

## I. Opis techniczny

Opis technologii uzdatniania wody basenowej .....	2
1. Uwarunkowania formalne, rozporządzenia, normy i literatura stanowiące postawę opracowania.....	2
2. Wstęp .....	2
3. Opis procesów technologii uzdatniania wody basenowej.....	2
4. Podstawowe dane o basenach.....	2
5. Zbiornik wyrównawczy.....	3
6. Pompa wody nieuzdatnionej.....	4
7. Filtr podciśnieniowy .....	4
8. Pompa wody przefiltrowanej.....	5
9. Dezynfekcja .....	6
10. Korekta pH .....	6
11. Podgrzewanie.....	6
12. Wyposażenie basenu .....	6
13. Atrakcje basenowe .....	7
14. Wymagania BHP .....	7
15. System zasilająco sterujący .....	7
16. Brodziki do dezynfekcji stóp .....	9
17. Instalacja technologiczna .....	9
18. Uwagi .....	9

## II. Wytyczne branżowe

## III. Obliczenia

## IV. Rysunki

# Opis technologii uzdatniania wody basenowej

## 1. Uwarunkowania formalne, rozporządzenia, normy i literatura stanowiące postawę opracowania

Jako podstawę do opracowania technologii uzdatniania wody basenowej dla otwartego kąpieliska Biała Prudnik wykorzystano następującą dokumentację:

- Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni. Opracowanie mgr inż. Czesław Sokołowski
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19.03.2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. Nr 21, poz. 73)
- „Planung von Schwimmbaden” –Christoph Saunus 1998r.
- Przepisy FINA
- Wytyczne projektowania basenów – PZITS – Warszawa 1984
- Niemiecka Norma DIN 19643
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi firm branży basenowej

## 2. Wstęp

Obiekt został zaprojektowany jako otwarte kąpielisko. Składa się ono z basenu pływackiego, basenu rekreacyjnego z atrakcjami oraz z brodzika dla dzieci. Technologię uzdatniania wody basenowej zaprojektowano przy wykorzystaniu filtracji na filtrach podciśnieniowych. Niecki basenowe zaprojektowano ze stali nierdzewnej.

## 3. Opis procesów technologii uzdatniania wody basenowej

Każdy basen posiada osobną stację uzdatniania wody basenowej. Filtracja wody basenowej odbywa się na filtrach podciśnieniowych ze złożem filtracyjnym z ziemi okrzemkowej. Proces filtracji, proces płukania filtrów, kontrola jakości wody oraz utrzymanie odpowiednich parametrów wody odbywa się automatycznie. Przewidziano monitorowanie, archiwizowanie i wizualizację parametrów oraz stanów alarmowych.

Dla każdego basenu zaprojektowano zamknięty obieg uzdatniania wody. Woda z basenu przelewa się do rynny przelewowej, skąd rurociągami jest odprowadzana do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika woda jest zasysana poprzez pompę wody nieuzdatnionej i tłoczona do filtra. Na filtrze podciśnieniowym wypełnionym złożem filtracyjnym – ziemią okrzemkową - zachodzi proces filtracji. Dalej woda jest zasysana przez pompę wody przefiltrowanej. Pompa tłoczy wodę poprzez rurociąg tłoczny, gdzie przeprowadza się podgrzanie, korektę pH oraz dezynfekcję wody, a następnie woda doprowadzana jest do niecki basenu, gdzie poprzez systemowe kanały dyszowe jest równomiernie rozprowadzona w całej niecce. W ten sposób następuje zamknięcie obiegu wody basenowej. Do uzdatniania wody wykorzystuje się podchloryn wapnia. Natomiast korektę pH przeprowadza się za pomocą kwasu siarkowego. Basen rekreacyjny został zaprojektowany z atrakcjami wodnymi, dla których przewidziano dodatkową ilość wody obiegowej.

