

**FIRMA PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWA „VITARO”**Pracownia projektowa • Wykonawstwo robót budowlanych • Produkcja parapetów i blatów  
Suszenie i frakcjonowanie kruszyw • Zarządzanie i pośrednictwo nieruchomościami

97-500 Radomsko, siedziba - Dziepółć 3, oddział - Radomsko, ul. 11 Listopada 11E/39

tel./fax: (044) 682 21 57 tel. kom.: (+48) 604 823 027

e-mail: biuro@vitaro.pl http://www.vitaro.pl

**PROJEKT BUDOWLANY**

<b>Obiekt</b>	<b>ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU SZKOŁY. BUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PRZESPOSOBIENIA DO PRACY. ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU INTERNATU. PRZEBUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH: ENERGETYCZNEJ, WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, CIEPŁOWNICZEJ.</b>		
<b>Adres</b>	<b>UL. ŻWIRKI I WIGURY 15 I 21; 87-100 TORUŃ DZIAŁKA NR 52/2, 52/4 OBRĘB NR 36</b>		
<b>Inwestor</b>	<b>WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO- POMORSKIE PLAC TEATRALNY 2; 87-100 TORUŃ</b>	<b>EGZ</b>	
<b>Zawartość</b>	<b>6. TECHNOLOGIA BASENOWA</b>		

**PROJEKT ZOSTAŁ WYKONANY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

<b>Branża</b>	<b>Projektant</b>	<b>Podpis</b>	<b>Sprawdzający</b>	<b>Podpis</b>
<b>Technologia</b>	mgr inż. Katarzyna Nieśląńczyk Nr upr. SLK/2924/POOS/09		mgr inż. Krzysztof Nieśląńczyk Nr upr. SLK/2923/POOS/09	

mgr inż. **KATARZYNA NIEŚLAŃCZYK**  
 Uprawnienia budowlane bez ograniczeń  
 do projektowania i kierowania robotami  
 w specjalności instalacyjnej w zakresie: sieci,  
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych  
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
 SLK/2924/POOS/09; SLK/3427/OWOS/10

mgr inż. **Krzysztof Nieśląńczyk**  
 upr. nr SLK/1882/OWOS/07  
 upr. nr SLK/2923/POOS/09  
 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
 sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- STRONA TYTUŁOWA..... 1
- SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU..... 2

### **BRANŻA TECHNOLOGIA**

#### **Spis treści**

1. Podstawa opracowania projektu budowlanego .....	3
2. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody basenowej .....	3
3. Podstawowe dane o basenach .....	4
4. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty .....	5
4.1 Zbiornik przelewowy. ....	5
4.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr. ....	5
4.3 Dmuchawa do płukania filtrów.....	5
4.4 Filtry .....	5
4.5 Regeneracja złoża.....	6
4.6 Dozownik koagulantu. ....	6
4.7 Dozownik korektora pH.....	6
4.8 dozowanie dezynfektanta. ....	7
4.9 Lampa UV .....	7
4.10 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające .....	7
4.11 Zasilanie elektryczne.....	9
4.12 Wymiennik ciepła. ....	10
5. Atrakcje wodno – powietrzne .....	10
6. Instalacja technologiczna .....	10
7. Wytyczne budowlane .....	11
8. Instalacje sanitarne .....	12
9. Branża elektryczna .....	14
10. Branża konstrukcyjna.....	15

#### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

• TB-1 SCHEMAT TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENU .....	16
• TB-2 SCHEMAT TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY WANNY.....	17
• TB-3 SCHEMAT TECHNOLOGII ATRAKCJI BASENU .....	18
• TB-4 ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ PIWNICA SEG. D .....	19
• TB-5 ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ PIWNICA SEG A.....	20

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

## OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ ROZBUDOWY, PRZEBUDOWY ORAZ NADBUODWY BUDYNKU SZKOŁY SPECJALNEGO OŚRODKA SZKOLNO-WYCHOWAWCZEGO im. J.KORCZAKA W TORUNIU

### 1. Podstawa opracowania projektu budowlanego

Jako podstawę do projektu budowlanego stanowi technologii uzdatniania wody basenowej dla basenu i wanny stanowi:

- Program funkcjonalno - użytkowy
- Założenia architektoniczne
- Prawo budowlane Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn. 29.03.2007 (Dz.U. Nr 61, poz.417)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn 27 stycznia 1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21; poz. 73)
- „Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni” – wyd. PZiTS, W-wa, grudzień 1998
- Planung von Schwimmbaden – Saunus – Dusseldorf 1998
- katalogi i wytyczne producentów

