

## **I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BRANŻY TECHNOLOGII BASEN**

<b>1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1	Podstawa opracowania.....	2
<b>2</b>	<b>ZAŁOŻENIA I DANE WYJŚCIOWE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>SCHEMAT TECHNOLOGICZNY .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY .....</b>	<b>3</b>
4.1	Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń.....	3
4.2	Usuwanie zanieczyszczeń biologicznych .....	3
<b>5</b>	<b>URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI BASENOWEJ.....</b>	<b>4</b>
5.1	Filtry.....	4
5.2	Pompy .....	4
5.3	Zbiorniki wyrównawcze .....	4
5.4	Uzupełnienie wodą wodociągową i opróżnianie basenów .....	5
5.5	Podgrzewanie wody dla basenów.....	5
5.6	Sterowanie -System Automatyki Basenowej RSAB /Szafy elektryczne .....	6
5.7	Brodzik do płukania stóp .....	7
5.8	Atrakcje basenowe .....	7
5.9	Uzbrojenie niecek.....	8
5.10	Rurociągi i armatura .....	8
<b>6</b>	<b>CZYSZCZENIE BASENU.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>PERSONEL OBSŁUGUJĄCY .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>WARUNKI BHP .....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>UWAGI.....</b>	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>WODA, KANALIZACJA, WENTYLACJA, ZASILANIE MOCY CIEPLNEJ, ZASILANIE MOCY ELEKTRYCZNEJ.....</b>	<b>10</b>

## **II. WYTYCZNE BRANŻOWE**

## **III. OBLICZENIA**

## **IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

## **V. RYSUNKI DO PROJEKTU BRANŻY TECHNOLOGI BASENU**

<b>rys. nr T1</b>	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY - BASENY skala -brak
<b>rys. nr T2</b>	ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH/WYTYCZNE BRANŻOWE - FILTROWNIA skala 1:75
<b>rys. nr T3</b>	INSTALACJA TECHNOLOGICZNA - FILTROWNIA skala 1:75
<b>rys. nr T3.1</b>	INSTALACJA TECHNOLOGICZNA - ZBIORNIKI skala 1:75
<b>rys. nr T4</b>	OTWORY TECHNOLOGICZNE - FILTROWNIA skala 1:75
<b>rys. nr T4.1</b>	OTWORY TECHNOLOGICZNE - ZBIORNIKI skala 1:75
<b>rys. nr T5</b>	ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH/WYTYCZNE BRANŻOWE OTWORY INSTALACJA TECHNOLOGICZNA – MAGAZYNY skala 1:75
<b>rys. nr T6</b>	PZT - INSTALACJA TECHNOLOGICZNA skala 1:100



## 1 Wstęp

Opracowanie obejmuje swoim zakresem technologię uzdatniania wody dla basenu WIELOFUNKCYJNEGO ZE ZJEŹDŻALNIAMI i BRODZIKA Z PLACEM WODNYM z w obiegu zamkniętym. Baseny te znajdują się na obiekcie LETNIEGO BASENU w OLEŚNIE.

### 1.1 Podstawa opracowania

Opracowano w oparciu o :

- „Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni” opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego; Warszawa 1998r.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 roku „ w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach”
- normę DIN 19643 , DIN 19605
- Wytyczne projektowania basenów – PZITS – Warszawa 1984
- Planung von Schwimmbaden – Saunus – Dusseldorf 1998
- obowiązujące normy i przepisy
- katalogi firm basenowych
- podkłady architektoniczne

## 2 Założenia i dane wyjściowe

### Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią

- wymiary : 29,4 x 25 m kształt nieregularny
- głębokość: 1,2 -1,8m
- powierzchnia lustra wody:  $A = 728m^2 + 17,3m^2 = 745,3m^2$
- objętość: około  $V =$  około  $910 m^3$
- ilość wody obiegowej 582 m<sup>3</sup>/h
- temperatura wody 24st C

- Zakładany ciągły czas pracy basenu 12 godzin
- Dobowe uzupełnienie świeżej wody w ilości 55 m<sup>3</sup>/ 97 m<sup>3</sup> przy średnim obciążeniu basenu/ płukanie filtrów
- Zamknięty obieg wody
- Basen ze stali nierdzewnej z rynną przelewową typ fiński

Atrakcje : Zjeżdżalnia, Zjeżdżalnia kamikadze , Grzybek wodny 2kpl, Masaże karku szerokie 30 -2kpl, Masaże karku wąskie 30- 1kpl , Masaż karku szeroki 50-1kpl, Masaż karku wąski 50-1kpl , Armatka 50-1kpl , Masaże ścienne 2dyskowe 3kpl , Rwała rzeka , Gejzery 2 kpl , Leżanki 6 stanowisk , Ławka 6 stanowisk

Parametry fizyko-chemiczne : potencjał redox 720-740 mV, pH 6,9-7,4, chlor wolny 0,7-1 mg/l, chlor związany 0,3mg/l.

### Brodzik dla dzieci + Plac wodny

- wymiary : kształt nieregularny
- głębokość: 0,3 m
- powierzchnia lustra wody:  $A = 173 m^2 + 250m^2 = 423m^2$
- objętość: około  $V =$  około  $54 m^3$
- ilość wody obiegowej 228 m<sup>3</sup>/h
- temperatura wody 28-29 st C

- Zakładany ciągły czas pracy basenu 12 godzin
- Dobowe uzupełnienie świeżej wody w ilości 20 m<sup>3</sup>/ 40 m<sup>3</sup> przy średnim obciążeniu basenu/ płukanie filtrów
- Zamknięty obieg wody
- Basen ze stali nierdzewnej z rynną przelewową typ fiński

Atrakcje : Dzwonek wodny, Jeżyk 2kpl, Zjeżdżalnia mała 2kpl, Plac wodny z wiaderkami, tryskaczami i zjeżdżalnią.

Parametry fizyko-chemiczne : potencjał redox 720-740 mV, pH 6,9-7,4, chlor wolny 0,3-0,6 mg/l, chlor związany 0,3mg/l.

**UWAGA: OBIEKT WYMIAROWANY - 1000 OSÓB NA DOBĘ**

## 3 Schemat technologiczny

Podstawą prawidłowej cyrkulacji wody w basenie będzie tzw. "system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem". Wprowadzanie uzdatnionej wody do basenu następuje poprzez dysze oraz kanały dyszowe. 100% wody z basenu odprowadzane będzie poprzez rynny przelewowe do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika zasysana zostanie poprzez łapacz włosów (filtr wstępny) przez pompy filtracyjne. Pompy tłoczą wodę przez filtry ciśnieniowe DE okrzemkowe z wkładami- rękawami dostosowanymi do basenów zewnętrznych, skąd następnie kierowana jest przez niskociśnieniowe lampy UV i pompy ciepła (woda basenowa/powietrze) do basenu.