## 4. Podstawowe dane o basenach

Typ basenu	Pływacki
Niecka	Stal nierdzewna
Rynna przelewowa	Fińska

Wymiary basenu	20 m x 12,5 m
Powierzchnia lustra wody	250 m <sup>2</sup>
Głębokość basenu	1,35 m ÷ 1,4 m
Objętość basenu	344 m <sup>3</sup>
Temperatura wody	23 °C
Atrakcje basenowe	Brak
Wydajność filtracji	111 m <sup>3</sup> /h

Typ basenu	Rekreacyjny
Niecka	Stal nierdzewna
Rynna przelewowa	Fińska
Wymiary basenu	Kształt nieregularny
Powierzchnia lustra wody	291 m <sup>2</sup>
Głębokość basenu	0,3 m ÷ 1,35 m
Objętość basenu	240 m <sup>3</sup>
Temperatura wody	23°C
Atrakcje basenowe	Zjeżdżalnia, Rwąca rzeka, 2 x armatka wodna, grzybek wodny
Wydajność filtracji	304 m <sup>3</sup> /h

Typ basenu	Brodzik dla dzieci
Niecka	Stal nierdzewna
Rynna przelewowa	Fińska
Wymiary basenu	Kształt nieregularny
Powierzchnia lustra wody	70 m <sup>2</sup>
Głębokość basenu	0,1 m ÷ 0,3 m
Objętość basenu	16 m <sup>3</sup>
Temperatura wody	23°C
Atrakcje basenowe	Atrakcja wodna
Wydajność filtracji	58 m <sup>3</sup> /h

## 5. Zbiornik wyrównawczy

Jednym z podstawowych elementów zamkniętego obiegu uzdatniania wody basenowej jest zbiornik wyrównawczy. Jego zadaniem jest odbieranie wody spływającej z rynny przelewowej basenu. Przyjmuje on także wodę świeżą (wodociągową) uzupełniającą ubytki wody powstałe w wyniku eksploatacji basenu. Napełnianie basenu również powinno się odbywać poprzez zbiornik wyrównawczy i dalej przez cały system uzdatniania.

Każdy zbiornik wyposażony jest w automatyczny układ uzupełniania wody świeżej (czujniki poziomu wody sterujące zaworem z napędem elektrycznym zainstalowanym na rurociągu dopływu wody świeżej do zbiornika). Ilość wody dopływającej jest monitorowana - rurociąg dopływowy wody świeżej wyposażony jest w wodomierz.

Zaprojektowano zbiorniki betonowe uszczelnione izolacją systemową, z możliwością wejścia i rewizji. Zbiorniki usytuowano w pobliżu basenów.

Zbiorniki wyrównawcze zaprojektowane na obiekcie:

- zbiornik basenu pływackiego o pojemności czynnej 12 m<sup>3</sup>  
wyposażenie technologiczne zbiornika: spust Ø110, przelew Ø200, rura wody świeżej Ø50, rura dopływu wody z rynny Ø250, rura ssania do filtracji Ø200, rura wentylacyjna 2x Ø110, czujnik poziomu wody
- zbiornik basenu rekreacyjnego o pojemności czynnej 14 m<sup>3</sup>  
wyposażenie technologiczne zbiornika: spust Ø110, przelew Ø200, rura wody świeżej Ø50, rura dopływu wody z rynny Ø400, rura ssania do filtracji 2xØ250, rura wentylacyjna 2x Ø110, czujnik poziomu wody
- zbiornik brodzika dla dzieci o pojemności czynnej 4 m<sup>3</sup>  
wyposażenie technologiczne zbiornika: spust Ø110, przelew Ø160, rura wody świeżej Ø40, rura dopływu wody z rynny Ø200, rura ssania do filtracji Ø160, rura wentylacyjna 2x Ø110, czujnik poziomu wody

## 6. Pompa wody nieuzdatnionej

W celu przetłoczenia wody ze zbiornika wyrównawczego do filtra podciśnieniowego należy zastosować pompy basenowe. Do pomp wody nieuzdatnionej zastosowano falowniki, które umożliwią sterowanie pompami w ten sposób, aby zapewnić ich płynną regulację. Falowniki umożliwią zwiększenie wydajności pomp wody nieuzdatnionej przez co będzie możliwe okresowe podniesienie lustra wody w filtrze i usunięcie zanieczyszczeń z powierzchni lustra wody.