### 2. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody basenowej

Podstawą cyrkulacji wody w projektowanym basenie jest system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem. Woda do basenu napływa poprzez kanały dopływowe usytuowane w dnie basenu. Całość wody z basenu odprowadzane jest poprzez rynny przelewowe do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika woda zasysana jest poprzez pompę obiegową z wbudowanym prefiltrem. Pompa przetacza wodę do filtra ciśnieniowego wypełnionego złożem piaskowo - żwirowym. Następnie przepływa przez średniociśnieniową lampę UV. Po procesie filtracji woda przepływa przez wymiennik basenowy celem podgrzania. Do wody przed filtrem będzie dozowany koagulant celem poprawienia parametrów filtracji. Natomiast za filtrem będzie dozowany korektor pH (kwas siarkowy) oraz dezynfekant (stabilizowany podchlorynu sodu). Środki dozowane są automatycznie przez pompki tłoczące. Spust wody następować będzie poprzez spust denny. Cały proces filtracji jest w pełni zautomatyzowany. Projektowany system uzdatniania wody basenowej jest zgodny z aktualnymi polskimi przepisami.

**3. Podstawowe dane o basenach****BASEN DO TERAPII RUCHOWEJ**

Typ basenu	<i>Basen do terapii ruchowej</i>
Niecka	<i>Nierdzewna</i>
Wymiary basenu	<i>8x5,75m</i>
Powierzchnia lustra wody	<i>41m<sup>2</sup></i>
Głębokość basenu	<i>0,9 – 1,3m</i>
Objętość basenu	<i>45m<sup>3</sup></i>
Temperatura wody	<i>30 °C</i>
Zasilanie niecki	<i>Kanały denne,</i>
Odptyw wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	<i>55m<sup>3</sup>/h</i>
Prędkość filtracji	<i>27,1m/h</i>
Ilość wody do wypłukania 1 filtra	<i>13m<sup>3</sup></i>
Dobowy czas działania instalacji	<i>24h</i>
Zbiornik wyrównawczy	<i>Pojemność czynna 16m<sup>3</sup></i>
Max. obciążenie	<i>20os/h</i>
Atrakcje	<i>reflektory podwodne, ławka z masażem wodnym i powietrzny, przeciwprąd,</i>

**WANNA Z HYDROMASAŻEM**

Typ basenu	<i>Wanna z hydromasażem</i>
Niecka	<i>Stal nierdzewna</i>
Wymiary basenu	<i>Φ2,0m</i>
Powierzchnia lustra wody	<i>2,92m<sup>2</sup></i>
Głębokość basenu	<i>0,6-0,8 m</i>
Objętość basenu	<i>1,87m<sup>3</sup></i>
Temperatura wody	<i>35 °C</i>
Zasilanie niecki	<i>Dysze denne,</i>
Odptyw wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	<i>38m<sup>3</sup>/h</i>
Prędkość filtracji	<i>25M/h</i>
Ilość wody do wypłukania 1 filtra	<i>10m<sup>3</sup></i>
Dobowy czas działania instalacji	<i>24h</i>
Zbiornik wyrównawczy	<i>Pojemność czynna 11,5m<sup>3</sup></i>
Max. obciążenie	<i>20os/h</i>
Atrakcje	<i>Masaże wodne, masaże powietrzne, reflektory podwodne</i>

#### **4. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty .**

Uzdatnianie wody basowej w projektowanych basenie i wannie oparte jest na procesach fizyko-chemicznych i bakteriologicznych oraz rozcieńczaniu.

##### **4.1 Zbiornik przelewowy.**

Jednym z podstawowych elementów zamkniętego obiegu uzdatniania wody w systemie rynnowym jest zbiornik wyrównawczy. Jego zadaniem jest odbieranie wody spływającej z rynny przelewowej. Przyjmuje on także wodę świeżą (wodociągową) uzupełniającą ubytki wody powstałe w wyniku eksploatacji basenu. Ponadto woda gromadzona w zbiorniku jest wykorzystywana do płukania filtra. Napełnianie basenu również powinno się odbywać poprzez zbiornik wyrównawczy. Zbiornik wyposażony jest w automatyczny układ uzupełniania wody świeżej (czujniki poziomu wody sterujące elektrozaworem zainstalowanym na rurociągu dopływu wody świeżej do zbiornika). Ilość wody dopływającej jest monitorowana - rurociąg dopływowy wody świeżej wyposażony jest w wodomierz. Przewiduje się zbiorniki z płyt PP z możliwością wejścia i rewizji. Zbiornik usytuowano obok niecki basenu

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano zbiorniki:

- basenu o pojemności czynnej 16 m<sup>3</sup>
- wanny o pojemności czynnej 11,5 m<sup>3</sup>

##### **4.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr.**

Celem zapewnienia prawidłowej cyrkulacji wody basenowej oraz właściwego procesu płukania filtra ciśnieniowego zamontowana zostanie przed każdym filtrem ciśnieniowym pompa obiegowa z prefiltrem. Prefiltr odpowiada za wstępną filtrację i jest wyposażony we wkład koszykowy i łatwo otwierającą się pokrywę, wychwytuje on większe zanieczyszczenia mechaniczne i w ten sposób zabezpiecza pompę przed uszkodzeniem.