Do wody przed filtrami będzie wprowadzana jednorazowo ziemia okrzemkowa celem namywania ziemi okrzemkowej na świecie filtracyjne filtrów DE. Natomiast za filtrami będzie dozowany korektor pH oraz środek do dezynfekcji wody czyli środek chemiczny na bazie chloru –np. stabilizowany podchloryn sodu. Środki dozowane są automatycznie przez pompki tłoczące.

Projektowany system uzdatniania wody basenowej jest zgodny z aktualnymi polskimi przepisami.



## 4 Technologia uzdatniania wody

Usuwanie zanieczyszczeń nastąpi poprzez fizyczne i chemiczne uzdatnianie wody.

### 4.1 Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń

**Filtrowanie wstępne.** Filtrowanie to odbywa się poprzez łapacze włosów i włókien umieszczone przed pompami obiegowymi. Łapacze wyposażone we wkłady koszarowe i łatwo otwierające się pokrywki wychwytyują większe zanieczyszczenia mechaniczne oraz zabezpieczają pompy.

**Filtracja.** Przeważającą część zanieczyszczeń mechanicznych zostanie zatrzymana na filtrach, pozostała część która opadnie na dno basenu zostanie usunięta za pomocą odkurzacza.

Zabrudzona woda zostanie wprowadzona do filtra i przetłaczana równomiernie poprzez materiał filtracyjny (WKŁADY W WYKONANIU DLA BASENÓW ZEWNĘTRZNYCH) (ziemię okrzemkową) namytą na specjalne świece filtracyjne.

Mieszczące się w wodzie cząstki brudu, zostaną zatrzymane na materiale filtracyjnym-świecach filtracyjnych a czysta woda migrując do wnętrza świec przetłoczona jest do górnej strefy i króćcem wylotowym dalej popłynie ponownie do basenu.

#### **Plukanie filtrów ciśnieniowych DE- Diatomitowych i namywanie złoża filtracyjnego**

Ciśnieniowe filtry DE pracują praktycznie w sposób ciągły z krótkimi przerwami przeznaczonymi na ich płukanie. Zanieczyszczenie filtrów sygnalizowane jest wzrostem ciśnienia, które nie powinno być wyższe od ciśnienia ustalonego przez producenta to jest przy wzroście ciśnienia 0,5-0,7max bar. Płukanie filtrów polega na wyłączeniu pompy filtracyjnej po którym złoża ziemi okrzemkowej odpaja się od osnowy świec filtracyjnych i opada na dno filtra. Następuje otwarcie zaworu spustowego i włączenie pompy w cykl płukania czyli przepływ wody w przeciwnym kierunku przez świece do kanalizacji. Czas płukania powinien trwać 5-10 minut minimum 2 powtórzenia, po czym zawór spustowy zostanie zamknięty i nastąpi namywanie złoża filtracyjnego-ziemi okrzemkowej.

Namywanie złoża filtracyjnego następuje przy włączonej pompie filtracyjnej w obiegu krótkim pompa-filtra.

Ziemia okrzemkowa dla każdego filtra jest przygotowywana przed płukaniem filtra. Odpowiednia ilość ziemi okrzemkowej jest wysypywana do zbiornika zarobowego z wodą. Zbiornik zarobowy zamykamy i za pomocą mieszadła mechanicznego przygotowywana jest zawieszina złoża która za pomocą pompy przetłaczającej zawiesziny wtłaczana jest do układu filtra. Na filtrze w celu zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia na filtrze otwierany jest zawór nadmiarowy upuszczający nadwyżkę wody = wprowadzonej zawiesziny.

Po namyciu ziemi okrzemkowej na świece filtracyjne (przejrzysta woda w filtrze) zostaje włączony obieg właściwy filtracyjny : zbiornik-pompa-filtr-basen.

Czas pomiędzy kolejnymi płukaniami dla jednego filtra wynosi max 3dni. Należy jednak zwrócić uwagę na spadek ciśnienia na złożu filtracyjnym, który nie może przekroczyć 5 m sł. wody.

UWAGA: PRZERWA POMIĘDZY PŁUKANIAMI FILTRÓW MUSI WYNOŚĆ OKOŁO 2 GODZINY.

### 4.2 Usuwanie zanieczyszczeń biologicznych

Usuwanie zanieczyszczeń biologicznych nastąpi poprzez chemiczną pielęgnację wody polegającą na następujących podstawowych czynnościach :

**Regulacja pH** Wartość pH winna wynosić 7,0-7,4 pozwoli to na prawidłowy przebieg wszystkich procesów dezynfekcji i jest wartością zdrową dla człowieka. Uzyska się to dzięki dozowaniu korektora pH i odbywać się będzie przy pomocy pompki bezpośrednio z pojemnika do rurociągu instalacji basenowej za filtrami. Projektuje się dozowanie środka do korekty pH „ pH minus” w płynie ( 50% kwas siarkowy). pH minus jest środkiem dostarczającym w polietylenowych pojemnikach pojemności 28 kg.

Reagent magazynowany jest w szczelnie zamkniętych pojemnikach i pojemnikach taki sam sposób jest transportowany. Środek jest bezpośrednio dozowany z fabrycznych pojemników . Podłączenie pompki dozującej polega na wkręceniu w miejsce fabrycznej zakrętki szczelnego korka z łańcuchem ssącym pompki.

Baniaki ze środkiem pH minus w miejscu dozowania muszą być umieszczone w wannach chemooodpornych bezodpływowych .

Do neutralizacji kwasu siarkowego powinien zostać przewidziany wodorotlenek sodu lub węgiel wapnia czy sodu.

**Dezynfekcja.** Woda w basenie jest idealnym środowiskiem nie tylko dla alg, ale również dla grzybów i bakterii. Aby tego uniknąć proponuje się zastosowanie w basenie chlorowania wody.

Chlorowanie odbywać się będzie poprzez dozowanie do wody basenowej roztworu podchlorynu sodu do rurociągu instalacji basenowej za filtrami. Projektuje się dozowanie środka do dezynfekcji stabilizowanego podchlorynu sodu w płynie ( o stężeniu 15% ).

Podchloryn sodu jest środkiem dostarczającym w polietylenowych pojemnikach pojemności 35 kg. Reagent magazynowany jest w szczelnie zamkniętych pojemnikach i pojemnikach taki sam sposób jest transportowany. Środek jest bezpośrednio dozowany z fabrycznych pojemników . Podłączenie pompki dozującej polega na wkręceniu w miejsce fabrycznej zakrętki szczelnego korka z łańcuchem ssącym pompki.

Baniaki ze podchlorynem sodu w miejscu dozowania muszą być umieszczone w wannach chemooodpornych bezodpływowych.

Do neutralizacji podchlorynu sodu powinien zostać przewidziany tiosiarczan sodowy.

**UWAGA: Środki chemiczne czyli podchloryn sodu oraz korektor pH będą dozowane z pomieszczeń znajdujących się w znacznej odległości od pomieszczenia technologii basenowej tak więc przewody dozujące każdy z osobna będą prowadzone w gruncie jako rura w rurze. Rury zewnętrzne 4x dn50.**

#### **Dezynfekcja-Lampami UV**

Dodatkowo dla poszczególnych układów przewiduje się zastosowanie niskociśnieniowych lamp UV. Działanie bakteriobójcze polega na absorbowaniu światła UV przez strukturę DNA komórek drobnoustrojów. Stosując lampy o odpowiednim natężeniu światła UV-C i odpowiednio dobrany czas możemy zniszczyć bakterie i inne drobnoustroje poprzez destrukcję ich DNA. Zastosowanie lamp UV ograniczy dawki chloru co wpłynie na zmniejszenie ilości powstających chloramin (szkodliwych) oraz poprawi jakość wody. Komora Lampy UV wykonana jest z polerowanej stali 316L. Zastosować na poszczególnych układach lampy UV przy dawce 600 J/m2.dobrano:



Basen rekreacyjny - 2 lampy UV niskociśnieniowa na wydajność 291m<sup>3</sup>/h, króćcami przyłączeniowymi dn300 i o mocy 1,92kW  
Brodzik + Plac - lampa UV niskociśnieniowa na wydajność 228m<sup>3</sup>/h, króćcami przyłączeniowymi dn250 i o mocy 1,65kW

#### **Ziemia okrzemkowa**

Ziemia okrzemkowa (skład): barwa biała, pH-9,5, 90,5%SiO<sub>2</sub>, 1,8%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,4%CaO, 0,6%Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,5%MgO, 0,8%Na<sub>2</sub>O/K<sub>2</sub>O, Gęstość w stanie mokrym-370 g/dm<sup>3</sup>, Gęstość nasypowa-260 g/dm<sup>3</sup>

Ziemia okrzemkowa to materiał mineralny pochodzący ze skorupki jednokomórkowych organizmów okrzemków występujących w środowisku wodnym na całym świecie (w jeziorach słodkowodnych i płytkich morzach). Skorupki okrzemek opadają na dno zbiornika wodnego tworząc osady zwane ziemią okrzemkową złożoną w 90% z krzemionki.

Ziemia okrzemkowa będzie przygotowywana w zbiorniku zarobowym- zamkniętym (z otwieralną pokrywą) o pojemności około 700 litrów. Zbiornik wyposażony będzie w mechaniczne stałe mieszadło/wolnoobrotowe do zarobu zawiesiny ziemi okrzemkowej. Zbiornik będzie posiadał zasilanie wody świeżej z wodociągu do ręcznego napełnienia zbiornika w celu przygotowania zawiesiny, dodatkowo zbiornik będzie posiadał czujnik poziomu wyłączający pompę namywającą w przypadku braku zawiesiny w zbiorniku, króciec spustowy, przelewowy i ssawny na pompę przetłaczającą/namywającą na filtr ziemi okrzemkową. Pompa przetłaczająca/namywająca o mocy 1,5kW.

## **5 Urządzenia i elementy instalacji basenowej**

### **5.1 Filtry**

W celu zapewnienia właściwej filtracji wody basenowej należy zainstalować filtry Diatomitowe DE :

Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią - 2 filtry ciśnieniowe DE o średnicy dn1800mm zgodny z DIN 19643/19624

Brodzik dla dzieci+ Plac - 1 filtry ciśnieniowe DE o średnicy dn1600mm zgodny z DIN 19643/19624

Filtr ciśnieniowy, wykonany w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową, ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtr posiada dno świecowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Filtr wyposażony jest w świecę filtracyjną dł. 1,1m, których segmenty trzpienia wykonane są metodą wtryskową, z wysokiej jakości tworzywa ABS. Ośnową świecy jest tkanina filtracyjna z materiału dostosowanego do basenów zewnętrznych. Filtry wyposażone są we włazy o średnicy DN600 mm. W skład orurowania zewnętrznego filtra wchodzi przepustnice uruchamiane pneumatycznie zapewniające sterowanie filtroczyklem. Filtr wykonany zgodnie z DIN 19643/19624/18820. Filtry w wykonaniu z **odpływem ( spustem) pionowym**.

**Filtry DE z wkładami- rękawami dostosowanymi do basenów zewnętrznych (tkanina poliestrowa).**

Filtry wyposażone będą w zespół klap z napędami pneumatycznymi.

Parametry filtra:

Średnica filtra dn1800mm

-Wydajność max 311 m<sup>3</sup>/h przy prędkości filtracji 5 m/h

-Powierzchnia filtracji 62m<sup>2</sup>

- Ilość świec 207 sztuk (1,1m) świece z materiałów dostosowanego do basenów zewnętrznych

-Króćce przyłączeniowe filtra 2xD160

Średnica filtra dn1600mm

-Wydajność max 245 m<sup>3</sup>/h przy prędkości filtracji 5 m/h

-Powierzchnia filtracji 47m<sup>2</sup>

- Ilość świec 163 sztuk (1,1m) świece z materiałów dostosowanego do basenów zewnętrznych

-Króćce przyłączeniowe filtra D250

Do obsługi zaworów pneumatycznych przewidziano sprężarkę powietrza ze zbiornikiem 270 litrów o mocy około 4kW

### **5.2 Pompy**

Celem zapewnienia prawidłowej filtracji wody basenowej oraz właściwego procesu płukania filtrów zamontowane zostaną dla każdego z filtrów, pompy filtracyjne pionowe tworzywowe lub z wirnikiem z brązu, prefiltr w całości zapewniający odporność na korozję i odporność abrazyjną, grubość, system odpowietrzenia górnej przestrzeni korpusu pompy, zapobiegający suchobiegowi, pompa wyposażona jest w sprzęgło wału (system mocowania wału silnika z wałem na którym osadzony jest wirnik pompy), co umożliwi szybką wymianę silnika bez potrzeby demontażu całej pompy.