Pompy wody nieuzdatnionej zaprojektowane na obiekcie:

- basen pływacki: pompa wody nieuzdatnionej np. typu Badu Block 100/160, wydajność 110-144 m<sup>3</sup>/h, podnoszenie 5m - 6,5 m, moc 3,0kW
- basen rekreacyjny: dwie pompy wody nieuzdatnionej np. typu Badu Block 125/200 wydajność 152-198 m<sup>3</sup>/h, podnoszenie 7m - 9m, moc 7,5kW (każda)
- brodzik dla dzieci: jedna pompa wody nieuzdatnionej np. typu Badu Resort 60 wydajność 58÷68 m<sup>3</sup>/h, podnoszenie 8÷10 m, mocy 2,6 kW

## 7. Filtr podciśnieniowy

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej został zaprojektowany z wykorzystaniem filtrów podciśnieniowych. Zbiorniki filtracyjne wykonane są ze stali nierdzewnej. Zbiorniki filtracyjne wyposażone są w panele filtracyjne pokryte materiałem filtracyjnym. Filtry wypełnione są złożem filtracyjnym – ziemią okrzemkową. Filtry wyposażone są w automatyczny system czyszczenia lustra wody w filtrze oraz w układ do spłukiwania zanieczyszczeń z dna filtra.

Filtry podciśnieniowe zaprojektowane na obiekcie:

- basen pływacki: filtr podciśnieniowy typu np. DP/D-80-120
- basen rekreacyjny: dwa filtry podciśnieniowe typu np. DP/D-120-190
- brodzik dla dzieci: jeden filtr podciśnieniowy typu np. DP/D-50-80

Podstawowe informacje o filtrach:

Typ filtra	DP/D-120-190
Wymiary	2,7m x 1,56m x 1,4m
Ilość paneli filtracyjnych	96 szt.
Powierzchnia filtracji	52 m <sup>2</sup>
Wydajność filtracji	120 ÷ 190 m <sup>3</sup> /h

Typ filtra	DP/D-80-120
Wymiary	2,2m x 1,16m x 1,4m
Ilość paneli filtracyjnych	63 szt.

Powierzchnia filtracji	34 m <sup>2</sup>
Wydajność filtracji	80 ÷ 120 m <sup>3</sup> /h

Typ filtra	DP/D-50-80
Wymiary	1,66m x 1,16m x 1,4m
Ilość paneli filtracyjnych	42 szt.
Powierzchnia filtracji	22 m <sup>2</sup>
Wydajność filtracji	50 ÷ 80 m <sup>3</sup> /h

Proces filtracji przebiega w następujący sposób: woda z basenu wpływa do zbiornika wyrównawczego, z którego jest przetłaczana za pomocą pompy wody nieuzdatnionej do filtra. Dalej pompa wody przefiltrowanej zasysa wodę z filtra, która przepływa przez tkaninę filtracyjną paneli, na których znajduje się złożo filtracyjne – ziemia okrzemkowa. Warwa filtracyjna zatrzymuje wszelkie zanieczyszczenia, a czysta woda przepływa dalej do obiegu wody basenowej.

Aby zapewnić odpowiednią jakość filtracji wody wymaga się okresowego płukania – czyszczenia filtra. Zakłada się, że każdy filtr będzie czyszczony nie rzadziej niż raz na trzy dni. Wyznacznikiem płukania będą manometry kontaktowe zainstalowane na instalacji, lecz nie może ono odbywać się rzadziej niż raz na trzy dni. Różnica ciśnień pomiędzy czystymi filtrami a zabrudzonymi filtrami nie może przekraczać 0,5 bara, (przy czystych filtrach -0,2 bara, przy filtrach zabrudzonych -0,8 bara) Filtr oczyszcza się w następującym cyklu:

- wyłączenie pomp wody nieuzdatnionej i pomp wody uzdatnionej oraz ustawienie zaworów w pozycji do płukania
- spuszczenie wody z filtra do kanalizacji poprzez kratę spustową
- oczyszczenie dna filtra z zanieczyszczeń za pomocą systemu rurociągów zasilanego z wodociągu
- płukanie paneli filtracyjnych i czyszczenie filtra wodą z wodociągu za pomocą węża z prądownicą
- napełnienie filtra wodą ze zbiornika wyrównawczego za pomocą pompy wody nieuzdatnionej; do filtrów będą doprowadzone dodatkowo rurociągi wody świeżej na ewentualne napełnianie zbiorników bezpośrednio z wodociągu.
- ustawienie zaworów do obiegu wewnętrznego, włączenie pompy wody uzdatnionej, wsypanie nowego złoża ziemi okrzemkowej, wpracowanie złoża na panele filtracyjne
- ustawienie zaworów do filtracji, włączenie pomp i rozpoczęcie filtracji

Dodatkowo dwa razy na dobę przewiduje się usuwanie zanieczyszczeń z powierzchni lustra wody poprzez chwilowe podniesienie poziomu wody w zbiorniku filtracyjnym o około 1-2cm powyżej koryta przelewowego filtra. Woda przelewa się do koryt przelewowych filtra i odprowadzana jest do kanalizacji. Trwa to około 0,5 min. Procedura podnoszenia lustra powinna być zaprogramowana automatycznie.

## 8. Pompa wody przefiltrowanej

W celu pobrania wody z filtra, przetłoczeniu jej poprzez rurociąg tłoczny i wprowadzenie wody do basenu ( po przeprowadzeniu dezynfekcji, korekty pH i ogrzania) należy zastosować pompę wody przefiltrowanej. Pompy będą również służyły do wspomaganiania nanoszenia warstwy filtracyjnej na panele po płukaniu filtra.

Pompy wody przefiltrowanej zaprojektowane na obiekcie:

- basen pływakowy: 1 pompa wody przefiltrowanej np. Normblock 80/200 o wydajności 111 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 10 m, mocy 5,5 kW
- basen rozgrzewkowy: 2 pompy wody przefiltrowanej np. Normblock 125/200 o wydajności 152 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 10 m, mocy 7,5 kW (każda)
- brodzik dla dzieci: 1 pompa wody przefiltrowanej np. Normblock 65/200 o wydajności 52 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 10 m, mocy 2,2 kW

## 9. Dezynfekcja

Aby zapewnić odpowiednią jakość wody pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym w technologii uzdatniania wody basenowej oprócz filtracji konieczny jest również proces dezynfekcji wody. Zaprojektowano dezynfekcję wody za pomocą chloru nieorganicznego - podchlorynu wapnia np. środka o nazwie „hth w pastylkach”. Dozowanie środka odbywać się będzie do rurociągu instalacji basenowej za filtrami za pomocą urządzenia do dozowania podchlorynu wapnia np. EASIFLO. Środek „hth w pastylkach” jest magazynowany i transportowany w szczelnych pojemnikach 25 kg lub 45kg. Baniaki ze środkiem w miejscu dozowania muszą być umieszczone w wannach chemoodpornych bezodpływowych wymiarach około 45x45x30cm. Do neutralizacji podchlorynu sodu należy przewidziany tiosiarczan sodowy.

## 10. Korekta pH

Odczyn pH jest podstawowym parametrem fizyko – chemicznym wody. Utrzymywanie pH w ściśle określonych granicach jest konieczne, ponieważ odczyn pH istotnie wpływa na procesy chemiczne uzdatniania wody basenowej, jak również na komfort kąpiel. Optymalnym zakresem wartości pH jest 7,0 – 7,4, jest to zakres bezpieczny dla zdrowia człowieka oraz odpowiedni dla procesów dezynfekcji wody. Zwykle dozowanie środków dezynfekujących podnosi pH, stąd korekta pH odbywa się poprzez dozowanie do wody kwasu siarkowego. Produktem o wysokiej jakości zalecany do korekty pH jest środek np. „hth pH minus” w płynie. Korektor dozowany jest do wody poprzez pompę dozującą bezpośrednio z pojemnika. Sterowanie pracą pompy dozującej odbywa się na podstawie zmierzonego odczynu wody w basenie za pomocą sondy pomiarowej. Baniaki ze środkiem w miejscu dozowania muszą być umieszczone w wannach chemoodpornych bezodpływowych wymiarach około 45x45x30cm. Do neutralizacji kwasu siarkowego powinien zostać przewidziany wodorotlenek sodu lub węglan wapnia czy sodu.

## 11. Podgrzewanie

W celu stworzenia odpowiedniego komfortu kąpiel w poszczególnych rodzajach basenów konieczna jest odpowiednia temperatura wody. W związku z tym dla każdego obiegu basenowego zaprojektowano podgrzewanie wody. Basenowa instalacja cieplna zasilana będzie z węzła cieplnego. Wymienniki ciepła mają za zadanie podgrzanie wody basenowej przy napełnianiu basenów i podczas eksploatacji basenów. Przy napełnianiu basenów konieczne jest ogrzanie wody wodociągowej pobranej do napełnienia basenów, natomiast podczas eksploatacji basenów potrzebny jest podgrzew wody kompensujący ubytki eksploatacyjne oraz podgrzanie dolanej wody świeżej. Podczas eksploatacji basenu następuje niewielki spadek temperatury wody 1 °C do 2 °C. Medium grzewcze – woda o parametrach 70/50 °C. Do ogrzania wody basenowej zastosowano basenowe wymienniki ciepła ze stali nierdzewnej

Basenowe wymienniki ciepła zaprojektowane na obiekcie:

- basen pływakowski: 1 wymiennik ciepła o mocy 292kW np. typu B1000
- basen rekreacyjny: 1 wymiennik ciepła o mocy 292kW np. typu B1000
- brodzik dla dzieci: 1 wymiennik o mocy 88 kW np. typu B1000

## 12. Wyposażenie basenu

W celu umożliwienia przeprowadzenia w basenie cyrkulacji wody konieczne jest odpowiednie wyposażenie:

- elementy dopływowe : woda świeża do basenu doprowadzana jest poprzez kanały dyszowe denne – stanowią one element niecki ze stali nierdzewnej (rozwiązanie wg projektów dostawcy niecki)
- elementy odpływowe: woda z basenów odprowadzana jest poprzez rynny przelewowe, znajdujące się na obwodzie basenów. Z rynny woda odprowadzana jest poprzez spusty ze stali nierdzewnej, a następnie rurociągami spustowymi do zbiornika wyrównawczego. Rynny przelewowe oraz spusty stanowią elementy niecki ze stali nierdzewnej (rozwiązanie wg projektów dostawcy niecki)
- elementy spustowe: baseny opróżnia się za pomocą spustów dennych. Spusty stanowią element niecki ze stali nierdzewnej (rozwiązanie wg projektów dostawcy niecki)

- dysze probiercze: element do poboru wody z niecki basenu do analizy. Analiza wody pozwala technologii na odpowiednie prowadzenie procesu uzdatniania wody i utrzymanie jej w wymaganej jakości. Dysze probiercze stanowią element niecki ze stali nierdzewnej (rozwiązanie wg projektów dostawcy niecki)

### 13. Atrakcje basenowe

W celu zwiększenia atrakcyjności w basenach przewidziano atrakcje. Atrakcje stanowią element niecek ze stali nierdzewnej. Do zasilania atrakcji ze strony technologii przewidziano odpowiednie pompy:

- rwąca rzeka – atrakcja basenu rekreacyjnego zasilana poprzez 3 pompy np. typu Normblock 125/200 o wydajności 200 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 15m, mocy 11kW (każda)
- zjeżdżalnia – atrakcja basenu rekreacyjnego zasilana poprzez pompę np. typu Normblock 100/200 o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 15m, mocy 7,5kW
- grzybek wodny – atrakcja basenu rekreacyjnego zasilana poprzez pompę np. typu Normblock 100/200 o wydajności 160 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 9m, mocy 5,5kW
- armatka wodna 2 szt. – atrakcja basenu rekreacyjnego zasilana poprzez 2 pompy np. typu Badu Resort 70 o wydajności 50 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 12m, mocy 3kW (każda)
- atrakcja wodna – dzwonek - atrakcja brodzika dla dzieci zasilana poprzez pompę np. typu 5MPRE-3 o wydajności 10 m<sup>3</sup>/h, podnoszeniu 15m, mocy 0,75Kw
- armatka wodna - atrakcja brodzika z ręczną pompką nie wymagająca zasilania w wodę

### 14. Wymagania BHP

W zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy należy się stosować do obowiązujących przepisów. Wszyscy pracownicy zatrudnieni do obsługi stacji uzdatniania wody basenowej muszą być odpowiednio przeszkoleni i muszą być wyposażeni w odpowiedni sprzęt.

### 15. System zasilająco sterujący

Do zasilania i sterowania technologią uzdatniania wody basenowej zaprojektowano system np. IMControlPool 303. Jest to układ, którego centralną jednostką sterującą jest sterownik firmy SIEMENS a funkcję interfejsu z operatorem stanowi panel ciekłokrystaliczny z ekranem dotykowym. IMControlPool 303 w zakresie technologii Stacji Uzdatniania Wody basenowej (SUW) realizuje następujące funkcje:

1. Proces koagulacji
  - sterowanie pompką dozującą koagulant
  - kontrola minimalnego poziomu w zbiorniku koagulantu
2. Proces filtracji
  - kontrola pracy pomp obiegowych
  - zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem
  - prowadzenie karty pracy napędu (ilość załączeń, czas pracy, postoju, awarii)
  - analogowa lub dyskretna kontrola poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
  - sterowanie zaworem uzupełniania wody świeżej
  - kontrola zużycia wody na potrzeby technologii dla każdego basenu oddzielnie, dobowe i miesięczne liczniki zużycia wody
3. Proces dezynfekcji
  - pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak chlor, pH,
  - pomiar potencjału Redox
  - kalibracja sond pomiarowych
  - kontrola stopnia wyeksploatowania sond pomiarowych
  - kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową
  - kontrola poziomów w zbiornikach korektorów chemicznych tj, koagulantu, kwasu i podchlorynu

- ręczne sterowanie dozownikami korektorów chemicznych z poziomu sterownika basenowego np. w przypadku awarii sond pomiarowych,
- programowane ograniczenie maksymalnej wydajności dozowników – dodatkowe zabezpieczenie przed nadmiernym przedozowaniem korektora chemicznego
- wyłączenie zasilania elektrycznego dozowników w przypadku przekroczenia wartości alarmowych
- indywidualne algorytmy sterownika pozwalają na zmniejszenie ilości załączeń co proporcjonalnie przekłada się na zwiększenie czasu eksploatacji pompki dozującej lub elektrozaworu.

#### 4. Proces podgrzewania wody basenowej

- pomiar i regulacja temperatury wody w każdym basenie
- sterowanie ręczne i automatyczne napędem układu podgrzewania wody basenowej
- sterowanie odzyskiem ciepła z alternatywnych źródeł jak solar czy pompa ciepła
- kontrola zużycia energii cieplnej na potrzeby technologii dla każdego basenu oddzielnie, dobowe i miesięczne liczniki zużycia ciepła

#### 5. Funkcje dodatkowe

- blokada dozowania korektorów chemicznych w momencie wyłączenia pomp obiegowych, braku przepływu przez celę sond pomiarowych, w przypadku przekroczenia wartości alarmowych
- kontrola zużycia energii elektrycznej na potrzeby technologii wody dla każdego basenu oddzielnie
- sterowanie pracą atrakcji w cyklu automatycznym dowolnie konfigurowalnym przez operatora lub ratownika
- sterowanie pracą atrakcji przez ratownika za pomocą pilota bezprzewodowego
- kontrola chwilowego zużycia mocy dla zachowania zaprojektowanego współczynnika jednoczesności pracy atrakcji
- sterowanie ruchem klienta na zjeździe wodnej

#### 6. Stacja Operatorska

- zbiorcze zestawienie wszystkich pomiarów parametrów technologicznych
- rejestracja i archiwizacja parametrów technologicznych
- rejestracja i archiwizacja zdarzeń zaistniałych podczas eksploatacji instalacji
- moduł alarmowania w przypadku przekroczenia wartości granicznych i zdarzeń awaryjnych
- raport najważniejszych parametrów pracy instalacji
- graficzna wizualizacja instalacji technologii wody basenowej
- raport zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej i wody na potrzeby technologii basenowej
- zdalny kontrolowany dostęp do stacji operatorskiej z poziomu INTRNETU

Integralną częścią systemu IMControlPool 303 są moduły zasilające, których podstawową funkcją jest dystrybucja zasilania, zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw i atrakcji wodnych.

Realizowane przez nas moduły zasilające uwzględniają dodatkowe założenia, dzięki którym IMControlPool 303 realizuje takie funkcje jak:

- sterowanie pracą pomp obiegowych
- sterowanie pracą dmuchawy technologicznej
- kontrolę czasu konieczności płukania filtrów
- zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem

Połączenie komunikacyjne Sterownika Basenowego z komputerem, na którym zainstalowano oprogramowanie do wizualizacji i rejestracji (Stacja Operatorska) ma umożliwić między innymi sporządzanie raportów, przeglądanie trendów historycznych parametrów technologicznych, kontrolować pracę całej instalacji technologicznej skupionej w jednym miejscu. Funkcjonalność



oprogramowania pozwala na sprawną i optymalną kontrolę zużycia mediów co w efekcie przekłada się na racjonalne zarządzanie kosztami eksploatacji basenu.

W skład kompletnego SYSTEMU BASENOWEGO IMControlPool wchodzi :

- **Moduł Sterownika Basenowego IMControlPool**
- **Moduły Technologii Basenowej RTB**
- **Moduły Atrakcji Basenowych RAB**
- **Sonda pomiarowa chloru z przetwornikiem,**
- **Sonda pomiarowa pH z przetwornikiem,**
- **Sonda pomiarowa Redox z przetwornikiem,**
- **Cela pomiarowa sond wyposażona w sygnalizator przepływu wody pomiarowej,**
- **Moduł regulatora temperatury** – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika,
- **Moduł regulatora poziomu** – sygnalizatory poziomu, napęd uzupełniania wody świeżej,
- **Dozownik podchlorynu** – pompka (zawór) dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu,
- **Dozownik korektora pH** - pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania korektora pH,
- **Dozownik koagulantu** – pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem - do stałwartościowego dozowania koagulantu,
- **Stacja operatorska** – oprogramowanie do wizualizacji, sterowania i archiwizacji pracy instalacji z konwerterem komunikacyjnym sterownika basenowego z komputerem
- **Pulpit sterowania atrakcjami** – opcjonalnie kasetą z łącznikami ( sterownik bezprzewodowy z pilotem) do sterowania pracą atrakcji przez ratownika,

Komplet okablowania – kable sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej ze Sterownikiem Basenowym.

## 16. Brodziki do dezynfekcji stóp

Przed wejściem do basenów powinny się znajdować brodziki do dezynfekcji stóp. Brodziki do dezynfekcji zasilane są wodą z instalacji basenu pływackiego. Woda po przejściu przez brodzik musi być odprowadzana do kanalizacji sanitarnej. W brodzikach przewiduje się jedną wymianę objętości brodzika na godzinę, woda przepływająca przez brodzik wędruje do kanalizacji sanitarnej poprzez przelew. Dodatkowo w dnie brodzika osadzić spust. Oprócz brodzików przed wejściem do basenów wymagane są natryski, które zasilane będą z instalacji wody wodociągowej.

## 17. Instalacja technologiczna

Wszystkie przewody instalacji basenowej wewnętrzne ( w pomieszczeniu technicznym) zaprojektowane są z rur i kształtek PCV PN10 łączonych przez klejenie. Armaturę odcinającą o średnicy do 65 mm przyjęto o połączeniach mufowych, a powyżej o połączeniach kołnierzowych. Wszystkie przewody instalacji basenowej zewnętrzne (w terenie) zaprojektowane są z rur i kształtek PE PN10 łączonych przez zgrzewanie. Armaturę odcinającą o średnicy do 65 mm przyjęto o połączeniach mufowych, a powyżej o połączeniach kołnierzowych. Rurociągi przelewowe z rynien basenów będą układane ze spadkami 1 - 2 % w kierunku od basenu do zbiornika (wg. rysunku). Pozostałe rurociągi zostaną wykonane z minimalnymi spadkami 0,1-0,3% w kierunku pomieszczenia technicznego. W najniższych punktach poszczególnych ciągów instalacyjnych zostaną zamontowane zaworki spustowe umożliwiające spust całej instalacji.. Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”

## 18. Uwagi

Działanie atrakcji basenu zaprojektowano sekwencyjnie. To znaczy że jednocześnie mogą działać następujące atrakcje:

- rwąca rzeka i zjeżdżalnia (pozostałe atrakcje w tym czasie muszą być wyłączone)
- grzybek wodny, zjeżdżalnia, armatki wodne (pozostałe atrakcje w tym czasie muszą być wyłączone).

Sekwencja atrakcji wynika z wydajności kanałów dyszowych niecki basenu rekreacyjnego.

Na 1 h przed rozpoczęciem zajęć należy na 15 min. uruchomić atrakcje wodne. Podczas pracy basenów atrakcje muszą być włączane na co najmniej 10 min. w ciągu każdej godziny.

W celu utrzymania norm jakości wody basenowej oraz zachowania standardów higienicznych, należy przestrzegać terminów czyszczenia basenu oraz jego otoczenia. Dla czyszczenia ścian i dna basenu proponuje się zakup odkurzacza basenowego.

Zastosowane procesy uzdatniania wody basenowej oraz urządzenia pozwolą sprostać wymaganiom stawianym wodzie basenowej podanym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r oraz normy DIN 19643.