Dla obiegu wody basenu dobrano pompę o wydajności 55m<sup>3</sup>/h, mocy 5,5kW i wysokości podnoszenia 16mH<sub>2</sub>O np. Badu Resort110

Dla obiegu wody wanny dobrano pompę o wydajności 38m<sup>3</sup>/h, mocy 2,6 kW i wysokości podnoszenia 15mH<sub>2</sub>O np. Badu Resort 45

##### **4.3 Dmuchawa do płukania filtrów**

Do poprawnego wypłukania zanieczyszczeń osadzonych na złożu (w filtrach o średnicy 1600mm) w trakcie filtracji niezbędna jest dmuchawa powietrzna. W tym celu zaprojektowano dmuchawę SC30C300T, o wydajności 100m<sup>3</sup>/h .

##### **4.4 Filtry**

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej został zaprojektowany z wykorzystaniem filtrów ciśnieniowych z włókna szklanego z dnem dyszowym i powłoka winylestrową wypełnionych złożem piaskowym. Każdy z filtrów powinien być płukany co najmniej 1 raz na 3 dni lub po przekroczeniu określonych strat na złożu filtracyjnym. Z tego powodu filtry ciśnieniowe będą wyposażone w manometr na instalacji przed i po filtrze.

Dla obiegu wody basenu dobrano 1 filtr ciśnieniowy typ Adriatic o średnicy 1600mm

Dla obiegu wody wanny dobrano 1 filtr ciśnieniowy typ Adriatic o średnicy 1400mm

Filtry wyposażone będą w system przepustnic, co pozwoli na przeprowadzenie właściwego procesu filtracji i płukania filtrów,

#### **4.5 Regeneracja złoża**

Filtr o średnicy 1400mm będzie oczyszczany w następującym cyklu :

-  *płukanie zwrotne I*  tzn. oczyszczenie złoża filtracyjnego. Proces wypłukania złoża prowadzony jest pompą obiegową ze zbiornika przy odpowiednim ustawieniu zaworów zamontowanych na zbiorniku . Płukanie odbywa się w przeciwnym kierunku do normalnego procesu filtracji. Czas pomiędzy kolejnymi płukaniem dla filtra wynosi max 3 dni. Czas płukania jednego filtra wynosi około 6 minut

-  *układanie złoża*  kolejnym etapem płukania złoża filtracyjnego jest układanie złoża. Przy odpowiednim ustawieniu zaworów zamontowanych na zbiornikach woda przepływa przez filtr ja przy normalnym procesie filtracji, jednakże filtrat należy odprowadzić do kanalizacji. Czas trwania tego etapu wynosi około 0,5 minuty.

Filtr o średnicy 1600mm będzie oczyszczane w następującym cyklu

-  *płukanie zwrotne I*  tzn. oczyszczenie złoża filtracyjnego. Proces wypłukania złoża prowadzony jest pompą obiegową ze zbiornika przy odpowiednim ustawieniu pozycji zaworów. Płukanie odbywa się w przeciwnym kierunku do normalnego procesu filtracji. Czas pomiędzy kolejnymi płukaniem dla filtra wynosi max tydzień. Czas płukania jednego filtra wynosi około 3 - 5 minut

-  *spulchnianie złoża*  powietrzem należy płukać filtry powietrzem przez okres 5 minut. Płukanie to odbywa się również na zasadzie „przeciwprądu” czyli powietrze wprowadza się ponad dysze dolnego złoża filtra.

-  *płukanie zwrotne II*  powtórne oczyszczenie złoża filtracyjnego, zasada taka jak przy płukaniu zwrotnym I

-  *układanie złoża*  kolejnym etapem płukania złoża filtracyjnego jest układanie złoża. Przy odpowiednim ustawieniu zaworów, woda przepływa przez filtr ja przy normalnym procesie filtracji, jednakże filtrat należy odprowadzić do kanalizacji. Czas trwania tego etapu wynosi około 0,5 minuty.

#### **4.6 Dozownik koagulantu.**

Woda basenowa przed jej filtrowaniem poddawana jest procesowi koagulacji. W tym celu do rurociągu przed filtrem przez zawór dozujący podawany jest bezpośrednio z pojemnika przez pompkę membranową dozującą koagulant na bazie siarczanu glinu. Celem koagulacji jest zapewnienie właściwej klarowności wody basenowej, którą można uzyskać przez łączenie bardzo drobnych cząsteczek w większe i tym samym uczynienie ich możliwymi do zatrzymania na filtrze.

Szacunkowa dawka koagulantu 0,5 – 1ml/m<sup>3</sup> wody obiegowej.