Dla poszczególnych obiegów wody basenowej dobrano pompy:

Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią – 2 pompy basenowych -obiegowa pionowe ze zintegrowanym filtrem wstępnym, j/w np. o wydajności 291 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 15 m H<sub>2</sub>O, moc 18,5kW

Brodzik dla dzieci + Plac – 2 pompy basenowe -obiegowe pionowe ze zintegrowanym filtrem wstępnym, j/w o wydajności 114 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 15 m H<sub>2</sub>O, moc 7,5kW

W celu oszczędności w trakcie pracy pomp filtracyjnych eksploatacyjnie i w okresach nocnych projektuje się przetworniki częstotliwości - falowniki które poprzez płynną zmianę częstotliwości zmieniają wydajność i moc pracy pomp.

### **5.3 Zbiorniki wyrównawcze**

W celu zapewnienia prawidłowego procesu uzdatniania wody basenowej w układzie zamkniętym konieczne są zbiorniki wyrównawcze. Należy wykonać zbiorniki żelbetowe izolowane izolacją systemową wyłożone płytkami gresowymi lub wykończone powłoką polimocznikową.

Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią – zbiornik o pojemności czynnej 90 m<sup>3</sup> + (zb zjeżdżalni) 10 m<sup>3</sup>

Brodzik+ Plac – zbiornik o pojemności czynnej 30 m<sup>3</sup> + (zb atrakcji) 10 m<sup>3</sup>



Zbiornik wyrównawczy wyposażony zostanie w rurociągi z rynien, spustowy, przelewowy, ssawny zgodnie ze schematami technologicznymi oraz rurociągi zasilania w wodę świeżą z wodociągu z układem pomiaru poziomu wody wraz z automatyką napełniania.

Zbiornik wyrównawczy musi posiadać możliwość rewizji i drabinkę włazowo/włazową po 2 włazy. Zbiornik będzie szczelny na całej powierzchni w celu ograniczenia parowania (pozostawiona zostanie tylko strefa rewizji i napowietrzenie).

Zbiorniki basenów powinny być spuszczone i czyszczone 2 razy na miesiąc a w przypadku brodzika przy maksymalnych obciążeniach raz w tygodniu poprzez spust i wyczyszczenie substancji oleistych z kremów i olejków do opalania.

#### 5.4 Uzupełnienie wodą wodociągową i opróżnianie basenów

Napełnianie basenów odbywać się będzie wodą z instalacji wodociągowej.

Uzupełnienie strat wody w basenach następować będzie poprzez zbiorniki wyrównawcze, wyposażone w sady regulacji poziomu uruchamiające zawór z napędem elektrycznym oraz wodomierz z wyjściem kontaktronowym na dopływie wody z sieci wodociągowej. Instalacja wody do napełniania basenów oraz wody uzupełniającej powinna być zaopatrzona w wodomierz. Sterowanie dolewaniem wody równoczesne sygnały na zawory z napędem elektrycznym.

Dziennie należy doprowadzić świeżej wody z wodociągu w ilości orientacyjnej **75-97 m<sup>3</sup>** łącznie w przeciągu 12 godzin pracy basenów przy założeniu średniego obciążenia osób w ciągu doby.

Faktyczny bilans zużycia wody w stacjach uzdatniania wody otrzyma się w czasie eksploatacji po codziennym zakończeniu zajęć na basenie, przy pomocy odczytu wodomierza określającego pobór świeżej wody wodociągowej przez zbiorniki z sieci. Pobór ten uzupełnia ubytki wody przez parowanie, wychłapanie, płukanie (czyszczenie) filtrów. Wynik tego zużycia wskaże dopiero potrzebę uzupełniania świeżą wodą w ilości minimum 30 l/osobę/dzień (znając osobowe obciążenie basenów w ciągu dnia pracy).

Całkowitą wymianę wody w basenie przewiduje się co najmniej raz w roku przez spust wody do kanalizacji.

Całkowitą wymianę wody w brodniku przewiduje się raz na miesiąc przez spust wody do kanalizacji. Spust basenów należy wykonywać stopniowo (regulacja wypływu za pomocą zasuwy spustowej) – kontrolując możliwości odbioru kanalizacji sanitarnej. Baseny spuszczone będą do kanalizacji sanitarnej.

Zbiorniki basenów powinny być spuszczone i czyszczone 2 razy na miesiąc a w przypadku brodzika przy maksymalnych obciążeniach raz w tygodniu poprzez spust i wyczyszczenie substancji oleistych z kremów i olejków do opalania.

#### 5.5 Podgrzewanie wody dla basenów

Woda w basenach będzie podgrzewana za pomocą układów Pomp Ciepła (Woda basenowa/ Powietrze).

**Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią** – Moc potrzebna eksploatacja około 238kW aby utrzymać temperaturę w granicach 24 stC ( 2 pompy ciepła 103kW/120kW)

**Brodzik +Plac** – Moc potrzebna eksploatacja około 261kW aby utrzymać temperaturę w granicach 28-29 stC ( 2 pompy ciepła 103kW/120kW)

Dla układów planowane są pompy ciepła czyli 4 pomp ciepła z tytanowym płaszczowo-rurowym wymiennikiem ciepła z podwójnym obiegiem i systemem samooczyszczenia.

Zastosowane pompy ciepła powinny być dedykowane do kontaktu z wodą basenową.

Rurociągi wody z powrotu z pomp ciepła do basenu w pomieszczeniu technologicznym i w wykopie wykonane zostaną z rur przewodowych PVC-C/ izolacja termiczna/ rura osłonowa PE-HD ciśnieniowych PN10.

**Pompa ciepła 103kW/120kW:** o mocy grzewczej przy 15 stC =około 103kW, wydajności przepływu wody basenowej dla pompy ciepła 35 m<sup>3</sup>/h (strata ciśnienia 16kPa) oraz mocy zasilania energii elektrycznej 21kW. Wymiary pompy ciepła 2,175 x 1,07 x 2,03 m waga około 755kg.

COP dla Pompy ciepła przy temp. powietrza 24stC i temperaturze wody 26stC oraz wilgotności 62,8% COP=5,7

COP dla Pompy ciepła przy temp. powietrza 15stC i temperaturze wody 26stC oraz wilgotności 70,9% COP=5,0

**Dobre pompy ciepła posiadają budowę i parametry jak poniżej:**

- sprężarki typu scroll z miękkim rozruchem
- tytanowy płaszczowo-rurowy wymiennik ciepła z podwójnym obiegiem i systemem samooczyszczenia
- elektroniczny zawór rozprężny
- wentylatory o zmiennej prędkości obrotowej sterowany cyfrowo
- pionowy kierunek działania wentylatora
- czynnik chłodniczy R410A
- zakres temperatury pracy pompy ciepła dla dolnego źródła (powietrze) -15 ~ 43°C
- zasilanie elektryczne 380V~415V/3N/50Hz
- prąd rozruchowy 49,8A dla modelu 103kW
- sterownik umożliwiający m.in. włączenie trybu chłodzenia, ogrzewania ekonomicznego, ogrzewania komfortowego, trybu automatycznego oraz tworzenie harmonogramu pracy pompy ciepła.

Zastosowane pompy ciepła powinny być dedykowane do kontaktu z wodą basenową.

Woda basenowa przepływa przez pompy ciepła i wprowadzana jest z powrotem do układu. Właściwa temperatura będzie utrzymana poprzez programowany sterownik i zespół sond temperatury w pompie ciepła które zgodnie z krzywą grzewczą wody basenowej steruje mocą grzewczą pompy ciepła. Dodatkowo pompy ciepła wyłączone zostaną w momencie wyłączenia pomp filtracyjnych np. płukania filtrów. Możliwy zdalny nadzór nad parametrami pracy pompy ciepła, poborem mocy i definiowaniem poziomów alarmów urządzenia.

Dla obiegów wody basenowej przyjęto:

Basen rekreacyjny + zjeżdżalnia - dla pomp ciepła po stronie technologicznej dobrano pompę basenową - podnoszącą ciśnienie na instalacji technologicznej o wydajności około 70 m<sup>3</sup>/h H=11mH<sub>2</sub>O i mocy 4kW.



Basen rekreacyjny + zjeżdżalnie - dla pomp ciepła po stronie technologicznej dobrano pompę basenowa - podnoszącą ciśnienie na instalacji technologicznej o wydajności około 70 m<sup>3</sup>/h H=11mH<sub>2</sub>O i mocy 4kW.

Na instalacji technologicznej zastosowany zostanie czujnik temperatury do sterowania z układu technologicznego włączaniem lub wyłączaniem układu pomp ciepła. Pompy ciepła dla basenu rekreacyjnego i brodzika będą włączały się sekwencyjnie w zależności od zapotrzebowania ciepła.

Rurociągi wody na pompy ciepła w wykopie i w pomieszczeniach wykonane zostaną z rur przewodowych PVC-U jedynie wychodzące na dach i podłączenia do pomp jako wielowarstwowe z izolacją.

Rurociągi wody z pomp ciepła w pomieszczeniu technologicznym i w wykopie wykonane zostaną z rur przewodowych PVC-U/ izolacja termiczna/ rura osłonowa PE-HD ciśnieniowych PN10 oraz dn110/200mm oraz dn160/dn250mm (wielowarstwowe rury).

## **5.6 Sterowanie -System Automatyki Basenowej RSAB /Szafy elektryczne**

System Automatyki Basenowej układ, którego centralną jednostką sterującą będzie sterownik a funkcję interfejsu z operatorem stanowi panel ciekłokrystaliczny z ekranem dotykowym. Sterownik w zakresie technologii Stacji Uzdatniania Wody basenowej (SUW) realizuje następujące funkcje:

### Proces namywania

- sterowanie pompką przetłaczającą zawiesiny okrzemkowej/ zabezpieczenie przed suchobiegiem

- kontrola minimalnego poziomu w zbiorniku zawiesiny okrzemkowej

- praca mieszadła mechanicznego

### Proces filtracji

- kontrola pracy pomp obiegowych sterowanie wydajnością pomp

- zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem

- sterowanie zaworami pneumatycznymi procesów filtracji/płukania/namywania

- 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

### Proces dezynfekcji

- pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak chlor wolny, chlor związany, 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. , 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 sterowania pozwalają na zmniejszenie ilości załączeń co proporcjonalnie przekłada się na zwiększenie czasu eksploatacji pompki dozującej lub elektrozaworu.

### Proces podgrzewania wody basenowej

- pomiar i regulacja temperatury wody w każdym basenie

- sterowanie ręczne i automatyczne napędem układu podgrzewania wody basenowej

- sterowanie pompa ciepła

### 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

### 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 technologii uzdatniania wody basenowej są moduły zasilające, których podstawową funkcją jest dystrybucja zasilania, zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw.

- Szafa elektryczna basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią - 123 kW

- Szafa elektryczna brodzik + plac - 42 kW



### **Całkowita moc elektryczna na Technologię basenową – około 156 kW**

### **+ pompy ciepła do wody basenowej – około 84 kW**

### **Całość mocy elektrycznej = około 240 kW**

Realizowane moduły zasilające uwzględniają dodatkowe założenia, dzięki którym RSAB 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 RSAB wchodzi :

- Moduł Sterownika Basenowego
- Moduły Technologii Basenowej RTB
- Moduły Atrakcji Basenowych RAB
- Sonda pomiarowa chloru wolnego oraz związanego z przetwornikiem,
- Sonda pomiarowa pH z przetwornikiem,
- Sonda pomiarowa Redox z przetwornikiem,
- Cella 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 dla basenów
- Dozownik podchlorynu – pompka 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 namywania ziemi okrzemkowej – pompka tłocząca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem - do namywania ziemi okrzemkowej na filtry,
- Stacja operatorska – oprogramowanie do wizualizacji, sterowania i archiwizacji pracy instalacji z konwerterem komunikacyjnym sterownika basenowego z komputerem
- Pulpit sterowania atrakcjami – opcjonalnie kasetą z łącznikami do sterowania pracą atrakcji przez ratownika,
- Komplet okablowania – kable sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej ze Sterownikiem Basenowym.

*Dozowanie chemikaliów oraz grzanie dla danego basenu musi być przerwane w momencie wyłączenia pompy obiegowej, braku przepływu przez celę lub w przypadku płukania danego filtra- braku przepływu na instalacji za filtrami.*

### **UWAGA NALEŻY PRZEWIDZIEĆ PODTRZYMANIE SYSTEMU W PRZYPADKU CHWIŁOWYCH ZANIKÓW NAPIĘCIA ELEKTRYCZNEGO.**

### **Pomiary**

Proponuje się montaż urządzeń pozwalających na pomiar:

- ilości zużywanej wody świeżej z wodociągu na poszczególne baseny-układy,
- ciśnienie przed i za filtrami
- wartości pH, wolnego chloru, związanego chloru redox, temperatura,
- przepływ

### **5.7 Brodzik do płukania stóp**

Przed wejściem na baseny będzie znajdować się brodzik do płukania stóp. Brodzik do płukania stóp zasilane będzie wodą z instalacji technologicznej basenu rekreacyjnego, woda będzie przepływała przez chlorator przepływowy aby uzyskać stężenie chloru na poziomie 1-2 mg/dm<sup>3</sup>. Zestaw będzie się składał z układu baypasu chloratora przepływowego + pompka podnosząca ciśnienie o mocy 0,25kW z falownikiem oraz kontrola przepływu pozwoli ustawić wymagany przepływ który zagwarantuje utrzymanie odpowiedniego stężenia chloru w wodzie na brodziki. Po przejściu przez brodzik woda jest odprowadzana do kanalizacji. W brodzikach przewiduje się jedną wymianę objętości brodzika na godzinę, woda przepływająca przez brodzik wędruje do kanalizacji. W każdym brodziku należy wykonać przelew i spust do kanalizacji. Spuszczenie i czyszczenie brodzików należy wykonywać codziennie po zajęciach na basenach.

### **5.8 Atrakcje basenowe**

W celu uatrakcyjnienia kąpieli Baseny wyposażone zostaną w szereg atrakcji basenowych: wodnych, powietrznych, wodno-powietrznych zasilanych poprzez pompy atrakcji i dmuchawy powietrza.

**Basen rekreacyjny ze zjeżdżalniami** – wyposażony będzie w atrakcję:

**Zjeżdżalnia wielotorowa** - Dla zjeżdżalni dobrano pompę pionową jednostopniową odśrodkową z wirnikiem z brązu ze zintegrowanym filtrem wstępnym o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h i mocy 7,5kW.



**Zjeżdżalnia** - Dla zjeżdżalni dobrano pompę pionową jednostopniową odśrodkową z wirnikiem z brązu ze zintegrowanym filtrem wstępnym o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h i mocy 7,5kW.

**Rwaca rzeka** – Urządzenie wytwarzające silny prąd wodny, zastosowano 5 dysze dn150 mm tłoczne rzeki o wydajności każda 100m<sup>3</sup>/h. Dla rwącej rzeki dobrano dwie pompy pionowe jednostopniowe odśrodkową z wirnikiem z brązu ze zintegrowanym filtrem wstępnym każda o wydajności 250 m<sup>3</sup>/h i mocy 11kW.

**Grzybek 2kpl**- urządzenie przypominające parasola wodnego. Dobrano dla każdego grzybka pompę pionową jednostopniową odśrodkową z wirnikiem z brązu ze zintegrowanym filtrem wstępnym o wydajności 120 m<sup>3</sup>/h i mocy 5,5kW czyli 2 pompy.

**Masaż ścienny wodny 3st po 2 dysze** – urządzenie do masażu ciała-karku silną strugą wody ze ściany. Dobrano masaż 6dysz pompę blokową z mechanicznym uszczelnieniem, w wykonaniu: obudowa, wirnik i pokrywa z PP o wydajności 48 m<sup>3</sup>/h, mocy 2,6 kW.

**Masaże karku (szerokie i wąskie 3szt) 30m<sup>3</sup>/h +30m<sup>3</sup>/h+ 30m<sup>3</sup>/h** – urządzenie do masażu ciała-karku silną strugą wody. Dobrano dla masażu pompę blokową z mechanicznym uszczelnieniem, w wykonaniu: obudowa, wirnik i pokrywa z PP o wydajności 90 m<sup>3</sup>/h, mocy 4 kW.

**Masaże karku (wąski i szeroki 2szt) 50m<sup>3</sup>/h + 50m<sup>3</sup>/h** – urządzenie do masażu ciała-karku silną strugą wody. Dobrano dla masażu pompę blokową z mechanicznym uszczelnieniem, w wykonaniu: obudowa, wirnik i pokrywa z PP o wydajności 100 m<sup>3</sup>/h, mocy 4 kW.

**Armatka wodna 50m<sup>3</sup>/h** – urządzenie do masażu ciała-karku silną strugą wody. Dobrano dla masażu pompę blokową z mechanicznym uszczelnieniem, w wykonaniu: obudowa, wirnik i pokrywa z PP o wydajności 50 m<sup>3</sup>/h, mocy 2,2 kW.

**Leżanki 6stanowisk** – urządzenie do masażu ciała pęcherzykami powietrza w kształcie leżanki o wydajności odpowiednio 300 m<sup>3</sup>/h. Dla leżanek zastosowano dmuchawę bocznolanałowych o wydajności 300 m<sup>3</sup>/h, o mocy 4 kW.

**Ławki 6stanowisk**– urządzenie do masażu ciała pęcherzykami powietrza w kształcie ławki o wydajności odpowiednio 150 m<sup>3</sup>/h. Dla ławek zastosowano dmuchawę bocznolanałowych o wydajności 150 m<sup>3</sup>/h, o mocy 2,2 kW.

**Gejzery 2kpl** – urządzenie do masażu ciała pęcherzykami powietrza z dna 2x150 m<sup>3</sup>/h czyli 300m<sup>3</sup>/h. Dla gejzerów zastosowano dmuchawę bocznolanałowych o wydajności 300 m<sup>3</sup>/h, o mocy 4 kW.

**Brodzik + placyk** – wyposażony będzie w atrakcje:

**Brodzik: Jeżyki 2kpl, Parasol 1kpl** - Dobrano pompę Jeżyków i parasola blokową z mechanicznym uszczelnieniem, w wykonaniu: obudowa, wirnik i pokrywa z PP o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h, mocy 1,5 kW.

**Plac wodny: Plac zabaw ze zjeżdżalnią i wiaderkami** - do atrakcji zasilane będą za pomocą 2 pomp z falownikami o wydajności około 50 m<sup>3</sup>/h, mocy około 3 kW (każda) oraz z zaworami z napędem pneumatycznymi.

Cała woda do zasilania wszystkich atrakcji tryskających na placu zasysana jest z układu filtracji (zbiornik pośredni). W przypadku braku działania danych atrakcji w placu oraz w brodziku woda filtrowana w w odpowiedniej ilości trafia do brodzika.

## 5.9 Uzbrojenie niecek

### **Dysze denne i Kanały dyszowe denne**

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji wody basenowej w nieckach zastosowane zostaną w nieckach kanały dyszowe - napływowe oraz dysze denne wody uzdatnionej odpowiedniej ilości i wielkości dla poszczególnych basenów.

**Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią** – 3 kanały dyszowych dn150mm + 2 kanały dyszowych dn125mm + 3 króćce dysz dn65mm

**Brodzik + placyk** – 4 kanały dn100mm

### **Odpyw z rynny**

W celu odprowadzenia wody z basenów przewiduje się rynny przelewowe poprzez, które woda odprowadzana jest do zbiorników wyrównawczych. Z rynny woda odprowadzana będzie poprzez spusty odpowiedniej ilości i wielkości dla poszczególnych basenów.

**Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią** – 10 spustów dn150mm + spusty z hamowni zjeżdżalni oraz 4 spusty dn150mm placu wokół zjeżdżalni

**Brodzik + placyk** – 4 spusty dn100mm + 6 spustów dn150mm z placu wokół placu zabaw

### **Spust denny**

W basenach spusty będą realizowane poprzez kraty spustowe denne.

**Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią** – 1 spusty dn150mm + 2 spusty dn75 z hamowni zjeżdżalni

**Brodzik + placyk** – 2 spusty dn100mm wyredukowane do dn80mm

### **Kanały ssawne**

W basenie wielofunkcyjnym ssania realizowane poprzez kanały ssawne denne.

**Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią** – 20 kanałów ssawnych dn125mm każdy o wydajności 50m<sup>3</sup>/h (całość o wydajności 1000m<sup>3</sup>/h)

## 5.10 Rurociągi i armatura

Wszystkie przewody instalacji basenowej w pomieszczeniach technicznych wykonane są z rur i kształtek PCV łączonych przez klejenie na ciśnienie PN10. Armaturę odcinającą o średnicy do 65 mm przyjęto o połączeniach mufowych, a powyżej o połączeniach kołnierzych.

Rurociągi zewnętrzne basenów - wszystkie sieci technologiczne zewnętrzne zostaną wykonane z rur PE -PN 10 zgrzewanych za wyjątkiem rurociągów nadziemnych do zjeżdżalni oraz rurociągów do i z pomp ciepła .

Rurociągi wody na pompy ciepła w wykopie i w pomieszczeniach wykonane zostaną z rur przewodowych PVC-U jedynie wychodzące nad teren i podłączenia do pomp jako wielowarstwowe z izolacją.

Rurociągi wody z pomp ciepła w pomieszczeniu technologicznym i w wykopie wykonane zostaną z rur przewodowych PVC-U/ izolacja termiczna/ rura osłonowa PE-HD ciśnieniowych PN10 oraz dn110/200mm oraz dn160/dn250mm (wielowarstwowe rury).

Rurociągi wody tłocznej na zjeżdżalnię na nad ziemią wykonane zostaną z rur przewodowych PVC-U/ izolacja termiczna/ rura osłonowa PE-HD ciśnieniowych PN10 dn160/dn250mm wielowarstwowe rury

Rurociągi z rynien układane będą ze spadkiem 0,8-1% od basenu do zbiorników wyrównawczych.



Wszystkie rurociągi ciśnieniowe układane będą ze spadkiem 0,3% do miejsc najniższych instalacji pomieszczeń w celu spuszczenia całej instalacji.

## 6 Czyszczenie basenu

W celu utrzymania norm jakości wody basenowej oraz zachowania standardów higienicznych, należy przestrzegać terminów czyszczenia basenu oraz jego otoczenia.

Dla czyszczenia ścian i dna basenów konieczne będą odkurzacze basenowe ręczne oraz automatyczne.

Dla czyszczenia ścian i dna basenów proponuje się zakup odkurzacza basenowego automatycznego do basenów 50m oraz odkurzacza manualny z własnym silnikiem wydajności 7m<sup>3</sup>/h, workiem na zanieczyszczenia, 18 m przewodu zasilającego i tyczką teleskopową.

Uwaga: Konieczne jest wykonanie w pomieszczeniu np. ratownika gniazd elektrycznych umożliwiających zasilanie odkurzacza mechanicznego.

## 7 Personel obsługujący

Do obsługi stacji uzdatniania wody przewiduje się dwie osoby na zmianę. Osoby obsługujące stację muszą zostać przeszkolone w zakresie BHP oraz obsługi urządzeń.

## 8 Warunki BHP

W zakresie bezpieczeństwa i higieny należy spełniać wymagania określone w Dz.U. nr21 poz.73 z dnia 27.01.94 r. Obsługa urządzeń oraz transport i przygotowanie chemikaliów dla potrzeb uzdatniania, może się odbywać tylko przez przeszkolonych pracowników. Pracownicy ci winni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny.

## 9 Stan Istniejący

Na obiekcie Istnieje Zbiornik filtracyjny piaskowo żwirowy - otwarty oraz rurociągi z armaturą. Wszystkie te elementy należy zdemontować- wyciąć gdyż nie nadają się do wykorzystania.

## 10 UWAGI

*-W okresie nie użytkowania obiektu i w okresie zimy zabrania się magazynowania środków chemicznych. Na okres zimowania instalacji wewnątrz budynku muszą zostać spuszczone i zabezpieczone.*

***-UWAGA !!! Wszystkie wężyki/przewody dozujące w pobliżu pompki i punktów dozujących muszą być profesjonalnie mocowane objęmkami co 20cm, a na pozostałej długości co 1m.***

***-Wejścia do pomieszczeń chemii tylko w pełnym stroju ochronnym.***

*-Rurociągi tłoczące powietrze do leżanek i gejzerów muszą zostać zasyfonowane a syfon wyprowadzony minimum 50 cm powyżej lustra wody w danym basenie. Rurociągi te należy zasyfonować dla basenów w murkach pod ławkami itp. W momencie betonowania murków osadzić syfony dla atrakcji powietrznych. Uwaga wykonać w miejscach oznaczonych na rys syfony.*

*-Wszystkie rurociągi wchodzące i wychodzące z pomieszczenia technicznego zostały poodcinane kłapami zamykającymi aby istniała możliwość zimowania basenu oraz spuszczenie całej instalacji znajdującej się w pomieszczeniu technicznym. Zasuwy/przepustnice serwisowe muszą mieć zdjęte raczki tak aby w czasie normalnej eksploatacji nie było możliwości niepowołanego zamknięcia napływu na basen.*

*-Zasuwa terenowe na spuście wody basenów powinny zostać usytuowane w studzienkach.*

*-Po ułożeniu rurociągów technologicznych wokół basenów (szczególnie przelewowych z rynien) zabrania się wprowadzania ciężkiego sprzętu na teren wokół basenów (miejsca ułożenia rur).*

*-W pomieszczeniu technicznym w najniższych punktach poszczególnych ciągów instalacyjnych zostaną zamontowane zaworki spustowe umożliwiające spust całej instalacji.*

*-Wszystkie rurociągi tłoczne, spustowe, ssawne i przelewowe przechodzące przez ściany i stropy osadzić w pozostawionych otworach lub w trakcie betonowania i wykonać jako szczelne.*

*-Mało otwory do kom. tech. pod doprowadzenie wody z dysz probierczych należy wywiercić na budowie.*

*-Wszystkie rurociągi układać poniżej granicy przemarzania (poza rurociągami z rynny).*

*-Przewidzieć odwodnienie wszystkie wykopów wykonywanych pod prowadzenie rurociągów zewnętrznych.*

*-Przed wejściem do zbiorników wyrównawczych należy je dokładnie przewietrzyć poprzez otwarcie włazów i odczekanie minimum około 1 godzinę. Prace w zbiornikach wyrównawczych (zamkniętych) wykonywać zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi zbiorników zamkniętych.*

*-Godzinę przed otwarciem basenu należy na 15 minut uruchomić atrakcje. Podczas pracy wanień atrakcje muszą być włączone co najmniej przez 10 minut w ciągu każdej godziny.*

*-Wszystkie elementy tłoczne, spustowe, i przelewowe w placu osadzić w trakcie betonowania i przed wykonaniem nawierzchni.*

*-Pod montaż zabawek wykonać cokoły betonowe do mocowania poszczególnych zabawek. Po zamontowaniu podstaw zabawek i dysz oraz rozprowadzeniu rurociągów zasilających wylać betonową nawierzchnię placu łącznie z rynną przelewową po całym obwodzie placu- po stronie budowlanej.*

*-Placyk musi być czyszczony codziennie – zbieranie liści, roślin, patyków aby nie zagniwały i nie stwarzały zagrożenia bezpieczeństwa podczas zabawy dzieci.*

*-Wszystkie śruby w miejscach przyłączenia do kołnierzy niecek basenowych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 316*



- Przewidzieć możliwość wniesienia filtrów do pomieszczenia technicznego przez luk techniczny (2,4m szerokość x 2,2m )
- Spust wody z basenów może odbywać się zgodnie z zaleceniami „Właściciela kanalizacji” do kanalizacji sanitarnej.
- Spusty basenów, zbiornika wyrównawczego, instalacji powinny odbywać się stopniowo i nie jednocześnie (kolejno jeden po drugim).
- Płukanie filtrów należy wykonywać tylko i wyłącznie pojedynczo w odstępie 2 godzin.
- Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wytycznymi producentów danego systemu.

## 11 Woda, kanalizacja, wentylacja, zasilanie mocy cieplnej, zasilanie mocy elektrycznej

### Woda świeża termalna i z wodociągu :

- We wskazane miejsca na rysunku (pomieszczenie techniczne) zgodnie z wytycznymi pisemnymi i rysunkowymi doprowadzić zasilanie wody świeżej z wodociągu.
- Magazynki chemii basenowej i pomieszczenie techniczne wyposażać w urządzenia zgodnie z wytycznymi pisemnymi i zasilić w wodę.

### Kanalizacja sanitarna:

W pomieszczeniu technicznym wykonać kanał wód popłucznych lub zagłębienia 2 sztuki około 150x100x100cm do włączenia spustu wód popłucznych z grawitacyjnym odpływem do kanalizacji sanitarnej min dn400mm. Dno kanału/zagłębienia wyspadować minimum 5% w kierunku odpływu. Z kanału wykonać grawitacyjny odpływ do kanalizacji sanitarnej dn400mm z maksymalnym do wykonania spadkiem. Odpływ zasyfonować lub wykonać zamknięcie wodne ale z wygodnym dostępem do czyszczenia syfonu. Kanał przekryć kratownicą ażurową.

Maksymalny wydatek wód popłucznych odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej wynosi około 80-100 l/s w czasie 5-10 min.

Płukanie filtrów odbywa się raz na 3 dni. Na obiekcie znajdują się 3 filtry, czyli codziennie płukany będzie maksymalnie 1-2 filtry.

Objętość max. zrzuć –około 97 m<sup>3</sup>

### Wykonanie zagłębień wód popłucznych po stronie budowlanej.

### Wykonanie odpływu wód popłucznych z zagłębień do kanalizacji sanitarnej po stronie wod-kan .

- Z wszystkich zbiorników wyrównawczych (w miejscach wskazanych na rys) wykonać spust i przelew do kanalizacji sanitarnej.

Przy zbiornikach wykonać zagłębienia do spustów i przelewów zbiorników z przerwami powietrznymi zgodnie z rysunkiem.

- Z basenów (w miejscach wskazanych na rys) wykonać spust wody do kanalizacji sanitarnej.

### Wykonanie studzienek przy zbiornikach i odpływów do kanalizacji sanitarnej po stronie wod-kan .

- Z brodzików do płukania stóp wykonać spust i przelew do kanalizacji sanitarnej.

- Magazynki chemii, przedsionek, pomieszczenie techniczne i halę basenową wyposażać w urządzenia zgodnie z wytycznymi pisemnymi i odprowadzić ścieki do kanalizacji.

### Wentylacja:

- Magazynki chemii oraz pomieszczenia techniczne wyposażać w wentylację zgodnie z wytycznymi pisemnymi.

### Zasilanie mocy cieplnej:

- We wskazane miejsca na rysunkach zgodnie z wytycznymi wykonać pompy podnoszące ciśnienie i pompy ciepła.

- Dla basenów -każdego obiegu (2 obiegi) zaprojektować i przewidzieć odrębną pompkę obiegową +układ pomp ciepła.

### Zasilanie mocy elektrycznej:

- We wskazane miejsca na rysunkach (okolicie szaf elektrycznych) zgodnie z wytycznymi doprowadzić zasilanie mocy elektrycznej.

- We wskazanych miejscach na rysunkach wykonać gniazda elektryczne zgodnie z wytycznymi.

- Przewidzieć możliwość załączania atrakcji basenowych np. do anteny na terenie basenu (załączanie atrakcji za pomocą pilota).

**Zastosowane procesy uzdatniania wody basenowej oraz urządzenia pozwolą sprostać wymaganiom stawianym wodzie basenowej podanym w : -Normy DIN 19643**

Zaprojektowane urządzenia zostają określone jako Standard. Oznacza to, że ze względu na konieczność utrzymania odpowiedniej jakości wody, co jest równoważne z zapewnieniem bezpieczeństwa pod względem bakteriologicznym i zapewnieniem komfortu dla użytkowników wymaga się zastosowania urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż zaprojektowane(Dz. U. 2004 nr 19 poz.177 Prawo zamówień publicznych, art. 29 pkt 3).

oraz-Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 roku „ w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach”