

Nr sprawy: 07/16

OBIEKT: "Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalniami i wodnym placem zabaw, budowa placu zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budową budynku technologii wody basenowej, instalacjami zewnętrznymi i oświetleniem terenu - w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ulicy Poniatowskiego w obornikach Śląskich oraz ulicy Krótkiej i Licealnej"

ADRES: dz. nr 47, 11, obręb ew. 0001.AR_10 Oborniki Śląskie, jednostka ewidencyjna 022001_4 Oborniki Śląskie, ul. Poniatowskiego 20-22, 55-120 Oborniki Śląskie

INWESTOR: Gmina Oborniki Śląskie, ul. Trzebnicka 1, 55-120 Oborniki Śląskie

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY

KAT. OB. BUD. V, VIII

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20, ust 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290, 961, 1165, 1250, 2255)

OŚWIADCZAM, IŻ PROJEKT ZOSTAŁ OPRACOWANY ZGODNIE
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Branża	Projektant nr uprawnień	Pieczętka i podpis	Sprawdzający nr uprawnień	Pieczętka i podpis
Br. sanitarna – technologia wody basenowej	mgr inż. Katarzyna Niesłańczyk SLK/2924/POOS/09	mgr inż. Katarzyna Niesłańczyk upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, inst. ił urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr. ewid. SLK/2924/POOS/09	mgr inż. Krzysztof Niesłańczyk SLK/2923/POOS/09	mgr inż. Krzysztof Niesłańczyk upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, inst. ił urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr. ewid. SLK/2923/POOS/09

Lubin, 5 lutego 2018 r.

1. Podstawa opracowania projektu

Podstawę projektu technologii uzdatniania wody basenowej dla „Przebudowa istniejącego basenu odkrytego, budowa nowych basenów ze zjeżdżalnią i wodnym pl. zabaw, budowa pl. zabaw i siłowni zewnętrznej wraz z budową budynków technologii wody basenowej, instalacjami zewn. i oświetleniem terenu- w ramach zadania: "Rewitalizacja obiektów rekreacyjnych przy ul. Poniatowskiego w Obornikach Śląskich oraz ul. Krótkiej i Licealnej" stanowi:

- 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
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 13 listopada 2015 r. (Dz.U. 2015 Nr 0, poz. 1989)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dnia 9 listopada 2015r. (Dz.U.2015 Nr 0, poz. 2016)
- 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 brodziku dla dzieci jest system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem. Woda do basenu napływa poprzez dysze dopływowe usytuowane w dnie basenu. Całość wody z basenu odprowadzana jest poprzez rynny przelewowe do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika woda zasysana jest poprzez prefiltr przez pompę obiegową. Pompa przetłacza wodę do filtra ciśnieniowego wypełnionego wkładami filtracyjnymi (śwecami) na które naniesiona została ziemia krzemkowa, w którym następuje proces ciśnieniowego przetłaczania wody przez złożę. Po procesie filtracji częściowy strumień wody przepływać będzie przez pompę ciepła typu woda powietrze celem podgrzania. Następnie będzie dozowany korektor pH (środek na bazie kwasu siarkowego) oraz dezynfektant (stabilizowany podchloryn sodu). Środki dozowane są automatycznie przez pompki tłoczące. Opróżnianie wody z basenu następować będzie poprzez spust denny z niecki do kanalizacji. Raz na trzy dni każdy filtr (złożę filtracyjne) musi zostać wypłukany (oczyszczony). Cały proces filtracji jest w pełni zautomatyzowany.

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

Remontowi podlega istniejąca niecka basenu w zakresie geometrii niecki (w projekcie branży budowlanej) oraz instalacji napływu i odpływu wody z niecki. Nie jest przewidywany remont stacji uzdatniania wody i jej dostosowanie do aktualnie obowiązujących przepisów i zmiany wydajności, dlatego rozmieszczono dysze tylko dla przepływu istniejącego wymuszeniem przepływu pionowego przez nieckę. Woda z niecki będzie odbierana za pomocą skimmerów ponieważ w istniejącym układzie basen nie jest wyposażony w zbiornik przelewowy.

3. Podstawowe dane o basenach

Brodzik dla dzieci

Typ basenu	<i>Brodzik dla dzieci</i>
Niecka	<i>Żelbetowa z okładziną</i>
Wymiary basenu	<i>24x20m kształt nieregularny</i>
Powierzchnia lustra wody	<i>500m²</i>
Głębokość basenu	<i>0,45m</i>
Objętość basenu	<i>1264m³</i>
Temperatura wody	<i>25°C</i>
Zasilanie niecki	<i>Dysze dopływowe denne</i>
Odpływ wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	<i>450m³/h</i>
Prędkość filtracji	<i>4,6m/h</i>
Ilość wody do wypłukania 1 filtra	<i>30m³</i>
Dobowy czas działania instalacji	<i>24h</i>
Zbiornik wyrównawczy	<i>Pojemność czynna 45m³ Wymiary 7,2x3,6x2,6m</i>
Max. obciążenie	<i>225os/h</i>
Atrakcje	<i>Zamek z zabawkami wodnymi</i>

4. Obliczenia

Obliczenia hydrauliczne niezbędne do doboru urządzeń wykonano w oparciu o normę DIN 9643 oraz „Wymagania higieniczno – sanitarne dla krytych pływalni”.

4.1 Brodzik dla dzieci

Obliczenia dane wyjściowe							
Brodzik dla dzieci (głębokość 0,3-0,6m)							
a	b	h_{min}	h_{max}	A_{pow}	$A_{pow\ obl}$	V_{bas}	
0 [m]	0 [m]	0,45 [m]	0,45 [m]	500 [m ²]	500 [m ²]	225,00 [m ³]	
Metoda uzdatniania wody basenowej							
Metoda chlorowania				1			
Metoda mieszana ozon + chlor				0			
Dane dodatkowe							
Całkowita długość krawędzi przelewowej basenu					L	90 [m]	
Prędkość filtracji (zakładana)					v_f	5 [m/h]	
Czas pracy filtrów					B	24 [h]	
FILTRACJA - wyniki obliczeń							
Powierzchnia całkowita basenu					A	500,00 [m ²]	
Objętość całkowita basenu					V	225,00 [m ³]	
Całkowita ilość wody obiegowej					Q	450,00 [m ³ /h]	
Średnie obciążenie					n	225,00 [l/h]	
Powierzchnia filtracji					F_F	90,00 [m ²]	
Ilość filtrów					N	2 [szt]	
Średnica filtra					D_F	1600 [mm]	
Rzeczywista powierzchnia filtracji					F_{FR}	97,80 [m ²]	
Rzeczywista prędkość filtracji					v_{FR}	4,60 [m/h]	
UZBROJENIE NIECKI - wyniki obliczeń							
Ilość spustów dennych					N_{SD}	1 [szt]	
Średnica wewnętrzna spustu z rynny przelewowej					DN	100 [mm]	
Ilość spustów z rynny przelewowej					N_R	42 [szt]	
Dysze napływowe ściennie					0		
Dysze napływowe denne					1		
Ilość dysz dennych doprowadzających wodę					N_{Ds}	64 [szt]	
Rzecz. prędkość przepływu przez dyszę denną					v_{Ds}	0,98 [m/s]	
ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY - wynik obliczeń							
Objętość wody wypartej					V_V	16,88 [m ³]	
Objętość wody do płukania					V_R	22,50 [m ³]	
Objętość wody spływającej					V_W	4,95 [m ³]	
Pojemność zbiornika wyrównawczego					V_Z	44,33 [m ³]	
UZUPEŁNIENIE WODY WBASENIE - wyniki obliczeń							
Stopień wykorzystania basenu					100 %		
Obj. wody uzupełniana w basenie w ciągu doby					Q_V	67,50 [m ³]	

5. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty .

Uzdatnianie wody basowej w projektowanym brodziku oparta jest na procesach fizyko-chemicznych i bakteriologicznych oraz rozcieńczaniu.

5.1 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. Napełnianie basenu również może 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 zbiornik żelbetowy, podziemny przykryty z możliwością wejścia i rewizji. Zbiorniki usytuowano w pobliżu niecki

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano zbiornik:

Zbiornik przelewowy brodzika dla dzieci – 45m³ – wymiary 7,2x3,6x2,6m, zbiornik wyposażony w przyłącza instalacyjne tj. zasys 2xØ225, przelew Ø160, spust denny Ø63, przelewy z rynny 2xØ315, dopływ wody wodociągowej Ø50, zasysy do zamku Ø225, Ø160, Ø110

5.2 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 - prefiltr w całości pokryty powłoką typu Rilsan®, zapewniającą doskonałą odporność na korozję i odporność abrazyjną, grubość powłoki wynosi od 0,5 do 1 mm. Korpus pompy w całości pokryty powłoką typu KTL (cathodic dip painting), zapobiegającą korozji wszystkich elementów mających kontakt z wodą basenową, zastosowana powłoka zapewnia bardzo dużą gładkość powierzchni, co poprawia sprawność hydrauliczną pompy. 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 umożliwia szybką wymianę silnika bez potrzeby demontażu całej pompy

Pompy obiegowe wyposażone będą w przemienniki częstotliwości..

Dla obiegu wody basenu BI dobrano 2 pompy o wydajności 225m³/h, mocy 15kW i wysokości podnoszenia 15mH₂O, średnice króćców: ssanie DN200, tłoczenie DN125, średnica wirnika 237,5mm ,

5.3 Filtry

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej został zaprojektowany z wykorzystaniem filtrów ciśnieniowych, 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 świece filtracyjne dł. 1,1m, których segmenty trzpienia wykonane są metodą wtryskową, z wysokiej jakości tworzywa ABS. Osnową świecy jest tkanina filtracyjna polipropylenowa typu 27160F / 25130K o parametrach (w załączniku). Filtry wyposażone są we włazy o średnicy DN600 mm. W skład orurowania zewnętrznego filtra wchodzi przepustnice uruchamiane pneumatycznie zapewniające sterowanie filtrocyclem. Filtr wykonany zgodnie z DIN 19643/19624/18820

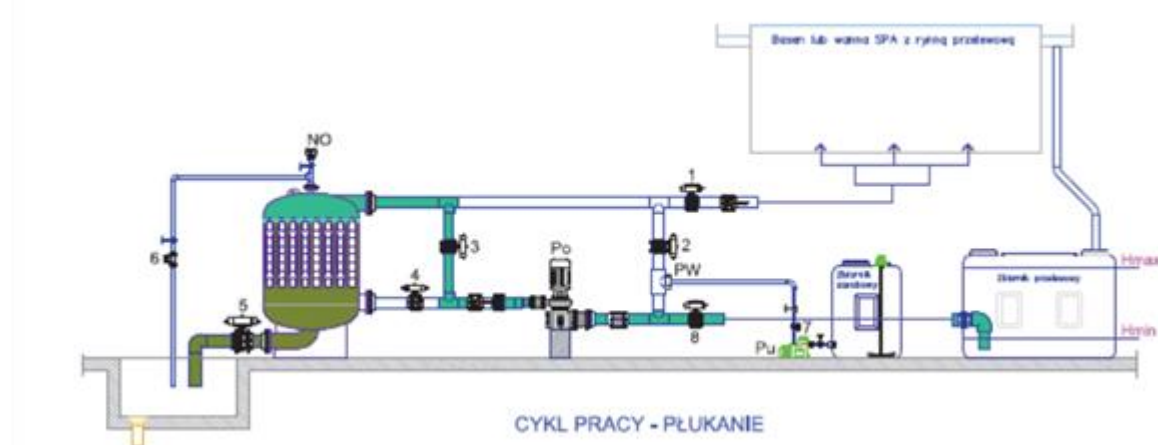
Każdy z filtrów powinien być płukany co najmniej 1 raz na 3 dni lub po przekroczeniu określonych strat na złożu filtracyjnym. Z tego powodu filtry ciśnieniowe będą wyposażone w manometr na instalacji przed i po filtrze.

Dla obiegu wody basenu BI dobrano 2 filtry ciśnieniowe o średnicy 1600mm z powłoką wylestrową, wysokość 2900mm, odpływ popłuczyn pionowy, dwa włazy o średnicy 600mm, króćce dopływowe 2xDN150 i odpływowe 2xDN150 wyposażone w elementy filtracyjne (świece) o długości 1100mm.

Filtry wyposażone będą w system przepustnic z tworzywa z napędami pneumatycznymi, co pozwoli na automatyczny proces filtracji i płukania filtrów

5.4 Regeneracja złoża

Cykl pracy i płukania filtrów jest następujący:



Po osiągnięciu strat ciśnienia na poziomie ok 0,5- 0,7bar sterownik wysyła sygnał o konieczności płukania filtra. Odbywa się to przy spełnieniu następujących warunków:

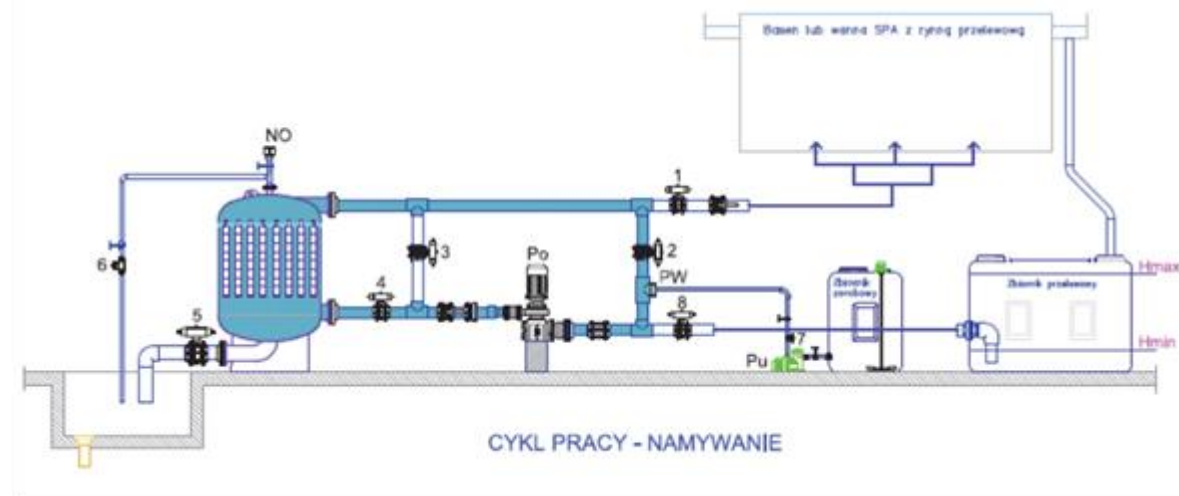
- w zbiorniku zarobowym znajduje się odpowiednia ilość mieszaniny wody z ziemią krzemkową
- basen jest po godzinach otwarcia dla klientów

Przy spełnieniu tych warunków uruchamia się mieszadło w zbiorniku zarobowym.

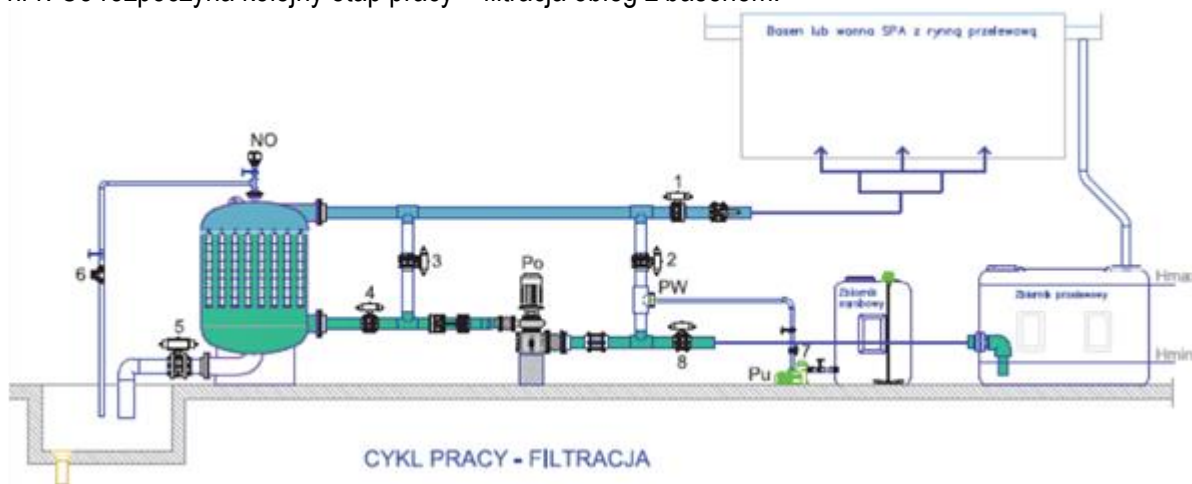
Po ustaleniu mieszaniny wyłącza się pompa obiegowa (PO), zamyka się zawór nr1, zamyka się zawór nr 4, otwiera się zawór nr 3, a następnie otwiera się zawór nr 5.

Załącza się pompa obiegowa (PO) – w wyniku zmiany ustawień zaworów następuje odwrócony przepływ wody przez wkłady filtracyjne (od środka na zewnątrz) co powoduje oderwanie się złoża filtracyjnego od wkładów. Zużyte złożo filtracyjne odpływa do kanalizacji. Po około 3 minutach pompa (PO) zostaje zatrzymana, zawór nr 3 zamyka się, zawór nr 5 pozostaje otwarty celem umożliwienia opróżnienia części wody z filtra pod dopływ mieszaniny z nowym złożem.

Następnie zawór nr 5 zamyka się i następuje kolejny etap pracy filtra – namywanie złoża.