Dobrano następujące pompy dozujące:

Dla obiegu wody basenu Beta4 1601 16bar 1,1l/h

Dla obiegu wody wanny Beta4 1000 10bar 0,74l/h

#### **4.7 Dozownik korektora 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 kąpieli. 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 tj. podchloryn sodu podnosi pH, stąd korekta pH odbywa się poprzez dozowanie do wody

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

korektora na bazie kwasu siarkowego. Korektor pH dozowany będzie za pomocą pompki dozującej. Szacunkowa dawka korektora pH 1g/m<sup>3</sup> wody obiegowej.

Dobrano następujące pompy dozujące:

Dla obiegu wody basenu Beta4 1602 16bar 2,2l/h

Dla obiegu wody wanny Beta4 1602 16bar 2,2l/h

#### **4.8 dozowanie dezynfektanta.**

Aby zapewnić odpowiednią jakość wody pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym w technologii uzdatniania wody basenowej stosuje się procesy dezynfekcji. Zaprojektowano proces dezynfekcji podchlorynem sodu. Podchloryn dozowany będzie do rurociągu instalacji basenowej za filtrem przez pompkę dozującą. Stężenie chloru wolnego w nieckach powinno utrzymywać się na poziomie 0,3 – 0,5 mg/dm<sup>3</sup>, a w wannach 0,7 – 1,0 mg/dm<sup>3</sup>.

Dobrano następujące pompy dozujące:

Dla obiegu wody basenu Beta 4 1005 10bar 5l/h

Dla obiegu wody wanny Beta 4 1005 10bar 5l/h

#### **4.9 Lampa UV**

Aby wspomóc proces dezynfekcji i zapewnić rozbitcie THM-ów w wodzie zaprojektowano średniociśnieniowe lampy UV. Działanie sterylizatorów UV polega na wytwarzaniu promieniowania o odpowiedniej długości fali – 185nm, która jest skuteczna w rozbijaniu chloramin. Dla wody basenowej dawka promieniowania wynosi 600 J/m<sup>2</sup>. Zastosowanie sterylizatorów UV zdecydowanie polepszy jakość wody.

Dla poszczególnych obiegów zaprojektowano następujące lampy UV

- dla obiegu wody basenu – lampa UV UVM0120-25

- dla obiegu wody wanny – lampa UV UVM0110-25

#### **4.10 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające**

System Automatyki Basenowej SAB w zakresie technologii stacji uzdatniania wody basenowej realizuje następujące funkcje:

##### **Proces filtracji**

kontrola pracy pomp obiegowych

sterowanie zaworami – proces filtracji, płukania i układania złoża

zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem

analogowa kontrola poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ( wskazanie poziom w cm słupa wody)

sterowanie zaworem uzupełniania wody świeżej

kontrola zużycia wody na potrzeby technologii dla każdego basenu oddzielnie, dobowe

i miesięczne liczniki zużycia wody

##### **Proces uzdatniania**

pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak wolny chlor, odczyn pH, (regulacja P/ PI, sterowanie impulsowe, PWM, ON-OFF, sterowanie dowolnym dozownikiem dezynfekcji)

pomiar potencjału Redox

kontrola stopnia wyeksploatowania sond pomiarowych

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową  
kontrola poziomów w zbiornikach korektora pH i dezynfektora  
ręczne sterowanie dozownikami z poziomu panela operatorskiego np. w przypadku awarii sond lub układów pomiarowych,  
odłączenie zasilania elektrycznego dozowników w przypadku braku filtracji, uszkodzenia sondy pomiarowej lub przekroczenia stanu alarmowego  
indywidualne nastawy sterowania oddzielnie dla każdego dozownika – funkcja pozwala na zmniejszenie ilości załączeń co proporcjonalnie przekłada się na zwiększenie czasu eksploatacji urządzenia

#### **Proces podgrzewania wody basenowej**

pomiar i regulacja temperatury wody w każdym basenie  
sterowanie ręczne i automatyczne napędem układu podgrzewania wody

#### **Funkcje dodatkowe**

zdublowana blokada przed przez wyłączenie sterowania i odłączenie zasilania dozowników w momencie wyłączenia pomp obiegowych, braku przepływu przez celę pomiarową, w przypadku przekroczenia wartości alarmowych  
kontrola zużycia energii elektrycznej na potrzeby technologii wody dla każdego basenu oddzielnie  
sterowanie pracą atrakcji wodnych w cyklu automatycznym dowolnie konfigurowalnym przez operatora lub ratownika  
sterowanie pracą atrakcji przez ratownika za pomocą pilota bezprzewodowego  
kontrola zaprojektowanego współczynnika jednoczesności pracy atrakcji co jest ważne dla układu zasilania elektrycznego obiektu i wentylacji hali basenowej  
sterowanie sygnalizatorem ruchu klienta na zjeździe wodnej  
w wersji bez stacji operatorskiej możliwość zdalnej diagnostyki po sieci Intranet przez serwer VNC (opcja szczególnie wykorzystywana w basenach hotelowych)

#### **Stacja Operatorska**

zbiorcze zestawienie wszystkich pomiarów parametrów technologicznych  
rejestracja i archiwizacja parametrów technologicznych  
rejestracja i archiwizacja zdarzeń zaistniałych podczas eksploatacji instalacji  
prowadzenie karty pracy napędu (ilość załączeń, czas pracy, postoju)  
moduł alarmowania w przypadku przekroczenia wartości granicznych i zdarzeń awaryjnych  
raport najważniejszych parametrów pracy instalacji  
graficzna wizualizacja instalacji technologii wody basenowej  
raport zużycia mediów na potrzeby technologii basenowej  
zdalny kontrolowany dostęp do stacji operatorskiej z poziomu INTERNETU  
udostępnienie danych do systemów nadrzędnych zarządzania budynkiem w standardzie Modbus TCP/IP

Integralną częścią technologii uzdatniania wody basenowej są rozdzielnice elektryczne technologii basenowej RTB, których podstawową funkcją jest dystrybucja zasilania, zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw i atrakcji wodnych.



<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

Realizowane przez nas rozdzielnice elektryczne uwzględniają dodatkowe założenia, dzięki którym SAB realizuje takie funkcje jak:

- sterowanie pracą pomp obiegowych
- sterowanie pracą pompy ładującej i mieszadła
- kontrolę czasu konieczności płukania filtrów
- kontrolę efektywności płukania filtrów
- zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem

Komputer na którym zainstalowano oprogramowanie do wizualizacji i rejestracji z SAB (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 wchodzi :

Rozdzielnica sterownika Systemu Automatyki Basenowej **RSAB**

Rozdzielnice Technologii Basenowej **RTB**

Rozdzielnice Atrakcji Basenowych **RAB**

**Cela pomiarowa sond wyposażona w sygnalizator przepływu wody pomiarowej,**

**Sonda pomiarowa wolnego chloru z przetwornikiem,**

**Sonda pomiarowa odczynu pH z przetwornikiem,**

**Sonda pomiarowa potencjału Redox z przetwornikiem,**

**Moduł regulatora temperatury** – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika,

**Moduł regulatora poziomu** – przetwornik poziomu wody, 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,

**Dmuchawa płukania filtra** – dmuchawa do płukania złoża filtracyjnego

**Stacja operatorska** – oprogramowanie do wizualizacji, sterowania i archiwizacji pracy instalacji z konwerterem komunikacyjnym sterownika basenowego z komputerem

**Pulpit sterowania atrakcjami** – kasetka z łącznikami ( opcjonalnie sterownik bezprzewodowy z pilotem) do sterowania pracą atrakcji przez ratownika,

**Komplet okablowania** – komplet okablowanie sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej z rozdzielnicami.

#### **4.11 Zasilanie elektryczne**

Elementami układu kontroli i sterowania są moduły zasilające. Służą do zasilania urządzeń technologii uzdatniania wody poszczególnych obiegów. Wymagają doprowadzenia energii elektrycznej:

- basen: **18 kW**

- wanna: **10 kW**

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

#### 4.12 Wymiennik ciepła.

W celu stworzenia odpowiedniego komfortu kąpeli w basenie konieczna jest odpowiednia temperatura wody. W związku z tym dla obiegu basenowych zaprojektowano podgrzewanie wody. Basenowa instalacja cieplna zasilana będzie z kotłowni. Wymiennik ciepła ma za zadanie podgrzanie wody basenowej przy napełnianiu basenu i podczas jego eksploatacji. Przy napełnianiu basenu konieczne jest ogrzanie wody wodociągowej pobranej do napełnienia basenu, natomiast podczas eksploatacji potrzebny jest podgrzew wody kompensujący ubytki eksploatacyjne oraz podgrzanie dolanej wody świeżej. Podczas eksploatacji basenu następuje niewielki spadek temperatury wody 3 °C do 8 °C.

Medium grzewcze – woda o parametrach 70/50 °C.

Do ogrzania wody zastosowano wymienniki ciepła ze stali nierdzewnej:

Dla obiegu wody basenu WB500 1 szt

Dla obiegu wody wanny WB500 1 szt

#### 5. Atrakcje wodno – powietrzne

W celu uatrakcyjnienia kąpeli wodnych w nieckach zaprojektowano następujące atrakcje wodno – powietrzne:

*Basen*

-*masaż ścienny 4 – dyszowy* – dysze podwodne zamontowane w ścianie niecki - oparciu ławki, wytwarzające silny strumień mieszaniny wodno – powietrznej do masażu. Atrakcja zasilana pompą Badu 21-60/43 o wydajności 24m<sup>3</sup>/h i mocy 1,5kW

- *ławka powietrzna* – dysze podwodne zamontowane w siedzisku ławki, wytwarzające silny strumień powietrzny do masażu. Atrakcja zasilana dmuchawą SC30A220T o wydajności 116m<sup>3</sup>/h i mocy 2,2kW

-*przeciwprąd* – dysza masażu wytwarzająca silną strugę wody umożliwiającą pływanie. Atrakcja zasilana pompą Badu 21-60/46 o wydajności 50m<sup>3</sup>/h i mocy 3,0kW.

*Wanna z hydromasażem*

-masaż wodny – dysze masażu mieszaniną wodno – powietrzną zlokalizowane w ścianach bocznych wanny. Atrakcja zasilana pompą BADU 21-60/46 o wydajności 60m<sup>3</sup>/h i mocy 3,0kW

-masaż powietrzny – dysze masażu powietrznego zlokalizowane w siedzisku wanny. Atrakcja zasilana dmuchawą SC30A220T o wydajności 100m<sup>3</sup>/h i mocy 2,2kW

#### 6. Instalacja technologiczna

Wszystkie przewody instalacji basenowej wewnętrzne zaprojektowane są z rur i kształtek PCV PN10 łączonych przez klejenie. Rurociągi w obrębie wymienników ciepła i rurociągi dmuchaw zaprojektowano z CPVC łączonych poprzez klejenie. Armaturę odcinającą o średnicy do 65 mm przyjęto o połączeniach mufowych. 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”

## **7. Wytyczne budowlane**

### **7.1 Niecki basenowe**

a) Konstrukcja niecki basenu i wanny z hydromasażem wykonana ze stali nierdzewnej.

### **7.2 Zbiorniki przelewowe**

a) Zbiorniki wyrównawcze basenu i wanny - prefabrykowane z płyt PP – przykryte, wykonać na miejscu budowy.

b) Zbiorniki usytuować w bliskim sąsiedztwie basenów.

c) Pojemność czynna zbiorników wyrównawczych powinna wynosić:

Zbiornik przelewowy basenu – 16,3 m<sup>3</sup>

Zbiornik przelewowy wanny z hydromasażem – 11,5 m<sup>3</sup>

d) Zapewnić drabinę zejściową do obsługi zbiornika włączowe/złączowe

Pod zbiorniki wyrównawcze wykonać płytę – fundament o wysokości 15cm nad posadzką – wyrównane i wypoziomowane, zgodnie z rysunkiem po stronie budowlanej.

### **7.3 Hala basenowa**

a) Posadzka wodoszczelna z płytek przeciwpoślizgowych położona ze spadkiem do kratek ściekowych.

b) Kratki ściekowe do odwadniania posadzki ze spadkiem od basenu do kratek

c) Ściany wyłożone płytkami ceramicznymi lub inną zmywalną powierzchnią do wysokości min. 2,0m

d) Okna szklone w sposób zapewniający normatywny współczynnik przewodności cieplnej

e) Przy wejściu do hali basenowej przewidzieć brodziki do dezynfekcji stóp - brodziki te muszą posiadać spust i przelew do kanalizacji sanitarnej.

Wykonanie spustu i przelewu z brodzików stóp po stronie wod-kan.

### **7.4 Pomieszczenia technologii basenu**

a) Pomieszczenie technologii powinno posiadać powierzchnię około 70 m<sup>2</sup>

b) Wysokość pomieszczenia min. 2,9 m w miejscu posadowienia filtrów

c) Podłoga odporna na działanie środków chemicznych ze spadkiem do kratek kanalizacji sanitarnej.

d) W celu odebrania wód popłucznych z filtrów konieczny jest kanał rozprężny wód popłucznych o wymiarze 3,2x0,5x0,3m z odpływem do kanalizacji sanitarnej d200 – w zastępstwie kanału można wykonać zbiornik rozprężny wód popłucznych o minimalnej pojemności 16m<sup>3</sup>

Wykonanie betonowego kanału w posadzce lub zbiornika po stronie branży budowlanej

e) Do pomieszczenia technologii przewidzieć drzwi lub otwór technologiczny o wys. 2,0m i szerokości 2,0 m. (transport filtrów).

Uwaga-przewidzieć na całej trasie transportu filtrów w/w prześwit.

f) Wokół niecki basenowej przewidzieć obejście

g) Wymagana minimalna temperatura w pomieszczeniu technicznym 120C

h) Pomieszczenie techniczne winno być suche (nie powinno być napływu wody gruntowej do pomieszczenia)

i) W pomieszczeniu technicznym pozostawione zostaną otwory technologiczne do prowadzenia rurociągów.

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

k) Przewidzieć pomieszczenie socjalne dla obsługi technologii uzdatniania wody basenowej – po stronie architekta

#### **7.5 Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu**

- a) Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu dla uzdatniania wody basenowej powinno być usytuowane w pomieszczeniu o powierzchni około 5 m<sup>2</sup>.
- b) Magazyn/pom. dozowania podchlorynu sodu winien mieć osobne wejście z zewnątrz budynku poprzez przedsionek wyposażony w sprzęt ratunkowy - bezpieczeństwa
- c) Drzwi winny być otwierane w kierunku ewakuacji i posiadać podwyższony próg.
- d) Ściany i posadzka malowanie farbami chemooodpornymi albo płytek chemooodpornych.
- e) Wykonać próg o wysokości 30cm w poprzek pomieszczenia i tak powstałą misę na pojemniki chemii zabezpieczyć zaizolować środkiem chemooodpornym

#### **7.6 Magazyn korektora pH**

- a) Przewidzieć osobne pomieszczenie magazyn korektor pH. Wymiary pomieszczenia około 6 m<sup>2</sup>.
- b) Drzwi magazynów powinny otwierać się w kierunku ewakuacji.
- c) Malowanie farbami chemooodpornymi, a posadzka z płytek chemooodpornych.
- d) Wykonać próg o wysokości 30cm w poprzek pomieszczenia i tak powstałą misę na pojemniki chemii zabezpieczyć zaizolować środkiem chemooodpornym.

#### **7.7 Magazyn koagulantu**

Nie przewiduje się magazynowania koagulantu, dozowanie koagulatu z pomieszczenia technologii.

Pomieszczenia dozowania i magazynowania chemii wykonać zgodnie z poniższym Rozporządzeniem

Na obiekcie będą magazynowane:

- podchloryn sodu produkowany na miejscu
- korektor pH (50% kwas siarkowy)

- Dz.U. nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.1994r. - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

### **8. Instalacje sanitarne**

#### **8.1 Hala basenowa**

- a) Kratki ściekowe do odwadniania posadzki ze spadkiem od basenu do kratek  
Konieczne wykonanie – po stronie instalacji wod -kan
- b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.  
Wykonanie – po stronie instalacji wod –kan

#### **8.2 Pomieszczenie technologii basenu**

- a) Kratki ściekowe do odwodnienia posadzki  
Konieczne wykonanie – po stronie instalacji wod -kan
- b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.  
Wykonanie – po stronie instalacji wod -kan

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

c) Maksymalny wydatek wód popłucznych odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej wynosi około 15l/s -(intensywność odpływu wód popłucznych) w czasie 6-ciu minut. Płukanie każdego filtra odbywa się raz na trzy dni. Na obiekcie znajdować się będzie 2 filtry czyli codziennie będzie płukane max. 1 filtr

d) Wodę po płukaniu filtrów odprowadzić do kanału rozprężnego lub do zbiornika.

e) Do kanału rozprężnego lub zbiornika doprowadzić kanalizację sanitarną która będzie w stanie odebrać max przepływ 15l/s w ciągu 6 – ciu min (1 filtr) w godzinach nocnych, odpływy zasyfonować

Wykonanie zasyfonowanych odpływów z kanału rozprężnego lub zbiornika po stronie branży wod – kan.

e) Dziennie należy doprowadzić świeżą wodę w ilości:

-basen 7,5m<sup>3</sup>/d w czasie 24 godz., w dobie płukania 13m<sup>3</sup>/d

-wanna z hydromasażem 7 m<sup>3</sup>/d w czasie 24 godz., w dobie płukania 10m<sup>3</sup>/d

W pomieszczeniu technologii wykonać:

- przyłącze wody świeżej z wodociągu o wydajności minimum 1,0 l/s – Ø40mm do zasilania zbiornika i basenu oraz zbiornika i wanny z hydromasażem

Wykonanie przyłączy (zabezpieczonych zaworem antyskażeniowym) wody świeżej po stronie wod-kan.

f) Spust awaryjny wody z basenów będzie odbywał się do kanalizacji. Pojemność basenów wynosi:

-basen 53 m<sup>3</sup> (kanalizacja Ø90)

-wanna z hydromasażem 1,87 m<sup>3</sup> (kanalizacja Ø90)

Wykonanie podejścia kanalizacyjnego do spustu basenu po stronie instalacji wod-kan.

g) Zbiorniki wyrównawcze muszą posiadać możliwość spustu i przelewu do kanalizacji:

-basen – spust zbiornika d63, przelew zbiornika d160

-wanna z hydromasażem – spust zbiornika d63, przelew zbiornika d160

Wykonanie podejścia kanalizacyjnego do spustu zbiornika i przelewu zbiornika wyrównawczego po stronie instalacji wod-kan.

h) Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna.

Wykonanie wentylacji w pomieszczeniu technologicznym po stronie instalacji wentylacyjnej

### **8.3 Pomieszczenie dozowania i magazynowania chloru (podchlorynu sodu)**

a) Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 0,1 m<sup>3</sup> alternatywnie wymurowany próg w poprzek pomieszczenia, który utworzy wannę bezodpływową

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

c) Instalacja wentylacji grawitacyjnej 2wym/godz i mechanicznej – wyciągowej min. 5 wymian/ h (ciągła)

d) Zlewozmywak do obmycia rąk.

e) Należy zainstalować prysznic ratunkowy i oczomyjkę

Wykonanie wentylacji i uzbrojenia w elementy instalacji wod-kan pomieszczenia dozowania i magazynowania podchlorynu po stronie instalacji wod-kan i wentylacji

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

#### 8.4 Magazyny korektora pH

- a)Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 0,1 m<sup>3</sup> alternatywnie wymurowany próg w poprzek pomieszczenia, który utworzy wannę bezodpływową
  - b)Punkt poboru wody z węzem do zmywania posadzki.
  - c)Instalacja wentylacji grawitacyjnej 2wym/ godzinę oraz mechanicznej- wyciągowej min. 5 wymian/ godz. (ciągła) z odciąganiem miejscowym
  - d)Zlewozmywak do obmycia rąk.
  - e)Należy zainstalować prysznic ratunkowy i oczomyjkę
- Wykonanie wentylacji i uzbrojenia w elementy instalacji wod-kan pomieszczeniach po stronie instalacji wod- kan i wentylacji

#### 8.5 Węzeł cieplny

- a)Woda basenowa będzie ogrzewana poprzez wymienniki basenowe zasilane medium grzewczym (woda o parametrach 70°C zasilanie, 50°C powrót) .
  - b)Należy zapewnić moc cieplną do podgrzewania wody basenowej:
    - basen – podtrzymanie temperatury 15 kW (pierwsze grzanie przy zapewnieniu wyższej mocy skróci czas nagrzewu)
    - wanny z hydromasażem – podtrzymanie temperatury 15 kW
  - c)Sterowanie temperaturą wody basenowej wchodzi w zakres układu instalacji uzdatniania wody.
  - d)Do każdego obiegu basenowego (2 obiegi), przewidzieć odrębne obiegi instalacji grzewczej c.o. wyposażone w zawory z napędem elektrycznym z funkcją (zamknij /otwórz ze sprężyną zwrotną, normalnie zamknięty, 230V). Na obiekcie przewidziano dwa układy, w związku z tym konieczne będą dwa zawory.
- Wykonanie zasilania wymienników basenowych w ciepło (parametry 70/50) oraz zawory z napędem elektrycznym do każdego obiegu basenowego po stronie instalacji centralnego ogrzewania.

### 9. Branża elektryczna

#### 9.1 Oświetlenie

- a)Natężenie oświetlenia winno wynosić :
  - dla rekreacji 250 lx
  - dla prac porządkowych 100 lx.
- b)Oświetlenie podwodne niecki basenowej poprzez reflektory 12V.

#### 9.2 Instalacja elektryczna

- a)Obwody instalacji basenowej muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o odpowiednio dobranych parametrach do danego obwodu (napięcie, prąd znamionowy oraz charakterystyka).
  - b)Wszystkie przewody w celu zachowania odpowiedniego IPxx (hermetyczność) muszą być okrągłe.
- Doprowadzić przewody włącz/wyłącz do pomieszczenia hali basenowej do włączanie reflektorów basenowych i atrakcji..
- c)Wszystkie urządzenia elektryczne uziemić

<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA „VITARO”</b>	
97-500 RADOMSKO	tel. (044) 682 21 57,

Doprowadzić zasilanie elektryczne do rozdzielnic sterowniczej basenów w wyznaczonym miejscu

Moce urządzeń technologicznych wynoszą:

Basen pływacki

- pompa obiegowa 5,5kW
- dozowanie chemii 0,6 kW
- dmuchawa płukania filtra 3,0kW
- lampa UV 2,0kW
- atrakcje wodne:
  - pompa przeciwprądu 3,0kW
  - pompa masaż 4 – dyszowy 1,5kW
  - dmuchawa ławki 2,2kW
  - oświetlenie podwodne 3x 0,0275 = 0,0825kW

Całkowita moc dla basenu 18kW

Wanna z hydromasażem

- pompa obiegowa 2,6kW
- dozowanie chemii 0,6 kW
- lampa UV 1,5kW
- atrakcje wodne:
  - pompa masażu wodnego 3,0kW
  - dmuchawa masażu powietrznego 2,2kW
  - oświetlenie podwodne 0,0825kW

Całkowita moc dla wanien 10kW

## 10. Branża konstrukcyjna

Waga filtrów

- Filtr o średnicy 1600mm – 5825kg, wysokość 2,35m
- Filtr o średnicy 1400mm – 4300 kg, wysokość 2,30m

Waga pomp i dmuchaw

- Pompy i dmuchawy średnio 18-56 kg
- Pompy sytuować na podkładach z płyt gumowych

mgr inż. **KATARZYNA NIEŚLAŃCZYK**  
 Uprawnienia budowlane bez ograniczeń  
 do projektowania i kierowania robotami  
 w specjalności instalacyjnej w zakresie: sieci,  
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
 SLK/2924/POOS/09; SLK/3427/OWOS/10

mgr inż. **Krzysztof Nieślańczyk**

upr. nr SLK/1882/OWOS/07  
 upr. nr SLK/2923/POOS/09  
 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
 sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
 gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych