel LiYY 2x0,25qm
- Przewód dozujący 8x5mmPE
- Sonda pomiarowa pH, typ PHES-112-SE
- Sonda pomiarowa Redox, typ RHES-Pt-SE
- Koncentryczne kable sygnałowe
- Sonda pomiarowa wolnego chloru, typ CLE 3.1.-CAN-10ppm
- Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE- 1-CAN-10 ppm
- Komplet kabli i wtyków CAN-BUS
- Moduł zasilający do montażu naściennego, IP65

#### 1.7.3.14. Dozowanie chemikaliów uzdatniających wodę basenową

Uwaga

Dozowanie chemii basenowej jest blokowane w przypadku braku przepływu wody zasilającej niecki basenu.

Dozowanie podchlorynu sodu

Zalecana wydajność pompy 0,5 l/h (podchloryn 14-15%)

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (16 bar 0,59 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica plexiglass/PVC
- Membrana standardowa/uszczelnienie Viton-B
- Samoodgazowanie
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny pompy dozującej + zestaw do pomp z głowicą samoodp.
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący R1/2"- 10x4
- Przewód dozujący 10x4 PVC
- Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

Do dezynfekcji proponowany 14,5 % handlowy podchloryn sodu kupowany w pojemnikach

Dozowanie korektora pH

Zalecana wydajność pompy 0,7 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (10 bar, 0,74 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężyn)
- Przyłączenie standardowe bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 8x5 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l PE
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

Dozowanie koagulantu

Zalecana wydajność pompy – około 0,1 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (10 bar, 0,74 l/h)

Wypożyczenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężyn)
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 6x4 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l (handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

#### 1.7.3.15. Lampa UV

Przewidziano montaż dwuzakresowej lampy UV (185 i 254 nanometry) typu AP-POOL-3 (lub równoważny) o następujących parametrach:

	Dane techniczne	
1	Zasilanie	220-230V
2	Materiał	Stal kwasoodporna 316/316L
3	Wykończenie	Polerowane na lustro
4	Wymiary	317x220x1110 mm
5	Średnica przyłącza	DN100
6	Licba promienników UV (amalgamatowe)	3x135W
7	Trwałość promienników	Okolo 12000 h
8	Temperatura cieczy	0,5-50°C
9	Ciśnienie pracy	6,0 bar
10	Moc promieniowania UVC	165,9 W
11	Moc promieniowania UV przy 185/254nm	18,9/147 W
12	Moc przyłącza	495 W
13	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce 400J/m <sup>2</sup>	70,3 m <sup>3</sup> /h
14	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce 600J/m <sup>2</sup>	46,8 m <sup>3</sup> /h
15	Układ sterowania szafka – wymiary	400x600x250mm

Szczegółowe dane wg załączonej karty katalogowej

#### 1.7.4. Zespół wanien SPA

Przyjęto 3 wanny o pojemności 2,0 m<sup>3</sup> każda (np. Astral Coliseum)

Dobrano :

- 2 x wanna SPA Coliseum Kod 20141 SE015 – na hali basenowej
- 1 x wanna SPA Coliseum Kod 20141 SE015 – w zespole saunowym

Dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych.

##### 1.7.4.1. Charakterystyka ogólna

Dane charakterystyczne basenu rekreacyjnego		
1	Powierzchnia lustra wody 3 x 6,5	3 x 6,5 m <sup>2</sup>
2	Długość rynny przelewowej 3 x 9,40	3 x 9,4 m
3	Głębokość niecki	do 1,0 m
4	Objętość zładu 3 x 2,0	4,0
5	Zalecana temperatura wody	32-36 °C
6	Zalecane PH	7,2 do 7,6
7	Normatywna liczba użytkowników 3 x 10	3 x 10 osób

##### 1.7.4.2. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór pomp cyrkulacyjnych

Zespół wanien SPA		
1	Częstotliwość wymian –	10 wymian/h
7	Pojemność całkowita wanien	6,0 m <sup>3</sup>
8	Łączna ilość wody cyrkulacyjnej obiegu	60 m <sup>3</sup> /h

##### 1.7.4.3. Dobór pomp obiegowych

*Dobrano 2 pompy obiegowe*

*BADU Resort 40 (Speck Pumpen)*

- $V=30 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=14,5 \text{ m s.w.}$
  - $N=2,2 \text{ kW} / (3\phi \text{ 400V})$
  - *Pompy wyposażone w falowniki*
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pomp równoważnych.

##### 1.7.4.4. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór filtrów

1	Objętość wody cyrkulacyjnej	60 m <sup>3</sup> /h
2	Maksymalna prędkość filtracji	30 m/h
3	Wymagana powierzchnia filtracji $F = Q/30$	2,00 m <sup>2</sup>

*Dobrano 2 filtry o średnicy D1250 np. Gemas Filtrex Norm Plus Gemas (lub równoważne)*

*Zastosowano filtry ciśnieniowe, wykonane z żywidy poliestrowej, zgodne z normą DIN 19605/19643, wyposażony w dno dyszowe ze szczelinami 0,5mm.*

*Filtry przystosowane do pracy w nadciśnieniu do 2,5 bar*

*Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.*

*Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża.*

*Parametry filtra*

- Średnica filtra D1250 mm

- Wysokość filtra H2400 mm
- Średnica króćców DN80 (Ø90)
- Wysokości złoża 1200 mm,
- dno dyszowe
- 1 x właz rewizyjny
- 1 x wziernik
- manometr różnicowy
- odpowietrznik
- zawór spustowy

#### 1.7.4.5. Dobór mieszaczy statycznych

- Mieszacz ZPM przed filtrem (dozowanie koagulanta)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN125 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN125
  - Liczba króćców 3
  - Długość 640 mm
  - Waga 21,0 kg
  - Sopadek ciśnienia 1,5 m s.w. = 0,15 bara
- Mieszacz ZPM za filtrem (dozowanie środka dezynfekującego)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN100 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN100
  - Liczba króćców 3
  - Długość 520 mm
  - Waga 14,4 kg
  - Sopa dek ciśnienia 3,0 m s.w. = 0,30 bara

#### 1.7.4.6. Dobór dmuchawy wzruszającej złoża

Dla filtra o średnicy D1250, wzruszanie złoża powietrzem nie jest wymagane

#### 1.7.4.7. Obliczenia objętości czynnej zbiornika przelewowego

$V_{zb} = V_v + V_w + V_r$		
Ilość wody wypieranej przez osoby	$V_v = 0,075 \times A/a$	
Ilość wody przelewowej	$V_w = 0,052 \times A \times 10^{(-0,144 Q/l)}$	
Ilość wody do płukania filtrów	$V_r = F_f \times 6 \text{ m}^3 \text{ wody} / \text{m}^2$	
1	Powierzchnia lustra basenu – A	2 x 6,5 m <sup>2</sup>
2	Długość rynny przelewowej	2 x 9,4 m
3	Ilość wody wypieranej przez osoby	2,25 m <sup>3</sup>
4	Ilość wody przelewowej	0,6 m <sup>3</sup>
5	Ilość wody wypieranej przez powietrze 3x0,5m <sup>3</sup>	1,5 m <sup>3</sup>
6	Ilość wody do płukania filtrów (złoża Dryden Aqua)	6,2 m <sup>3</sup>
7	Wymagana pojemność czynna zbiornika przelewowego	10,6 m <sup>3</sup>

Przyjęto 2 zbiorniki polietylenowe o następujących parametrach:

- Długość A = 3,5 m
- Szerokość B = 1,8 m
- Wysokość całkowita H<sub>całkowita</sub> = 1,5 m
- Wysokość czynna H<sub>czynna</sub> = 0,9 m
- Pojemność całkowita V<sub>całkowita</sub> = 9,5 m<sup>3</sup>
- Pojemność użyteczna V<sub>czynna</sub> = 5,7 m<sup>3</sup>

Zbiorniki połączyć bezpośrednio nad dnem rurą lewarową D225

Całkowita pojemność baterii zbiorników wyniesie

- Pojemność całkowita  $V_{\text{całkowita}} = 19,0 \text{ m}^3$
- Pojemność użyteczna  $V_{\text{czysta}} = 11,4 \text{ m}^3$

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku zapobiegający zapowietrzaniu się instalacji i zabezpieczający pompy przed pracą na sucho 0,3m, oraz wysokość zabezpieczającą 0,3m ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku).

Każdy zbiornik wyposażony w przykrycie górne, ażurową przegrodę, właz 600x600, drabinki włazowe i złazowe, wodowskaz oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową

Zbiornik wykonać z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi (alternatywnie zbiornik wykonany w technologii żelbetowej)

#### 1.7.4.8. Zbiornik retencyjny

Układ wykorzystuje zbiornik retencyjny wspólny dla wszystkich obiegów basenowych

#### 1.7.4.9. Pomiar przepływu wody świeżej i dobór układu uzupełniania ubytków wody basenowej

Przyjęto układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oparty na sterowniku wyposażonym w 5 sond poziomu (np. Fluidra 12062C lub równoważny).

W skład zestawu wchodzi sterownik, 5 sond poziomu i zawór odcinający 24V DN1".

Zawór 24V 6/4" - opcjonalny.

Układ steruje uzupełnianiem wody w zbiorniku poprzez otwieranie i zamykanie zaworu elektromagnetycznego, zabezpiecza pompy przed suchobiegiem, sygnalizuje zbyt niski poziom wody w zbiorniku, oraz przekroczenie górnego poziomu alarmowego.

Alternatywnie sterownik systemowy zamontowany w szafie sterującej obiegiem basenowym, dostarczany łącznie z szafą sterującą

Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej dobrano wodomierz typu WS10 NK o średnicy DN40 (lub równoważny).

Parametry wodomierza

Średnica nominalna	DN40
Nominalny strumień objętości $Q_n$	10 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości $Q_{\text{max}}$	20 m <sup>3</sup> /h
Strata ciśnienia dla $Q_n$	20 kPa = 2,0 ms.w.
Minimalna długość rurociągu przed wodomierzem	nie wymagana

Wodomierz pozwala na pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania wody w obiegu basenowym, jak również umożliwia całkowite napełnienie niecki basenowej.

Przy założeniu napełniania niecki basenowej z wydajnością nominalną, całkowite napełnianie basenu oraz zbiorników technologicznych trwa około 1-2 godzin.

Odczyt wskazań wodomierza rejestrującego dopływ wody uzupełniającej umożliwia mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz lub równoważny). Licznik rejestrujący wyposażony w złącze RS485 umożliwiające komunikację z automatyką budynku.

#### 1.7.4.10. Dobór urządzeń do pomiaru przepływu wody w układzie filtracji

Pomiar przepływu wody cyrkulującej w obiegu

Przepływ obliczeniowy  $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN125 (lub równoważny) o następujących parametrach

Średnica nominalna	DN125
Minimalny strumień objętości	4,3 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości	430 m <sup>3</sup> /h
Zalecana prędkość przepływu	0,1-10 m/s
Rzeczywista prędkość przepływu	1,35 m/s
Typ wykładziny	TG

Długość prostki przed przepływomierzem	0,625 m
Długość prostki za przepływomierzem	0,375 m
Złącze komunikacyjne umożliwiające komunikację z automatyką budynku	RS485

#### 1.7.4.11. Wymienniki ciepła do ogrzewania wody basenowej

Zestawienie wymaganej mocy wymiennika

Założenia			
1	Powierzchnia lustra wody	m <sup>2</sup>	18,5
2	Ilość wody w obiegu	m <sup>3</sup>	14
3	Czas użytkowania basenu	h/dobę	16
4	Czas ogrzewania wody po pierwszym napełnieniu	h	12
5	Czas pracy instalacji	h/dobę	23
6	Temperatura wody w basenie	°C	36
7	Temperatura wody uzupełniającej	°C	28
Straty wody podczas eksploatacji			
8	Woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /16h	0,48
9	Woda z brodzików przy szatniach $0 \times 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \times 16\text{h} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$	m <sup>3</sup> /16h	0
10	Parowanie $21 \text{ kg/h} \times 16\text{h} = 340\text{kg}$	m <sup>3</sup> /16h	0,34
11	Rozchlapywanie przez użytkowników $30 \text{ osób/h} \times 4 \times 1\text{l/os} \times 16\text{h} = 120 \times 16 = 1920\text{l}$	m <sup>3</sup> /16h	1,92
12	Łącznie straty wody podczas eksploatacji $(8)+(9)+(10)+(11)=0,48+0+0,3+0,42=1,2\text{m}^3$	m <sup>3</sup> /16h	2,74
Strata wody poza okresem eksploatacji			
13	woda uzupełniana po płukaniu filtrów	m <sup>3</sup> /8h	6,20
14	woda pomiarowa	m <sup>3</sup> /8h	0,24
15	Parowanie $4 \text{ kg/h} \times 8\text{h} = 32\text{kg}$	m <sup>3</sup> /8h	0,03
16	Łącznie straty poza okresem eksploatacji $(13)+(14)+(15)=6,79+0,24+0,2=7,23\text{m}^3$	m <sup>3</sup> /8h	6,47
Zestawienie wymaganych mocy cieplnych			
17	Powierzchniowa strata ciepła 0,12kW/h/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	
18	Odparowanie 580kW/m <sup>3</sup> /h	kW/m <sup>3</sup> /h	
19	Moc cieplna podczas pierwszego podgrzewu $Q_{pp} = (14 \times 1,0 \times (36 - 28) \times 1,163)/12 + (19,5 \times 0,12) + (0,006 \times 580) = 10,9 + 2,4 + 3,5 = 16,8\text{kW}$	KW	16,8
20	Moc cieplna podczas eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą +28°C) $Q_{pp} = (2,74 \times 1,0 \times (36 - 28) \times 1,163)/16 + (19,5 \times 0,12) + (0,021 \times 580) = 1,6 + 2,4 + 12,2 = 16,2 \text{ kW}$	KW	16,2
21	Moc cieplna poza okresem eksploatacji (uzupełnianie ubytków wodą z odzysku ciepła - 28°)	KW	13,4



	$Q_e = (6,47 \times 1,0 \times (36 - 28) \times 1,163)/8 + (19,5 \times 0,12) + (0,004 \times 580) = 7,5 + 2,4 + 3,5 = 13,4 \text{ kW}$		
22	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego Maksymalna moc wymagana jest podczas napełniania niecki $Q_{wpw} = (14 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/12 = 31,2$	kW	31,2
	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego podczas eksploatacji $Q_{ww} = (2,74 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/16 = 4,6$	kW	4,6
	Moc wymiennika podgrzewu wstępnego poza eksploatacją (noc) $Q_{ww} = (6,47 \times 1,0 \times (28 - 5) \times 1,163)/8 = 21,6$	kW	21,6

Na potrzeby ogrzewania zespołu wanien SPA dobrano wymiennik typu B1000 (lub równoważny).

Zbiornik przelewowy niecki basenowej, uzupełniany jest wodą wstępnie ogrzaną do temperatury 28°C.

Parametry pracy wymiennika – 1 wymiennik B1000

Warunki normalnej eksploatacji basenu

Parametry wody grzewczej  $T_1/T_2 = 55/45^\circ\text{C}$

Parametry wody cyrkulacyjnej  $t_1/t_2 = 36/40^\circ\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q = 16,8 \text{ kW}$

Opory hydrauliczne wymiennika

Po stronie wody grzewczej  $d_{pg} = 0,28 \text{ kPa} = 0,03 \text{ m s.w.}$

Po stronie wody basenowej  $d_{pb} = 0,42 \text{ kPa} = 0,04 \text{ m s.w.}$

Napełnianie basenu (wymiennik wstępny)

Bateria wymienników wstępnych jest wspólna dla wszystkich niecek basenowych

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.

Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

#### 1.7.1.1. Określenie zużycia wody i zrzutu ścieków

	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Płukanie filtrów Każdy filtr - 1 raz na 3 doby 6,2 x 2/3	dm <sup>3</sup>	4200
2	Pozostałe ubytki i straty	dm <sup>3</sup>	3000
	Razem		7200

Ze względów sanitarno-higienicznych minimalna ilość wymienianej wody świeżej wynosi 30litrów /osobę.

Wymieniana ilość wody pozwala na użytkowanie basenu średnio przez 240 osób dziennie.

W przypadku większej ilości użytkowników ilość wody świeżej należy odpowiednio zwiększyć.

#### 1.7.4.12. Dobór urządzeń kontrolno-pomiarowych i dozujących chemikalia

Centralny odczyt parametrów

Centralny układ kontroli – układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych, ujęty w zestawieniu basenu rekreacyjnego

Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa

Jednostka pomiarowa sterująca pracą obiegu:

Pomiar : pH, potencjał Redox, poziom chloru wolnego, pozio, chloru całkowitego  
Sterowanie pracą pomp dozujących : koagulant, korektor PH, podchloryn sodu

W obiegu zastosowano jednostkę pomiarową DXMAMW0SEN01 DULCOMETER  
moduł CAN, moduł pomiarowy pH,/redox/Temp (lub równoważną).  
Jednostka przystosowana do montażu naściennego, , wyświetlacz LCD, klawiaturę  
Jednostka posiada znak CE, deklaracje zgodności.

Wyposażenie:

- Moduł zasilający (montaż naścienny IP65)
- Osprzęt pomiarowy: rotametr, czujnik przepływu,
- Zawór redukcyjny 3/8", 8mm
- Tulejka 8/5st.st
- Filtr wstępny 1/4" 300μ
- Zawór do poboru próbek
- Kabel LiYY 2x0,25qm
- Przewód dozujący 8x5mmPE
- Sonda pomiarowa pH, typ PHES-112-SE
- Sonda pomiarowa Redox, typ RHES-Pt-SE
- Koncentryczne kable sygnałowe
- Sonda pomiarowa wolnego chloru , typ CLE 3.1.-CAN-10ppm
- Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE- 1-CAN-10 ppm
- Komplet kabli i wtyków CAN-BUS
- Moduł zasilający do montażu naściennego, IP65

#### 1.7.4.13. Dozowanie chemikaliów uzdatniających wodę basenową

Uwaga

Dodzwianie chemii basenowej jest blokowane w przypadku braku przepływu wody zasilającej  
niecki basenu.

Dozowanie podchlorynu sodu

Zalecana wydajność pompy 1,4 l/h (podchloryn 14-15%)

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (16 bar 1,4 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica plexiglass/PVC
- Membrana standardowa/uszczelnienie Viton-B
- Samoodgazowanie
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny pompy dozującej + zestaw do pomp z głowicą samoodp.
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący R1/2"- 10x4
- Przewód dozujący 10x4 PVC
- Zbiornik technologiczny (opakowanie handlowe) 35l PE
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

Do dezynfekcji proponowany 14,5 % handlowy podchloryn sodu kupowany w pojemnikach

Dozowanie korektora pH

Zalecana wydajność pompy 0,3 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (4 bar, 1,5 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężyn)
- Przyłączenie standardowe bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący

- Przewód dozujący 6x4 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l PE
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

Dozowanie koagulantu

Zalecana wydajność pompy – około 0,1 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (10 bar, 0,74 l/h)

Wypożyczenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężyn)
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 6x4 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l (handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

#### 1.7.4.14. Lampa UV

Przewidziano montaż dwuzakresowej lampy UV (185 i 254 nanometry) typu AP-POOL-4 (lub równoważny) o następujących parametrach:

	Dane techniczne	
1	Zasilanie	220-230V
2	Materiał	Stal kwasoodporna 316/316L
3	Wykończenie	Polerowane na lustro
4	Wymiary	317x250x1110 mm
5	Średnica przyłącza	DN125
6	Licba promienników UV (amalgamatowe)	4x135W
7	Trwałość promienników	Okolo 12000 h
8	Temperatura cieczy	0,5-50°C
9	Ciśnienie pracy	6,0 bar
10	Moc promieniowania UVC	221,2 W
11	Moc promieniowania UV przy 185/254nm	25,2/196 W
12	Moc przyłącza	660 W
13	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce 400J/m <sup>2</sup>	90,4 m <sup>3</sup> /h
14	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce 600J/m <sup>2</sup>	60,3 m <sup>3</sup> /h
15	Układ sterowania szafka – wymiary	400x600x250mm

Szczegółowe dane wg załączonej karty katalogowej

#### 1.7.4.15. Dobór pomp obiegowych i dmuchaw atrakcji wodnych

##### 1.7.4.15.1. Pompy obiegowe i zasilające wani SPA

Dla wanny w pomieszczeniu SPA (1 x Coliseum) dobrano:

*Dla obiegu zbiornik – wanna, pompa BADU 90/25*

*Parametry pompy:*

- $V=20,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H=10 \text{ m s.w.}$
- $N=1,3 \text{ kW}/(1\text{f } 230\text{V})$

- Pompę wyposażyc w falownik
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.*

*Dla obiegu masażu, pompa BADU 90/30*

*Parametry pompy:*

- $V=26,0 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=12,0 \text{ m s.w.}$
  - $N=1,5 \text{ kW}/(1\text{f } 230\text{V})$
  - Pompę wyposażyc w falownik
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.*

*Przepompownia wody spływającej ze zjeżdżalni*

*Parametry przepompowni*

- Wydajność  $20 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia  $5,0 \text{ m s.w.}$
- Zbiornik pompowni D1500
- 2 pompy w tym 1 główna i 1 rezerwowa
- Możliwość załączenia 2. pompy w sytuacjach awaryjnych
- Płynna regulacja wydajności pompowni w zależności od poziomu wody w zbiorniku (falownik)
- Zapotrzebowanie mocy  $2 \times 1,1 \text{ kW}/400\text{V}$

*Dla wanien na hali basenowej (2 x wanna Coliseum) dobrano*

*Dla obiegu zbiornik – wanna, pompa BADU 90/30*

*Parametry pompy:*

- $V=20,0 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=14,0 \text{ m s.w.}$
  - $N=1,5 \text{ kW}/(1\text{f } 230\text{V})$
  - Pompę wyposażyc w falownik
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.*

*Dla obiegu masażu, pompa BADU 90/30*

*Parametry pompy:*

- $V=26,0 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=12,0 \text{ m s.w.}$
  - $N=1,5 \text{ kW}/(1\text{f } 230\text{V})$
  - Pompę wyposażyc w falownik
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.*

#### 1.7.4.15.2. Dmuchawy wanien SPA

*Dla każdej wanny dobrano :*

*Dmuchawę powietrza Fluidra Flidra Nr kat 31091*

*Parametry dmuchawy:*

- $V=\text{do } 145 \text{ m}^3/$
- $H_{\text{max}}= 2,0 \text{ m s.w.}$
- $N=1,3 \text{ kW}/(240/400\text{V}, 50\text{Hz})$

*Dopuszcza się zastosowanie dmuchawy równoważnej.*

### 1.7.5. Basenik schładzający wewnętrzny

Przewidziano montaż basenika schładzającego wykonanego jako żelbetowy, płytkowany, wyposażony w układ skimerowy.

Wyposażenie basenu:

- 1 x skimer Astral A-100 Nr kat 00254 z regulatorem poziomu 00256
- 1 x skimer Astral A-100 Nr kat 00254
- 2 x Pokrywa teleskopowa skimmera Astral Nr kat 07524
- 4 x dysza napływowa denna Astral 15839 + 00322
- 1 x dysza napływowa ścienna Astral 32994
- 1 x Spust denny Astral 26196 (DN50)
- 1 x armatka wodna w następującej kompletacji
  - Armatka Nr kat. 20132
  - Kotwa Nr kat. 19983
  - Nisza ssąca Nr kat. 19987

#### 1.7.5.1. Charakterystyka ogólna

Dane charakterystyczne basenu		
1	Wymiary basenu (kształt nieregularny)	2,60 x 1,50 m
2	Powierzchnia lustra wody basenu	3,90 m <sup>2</sup>
3	Głębokość niecki	0 - 1,00 m
4	Objętość basenu	3,0 m <sup>3</sup>
5	Zalecana temperatura wody	12 °C
6	Zalecane PH	7,2 do 7,6
7	Normatywna liczba użytkowników	2 osoby

#### 1.7.5.2. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór pomp cyrkulacyjnych

1	Objętość basenu	3,0 m <sup>3</sup>
2	Częstotliwość wymian/h	2,0
3	Wymagana filtracja	6,0 m <sup>3</sup> /h
4	Filtracja dodatkowa ze względu na montaż atrakcji	6,0 m <sup>3</sup> /h
5	Razem	12,0 m <sup>3</sup> /h

#### 1.7.5.3. Dobór pomp układu filtracji

*Dobrano 2 pompy obiegowe BADU 90/20 prod Speck Pumpen*

*Parametry pompy*

- $V=6 \text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=15,5 \text{ m s.w.}$
  - $N=1,0 \text{ kW} / (1\phi \text{ 230V})$
  - Pompa wyposażona w falownik
  - Karta katalogowa pompy – w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pomp równoważnych.

#### 1.7.5.4. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór filtrów

1	Objętość wody cyrkulacyjnej	12 m <sup>3</sup> /h
2	Maksymalna prędkość filtracji	30 m/h
3	Wymagana powierzchnia filtracji $F = Q/30$	0,40 m <sup>2</sup>

*Dobrano filtr o średnicy D830 np. Gemas Filtrex Norm Plus Gemas (lub równoważny)*

Zastosowano filtr ciśnieniowy, wykonany z żywidy poliestrowej, zgodne z normą DIN 19605/19643, wyposażony w dno dyszowe ze szczelinami 0,5mm.

Filtry przystosowane do pracy w nadciśnieniu do 2,5 bar

Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.

Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża.

#### Parametry filtra

- Średnica filtra D830 mm
- Wysokość filtra 2030 mm
- Średnica króćców DN50 (Ø63)
- Wysokości złoża 1200 mm,
- dno dyszowe
- 1 x właz rewizyjny
- 1 x wziernik
- manometr różnicowy
- odpowietrznik
- zawór spustowy

#### 1.7.5.5. Dobór mieszaczy statycznych

- Mieszacz ZPM przed filtrem (dozowanie koagulanta)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN65 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN65
  - Liczba króćców 3
  - Długość 330 mm
  - Waga 2,8 kg
  - Spadek ciśnienia 0,8 m s.w. = 0,1 bara
- Mieszacz ZPM za filtrem (dozowanie środka dezynfekującego)  
Zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu, dobrano mieszacz statyczny o średnicy nominalnej DN50 i następujących parametrach
  - Średnica przyłącza DN50
  - Liczba króćców 3
  - Długość 300 mm
  - Waga 1,2 kg
  - Spadek ciśnienia 2,7 m s.w. = 0,27 bara

#### 1.7.5.6. Dobór dmuchawy wzruszającej złożo

Dla filtra D830 nie przewiduje się wzruszania złoża powietrzem

#### 1.7.5.7. Zbiornik retencyjny

Nie przewiduje się zrzutu popłuczyn z basenika schładzającego do zbiornika retencyjnego

#### 1.7.5.8. Pomiar przepływu wody świeżej i dobór układu uzupełniania ubytków wody basenowej

Przyjęto układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oparty na regulatorze Astral Nr kat 00256 zamontowanym w skimmerze.

Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej dobrano wodomierz typu WS 3,5-0,2 o średnicy DN25 (lub równoważny).

#### Parametry wodomierza

Średnica nominalna	DN25
Nominalny strumień objętości Q <sub>n</sub>	3,5 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości Q <sub>max</sub>	7,0 m <sup>3</sup> /h
Strata ciśnienia dla Q <sub>n</sub>	20 kPa = 2,0 ms.w.
Minimalna długość rurociągu przed wodomierzem	nie wymagana

Wodomierz pozwala na pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania wody w obiegu basenowym, jak również umożliwia całkowite napełnienie niecki basenowej. Przy założeniu napełniania niecki basenowej z wydajnością nominalną, całkowite napełnianie basenu oraz zbiorników technologicznych trwa około 1 godziny. Odczyt wskazań wodomierza rejestrującego dopływ wody uzupełniającej umożliwia mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz lub równoważny). Licznik rejestrujący wyposażać w złącze RS485 umożliwiające komunikację z automatyką budynku.

#### 1.7.5.9. Dobór urządzeń do pomiaru przepływu wody w układzie filtracji

Pomiar przepływu wody cyrkulującej w obiegu  
Przepływ obliczeniowy  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN50 (lub równoważny) o następujących parametrach

Średnica nominalna	DN50
Minimalny strumień objętości	0,72 m <sup>3</sup> /h
Maksymalny strumień objętości	72 m <sup>3</sup> /h
Zalecana prędkość przepływu	0,1-10 m/s
Rzeczywista prędkość przepływu	1,70 m/s
Typ wykładziny	TG
Długość prostki przed przepływomierzem	0,25 m
Długość prostki za przepływomierzem	0,15 m
Złącze komunikacyjne umożliwiające komunikację z automatyką budynku	RS485

#### 1.7.5.10. Pompa ciepła do schładzania wody w brodziku schładzającym.

Na potrzeby schładzania wody brodzika, przyjęto pompę ciepła Viessmann Vitocal 200-G. Jako dolne źródło wykorzystany zostanie basen schładzający w saunie. Temperatura wody w obiegu tego basenu, decyduje o załączaniu pompy ciepła w trybie 0/1. Jako źródło górne wykorzystany zostanie basen rekreacyjny. Ciepło zrzucane będzie do obiegu basenu, niezależnie od temperatury wody w niecce. Pompę ciepła podłączyć należy do obiegów basenowych pośrednio, za pośrednictwem wymienników ciepła.

Parametry pompy Viessmann Vitocal 200-G BWP108

Parametry po stronie dolnego źródła	12/7 °C
Parametry po stronie górnego źródła	45/40 °C
Moc grzewcza	7,7 kW
Moc chłodnicza	5,9 kW
Wymiary HxBxL	1135 x 600 x 726 mm
Ciężar	130 kg
Wymagany przepływ po stronie wody zimnej	1400 l/h
Ciśnienie dyspozycyjne	480 mbar
Wymagany przepływ po stronie wody ciepłej	800 l/h
Ciśnienie dyspozycyjne	450 mbar

Wymiennik ciepła dolnego źródła

Parametry pracy wymiennika – 1 wymiennik płytowy LB31-70-5/4" (wersja kwasoodporna, woda basenowa)

Parametry wody basenowej	T1/T2 =	13/10°C		
Parametry obiegu pompy	t1/t2 =	8/11°C (glikol propylenowy 40%)		
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła	Q=	5,9 kW		
Opory hydrauliczne wymiennika				
Po stronie wody basenowej	dpg =	0,21 kPa	=	0,02 m s.w.
Po stronie wody basenowej	dpb =	0,35 kPa	=	0,04 m s.w.

Karta doboru wymiennika – w egzemplarzu archiwalnym

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.  
Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

#### Wymyennik ciepła górnego źródła

Parametry pracy wymiennika – 1 wymiennik płytowy LB31-10-5/4" (wersja kwasoodporna, woda basenowa)

Parametry obiegu pompy  $t_1/t_2 = 45/37^{\circ}\text{C}$

Parametry wody basenowej  $T_1/T_2 = 30/35^{\circ}\text{C}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła  $Q = 7,7 \text{ kW}$

Opory hydrauliczne wymiennika

Po stronie wody basenowej  $d_{pg} = 2,18 \text{ kPa} = 0,22 \text{ m s.w.}$

Po stronie wody basenowej  $d_{pb} = 5,40 \text{ kPa} = 0,54 \text{ m s.w.}$

Dobór wymienników ciepła przeprowadzono programem doboru firmy Secespol.

Arkusze doboru wymienników znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.

#### Pompa obiegowa wody basenowej dolnego źródła (strona wody basenowej)

Dobrano pompę WILO TOP-Z 30/7-1F RG PN10, wykonaną z brązu

Parametry pompy

Wydajność  $1,69 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia  $3,00 \text{ m s.w.}$

Pobór mocy P1  $185 \text{ W}/230\text{V}$

Pobór mocy w punkcie pracy  $100 \text{ W}/230\text{V}$

#### Pompa obiegowa wody basenowej górnego źródła (strona wody basenowej)

Dobrano pompę WILO TOP-Z 30/7-1F RG PN10, wykonaną z brązu

Parametry pompy

Wydajność  $1,34 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia  $3,00 \text{ m s.w.}$

Pobór mocy P1  $185\text{W}/230\text{V}$

Pobór mocy w punkcie pracy  $90\text{W}/230\text{V}$

Pompy obiegowe dolnego i górnego źródła po stronie pompy ciepła, są zabudowane i dostarczane łącznie z pompą ciepła.

#### Naczynie zbiorcze po stronie dolnego źródła (obieg wymiennik-pompa)

Dobrano naczynie Reflex S8, o pojemności 8,0 l i ciśnieniu wstępnym 1,0 bar, przestosowane do pracy przy podwyższonej zawartości glikolu.

#### Naczynie zbiorcze po stronie górnego źródła (obieg wymiennik-pompa)

Dobrano naczynie Reflex NG8, o pojemności 8,0 l i ciśnieniu wstępnym 1,0 bar

#### Zawory bezpieczeństwa obiegów wymiennik - pompa ciepła

Zarówno po stronie dolnego źródła, jak również po stronie źródła górnego należy zamontować zawory bezpieczeństwa membranowe typu SYR1915, DN15 PN3,0bary

Napełnianie basenu – bezpośrednio zimną wodą wodociągową – poza wymiennikami wstępnym

#### 1.7.5.11. Określenie zużycia wody i zrzutu ścieków

	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	Płukanie filtrów Każdy filtr - 1 raz na 3 doby 2,7 x 1/3	$\text{dm}^3$	900
2	Pozostałe ubytki i straty -30%	$\text{dm}^3$	900



	Razem		1800
--	-------	--	------

Ze względów sanitarno-higienicznych minimalna ilość wymienianej wody świeżej wynosi 30litrów /osobę.

Wymieniana ilość wody pozwala na użytkowanie basenu przez około 60 osób dziennie.

W przypadku większej ilości użytkowników ilość wody świeżej należy odpowiednio zwiększyć.

#### 1.7.5.12. Dobór urządzeń kontrolno-pomiarowych i dozujących chemikalia

Centralny odczyt parametrów

Centralny układ kontroli – układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych, ujęty w zestawieniu basenu rekreacyjnego

Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa

Jednostka pomiarowa sterująca pracą obiegu:

Pomiar : pH, potencjał Redox, poziom chloru wolnego, pozio, chloru całkowitego

Sterowanie pracą pomp dozujących : koagulant, korektor PH, podchloryn sodu

W obiegu zastosowano jednostkę pomiarową DXMAMW0SEN01 DULCOMETER

moduł CAN, moduł pomiarowy pH,/redox/Temp (lub równoważną).

Jednostka przystosowana do montażu naściennego, , wyświetlacz LCD, klawiaturę

Jednostka posiada znak CE, deklaracje zgodności.

Wyposażenie:

- Moduł zasilający (montaż naścienny IP65)
- Osprzęt pomiarowy: rotametr, czujnik przepływu,
- Zawór redukcyjny 3/8", 8mm
- Tulejka 8/5st.st
- Filtr wstępny 1/4" 300μ
- Zawór do poboru próbek
- Kabel LiYY 2x0,25qm
- Przewód dozujący 8x5mmPE
- Sonda pomiarowa pH, typ PHES-112-SE
- Sonda pomiarowa Redox, typ RHES-Pt-SE
- Koncentryczne kable sygnałowe
- Sonda pomiarowa wolnego chloru , typ CLE 3.1.-CAN-10ppm
- Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE- 1-CAN-10 ppm
- Komplet kabli i wtyków CAN-BUS
- Moduł zasilający do montażu naściennego, IP65

#### 1.7.5.13. Dozowanie chemikaliów uzdatniających wodę basenową

Uwaga

Dodzwianie chemii basenowej jest blokowane w przypadku braku przepływu wody zasilającej niecki basenu.

Dozowanie podchlorynu sodu

Zalecana wydajność pompy 0,2 l/h (podchloryn 14-15%)

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (16 bar 0,59 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica plexiglass/PVC
- Membrana standardowa/uszczelnienie Viton-B
- Samoodgazowanie
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny pompy dozującej + zestaw do pomp z głowicą samoodp.
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu

- Zawór dozujący R1/2"- 10x4
- Przewód dozujący 10x4 PVC
- Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

Do dezynfekcji proponowany 14,5 % handlowy podchloryn sodu kupowany w pojemnikach

Dozowanie korektora pH

Zalecana wydajność pompy 0,2 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (10 bar, 0,74 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężynek)
- Przyłączenie standardowe bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 6x4 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

Dozowanie koagulanta

Zalecana wydajność pompy – około 0,05 l/h

Proponowana elektromagnetyczna pompa dozująca BETA 4 (10 bar, 0,74 l/h)

Wyposażenie zestawu dozującego:

- Głowica polipropylen
- Membrana standardowa/uszczelnienie EPDM
- Odpowietrzenie (Zawory bez sprężynek)
- Przyłączenie standardowe, bez blokady
- Zasilanie 230V
- Sterowanie ze stacji pomiarowo-sterującej
- Wspornik naścienny
- Zestaw ssący z czujnikiem poziomu
- Zawór dozujący
- Przewód dozujący 6x4 mm PE
- Zbiornik technologiczny 35l (pojemnik handlowy)
- Zbiornik zabezpieczający 35l PE

#### 1.7.5.14. Lampa UV

Przewidziano montaż dwuzakresowej lampy UV (185 i 254 nanometry) typu AP-POOL-1 (lub równoważny) o następujących parametrach:

	Dane techniczne	
1	Zasilanie	220-230V
2	Materiał	Stal kwasoodporna 316/316L
3	Wykończenie	Polerowane na lustro
4	Wymiary	317x220x1110 mm
5	Średnica przyłącza	DN80
6	Liczba promienników UV (amalgamatowe)	1x135W
7	Trwałość promienników	Około 12000 h
8	Temperatura cieczy	0,5-50°C
9	Ciśnienie pracy	6,0 bar
10	Moc promieniowania UVC	55,3 W
11	Moc promieniowania UV przy 185/254nm	6,3/49 W
12	Moc przyłącza	165 W
13	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce 400J/m <sup>2</sup>	22,5 m <sup>3</sup> /h

14	Przepływ nominalny przy transmisji $T_{10}=95\%$ i dawce $600\text{J/m}^2$	15,0 m <sup>3</sup> /h
15	Układ sterowania szafka – wymiary	400x600x250mm

Szczegółowe dane wg załączonej karty katalogowej

#### 1.7.5.15. Atrakcja – Masaż karku

- *Armatka* *Nr kat. 20132*
- *Kotwa* *Nr kat. 19983*
- *Nisza ssąca* *Nr kat. 19987*

*Dobrano pompę obiegową BADU 90/11*

*Parametry pompy*

- $V=10,0\text{ m}^3/\text{h}$
  - $H=8,0\text{ m s.w.}$
  - $N=0,45\text{ kW}/(1\phi\ 230\text{V})$
  - Pompa wyposażona w falownik
  - Karta katalogowa pompy w załączeniu
- Dopuszcza się zastosowanie pompy równoważnej.

### **1.7.6. Basenik schładzający zewnętrzny**

Realizacja w II etapie

W etapie I realizowany będzie żelbetowy zbiornik przelewowy oraz komora pompowa. Konieczny będzie w związku z tym montaż pomp odwadniających zbiornik przelewowy oraz komorę pompową basenu zewnętrznego. Pompa w komorze pompowej pozwala na odwodnienie wanny SPA w saunach oraz basenu schładzającego wewnętrznego.

Pozostałe prace należy wykonać w ramach II etapu realizacji inwestycji.

### **1.7.7. LISTA ELEMENTÓW**

### 1.7.7.1. BASEN REKREACYJNY

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
	Niecka basenowa prefabrykowana ze stali nierdzewnej Niecka kompletna, o powierzchni lustra wody około 230 m <sup>2</sup> wyposażona w kanały napływowe, rynny przelewowe, muszle probierczą, atrakcje wodne, spust wody, reflektory z transformatorami, (W zakresie branży ogólnobudowlanej)	Dostawca np. Berndorf lub równoważna	1 kpl
1/1	Zbiornik przelewowy, wykonany z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi <ul style="list-style-type: none"> <li>Długość A = 7,0 m</li> <li>Szerokość B = 2,5 m</li> <li>Wysokość całkowita H<sub>całkowita</sub> = 1,50 m</li> <li>Wysokość czynna H<sub>czynna</sub> = 0,90 m</li> <li>Pojemność całkowita V<sub>całkowita</sub> = 26,25 m<sup>3</sup></li> <li>Pojemność użyteczna V<sub>czynna</sub> = 15,75 m<sup>3</sup></li> </ul> Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy 600x600, drabinki włazowe i zjazdowe, wodowskaz oraz króćce (w tym króciec wentylacji wywiewnej Φ110) zgodnie z załączoną częścią rysunkową)	Np. Kompleks lub równoważny	2 kpl
1/2	Zbiornik retencyjny, wykonany z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi <ul style="list-style-type: none"> <li>Długość A = 15,5 m</li> <li>Szerokość B = 2,4 m</li> <li>Wysokość całkowita H<sub>całkowita</sub> = 1,50 m</li> <li>Wysokość czynna H<sub>czynna</sub> = 0,90 m</li> <li>Pojemność całkowita V<sub>całkowita</sub> = 55,8 m<sup>3</sup></li> <li>Pojemność użyteczna V<sub>czynna</sub> = 33,5 m<sup>3</sup></li> </ul> Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy 600x600, drabinki włazowe i zjazdowe, wodowskaz oraz króćce (w tym króciec wentylacji wywiewnej Φ110) zgodnie z załączoną częścią rysunkową)	Np. Kompleks lub równoważny	1 kpl
1/3	Układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym <ul style="list-style-type: none"> <li>5 sond poziomu wody</li> <li>Zawór elektromagnetyczny SE-1 24V DN25 (1")</li> <li>Opcjonalnie zawór SE-1 24V DN40 (6/4")</li> <li>Filtr skośny</li> </ul> Alternatywnie układ kontroli poziomu wody dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego	Fluidra Nr kat 12062 lub równoważny	1 kpl
1/4	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej Typ WS-10 NK PoWoGaz DN40 q <sub>n</sub> = 10 m <sup>3</sup>	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
1/5	Przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN200 Q=313 m <sup>3</sup> /h Przepływomierz wyposażony w złącze RS-485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
1/6	Mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz) Licznik wyposażony w złącze RS 485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
1/7	Pompa obiegowa BADU Block 80/250 (z prefiltrem) Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li>V=104 m<sup>3</sup>/h</li> <li>H=16,0 m s.w.</li> <li>N=7,5kW/( 400V trójkąt -gwiazda)</li> <li>Pompy wyposażone w falowniki</li> </ul> wg załączonej karty katalogowej	Speck Pumpen lub równoważna	3 kpl
1/8	Filtr zwojony, zgodny z norma DIN 19605/19643 Parametry filtra <ul style="list-style-type: none"> <li>Średnica filtra D2200 mm</li> <li>Średnica króćców D225 (DN200)</li> <li>Dno dyszowe,</li> <li>Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.</li> </ul> Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytzycznymi dostawcy złoża. AFM1 (0,5-1,0 mm) 4000 kg AFM2 (1,0-2,0 mm) 850 kg AFM3 (2,0-6,0 mm) 850 kg <ul style="list-style-type: none"> <li>Specyfikacja wg opisu</li> </ul>	np. Technol Adriatic lub równoważny Złożo filtracyjne Dryden Aqua – Firma Mazur lub równoważne	3 kpl
1/9	Dmuchawa wzruszająca złożo Wentylator boczno-kanałowy SC40C750T o następujących parametrach: Parametry dmuchawy <ul style="list-style-type: none"> <li>Wydajność maksymalna 500 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Wydajność robocza 230 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Spręż maksymalny 400 mbar</li> </ul>	Venture Industries lub równoważna	1 kpl

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spręż roboczy 330 mbar</li> <li>Silnik 7,5 kW</li> </ul> <p>Dmuchawa wspólna dla wszystkich filtrów D1250-D2200 Możliwość uruchamiania dmuchawy pilotem z podbasenia,</p>		
1/10	Wymiennik wody basenowej B1000 – wymiennik główny	SeCesPol lub równoważny	2 szt
1/11	Wymiennik wody basenowej B1000 – wymiennik zasilany z agregatu wody lodowej (bez aktywnej regulacji)	SeCesPol lub równoważny	2 szt
	Wymiennik wody basenowej B1000 – wymiennik wstępny (wspólny dla wszystkich obiegów basenowych)	SeCesPol lub równoważny	2 szt Zawarty w technologii odzysku ciepła
1/12	<p>Centralny układ kontroli, regulacji i pomiaru parametrów wody Np. regulator Dulcomarin II , DXCAW06100PSPL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>do montażu naściennego</li> <li>wyświetlacz LCD</li> <li>klawiatura</li> <li>układ archiwizacji danych</li> <li>moduł zasilający z przekaźnikami</li> <li>przeznaczony do obsługi basenów publicznych</li> <li>znak CE</li> <li>deklaracja zgodności</li> <li>menu w języku polskim.</li> </ul> <p>(Szczegóły wg załączonej specyfikacji)</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
1/13	<p>Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa jednostkę pomiarową Np. DULCOMETER DXMAMW0SEN01</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>moduł pomiarowy pH,/redox/Temp</li> <li>do montażu naściennego</li> <li>wyświetlacz LCD</li> <li>klawiatura</li> <li>znak CE</li> <li>deklaracje zgodności</li> <li>Sonda pomiarowa pH</li> <li>Sonda pomiarowa Redox</li> <li>Sonda pomiarowa wolnego chloru</li> <li>Sonda pomiarowa chloru całkowitego</li> </ul> <p>(Szczegóły wg załączonej specyfikacji)</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
1/14	<p>Czujnik przepływu DBSF-2RE Nenutec , wersja dla czynników agresywnych</p>	NENUTEC TELIMA AG lub równoważny	1 kpl
1/15	<p>Układ kontroli temperatury wody basenowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulator temperatury np. Danfoss ECL200 wyposażony w kartę P16</li> <li>czujnik temperatury ESMU100.</li> <li>Regulacja typu ON/OFF</li> </ul> <p>Alternatywnie układ kontroli temperatury dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego</p>	Danfoss lub równoważny	1 kpl
1/16	<p>Pompa dozująca podchloryn sodu Zalecana wydajność pompy 4,0l/h Np. BETA 4 (4 bary 4,2 l/h) Wyposażenie wg specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 140l PE Zbiornik zabezpieczający 140l PE</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
1/17	<p>Automatyczna stacja dozowania korektora pH Zalecana wydajność pompy 6,3 l/h Np. BETA 4 (7 bary 7,1 l/h) Wyposażenie wg specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 140l PE Zbiornik zabezpieczający 140l PE</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
1/18	<p>Automatyczna stacja ciągłego dozowania koagulantu Zalecana wydajność pompy – około 0,8 l/h Np. BETA 4 (5 bar 0,82 l/h) Wyposażenie wg specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
1/19	<p>Dwuzakresowa lampa UV (185 i 254 nanometrów) Typu AP-POOL-15 Qn=316 m3/h N=1980W/220V Lampa kompletna z układem sterowania</p>	TMA lub równoważna	
1/20	<p>Szafa zasilająco-sterująca basenu rekreacyjnego Moc całkowita około 25,5 kW Moc jednoczesna około 18,0 kW 3 x falownik 7,5 kW</p>	Wykonanie i dostawa w/g projektu warsztatowego dostawcy technologii basenowej	1 kpl
1/21	Mieszacz statyczny dozowania koagulantu	Firma Mazur	1 kpl

	ZPM DN300	Sp z o.o. S.k. lub równoważny	
1/22	Mieszacz statyczny dozowania środka dezynfekującego ZPM DN250	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
Atrakcje wodne basenu rekreacyjnego			
A1/1	Atrakcja A1/ 1 <i>Masaż karku wąski 50 m<sup>3</sup>/h</i> Pompa BADU Resort 50 <i>Parametry pompy</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=50 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• H=8,0 m s.w.</li> <li>• N= 3,0 kW/(3f 400V)</li> <li>• Pompa wyposażona w falownik</li> </ul>	lub równoważna	1 kpl
A1/2	Atrakcja A1/2 <i>Masaż karku szeroki 50 m<sup>3</sup>/h</i> Pompa BADU Resort 50 <i>Parametry pompy</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=50 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• H=8,0 m s.w.</li> <li>• N= 3,0 kW/(3f 400V)</li> <li>• Pompa wyposażona w falownik</li> </ul>	lub równoważna	1 kpl
A1/3	Atrakcja A1/3 <i>Masaż ścienny 3 dyszowy (3x8=24 m<sup>3</sup>/h)</i> Pompa BADU 90/25 <i>Parametry pompy</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=24 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• H=8,0 m s.w.</li> <li>• N= 1,3 kW / (1f 230V)</li> <li>• Pompa wyposażona w falownik</li> </ul>	lub równoważna	1 kpl
A1/4	Atrakcja A1/4 Dysza rwącej rzeki 100m <sup>3</sup> /h Pompa obiegowa BADU Block 80/160(z prefiltrem) <i>Parametry pompy</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=100 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• H=7,0 m s.w.</li> <li>• N=4,0kW/( 400V trójkąt/gwiazda)</li> <li>• Pompa wyposażona w falownik</li> </ul>	lub równoważna	4 kpl
A1/5	Atrakcja A1/5 <i>Masaż ścienny 3 dyszowy (3x8=24 m<sup>3</sup>/h)</i> Pompa BADU 90/25 <i>Parametry pompy</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=24 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• H=8,0 m s.w.</li> <li>• N= 1,3 kW / (1f 230V)</li> <li>• Pompa wyposażona w falownik</li> </ul>	lub równoważna	1 kpl
A1/6	Atrakcja A1/6 Zjeżdżalnia (podest na poziomie +9,40) BADU Block 100/200(z prefiltrem) <i>Parametry pompy</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=120 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• H=12,0 m s.w.</li> <li>• N=7,5kW/( 400V trójkąt/gwiazda)</li> <li>• Pompa wyposażona w falownik</li> </ul> <p>Uwaga: Przed zamówieniem, parametry pompy skonsultować z wybranym dostawcą zjeżdżalni</p>	lub równoważna	1 kpl
A1/6a	Przepompownia wody ze zbiornika hamownego <i>Parametry przepompowni</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wydajność 120 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Wysokość podnoszenia 5,0 m s.w.</li> <li>• Zbiornik pompowni D1500</li> <li>• 2 pompy w tym 1 główna i 1 rezerwowa</li> <li>• Możliwość załączenia 2 pompy w sytuacjach awaryjnych</li> <li>• Płynna regulacja wydajności pompoy zależności od poziomu wody w zbiorniku (falownik)</li> <li>• Moc elektryczna ok. 2 x 4,0kW/400V</li> </ul>	Np. Ecoplast Pleszew lub równoważna	1 kpl
A1/7	Atrakcja A1/7 Leżanka powietrzna 6x60 = 360 m <sup>3</sup> /h Dmuchawa – wentylator boczno-kanalowy Venture Industries SC40A550T <i>Parametry dmuchawy</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V =360 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Hrobocze = 100 mbar=1,0 m s.w.</li> <li>• Hmax = 250 mbar=2,5 m s.w (120 m<sup>3</sup>/h).</li> <li>• N = 5,5 kW/(3F 230/400V 50Hz)</li> <li>• Wyposażenie : filtr powietrza, zawór przeciążeniowy</li> </ul>	Venture Industries lub równoważny	1 kpl
A1/8	Atrakcja A1/8	Venture Industries	1 kpl

	Ławeczka z masażem powietrznym 6x25 = 150 m3/h Dmuchawa – wentylator boczno-kanalowy Venture Industries SC30C220T Parametry dmuchawy <ul style="list-style-type: none"> <li>V = 150m3/h</li> <li>Hrobocze = 150 mbar=1,5 m s.w.</li> <li>Hmax = 250 mbar=2,5 m s.w (120 m3/h).</li> <li>N = 2,2 kW/(3F 230/400V 50Hz)</li> <li>Wyposażenie : filtr powietrza, zawór przeciążeniowy</li> </ul>	lub równoważny	
A1/9	Atrakcja 1/9 Gejzer powietrzny 300 m3/h  Dmuchawa – wentylator boczno-kanalowy Venture Industries SC40A550T Parametry dmuchawy <ul style="list-style-type: none"> <li>V = 300 m3/h</li> <li>Hrobocze = 200 mbar=2,0 m s.w.</li> <li>Hmax = 300 mbar=3,0 m s.w (200 m3/h).</li> <li>N = 5,5 kW/(3F 230/400V 50Hz)</li> <li>Wyposażenie : filtr powietrza, zawór przeciążeniowy</li> </ul>	Venture Industries lub równoważny	1 kpl
A1/10	Szafa zasilająco-sterująca atrakcji wodnych basenu rekreacyjnego, wyposażona w : <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulpit sterujący w pomieszczeniu ratownika</li> <li>Praca w trybie automatycznym - programowalnym</li> <li>3 piloty umożliwiające sterowanie pracą atrakcji wodnych przez ratownika z pomieszczenia hali basenowej</li> <li>Moc zainstalowana 55 kW</li> <li>Falowniki <ul style="list-style-type: none"> <li>2 x Falownik 1,3 kW</li> <li>1 x Falownik 1,5 kW</li> <li>1 x Falownik 2,2 kW</li> <li>2 x Falownik 3,0 kW</li> <li>4 x Falownik 4,0 kW</li> <li>2 x Falownik 5,5 kW</li> <li>1 x Falownik 7,5 kW</li> </ul> </li> </ul>	Wykonanie i dostawa w/g projektu warsztatowego dostawcy technologii basenowej	1 kpl

#### KOMPLET ORUROWANIA I OZAWOROWANIA NIECKI BASENU REKREACYJNEGO

	Termometr techniczny 0-100°C		6 szt
	Manometr techniczny 0-6 bar		24szt
	Odpowietrznik automatyczny filtra		3 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d225 (DN200) Typ: UP.80.Z3		19 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową DN200 Np (Ebro Typ Z011-A)	EBRO lub równoważna	1 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d160 (DN150) Typ: UP.80.Z3		12 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową DN150 Np (Ebro Typ Z011-A)	EBRO lub równoważna	3 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d110 (DN100) Typ: UP.80.Z3		5 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d90 (DN80) Typ: Astral UP.60.CF5 (opcjonalnie kłapa międzykołnierzowa)		4 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d75 (DN65) Typ: Astral UP.60.CF5 (opcjonalnie kłapa międzykołnierzowa)		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: Astral UP.60.CF5		12 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d50 (DN40) Typ: Astral UP.60.CF5		3 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP.60.CF5		9 szt
	Kłapy zwrotne międzykołnierzowe d160 (DN150) Typ: Astral UP.65		8 szt
	Kłapy zwrotne międzykołnierzowe d110 (DN100) Typ: Astral UP.65		2 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d90 (DN80) Typ: Astral UP-S.67.SF1		1 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP-S.67.SF1		1 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PVC d10x4		2 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PE d8x5		4 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PVC d10x4		1 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PE d8x5		2 szt



	Zawór odcinający PPØ125 DN100		3 szt
	Zawór odcinający PPØ90 DN80		1 szt
	Zawór odcinający PPØ75 DN50		3 szt
	Zawór odcinający PPØ50 DN40		6 szt
	Zawór zwrotny PPØ125 DN100		6 szt
	Zawór zwrotny PPØ90 DN80		2 szt
	Zawór zwrotny PPØ75 DN50		3 szt
	Zawór zwrotny PPØ50 DN40		1 szt
	Kompensator drgań – kołnierzowy DN160		8 szt
	Kompensator drgań – kołnierzowy DN80		8 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN400 (400x11,7)		4,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN400 dla rur dz400		6 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN315 (315x9,2)		41,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN315 dla rur dz 315		33 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN250 (280x10,7)		48,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN250 dla rur dz 280		47 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN200 (225x7,0)		159,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN200 dla rur dz225		182 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN150 (160x4,9)		164,5 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN150 dla rur dz160		184 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN100 (110x4,2)		47,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN100 dla rur dz110		110 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 (90x3,0)		41,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 dla rur dz90		48 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezezkielichowa (do klejenia) DN65 (75x3,6)		8,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezezkielichowa (do klejenia) DN65 dla rur dz75		12 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 (63x3,0)		13,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 dla rur dz63		41 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 (20x1,9)		6,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 dla rur dz20		9 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN100 (PP Ø125x17,1)		50,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN100 (PPØ125)		41 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN65 (PPØ90x12,5)		39,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN65 (PPØ90)		24 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ75x10,4)		42 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ75)		42 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ63x8,7)		19,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ63)		16 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50x6,9)		3,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50)		12 szt

	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PVC d10x4	Prominent lub równoważny	65 mb
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PE d8x5	Prominent lub równoważny	108 mb

### 1.7.1. BASEN SPORTOWY

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
	Niecka basenowa prefabrykowana ze stali nierdzewnej 25,0x12,5m Niecka kompletna wyposażona w kanały napływowe, rynny przelewowe, muszle probierczą, spust wody, reflektory z transformatorami, liny torowe, słupki startowe, zestaw falstartowy i zestawy nawrotowe, (W zakresie branży ogólnobudowlanej)	Dostawca np. Berndorf lub równoważna	1 kpl
2/1	Zbiornik w przelewowy, wykonany z płyt polietylenowych, spawany wzmocniony obejmami stalowymi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Długość A = 15,5 m</li> <li>• Szerokość B = 2,0 m</li> <li>• Wysokość całkowita <math>H_{\text{całkowita}} = 1,50 \text{ m}</math></li> <li>• Wysokość czynna <math>H_{\text{czynna}} = 0,90 \text{ m}</math></li> <li>• Pojemność całkowita <math>V_{\text{całkowita}} = 46,5 \text{ m}^3</math></li> <li>• Pojemność użyteczna <math>V_{\text{czynna}} = 27,9 \text{ m}^3</math></li> </ul> Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy 600x600, drabinki włazowe i zjazdowe, wodowskaz oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową (w tym króćce wentylacji wywiewnej $\Phi 110$ ) zgodnie z załączoną częścią rysunkową)	Np. Komplex lub równoważny	2 kpl
2/2	Układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 sond poziomu wody</li> <li>• Zawór elektromagnetyczny SE-1 24V DN25 (1")</li> <li>• Opcjonalnie zawór SE-1 24V DN40 (6/4")</li> <li>• Filtr skośny</li> </ul> Alternatywnie układ kontroli poziomu wody dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego	Fluidra Nr kat 12062 lub równoważny	1 kpl
2/3	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej Typ WS-10 NK PoWoGaz DN40 $q_n = 10 \text{ m}^3$	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
2/4	Przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN200 $Q=139 \text{ m}^3/\text{h}$ Przepływomierz wyposażony w złącze RS-485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
2/5	Mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz) Licznik wyposażony w złącze RS 485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
2/6	Pompa obiegowa BADU Block 80/250 Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>V=70 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li>• <math>H=18,0 \text{ m s.w.}</math></li> <li>• <math>N=7,5\text{kW}/(400\text{V trójkąt-gwiazda})</math></li> <li>• Pompy wyposażone w falowniki</li> </ul> Karta katalogowa pompy w załączeniu	lub równoważna	2 kpl
2/7	Filtr zwojony, zgodny z norma DIN 19605/19643 Parametry filtra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Średnica filtra D1800 mm</li> <li>• Średnica króćców D160 (DN150)</li> <li>• Dno dyszowe,</li> <li>• Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.</li> </ul> Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża. AFM1 (0,5-1,0 mm) 2650 kg AFM2 (1,0-2,0 mm) 580 kg AFM3 (2,0-6,0 mm) 580 kg <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specyfikacja wg opisu</li> </ul>	np. Technol Adriatic lub równoważny Złożo filtracyjne Dryden Aqua – Firma Mazur lub równoważne	2 kpl
2/8	Wymiennik wody basenowej B1000 – wymiennik główny	SeCesPol lub równoważny	1 szt
2/8a	Wymiennik wody basenowej B1000 – wymiennik zasilany z agregatu wody lodowej (bez aktywnej regulacji)	SeCesPol lub równoważny	2 szt
	Centralny układ kontroli, regulacji i pomiaru parametrów wody Centralny układ kontroli parametrów wody ujęto w zestawieniu basenu rekreacyjnego (układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych)		
2/9	Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa jednostkę pomiarową Np. DULCOMETER DXMAMW0SEN01 <ul style="list-style-type: none"> <li>• moduł pomiarowy pH,/redox/Temp</li> <li>• do montażu naściennego</li> <li>• wyświetlacz LCD</li> <li>• klawiatura</li> <li>• znak CE</li> <li>• deklaracje zgodności</li> <li>• Sonda pomiarowa pH</li> <li>• Sonda pomiarowa Redox</li> <li>• Sonda pomiarowa wolnego chloru</li> <li>• Sonda pomiarowa chloru całkowitego</li> </ul>	Prominent lub równoważna	1 kpl

	(Szczegóły wg załączonej specyfikacji)		
2/10	Czujnik przepływu DBSF-2RE Nenutec , wersja dla czynników agresywnych	NENUTEC TELIMA AG lub równoważny	1 kpl
2/11	Układ kontroli temperatury wody basenowej <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulator temperatury np. Danfoss ECL200 wyposażony w kartę P16</li> <li>czujnik temperatury ESMU100.</li> <li>Regulacja typu ON/OFF</li> </ul> Alternatywnie układ kontroli temperatury dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego	Danfoss lub równoważny	1 kpl
2/12	Pompa dozująca podchloryn sodu Zalecana wydajność pompy 1,9l/h Np. BETA 4 (7 bary 1,8 l/h) Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 140l PE Zbiornik zabezpieczający 140l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
2/13	Automatyczna stacja dozowania korektora pH Zalecana wydajność pompy 2,8 l/h Np. BETA 4 (4 bary 2,8 l/h) Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 140l PE Zbiornik zabezpieczający 140l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
2/14	Automatyczna stacja ciągłego dozowania koagulantu Zalecana wydajność pompy – około 0,3 l/h Np. BETA 4 (10 bar 0,74 l/h) Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
2/15	Dwuzakresowa lampa UV (185 i 254 nanmetrów) Typu AP-POOL-8 Qn=172m3/h N=1320W/220V Lampa kompletna z układem sterowania	TMA lub równoważna	1 kpl
2/16	Szafa zasilająco-sterująca basenu pływackiego Moc zainstalowana około 18kW 2 x falownik 7,5 kW	Wykonanie i dostawa w/g projektu warsztatowego dostawcy technologii basenowej	1 kpl
2/17	Mieszacz statyczny dozowania koagulantu ZPM DN200	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
2/18	Mieszacz statyczny dozowania środka dezynfekującego ZPM DN150	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
KOMPLET OZAWOROWANIA OBIEGU BASENU PŁYWACKIEGO			
	Termometr techniczny 0-100°C		7 szt
	Manometr techniczny 0-6 bar		4 szt
	Odpowietrznik automatyczny filtra		2 szt
	Klapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d225 (DN200) Typ: UP.80.Z3		3 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową DN200 Np (Ebro Typ Z011-A)	EBRO lub równoważna	1 szt
	Klapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d160 (DN150) Typ: UP.80.Z3		19 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową DN125 Np (Ebro Typ Z011-A)	EBRO lub równoważna	2 szt
	Klapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d110 (DN100) Typ: UP.80.Z3		1 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: UP.60.CF5		10 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d50 (DN40) Typ: UP.60.CF5		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d40 (DN32) Typ: UP.60.CF5		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP.60.CF5		7 szt
	Klapy zwrotne międzykołnierzowe d140 (DN125) Typ: Astral UP.65		2 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP-S.67.SF1		1 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PVC d10x4		2 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PE d8x5		2 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PE d6x4		2 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PVC d10x4		1 szt

	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PE d8x5		1 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PE d6x4		1 szt
	Kompensator drgań – kołnierзовy DN160		2 szt
	Kompensator drgań – kołnierзовy DN80		2 szt
	Zawór odcinający PPØ63 DN50		2 szt
	Zawór odcinający PPØ50 DN40		5 szt
	Zawór zwrotny PPØ63 DN50		2 szt
	Zawór zwrotny PPØ50 DN40		1 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN200 (225x7,0)		92,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN200 dla rur dz225		82 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN150 (160x4,9)		48,5 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN150 dla rur dz160		106 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN125 (140x4,4)		4,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN125 dla rur dz140		12 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 (63x3,0)		19,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 dla rur dz63		41 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 (20x1,9)		6,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 dla rur dz20		9 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN100 (PP Ø125x17,1)		1,5 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN100 (PPØ125)		3 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ63x8,7)		11,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ63)		16 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50x6,9)		4,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50)		18 szt
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PVC d10x4	Prominent lub równoważny	48 mb
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PE d8x5	Prominent lub równoważny	42 mb
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PE d6x4	Prominent lub równoważny	36 mb

## 1.7.2. BRODZIK DLA DZIECI

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
	Niecka basenowa prefabrykowana ze stali nierdzewnej 10,6 x 4,2m Niecka kompletna wyposażona w kanały napływowe, rynny przelewowe, muszle probierczą, spust wody, reflektory z transformatorami, atrakcje wodne (W zakresie branży ogólnobudowlanej)	Dostawca np. Berndorf lub równoważna	1 kpl
3/1	Zbiornik w przelewowy, polietylenowy, spawany, wzmocniony obejmami stalowymi <ul style="list-style-type: none"> <li>Długość A = 3,00 m</li> <li>Szerokość B = 1,00m</li> <li>Wysokość całkowita <math>H_{\text{całkowita}}</math> = 2,00 m</li> <li>Wysokość czynna <math>H_{\text{czynna}}</math> = 1,40 m</li> <li>Pojemność całkowita <math>V_{\text{całkowita}}</math> = 6,00 m<sup>3</sup></li> <li>Pojemność użyteczna <math>V_{\text{czynna}}</math> = 4,20 m<sup>3</sup></li> </ul> Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy 600x600, drabinki włazowe i złazowe, wodowskaz oraz króćce (w tym króćce wentylacji wywiewnej $\Phi 110$ ) zgodnie z załączoną częścią rysunkową	Dostawca np. Komplex lub równoważny	1 kpl
3/2	Układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym <ul style="list-style-type: none"> <li>5 sond poziomu wody</li> <li>Zawór elektromagnetyczny SE-1 24V DN25 (1")</li> <li>Opcjonalnie zawór SE-1 24V DN40 (6/4")</li> <li>Filtr skośny</li> </ul> Alternatywnie układ kontroli poziomu wody dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego	Fluidra Nr kat 12062 lub równoważny	1 kpl
3/3	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej Typ WS-10 NK PoWoGaz DN40 $q_n = 10 \text{ m}^3$	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
3/4	Przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN80 $Q=34 \text{ m}^3/\text{h}$ Przepływomierz wyposażony w złącze RS-485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
3/5	Mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz) Licznik wyposażony w wyjście sygnału RS-485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
3/6	Pompa obiegowa BADU 90/48 Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li><math>V=17,0 \text{ m}^3/\text{h}</math></li> <li><math>H=18 \text{ m s.w.}</math></li> <li><math>N=2,6 \text{ kW/(1f 230V)}</math></li> <li>Pompy wyposażone w falownik</li> </ul>	Speck Pumpen lub równoważna	2 kpl
3/7	Filtr ciśnieniowy, wykonany z żywydy poliestrowej, zgodne z normą DIN 19605/19643 Np. Gemas Filtrax Norm Plus D830mm Parametry filtra <ul style="list-style-type: none"> <li>Średnica filtra D830 mm</li> <li>Średnica króćców D63 (DN50)</li> <li>Dno dyszowe,</li> <li>Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.</li> </ul> Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża. AFM1 (0,5-1,0 mm) 570 kg AFM2 (1,0-2,0 mm) 120 kg AFM3 (2,0-6,0 mm) 120 kg <ul style="list-style-type: none"> <li>Specyfikacja wg opisu</li> </ul>	np. Gemas Norm Plus lub równoważny Złożo filtracyjne Dryden Aqua – Firma Mazur lub równoważne	2 kpl
3/7A	Zawór 6-drogowy filtra D63 (2") Np. Astral Classic Nr kat 07444	Astral	2 kpl
3/8	Wymiennik wody basenowej B500 – wymiennik główny	SeCesPol lub równoważny	1 szt
	Centralny układ kontroli, regulacji i pomiaru parametrów wody Centralny układ kontroli parametrów wody ujęto w zestawieniu basenu rekreacyjnego (układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych)		
3/9	Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa jednostkę pomiarową Np. DULCOMETER DXMAMW0SEN01 <ul style="list-style-type: none"> <li>moduł pomiarowy pH,/redox/Temp</li> <li>do montażu naściennego</li> <li>wyświetlacz LCD</li> <li>klawiatura</li> <li>znak CE</li> <li>deklaracje zgodności</li> <li>Sonda pomiarowa pH</li> <li>Sonda pomiarowa Redox</li> <li>Sonda pomiarowa wolnego chloru</li> </ul>	Prominent lub równoważna	1 kpl

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonda pomiarowa chloru całkowitego (Szczegóły wg załączonej specyfikacji)</li> </ul>		
3/10	Czujnik przepływu DBSF-2RE Nenutec , wersja dla czynników agresywnych	NENUTEC TELIMA AG lub równoważny	1 kpl
3/11	Układ kontroli temperatury wody basenowej <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulator temperatury np. Danfoss ECL200 wyposażony w kartę P16</li> <li>czujnik temperatury ESMU100.</li> <li>Regulacja typu ON/OFF</li> </ul> Alternatywnie układ kontroli temperatury dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego	Danfoss lub równoważny	1 kpl
3/12	Pompa dozująca podchloryn sodu Zalecana wydajność pompy 0,5 l/h Np. BETA 4 (16 bar 0,59 l/h) Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
3/13	Automatyczna stacja dozowania korektora pH Zalecana wydajność pompy 0,7 l/h Np. BETA 4 (10 bar 0,74 l/h) Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
3/14	Automatyczna stacja ciągłego dozowania koagulanta Zalecana wydajność pompy – około 0,1 l/h Np. BETA 4 (10 bar 0,74 l/h) Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
3/15	Dwuzakresowa lampa UV (185 i 254 nanometrów) Typu AP-POOL-3 Qn=46,8m3/h N=495W/220V Lampa kompletna z układem sterowania	TMA lub równoważna	1 kpl
3/16	Szafa zasilająco-sterująca brodzika Moc zainstalowana około 6,5kW 2 x falownik 2,6 kW	Wykonanie i dostawa w/g projektu warsztatowego dostawcy technologii basenowej	1 kpl
3/17	Mieszacz statyczny dozowania koagulanta ZPM DN100	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
3/18	Mieszacz statyczny dozowania środka dezynfekującego ZPM DN80	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
KOMPLET OZAWOROWANIA OBIEGU BRODZIKA			
	Termometr techniczny 0-100°C		3 szt
	Manometr techniczny 0-6 bar		4 szt
	Odpowietrznik automatyczny filtra		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d90 (DN80) Typ: UP.60.CF5		8 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d75 (DN50) Typ: UP.60.CF5		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: UP.60.CF5		8 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d25 (DN20) Typ: UP.60.CF5		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP.60.CF5		7 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d75 (DN65) Typ: Astral UP-S.67.SF1		2 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: Astral UP-S.67.SF1		4 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP-S.67.SF1		1 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PVC d10x4		2 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PE d6x4		4 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PVC d10x4		1 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PE d6x4		2 szt
	Zawór odcinający PPØ50 DN40		3 szt
	Zawór zwrotny PPØ50 DN40		1 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN200 (225x7,0)		11,5 mb

	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN200 dla rur dz225		16 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN125 (140x4,4)		5,5 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN125 dla rur dz140		7 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 (90x3,0)		83,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 dla rur dz90		92 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN65 (75x3,6)		18,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN65 dla rur dz75		39 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 (63x3,0)		12,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 dla rur dz63		29 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN40 (50x3,0)		3,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN40 dla rur dz50		12 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 (20x1,9)		21,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 dla rur dz20		20 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50x6,9)		17,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50)		19 szt
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PVC d10x4	Prominent lub równoważny	67 mb
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PE d6x4	Prominent lub równoważny	116 mb



### 1.7.3. ZESPÓŁ WANIEŃ SPA

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
4/1	Wanna SPA do zabudowy z rynną przelewową Coliseum ( lub równoważna) Pojemność wanny – do 2,0 m <sup>3</sup>	IBERSPA Nr kat. 20141 SE015	3 kpl
4/2	Zbiornik w przelewowy, polietylenowy, spawany, wzmocniony obejmami stalowymi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Długość A = 3,5 m</li> <li>• Szerokość B = 1,8 m</li> <li>• Wysokość całkowita H<sub>całkowita</sub> = 1,50 m</li> <li>• Wysokość czynna H<sub>czynna</sub> = 0,90 m</li> <li>• Pojemność całkowita V<sub>całkowita</sub> = 19,0 m<sup>3</sup></li> <li>• Pojemność użyteczna V<sub>czynna</sub> = 11,4 m<sup>3</sup></li> </ul> Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 wazy 600x600, drabinki włazowe i zjazdowe, wodowskaz oraz króćce (w tym króćcirk wentylacji wywiewnej Φ110) zgodnie z załączoną częścią rysunkową. Zbiornik podzielony przegradą perforowaną na część „czysta” i „brudną”	Dostawca np. Kompleks lub równoważny	2 kpl
4/3	Układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 sond poziomu wody</li> <li>• Zawór elektromagnetyczny SE-1 24V DN25 (1")</li> <li>• Opcjonalnie zawór SE-1 24V DN40 (6/4")</li> <li>• Filtr skośny</li> </ul> Alternatywnie układ kontroli poziomu wody dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego	Fluidra Nr kat 12062 lub równoważny	1 kpl
4/4	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej Typ WS-10 NK PoWoGaz DN40 q <sub>n</sub> = 10 m <sup>3</sup>	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
4/5	Przepływomierz FLOMAG FM 2015 DN125 Q=60m <sup>3</sup> /h Przepływomierz wyposażony w złącze RS-485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
4/6	Mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz) Licznik wyposażony w wyjście sygnału RS-485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
4/7	Pompa obiegowa BADU Resort 40 Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=30 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• H=14,5 m s.w.</li> <li>• N=2,2 kW/(3f 400V)</li> <li>• Pompy wyposażone w falownik</li> </ul> Karta katalogowa pompy – w załączeniu	Speck Pumpen lub równoważna	2 kpl
4/8	Filtr ciśnieniowy, wykonany z żywicy poliestrowej, zgodne z normą DIN 19605/19643 Np. Gemas Filtrex Norm Plus D1250mm Parametry filtra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Średnica filtra D1250 mm</li> <li>• Średnica króćców D90 (DN80)</li> <li>• Dno dyszowe,</li> <li>• Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.</li> </ul> Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża. AFM1 (0,5-1,0 mm) 1300 kg AFM2 (1,0-2,0 mm) 270 kg AFM3 (2,0-6,0 mm) 270 kg <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specyfikacja wg opisu</li> </ul>	np. Gemas Norm Plus lub równoważny Złożo filtracyjne Dryden Aqua – Firma Mazur lub równoważne	2 kpl
4/9	Wymiennik wody basenowej B1000 – wymiennik główny	SeCesPol lub równoważny	1 szt
	Centralny układ kontroli, regulacji i pomiaru parametrów wody Centralny układ kontroli parametrów wody ujęto w zestawieniu basenu rekreacyjnego (układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych)		
4/10	Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa jednostkę pomiarową Np. DULCOMETER DXMAMW0SEN01 <ul style="list-style-type: none"> <li>• moduł pomiarowy pH,/redox/Temp</li> <li>• do montażu ściennego</li> <li>• wyświetlacz LCD</li> <li>• klawiatura</li> <li>• znak CE</li> <li>• deklaracje zgodności</li> <li>• Sonda pomiarowa pH</li> <li>• Sonda pomiarowa Redox</li> <li>• Sonda pomiarowa wolnego chloru</li> <li>• Sonda pomiarowa chloru całkowitego</li> </ul> (Szczegóły wg załączonej specyfikacji)	Prominent lub równoważna	1 kpl
4/11	Czujnik przepływu DBSF-2RE Nenutec , wersja dla czynników agresywnych	NENUTEC TELIMA AG	1 kpl

		lub równoważny	
4/12	<p>Układ kontroli temperatury wody basenowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulator temperatury np. Danfoss ECL200 wyposażony w kartę P16</li> <li>czujnik temperatury ESMU100.</li> <li>Regulacja typu ON/OFF</li> </ul> <p>Alternatywnie układ kontroli temperatury dostarczany przez producenta szafy zasilająco-sterującej obiegu basenowego</p>	Danfoss lub równoważny	1 kpl
4/13	<p>Pompa dozująca podchloryn sodu</p> <p>Zalecana wydajność pompy 1,4 l/h</p> <p>Np. BETA 4 (16 bar 1,4 l/h)</p> <p>Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym</p> <p>Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy)</p> <p>Zbiornik zabezpieczający 35l PE</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
4/14	<p>Automatyczna stacja dozowania korektora pH</p> <p>Zalecana wydajność pompy 0,3 l/h</p> <p>Np. BETA 4 (4 bar 1,5 l/h)</p> <p>Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym</p> <p>Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy)</p> <p>Zbiornik zabezpieczający 35l PE</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
4/15	<p>Automatyczna stacja ciągłego dozowania koagulantu</p> <p>Zalecana wydajność pompy – około 0,1 l/h</p> <p>Np. BETA 4 (10 bar 0,74 l/h)</p> <p>Wyposażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym</p> <p>Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy)</p> <p>Zbiornik zabezpieczający 35l PE</p>	Prominent lub równoważna	1 kpl
4/16	<p>Dwuzakresowa lampa UV (185 i 254 nanmetrów)</p> <p>Typu AP-POOL-4</p> <p>Qn=60,3m3/h</p> <p>N=660W/220V</p> <p>Lampa kompletna z układem sterowania</p>	TMA lub równoważna	1 kpl
4/17	<p>Szafa zasilająco-sterująca obiegu wanie SPA</p> <p>Moc zainstalowana około 6,5kW</p> <p>2 x Falownik 2,2 kW</p>	Wykonanie i dostawa w/g projektu warsztatowego dostawcy technologii basenowej	1 kpl
4/18	<p>Mieszacz statyczny dozowania koagulantu</p> <p>ZPM DN125</p>	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
4/19	<p>Mieszacz statyczny dozowania środka dezynfekującego</p> <p>ZPM DN100</p>	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
	Komplet orurowania i ozaworowania		1 kpl
ATRAKCJE BASENOWE			
A4/1	<p>Pompa obiegowa wanny – obieg wanna/zbiornik przelewowy (wanna w pomieszczeniach SPA - piwnica)</p> <p>BADU 90/25</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>V=20,0 m3/h</li> <li>H=10,0 m s.w.</li> <li>N=1,3 kW/ (1f 230V)</li> <li>Pompę wyposażyc w falownik</li> <li>Karta katalogowa pompy – w załączeniu</li> </ul>	Speck lub równoważna	1 kpl
A4/2	<p>Pompa obiegowa wanny – obieg wanna/zbiornik przelewowy (wanny na hali basenowej - parter)</p> <p>BADU 90/30</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>V=20,0 m3/h</li> <li>H=14,0 m s.w.</li> <li>N=1,5 kW/ (1f 230V)</li> <li>Pompę wyposażyc w falownik</li> <li>Karta katalogowa pompy – w załączeniu</li> </ul>	Speck lub równoważna	2 kpl
A4/3	<p>Pompa obiegowa masażu – obieg wewnętrzny wanny (wanna w pomieszczeniach SPA - piwnica)</p> <p>BADU 90/30</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>V=26,0 m3/h</li> <li>H=12,0 m s.w.</li> <li>N=1,5 kW/ (1f 230V)</li> <li>Pompę wyposażyc w falownik</li> <li>Karta katalogowa pompy – w załączeniu</li> </ul>	Speck lub równoważna	1 kpl
A4/4	<p>Pompa obiegowa masażu – obieg wewnętrzny wanny (wanny na hali basenowej - parter)</p> <p>BADU 90/30</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>V=26,0 m3/h</li> <li>H=12,0 m s.w.</li> <li>N=1,5 kW/ (1f 230V)</li> <li>Pompę wyposażyc w falownik</li> <li>Karta katalogowa pompy – w załączeniu</li> </ul>	Speck lub równoważna	2 kpl
A4/5	Dmuchała powietrza Fluidra Flidra Nr kat 31091	Fluidra Nr kat 31091	3 kpl

	Parametry dmuchawy: <ul style="list-style-type: none"> <li>o V=do 145 m3/h</li> <li>o Hmax= 2,0m s.w.</li> <li>o N=1,3kW/ (240/400V,50Hz)</li> </ul>	lub równoważna	
A4/6	Przepompownia wody przelewowej wanny w SPA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wydajność 20 m3/h</li> <li>• Wysokość podnoszenia 5,0 m s.w.</li> <li>• Zbiornik pompowni D1500</li> <li>• 2 pompy w tym 1 główna i 1 rezerwowa</li> <li>• Możliwość załączenia 2. pompy w sytuacjach awaryjnych</li> <li>• Płynna regulacja wydajności pompowni w zależności od poziomu wody w zbiorniku</li> <li>• (falownik)</li> <li>• Zapotrzebowanie mocy 2 x 1,9 kW/400V</li> </ul>	Np. Ekoplast lub równoważna	1 kpl
A4/7	Szafa zasilająco-sterująca atrakcji wodnych basenu rekreacyjnego, wyposażona w : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Pulpity sterujące w pomieszczeniu ratownika i w pomieszczeniu sauny</li> <li>• Praca w trybie automatycznym - programowalnym</li> <li>• Moc zainstalowana około 18,0 kW</li> </ul> Falowniki <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x falownik 1,3 kW</li> <li>• 5 x falownik 1,5 kW</li> </ul>	Wykonanie i dostawa w/g projektu warsztatowego dostawcy technologii basenowej	1 kpl
Komplet orurowania i ozaworowania			
	Termometr techniczny 0-100°C		6 szt
	Manometr techniczny 0-6 bar		16 szt
	Odpowietrznik automatyczny filtra		2 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d140 (DN125) Typ: UP.80.Z3		3 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową DN125 Np (Ebro Typ Z011-A)	EBRO lub równoważna	1 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d110 (DN100) Typ: UP.80.Z3		8 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d90 (DN80) Typ: UP.60.CF5		18 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: UP.60.CF5		9 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d50 (DN40) Typ: UP.60.CF5		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP.60.CF5		7 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d90 (DN80) Typ: Astral UP-S.67.SF1		8 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP-S.67.SF1		1 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PVC d10x4		2 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PE d6x4		4 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PVC d10x4		1 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PE d6x4		2 szt
	Zawór odcinający PPØ75 DN50		3 szt
	Zawór odcinający PPØ50 DN40		3 szt
	Zawór zwrotny PPØ75 DN50		3 szt
	Zawór zwrotny PPØ50 DN40		1 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN200 (225x7,0)		3,0 mb
	Kształłka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN200 dla rur dz225		8 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN150 (160x4,9)		23,0 mb
	Kształłka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN150 dla rur dz160		21 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN125 (140x4,4)		34,0 mb
	Kształłka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN125 dla rur dz140		56 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN100 (110x4,2)		199,0 mb
	Kształłka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia)		154 szt

	DN100 dla rur dz110		
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 (90x3,0)		18,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 dla rur dz90		62 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezezkielichowa (do klejenia) DN65 (75x3,6)		9,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezezkielichowa (do klejenia) DN65 dla rur dz75		18 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 (63x3,0)		7,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 dla rur dz63		12 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 (20x1,9)		5,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 dla rur dz20		12 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ75x10,4)		53 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN50 (PPØ75)		44 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50x6,9)		17,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN40 (PPØ50)		15 szt
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PVC d10x4	Prominent lub równoważny	86 mb
	Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PE d6x4	Prominent lub równoważny	162 mb

### 1.7.5. BASENIK SCHŁADZAJĄCY WEWNĘTRZNY

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
5/1	Niecka basenowa żelbetowa – mozaikowana Wyposażenie: 5/1a 1 x skimer Astral A-100 Nr kat 00254 + 07524 5/1b 1 x regulator poziomu 00256 5/1c 1 x skimer Astral A-100 Nr kat 00254 + 07524 5/1d 1 x dysza napływowa ścienna Astral 32994+00322 5/1e 4 x dysza napływowa denna Astra 15839 + 00322 5/1f 1 x Spust denny Asral 26196 (DN50)	W zakresie branży architektoniczno budowlanej	1 kpl
5/2	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej Typ WS-3,5 NK PoWoGaz DN25 $q_n = 3,5 \text{ m}^3$	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
5/3	Przepływomierz FLOMAG 2015 DN50 Q=12 m <sup>3</sup> /h Przepływomierz wyposażony w złącze RS-485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
5/4	Mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz) Licznik wyposażony w złącza RS 485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
5/5	Pompa obiegowa BADU 90/13 Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li>V=6 m<sup>3</sup>/h</li> <li>H=15,5 m s.w.</li> <li>N=1,0kW/(1f 230V)</li> <li>Pompy wyposażone w falowniki</li> <li>Karta katalogowa – w załączeniu</li> </ul>	Speck Pumpen lub równoważna	2 kpl
5/6	Filtr ciśnieniowy, wykonany z żywydy poliestrowej, zgodne z normą DIN 19605/19643 Np. Gemas Filtrex Norm Plus D830mm Parametry filtra <ul style="list-style-type: none"> <li>Średnica filtra D830 mm</li> <li>Średnica króćców D63 (DN50)</li> <li>Dno dyszowe,</li> <li>Wypełnienie filtra – aktywowane szklane złożo filtracyjne Dryden Aqua.</li> </ul> Sposób wypełnienia filtra i granulacja złoża, zgodna z wytycznymi dostawcy złoża. AFM1 (0,5-1,0 mm) 570 kg AFM2 (1,0-2,0 mm) 120 kg AFM3 (2,0-6,0 mm) 120 kg <ul style="list-style-type: none"> <li>Specyfikacja wg opisu</li> </ul>	np. Gemas Norm Plus lub równoważny Złożo filtracyjne Dryden Aqua – Firma Mazur lub równoważne	1 kpl
5/7	Zawór 6-drogowy filtra D63 (2") Np. Astral Classic Nr kat 07444	Astral	2 kpl
5/8	Pompa ciepła Viessmann Vitocal 200-G BWP108 Parametry po stronie dolnego źródła 12/7 °C Parametry po stronie górnego źródła 45/40 °C Moc grzewcza 7,7 kW Moc chłodnicza 5,9 kW Moc elektryczna 1,8 kW	Viessmann lub równoważna	1 kpl
5/9	Wymiennik ciepła dolnego źródła LB 31-70-5/4" (wersja dla wody basenowej)	SeCesPol lub równoważny	1 szt
5/10	Wymiennik ciepła górnego źródła LB 31-10-5/4" (wersja dla wody basenowej)	SeCesPol lub równoważny	1 szt
5/11	Pompa obiegowa wody basenowej dolnego źródła (strona wody basenowej) WILO TOP-Z 30/7-1F RG PN10, wykonaną z brązu Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li>Wydajność 1,69 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Wysokość podnoszenia 3,0 m s.w.</li> <li>Pobór mocy P1 185W/230V</li> <li>Pobór mocy w punkcie pracy 100W/230V</li> </ul>	WILO lub równoważny	1 szt
5/12	Pompa obiegowa wody basenowej górnego źródła (strona wody basenowej) WILO TOP-Z 30/7-1F RG PN10, wykonaną z brązu Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li>Wydajność 1,34 m<sup>3</sup>/h</li> <li>Wysokość podnoszenia 3,0 m s.w.</li> <li>Pobór mocy P1 185W/230V</li> <li>Pobór mocy w punkcie pracy 90W/230V</li> </ul>	WILO lub równoważny	1 szt
5/13	Naczynia wzbiorcze po stronie pompy ciepła (dolnego i górnego źródła) Reflex S8 V=8,0 l P=1,0 bar	Refleks lub równoważne	2 kpl
5/14	Zawór bezpieczeństwa po stronie pompy ciepła (dolnego i górnego źródła) SYR 1915, DN15 DN 3,0 bary	SYR lub równoważne	4 kpl
	Centralny układ kontroli, regulacji i pomiaru parametrów wody		

	Centralny układ kontroli parametrów wody ujęto w zestawieniu basenu rekreacyjnego (układ wspólny dla wszystkich obiegów basenowych)		
5/15	Stacja kontroli parametrów wody – jednostka pomiarowa jednostkę pomiarową Np. DULCOMETER DXMAMW0SEN01 <ul style="list-style-type: none"> <li>• moduł pomiarowy pH./redox/Temp</li> <li>• do montażu naściennego</li> <li>• wyświetlacz LCD</li> <li>• klawiatura</li> <li>• znak CE</li> <li>• deklaracje zgodności</li> <li>• Sonda pomiarowa pH</li> <li>• Sonda pomiarowa Redox</li> <li>• Sonda pomiarowa wolnego chloru</li> <li>• Sonda pomiarowa chloru całkowitego</li> </ul> (Szczegóły wg załączonej specyfikacji)	Prominent lub równoważna	1 kpl
5/16	Czujnik przepływu DBSF-2RE Nenutec , wersja dla czynników agresywnych	NENUTEC TELIMA AG lub równoważny	1 kpl
5/17	Układ kontroli temperatury wody basenowej Termostat ONN/OFF	Danfoss lub równoważny	1 kpl
5/18	Pompa dozująca podchloryn sodu Zalecana wydajność pompy 0,2 l/h Np. BETA 4 (16 bar 0,59l/h) Wypozażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
5/19	Automatyczna stacja dozowania korektora pH Zalecana wydajność pompy 0,2 l/h Np. BETA 4 (4 bar 0,74l/h) Wypozażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
5/20	Automatyczna stacja ciągłego dozowania koagulanta Zalecana wydajność pompy – około 0,05 l/h Np. BETA 4 (10 bar 0,74 l/h) Wypozażeniew/g specyfikacji w opisie technicznym Zbiornik technologiczny 35l PE (pojemnik handlowy) Zbiornik zabezpieczający 35l PE	Prominent lub równoważna	1 kpl
5/21	Dwuzakresowa lampa UV (185 i 254 nanometrów) Typu AP-POOL-1 Qn=15,0m3/h N=165W/220V Lampa kompletna z układem sterowania	TMA lub równoważna	1 kpl
5/22	Armatka wodna w następującej kompletacji <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armatka Astral Nr kat. 20132</li> <li>• Kotwa Astral Nr kat. 19983</li> <li>• Nisza ssąca Astral Nr kat. 19987</li> </ul>	Astral	1 kpl
5/23	Pompa masażu karku BADU 90/11 Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> <li>• V=10 m3/h</li> <li>• H=8,0 m s.w.</li> <li>• N=0,45kW/(1f 230V)</li> <li>• Pompa wyposażona w falownik</li> </ul> Karta katalogowa – w załączeniu	Speck Pumpen lub równoważna	1 kpl
5/24	Szafa zasilająco-sterująca basenu schładzającego wewnętrznego Moc zainstalowana około 6,0 kW 2 x falownik 1,0 kW/230V	Wykonanie i dostawa w/g projektu warsztatowego dostawcy technologii basenowej	1 kpl
5/25	Mieszacz statyczny dozowania koagulanta ZPM DN65	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
5/26	Mieszacz statyczny dozowania środka dezynfekującego ZPM DN50	Firma Mazur Sp z o.o. S.k. lub równoważny	1 kpl
Komplet orurowania i ozaworowania			
	Termometr techniczny 0-100°C		8 szt
	Manometr techniczny 0-6 bar		6 szt
	Odpowietrznik automatyczny filtra		1 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d90 (DN80) Typ: UP.60.CF5		4 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d75 (DN65) Typ: UP.60.CF5		7 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: UP.60.CF5		2 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d25 (DN20) Typ: Astral UP.60.CF5		1 szt

Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP.60.CF5		6 szt
Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d75 (DN65) Typ: Astral UP-S.67.SF1		2 szt
Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP-S.67.SF1		1 szt
Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PVC d10x4		2 szt
Zawór odcinający instalacji dozowania chemii PE d6x4		4 szt
Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PVC d10x4		1 szt
Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii PE d6x4		2 szt
Zawór odcinający PP Stabi Ø40 DN32		8 szt
Zawór odcinający PP Stabi Ø32 DN25		2 szt
Zawór odcinający PP Stabi Ø20 DN15		1 szt
Zawór zwrotny PP Stabi Ø32 DN25		1 szt
Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN100 (110x4,2)		4,0 mb
Kształtka ciśnieniowa z PVC-U, (do klejenia) DN100 dla rur dz110		6 szt
Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 (90x3,0)		13,0 mb
Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN80 dla rur dz90		24 szt
Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN65 (75x3,6)		46,0 mb
Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN65 dla rur dz75		58 szt
Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 (63x3,0)		13,0 mb
Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 dla rur dz63		19 szt
Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 (20x1,9)		6,0 mb
Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN15 dla rur dz20		9 szt
Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN32 (PPØ40x5,6)		14,0 mb
Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN32 (PPØ40)		36 szt
Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN25 (PPØ32x4,5)		10,0 mb
Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN25 (PPØ32)		16 szt
Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN15 (PPØ20x2,8)		6,0 mb
Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN15 (PPØ20)		8 szt
Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PVC d10x4	Prominent lub równoważny	98 mb
Przewód dozujący (rurka do dozowania chemii) PE d6x4	Prominent lub równoważny	188 mb

### 1.7.6. BASEN SCHŁADZAJACY PRZY SAUNACH - ZEWNĘTRZNY

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
6/16	Pompa zatapialna Grundfoss KP150AV1 (odwodnienie komory pompowej) V=4,0 m3/h H=3,5m s.w. N=300W/230V Pompa „pod prądem” sterowana pionowym wyłącznikiem pływakowym	Grundfoss lub równoważny	1 kpl
6/17	Pompa zatapialna Grundfoss KP150AV1 (odwodnienie zbiornika przelewowego) V=4,0 m3/h H=3,5m s.w. N=300W/230V Pompa załączana z pomieszczenia SUW zabezpieczona pionowym wyłącznikiem pływakowym	Grundfoss lub równoważny	1 kpl
KOMPLET OZAWOROWANIA OBIEGU BASENU SCHŁADZAJACEGO ZEWNĘTRZNEGO			
	Zawór mufowy zwrotny – do wklejenia d63 (DN50) Typ: UP.60.CF5		2 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN65 (75x3,6)	Rurociągi podposadzkowe W budynku	32,0mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN65 dla rur dz75	Rurociągi podposadzkowe w budynku	12 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 (63x3,0)		18,0mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 dla rur dz63		19 szt
	Rura ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 (63x3,0)		16,0 mb
	Kształtka ciśnieniowa z PVC-U , bezkielichowa (do klejenia) DN50 dla rur dz63		8 szt



### 1.7.8. ZASILANIE BRODZIKÓW DO PŁUKANIA STÓP

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
	Brodzik do płukania stóp	wg projektu branży architektoniczno-budowlanej	2 kpl
7/1	Dozownik chloru Dossi-3 off Line	Fluidra Nr kat 24430 lub równoważny	1 kpl
7/2	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 DN1/2" PN3,00 bary	SYR lub równoważny	1 kpl
7/3	Zawór regulacyjny Oventrop HydromatQ DN20)	lub równoważny	1 kpl
7/4	Zawór elektromagnetyczny SE-1 DN25 (1") (pod prądem otwarty)		1 kpl
7/5	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej Typ JS-1,5-01 PoWoGaz DN15 $q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$	PoWoGaz lub równoważny	2 kpl
7/6	Zawór odcinający DN25 ręczny (PP32)		2 kpl
7/7	Zawór odcinający DN20 ręczny (PP25)		2 kpl
7/8	Zawór odcinający DN15 ręczny (PP20)		2 kpl
7/9	Zawór regulacyjny DN15 ręczny (PP20)		1 kpl
7/10	Szafka sterująca (regulacja czasowa, zegar sterujący) Okolo 0,2kW		1 kpl
KOMPLET ORUROWANIA			
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN25 (PPØ32x4,5)		10,0 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN25 (PPØ32)		20 szt
	Rura PP Stabilizowana, do zgrzewania DN20 (PPØ25x3,5)		15,5 mb
	Kształtka PP Stabilizowana, do zgrzewania DN20 (PPØ25)		12 szt

### **1.7.9. Oświadczenie :**

Wymaga się stosowania przez wykonawców materiałów, urządzeń i wyrobów dopuszczonych do stosowania i spełniających wymogi wynikające z obowiązujących norm i przepisów (w tym również Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004). Dopuszcza się stosowania innych niż przyjęte w dokumentacji systemów, urządzeń i materiałów pod warunkiem zamiany ich na równoważne lub lepsze.

Wprowadzenie zmian w układzie technologii, dotyczące zmiany urządzeń, sposobu dozowania, zamiany przyjętego układu uzdatniania wody itp. zobowiązuje wykonawcę do wykonania niezbędnych doborów oraz obliczeń sprawdzających potwierdzających poprawność doboru.

Opracował:

mgr inż. Maciej Cyba