

I OPIS TECHNICZNY TECHNOLOGII BASENU

| | |
|---|----------|
| 1 WSTĘP..... | 3 |
| 1.1 Podstawa opracowania | 3 |
| 2 ZAŁOŻENIA I DANE WYJŚCIOWE..... | 3 |
| 3 SCHEMAT TECHNOLOGICZNY | 3 |
| 4 TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY..... | 3 |
| 4.1 Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń..... | 4 |
| 4.2 Usuwanie zanieczyszczeń biologicznych | 4 |
| 5 URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI BASENOWEJ | 5 |
| 5.1 Filtry..... | 5 |
| 5.2 Pompy | 5 |
| 5.3 Zbiornik wyrównawczy | 5 |
| 5.4 Uzupełnienie wodą wodociągową i opróżnianie basenu | 5 |
| 5.5 Podgrzewanie wody dla basenu | 6 |
| 5.6 Sterowanie -Urządzenie kontrolno pomiarowe/Szafa elektryczna..... | 6 |
| 5.6.1 Pomiar..... | 7 |
| 5.7 Brodzik do płukania stóp | 7 |
| 5.8 Atrakcje basenowe | 7 |
| 5.9 Uzbrojenie niecek..... | 8 |
| 5.9.1 Dysze denne dopływowe..... | 8 |
| 5.9.2 Odpływ z rynny | 8 |
| 5.9.3 Spust denny | 8 |
| 5.10 Rurociągi i armatura | 8 |
| 6 CZYSZCZENIE BASENU | 8 |
| 7 PERSONEL OBSŁUGUJĄCY | 8 |
| 8 WARUNKI BHP | 8 |
| 9 UWAGI..... | 8 |
| 10 WODA, KANALIZACJA, WENTYLACJA, ZASILANIE MOCY CIEPLNEJ, ZASILANIE MOCY ELEKTRYCZNEJ | 9 |

II. WYTYCZNE BRANŻOWE

III.OBLICZEMIA

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

V.RYSUNKI DO PROJEKTU BRANŻY TECHNOLOGII BASENU

| | |
|---|---------------|
| <i>rys. nr T1</i> - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY - BASEN | - skala brak |
| <i>rys. nr T2</i> - ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH/WYTYCZNE BRANŻOWE-RZUT PODBASENIA | - skala 1:100 |
| <i>rys. nr T3</i> - ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH/OTWORY/WYTYCZNE BRANŻOWE-RZUT HALI BASEENOWEJ | - skala 1:50 |
| <i>rys. nr T4</i> - INSTALACJA TECHNOLOGICZNA-RZUT PODBASENIA | - skala 1:50 |

I OPIS TECHNICZNY TECHNOLOGII BASENU

1 Wstęp

Opracowanie obejmuje swoim zakresem technologię uzdatniania wody dla basenu i wanny w obiegu zamkniętym. Basen ten znajduje się na obiekcie Delfinek w Chocianowie.

1.1 Podstawa opracowania

Opracowano w oparciu o :

- „Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni” opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego; Warszawa 1998r.
- 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
- Analiza funkcjonalno -użytkowa ETC Architekci

2 Założenia i dane wyjściowe

Basen

- wymiary : 16,67 x 8,5 m
- głębokość: 0,9-1,35m
- powierzchnia lustra wody: $A = 142\text{m}^2$
- objętość: około $V = \text{około } 160\text{ m}^3$
- ilość wody obiegowej $65\text{ m}^3/\text{h}$
- temperatura wody 28-30 st C
- Zakładany ciągły czas pracy basenu 12-16 godzin
- Dobowe uzupełnienie świeżej wody w ilości $5,7\text{ m}^3$ przy średnim obciążeniu basenu / 8 m^3 przy płukaniu filtra
- Zamknięty obieg wody
- Basen żelbetowy z rynną przelewową typ fiński płytkowany
- Atrakcje : Reflektory

Wanna np. Polo lub równoważna

- średnica : 2,22m
- głębokość: 0,65 do 0,85m
- powierzchnia lustra wody: $A = \text{około } 3,6\text{m}^2$
- objętość: około $V = \text{około } 1,1\text{ m}^3$
- ilość wody obiegowej $22\text{ m}^3/\text{h}$
- temperatura wody 32-34 st C
- Zakładany ciągły czas pracy basenu 12-16 godzin
- Dobowe uzupełnienie świeżej wody w ilości $2,1\text{ m}^3$ przy maksymalnym obciążeniu basenu / 5 m^3 przy płukaniu filtra
- Zamknięty obieg wody
- Wanna prefabrykowana akrylowa, antypoślizgowe wykończenie dna
- Atrakcje : Reflektory, Dysze masażu wodno powietrznego 32szt (wodne 21szt / powietrzne 11szt).

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 tłoczne denne. 100% wody z basenu odprowadzane będzie poprzez rynny przelewowe do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika zasysana zostanie poprzez łapacz włosów (filtr wstępny) przez pompy cyrkulacyjne-obiegowe. Pompy tłoczą wodę na filtry ciśnieniowe, skąd następnie kierowana jest przez multifalowe lampy UV i wymienniki basenowe do basenu.

Spusty z dna basenu następować będą przez kratę spustową. Do wody przed filtrami będzie dozowany koagulant celem poprawienia parametrów filtracji. Natomiast za filtrami lampami UV i wymiennikami będzie dozowany korektor pH oraz środek do dezynfekcji wody czyli środek chemiczny na bazie chloru –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 pokrywę wychwytyują większe zanieczyszczenia mechaniczne oraz zabezpieczają pompy.

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

Zabrudzona woda zostanie wprowadzona do filtra i poprzez rozdzielacz równomiernie rozprowadzona na górnej powierzchni złoża filtracyjnego.

Mieszczące się w wodzie cząstki brudu, zostaną zatrzymane na złożu filtracyjnym a czysta woda poprzez system dysz umieszczonych w dnie filtra wpłynie ponownie do basenu.

Regeneracja złoża (płukanie filtrów ciśnieniowych)

Ciśnieniowe filtry 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. Płukanie filtrów odbywa się przy wody kierowanych w kierunku przeciwnym do kierunku wody filtrowanej. Woda z szybkością od 60 m/h płucze go według ustalonej kolejności czynności i według czasu trwania. Zgodnie z przepisami międzynarodowymi obowiązuje płukanie filtrów co 3 dni bez względu na ich stan zanieczyszczenia.

Zalecana kolejność czynności i czas płukania przy płukaniu wodą :

- odpowietrzenie filtra, obniżenie zwierciadła wody w filtrze do poziomu leja odpływowego i płukanie wodą

- płukanie zwrotne / - tzn. oczyszczenie złoża filtracyjnego. Płukania dokonujemy poprzez wykorzystanie zasady "przeciwprądu". Dokonujemy tego wprowadzając wodę płuczącą ponad dysze dolnego złoża filtra przy prędkości wody 60 m/h. 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.

Płukanie należy przeprowadzić wodą ze zbiorników przelewowych w okresie nocnym. Czas płukania jednego filtra wynosi około 6-8 minut.

Jakość popłuczyn należy obserwować przy wylocie do kanału/zagłębienia w pomieszczeniu technologicznym, gdzie można ręcznie pobrać próbkę do kontroli w razie zaistnienia takiej potrzeby.

-po płukaniu filtrat należy odprowadzić do kanalizacji (czas trwanie tego etapu wynosi około 0,5 minuty), a następnie należy ponownie filtrować wodę.

Proces filtracji będzie wspomagany przez koagulację.

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 wymiarach około 45x45x30cm.

Do neutralizacji kwasu siarkowego powinien zostać przewidziany wodorotlenek sodu lub węglan 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 wymiarach około 45x45x30cm.

Do neutralizacji podchlorynu sodu powinien zostać przewidziany tiosiarczan sodowy.

Dezynfekcja-Lampami UV

Dodatkowo dla układu basenowego przewiduje się zastosowanie niskociśnieniowej lampy UV. Działanie bakteriobójcze polega na absorbowaniu światła UV przez strukturę DNA komórek drobnoustrojów. Stosując lampy o odpowiednim natężeniu światła UV 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. Zastosowano na poszczególnych układach lampy UV przy dawce 600 J/m2 dobrano:

Basen- lampę UV np. typu np. typu AP-POOL-5 lub równoważną o mocy około 0,9kW

Wanna- lampę UV np. typu AP-POOL-2 lub równoważną o mocy około 0,4kW

Koagulacja. Celem zapewnienia właściwej klarowności wody basenowej projektuje się wykorzystanie procesu "kłaczkowania" tj. łączenia bardzo drobnych cząsteczek w większe i tym samym uczynienie ich możliwymi do zatrzymania na filtrze. Koagulant będzie dozowany przed filtrami do rurociągu wody obiegowej basenu z pojemnika poprzez pompę. Projektuje się dozowanie środka np. o nazwie „flokulant w płynie”.

Flokulant w płynie jest środkiem dostarczany w polietylenowych pojemnikach pojemności 25 kg. Reagent magazynowany jest w szczelnie zamkniętych pojemnikach i 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 w miejscu dozowania muszą być umieszczone w wannach chemoodpornych bezodpływowych wymiarach około 45x45x30cm.

5 Urządzenia i elementy instalacji basenowej

5.1 Filtry

W celu zapewnienia właściwej filtracji wody basenowej należy zainstalować filtry :

Basen - 2 filtry ciśnieniowe ze złożem żwirowo-piaskowym wielowarstwowym o średnicy dn1250mm np. Filtrex Norm Plus lub równoważny zgodny z DIN

Wanna - 1 filtr ciśnieniowy ze złożem żwirowo-piaskowym wielowarstwowym o średnicy dn1000mm np. Filtrex Norm Plus lub równoważny zgodny z DIN

Filtry wykonane będą z żywicy poliestrowej wzmocnione włókien szklanych: wypełnione złożem wielowarstwowym o wysokości min 1,2m oraz ruszcie z dnem dyszowym, zgodne z DIN 19643 . Filtry wyposażone będą w zawory sześciodrogowe.

Parametry filtra:

Średnica filtra dn1250mm

-Wydajność max 37 m³/h przy prędkości filtracji 30 m/h

-Powierzchnia filtracji 1,13m²

Średnica filtra dn1000mm

-Wydajność max 23 m³/h przy prędkości filtracji 30 m/h

-Powierzchnia filtracji 0,78m²

5.2 Pompy

Celem zapewnienia prawidłowej filtracji wody basenowej oraz właściwego procesu płukania filtrów zamontowane zostaną dla każdego z filtrów, pompy filtracyjne tworzywowe ze zintegrowanym filtrem wstępnym (łapaczem włosów)

Dla obiegu wody basenowej dobrano pompy:

Basen – dwie pompy basenowe -obiegowa tworzywowe ze zintegrowanym filtrem wstępnym np. Badu Resort 40 lub równoważne o wydajności 32,5 m³/h, wysokości podnoszenia 14 m H₂O, moc 2,2kW.

Wanna – jedna pompa basenowa -obiegowa tworzywowe ze zintegrowanym filtrem wstępnym np. Badu Resort 30 lub równoważna o wydajności 22 m³/h, wysokości podnoszenia 13 m H₂O, moc 1,5kW.

5.3 Zbiornik wyrównawczy

W celu zapewnienia prawidłowego procesu uzdatniania wody basenowej w układzie zamkniętym konieczne są zbiorniki wyrównawcze. Należy wykonać zbiorniki tworzywowe np. PP spawane na miejscu.

Basen – zbiornik o pojemności czynnej 14 m³

Wanna – zbiornik o pojemności czynnej 5,5 m³

Zbiornik popłuczyn + natrysków(buforowy) – zbiornik o pojemności czynnej 12 m³

Zbiornik wyrównawczy wyposażony zostanie w rurociągi z rynien, spustowy, przelewowy, ssawny i odpowietrzający do atmosfery zgodnie ze schematem 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/złazową. Zbiornik będzie zamknięty na całej powierzchni (szczelny) w celu ograniczenia parowania wykonany zostanie tylko właz i napowietrzenie.

UWAGA: Zbiornik popłuczyn/wody z natrysków musi posiadać rewizję i drabinkę włazowo/złazową oraz właz musi być szczelny. Zbiornik popłuczyn musi posiadać odpowietrzenie- do pionu kanalizacyjnego (wentylacyjnego) aby usuwać nieprzyjemne gazy z wód popłuczynych/wód z natrysków. Dno zbiornika popłuczyn musi być wyspawkowane ze spadkiem minimum 3% w kierunku spustu.

5.4 Uzupełnienie wodą wodociągową i opróżnianie basenu

Napełnianie basenu odbywać się będzie wodą z instalacji wodociągowej .

Uzupełnienie strat wody w basenie następować będzie poprzez zbiornik wyrównawczy, wyposażony w sądy regulacji poziomu uruchamiające zawór z napędem elektrycznym oraz wodomierz z wyjściem kontaktronowym na dopływie wody z instalacji wody wodociągowej. Instalacja wody do napełniania basenu oraz wody uzupełniającej powinna być zaopatrzona w wodomierz. Sterowanie dolewaniem wody równocześnie sygnały na zawory z napędem elektrycznym.

Dziennie należy doprowadzić świeżej wody z wodociągu w ilości orientacyjnej $7,7 / 8\text{m}^3$ łącznie w przeciągu 16 godzin pracy basenu przy założeniu średniego obciążenia osób w ciągu doby/ płukanie filtrów. 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 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 30 l/osobę/dzień (znając osobowe obciążenie basenu w ciągu dnia pracy).

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

Wanna powinna być spuszczana codziennie.

Spust basenu i wanny należy wykonywać stopniowo (regulacja wypływu za pomocą zasuw spustowej)– kontrolując możliwości odbioru kanalizacji sanitarnej.

Basen i wanna spuszczone będą do kanalizacji sanitarnej.

Zbiornik basenu i wanny powinien być spuszczać i czyszczony raz na kwartał. Zbiornik popłuczyn i wody z natrysków raz na miesiąc.

5.5 Podgrzewanie wody dla basenu

Woda w basenie będzie podgrzewana poprzez wymiennik zasilany z lokalnej kotłowni lub wymiennik z wodą gorącą o parametrach 55/45°. Właściwa temperatura będzie utrzymana poprzez sterownik i pompkę obiegową + zawór z napędem elektrycznym.

Dla obiegu wody basenowej przyjęto wymiennik basenowy np. Typu B wykonane ASI 316:

Basen – 2 wymienniki np. typu B 1000 lub równoważny moc potrzebna pierwsze grzanie 70kW/ eksploatacja 40kW

Wanna – 1 wymienniki np. typu B 1000 lub równoważny moc potrzebna pierwsze grzanie 30kW/ eksploatacja 10kW

Rurociągi baypasu do wymienników od trójników głównych należy wykonać z rur PVC-C.

Dodatkowo zaprojektowano wymiennik skręcany wykonany ASI 316 o mocy 20kW do odzysku ciepła z wód popłuczyn i wód z natrysków np. S8A-IT-30TLA-LiQUID lub równoważny. Ciepło z wód popłuczyn odzyskiwane będzie do wody świeżej wodociągowej uzupełniania zbiornika wyrównawczego. Ciepło z wody natrysków zostanie wykorzystane do wody świeżej wodociągowej uzupełniania zasobnika wody CWU. Wymiennik odzysku ciepła z popłuczyn i wód natrysków należy systematycznie płukać/czyścić w celu utrzymania sprawności wymiennika na właściwym/wysokim poziomie.

5.6 Sterowanie -Urządzenie kontrolno pomiarowe/Szafa elektryczna

Stacja kontrolno-pomiarowa np. Internetowy sterownik basenowy PCS

Urządzenie sterujące PCS jest zautomatyzowanym systemem kontroli wody basenowej, zaprojektowanym oparciu o mikroprocesor.

Kontrola i dozowanie środków chemicznych połączone jest z możliwością sterowania pracą urządzeń technologicznych i dokładnymi analizami pracy basenu. Łatwa dla użytkownika prezentacja menu i podmenu obsługiwanemu dotykowo. Wszystkie opcje i ustawienia są dostępne dzięki intuicyjnemu menu o logicznej strukturze. Wszystkie sondy i czujniki połączone są z jednostką centralną, dzięki czemu mamy możliwość bezpośredniego monitorowania wszystkich parametrów. Dostępne są również alarmy na wypadek uszkodzenia elementów lub awarii. Parametry zgromadzone podczas pracy urządzenia są archiwizowane i dostępne poprzez sieć Internet. Historia danych jest przedstawiona w formie graficznej bądź tabelarycznej. W skład urządzenia PCS pH-Cl-Rx Temp wchodzi: Obudowa z dotykowym wyświetlaczem, cela pomiarowa, sonda pH, Redox i chloru, licznik przepływu wody przez celkę, czujnik temperatury, filtr wstępny wody pomiarowej z elementami przyłączeniowymi, dozujący 10m, wężyk poboru wody do celki pomiarowej 10m, złączki i zawory dozujące, kabel

Ethernet do podłączenia w sieć internetową. W przypadku pompy większej mocy możliwe dodatkowe zabezpieczenie.

PODSTAWOWE MOŻLIWOŚCI URZĄDZENIA

- _ KONTROLA I DOZOWANIE pH
- _ KONTROLA I DOZOWANIE CHLORU WOLNEGO
- _ KONTROLA REDOX
- _ KONTROLA TEMPERATURY STEROWANIE
- _ KONTROLA PRZEPŁYWU PRZESZ CELKĘ POMIAROWĄ Z LICZNIKIEM PRZEPŁYWU
- _ ZARZĄDZANIE CZASEM PRACY POMPY FILTRACYJNEJ
- _ INTERNETOWE POŁĄCZENIE
- _ AUTOMATYCZNE ZAPISYWANIE HISTORII DANYCH
- _ GRAFICZNA WIZUALIZACJA WYNIKÓW POMIAROWYCH

DODATKOWE MOŻLIWOŚCI

- _ KONTROLA POZIOMU WODY
- _ KONTROLA POZIOMU WODY W BASENIE Z SONDĄ ULTRADŹWIĘKOWĄ
- _ BEZPRZEWODOWE POŁĄCZENIE INTERNETOWE

Planuje się zastosowanie 2 kpl urządzeń do basenu i wanny.

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 np. RSAB -Basen – 8 kW 12 kW

- Szafa elektryczna np. RSAB -Wanna – 7 kW 6,2 kW

Podstawowe funkcje szafy elektrycznej to zasilanie i zabezpieczenie wszystkich urządzeń danego układu oraz:

1. Proces filtracji

- kontrola pracy pomp obiegowych
- zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem
- kontrola poziomu wody w zbiorniku retencyjnym (w PCS)
- sterowanie zaworem uzupełniania wody świeżej (w PCS)
- kontrola zużycia wody na potrzeby technologii (poprzez liczniki zużycia wody)

2. Proces podgrzewania wody basenowej

- pomiar i regulacja temperatury wody basenowej (w PCS)
- sterowanie ręczne i automatyczne napędem układu podgrzewania wody basenowej
- sterowanie odzyskiem ciepła poprzez odpowiednie otwieranie zaworów z napędem na wodzie dolewanej do zbiornika, wodzie popłucznej przepływającej przez wymiennik i pracy pompy przetłaczającej wodę przez wymiennik odzysku ciepła

UWAGA: ODPOWIEDNIO ODZYSK MA TRAFIAĆ W ZALEŻNOŚCI OD PŁUKANIA FILTRA DO ODPOWIEDNIEGO UKŁADU LUB WODY CWU W TRAKCIE DNIA PRZY WODACH Z NATRYSKÓW.

3. Funkcje dodatkowe

- blokada dozowania korektorów chemicznych w momencie wyłączenia pomp obiegowych, braku przepływu przez całą sondę pomiarowych, w przypadku przekroczenia wartości alarmowych
- sterowanie pracą atrakcji przez ratownika za pomocą pulpitu sterowniczego
- zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem
- **Moduł regulatora temperatury** – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika, (z PCS)
- **Moduł regulatora poziomu** – sygnalizatory poziomu, napęd uzupełniania wody świeżej, (z PCS)
- **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 koagulantu** – pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem - do stałowartościowego dozowania koagulantu,
- **Pulpit sterowania atrakcjami** – opcjonalnie kaseta z łącznikami do sterowania pracą atrakcji przez ratownika,
- **Komplet okablowania** – kable sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej z Szafami elektrycznymi - sterowniczymi.

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

5.6.1 Pomiary

Proponuje się montaż urządzeń pozwalających na pomiar:

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

5.7 Brodzik do płukania stóp

Przed wejściem do hali basenowej z zaplecza natryskowego będą znajdować się 2-wa brodziki do płukania stóp. Brodziki do płukania stóp zasilane będzie wodą z instalacji technologicznej basenu, woda będzie przepływała przez chlorator przepływowy aby uzyskać stężenie chloru na poziomie 1-2 mg/dm³. Układ baypasu chloratora przepływowego i 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 kąpeli basen i wanna wyposażone zostały w następujące urządzenia:

Basen

- **Reflektory basenowe** przewiduje się montaż np. 5 reflektorów Led światło białe każdy po około 80Watt, 24V
- **Masaż karku szeroki (Wylewka szeroka np. Sihouette)** – urządzenie do masażu ciała silną strugą wody na ramiona i plecy. Przewiduje się montaż w/w kompletu 1 stanowisko. Dobrano do kompletu pompę masażu karku np. Badu 21-80/31R lub równoważną o wydajności 50 m³/h, mocy 2,6 kW.
- **Masaż karku wąski (Wylewka np. Midi wykonanie specjalne) 2kpl** – urządzenie do masażu ciała silną cienką strugą wody na ramiona i plecy. Przewiduje się montaż w/w 2 kompletów w Basenie Istniejącym rekreacyjnym. Dobrano do każdego kompletu pompę masażu karku np. Master 20 lub równoważną o wydajności 15 m³/h, mocy 1,1 kW.
- **Masaż ścienny 2 dyszowy (2 stanowiska)** – urządzenie do masażu ciała silną strugą wody ze ściany na różnych poziomach. Przewiduje się montaż po 2 dysze 1" (Standard) - 3 stanowiska w Basenie Istniejącym rekreacyjnym. Dobrano do kompletu pompę masażu ściennego np. Badu 21-60/44 lub równoważną o wydajności 32 m³/h, mocy 2,2 kW.

Wanna

-Reflektory basenowe przewiduje się montaż np. 1 reflektorka 100Watt, 12V

-Masażem powietrznym – dysze powietrzne 11szt- urządzenie do masażu ciała pęcherzykami powietrza . Dmuchawa dla ławki boczno kanałowa np. SC20C o wydajności 150 m³/h, mocy 1,5 kW.

-Masaż wodny – dysze wodne 21szt - urządzenie do masażu ciała poziomego silną strugą wody. Dla wanny przewidziano pompę masażu np. Badu 21-60/44 o wydajności 30 m³/h, mocy 2,2 kW .

5.9 Uzbrojenie niecek

5.9.1 Dysze denne dopływowe

W celu zapewnienia prawidłowej cyrkulacji wody basenowej w nieckach zastosowane są dysze denne 1 ½" stal nierdzewna:

Basen– 18 dysze 1 ½"

Wanna– dla wanny dopływ dn90mm (jednocześnie odpływ-spust)

5.9.2 Odpływ z rynny

W celu odprowadzenia wody z basenu przewiduje się rynny przelewowe poprzez, które woda odprowadzana jest do zbiornika wyrównawczego. Z rynny woda odprowadzana będzie poprzez spusty :

Basen – 10 spustów dn90mm

Wanna – 2 spusty dn100mm

Z rurociągów zbiorczych z rynien przelewowych należy dodatkowo wykonać wpinki do kanalizacji konieczne do mycia rynien po zajęciach.

5.9.3 Spust denno

W basenie spusty będą realizowane poprzez kraty spustowe denne:

Basen – 2 spusty dn75mm

Wanna – 1 spust zredukowany dn63mm (jednocześnie dopływ)

5.10 Rurociągi i armatura

Wszystkie przewody instalacji basenowej w pomieszczeniu technicznym 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 kołnierзовych.

Rurociągi z rynien układane będą ze spadkiem 1% od basenu do zbiornika wyrównawczego.

Rurociągi ciśnieniowe układane będą ze spadkiem 0,3% do miejsc najniższych instalacji 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 basenu zaprojektowano 2 gniazda dla odkurzacza ręcznego oraz dodatkowo szczotkę i tyczkę teleskopową.

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 UWAGI

-Rurociągi tłoczące powietrze do masażu wanny muszą zostać zasyfonowane a syfon wyprowadzony minimum 50 cm powyżej lustra wody w wannie. Rurociągi te należy zasyfonować przy słupie/ścianie/w murku po czym w hali basenowej obudować. Uwaga wykonać w miejscach oznaczonych na rys syfony.

-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.

- Przed wejściem do zbiornika wyrównawczego należy je dokładnie przewietrzyć poprzez otwarcie włączników 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.
- Przewidzieć możliwość wniesienia filtrów do podbasenia przez drzwi o szerokości 1,4m i wysokości 2,4m lub luk techniczny 1,4 x 1,4m z hali basenowej.
- Spust wody z basenu może odbywać się zgodnie z zaleceniami „Właściciela kanalizacji” do kanalizacji sanitarnej.
- Płukanie filtrów należy wykonywać tylko i wyłącznie pojedynczo.
- Na rurociągach przechodzących przez różne strefy p.poż. należy zamontować kasety ogniochronne na 120 min.
- Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wytycznymi producentów danego systemu.

10 Woda, kanalizacja, wentylacja, zasilanie mocy cieplnej, zasilanie mocy elektrycznej

Woda świeża z wodociągu :

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

Kanalizacja sanitarna:

- W pomieszczeniach technicznych wykonać **zbiornik retencyjny** wód popłucznych+ woda z natrysków o pojemności około 12m3 z zasyfonowanym grawitacyjnym odpływem do kanalizacji sanitarnej min dn110mm oraz przelewem awaryjnym dn110mm + wykonać odpowietrzenie wpięte do pionu kanalizacyjnego (wentylacji) zgodnie z rys

oraz

przy zbiorniku wyrównawczym wykonać zagłębienie 50x50x15cm oraz podejście z zasyfonowanym odpływem dn160 do kanalizacji sanitarnej pod spustu, przelewu zbiornika oraz spustu basenu zgodnie z rys

Wykonanie zbiornika wód popłucznych i zagłębienia po stronie budowlanej a zasyfonowanego podejścia kanalizacyjnego dn160 pod odprowadzenie wody popłucznej do kanalizacji sanitarnej po stronie wod-kan.

- Ze zbiornika wyrównawczego (w miejscach wskazanych na rys) wykonać spust i przelew do kanalizacji sanitarnej.
- Z basenu (w miejscach wskazanych na rys) wykonać spust wody do kanalizacji sanitarnej.
- Z brodzików do płukania stóp wykonać spust i przelew do kanalizacji sanitarnej.
- Pomieszczenia dozowania chemii, przedsionek, pomieszczenie techniczne i halę basenową wyposażać w urządzenia zgodnie z wytycznymi pisemnymi i odprowadzić ścieki do kanalizacji.

Wentylacja:

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

Zasilanie mocy cieplnej:

- We wskazane miejsca na rysunkach (okolice wymienników ciepła) zgodnie z wytycznymi doprowadzić zasilanie mocy cieplnej o parametrach min. 55/45 i podanej wielkości.
- Dla basenu i wanny - (2 obiegi) zaprojektować i przewidzieć odrębne 2 pompki obiegowe + 2 zawory z napędem elektrycznym ze sprężyną zwrotną.

Zasilanie mocy elektrycznej:

- We wskazane miejsca na rysunkach (okolice szaf elektrycznych) zgodnie z wytycznymi doprowadzić zasilanie mocy elektrycznej.
- We wskazanych miejscach na rysunkach wykonać gniazda elektryczne zgodnie z wytycznymi.
- Przewidzieć możliwość przeprowadzenia przewodów załączania reflektorów i atrakcji z pomieszczenia technicznego- do pomieszczenia ratownika. Nie przeczyć momentu przeprowadzenia przewodów.

Zastosowane procesy uzdatniania wody basenowej oraz urządzenia pozwolą sprostać wymaganiom stawianym wodzie basenowej podanym w :

„Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 roku „zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi” oraz 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).