Otwiera się zawór nr 7, zawór nr 2 otwiera się i zamyka się zawór nr 8. Włącza się pompa ładująca (PU) która wtłacza do filtra mieszaninę wody i ziemi okrzemkowej. Równocześnie włącza się pompa obiegowa (PO) która wymusza przepływ wody w odpowiednim kierunku(od zewnątrz do środka) tworząc z ziemi okrzemkowej warstwę filtracyjną na wkładach. Wyłącza się pompa ładująca (PU) i zamyka się zawór nr 7. Namiar powietrza z filtra usuwany jest poprzez zawór automatyczny (NO). Po wpracowaniu złoża ok (2-4 minuty w zależności od wielkości filtra) następuje równoczesne zamknięcie zaworu nr 2 i otwarcie zaworu nr 1. Co rozpoczyna kolejny etap pracy – filtracja obieg z basenem.



5.5 Zbiornik zarobowy i pompa ładująca.

Instalacja wyposażona jest w zbiornik zarobowy z mieszadłem oraz pompę ładującą.

Urządzenia te odpowiedzialne są za wytworzenie jednorodnej mieszaniny wody i ziemi okrzemkowej przed namierem nowego złoża na elementy filtracyjne(świece).

Zużycie ziemi okrzemkowej —1 do 1,5 kg na m² złoża. Co daje w przybliżeniu 0,3kg dla świecy o długości 1,1m

Przewidziano zbiornik o pojemności 1,0m³ (średnica 1,25m) do zbiornika jednorazowo zasypuje się 3 worki ziemi okrzemkowej i zalewa wodą wodociągową do poziomu oznaczonego na zbiorniku.

Mieszadło uruchamia się na 3 godziny przed planowanym płukaniem któregośkolwiek z filtrów. W zależności od tego który z filtrów wysła sygnał o konieczności płukania sterownik basenowy w odpowiednim momencie włączy pompę ładującą na określony czas – umożliwiając w zależności od średnicy filtra (powierzchni filtracji) dostarczenie odpowiedniej ilości złoża – czasy poszczególnych etapów do ustalenia na etapie rozruchów instalacji.

Zaprojektowano mieszadło wolnoobrotowe oraz pompę ładującą 30m³/h, wysokość podnoszenia 13 m sł H₂O i mocy 2,2kW z uszczelnieniami odpornymi na ścieranie

5.6 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 korektora na bazie kwasu siarkowego. Korektor pH dozowany będzie za pomocą pompki dozującej. Szacunkowa dawka korektora pH 1g/m³ wody obiegowej.

Dobrano pompy dozujące, które charakteryzują się:

- pompa membranowa, elektromagnetyczna

- sterowanie sygnałem beznapięciowym z możliwością mnożenia / dzielenia impulsów
Dla obiegu wody brodzika wydajność 8,3 l/h

5.7 Dozownik 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 na rurociągu instalacji basenowej za podgrzewem i korektą pH przez pompkę dozującą. Stężenie chloru wolnego w nieckach powinno utrzymywać się na poziomie 0,3 – 0,5 mg/dm³.

Dobrano pompy dozujące, które posiadają:

- regulowany, elektromagnetyczny napęd pozwalający na pracę antykawitacyjną
- możliwość kształtowania profili dozowania

Dla obiegu wody brodzika dla dzieci wydajność 15 l/h

Dodatkowo zaprojektowano dozowanie podchlorynu sodu do obiegu brodzików do dezynfekcji stóp, w których należy zapewnić stężenie chloru wolnego na poziomie 1-2mg Cl₂/dm³. Nastawy pompki należy dokonać ręcznie przy użyciu fotometru. Zaprojektowano pompę o wydajności 0,74l/h

5.8 Podgrzew wody

Woda w brodziku dla dzieci z wodnym placem zabaw będzie podgrzewana pompy ciepła typu woda powietrze. Pompa ciepła o mocy grzewczej przy 15 stC =124,5kW, wydajności przepływu wody basenowej dla pompy ciepła 166 l/min oraz mocy zasilania energii elektrycznej 25,6kW. Wymiary pompy ciepła 2,21x1,65 x 1,34 m waga 858kg. Woda brodzika przepływa przez pompę ciepła i wprowadzana jest z powrotem do układu. Właściwa temperatura będzie utrzymana poprzez sterownik i czujniki temperatury w pompie ciepła które wyłączają pompę w momencie osiągnięcia żądanej temperatury. Dodatkowo pompa ciepła wyłączona zostanie w momencie wyłączenia pomp filtracyjnych np. płukania filtrów.

5.9 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające

System automatyki basenowej w zakresie technologii stacji uzdatniania wody basenowej realizuje następujące funkcje:

Proces filtracji

- kontrola pracy pomp obiegowych
- sterowanie zaworami – proces filtracji, płukania i ładowania 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, chlor wiązany, pH
- pomiar potencjału Redox
- kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową
- kontrola poziomów w zbiornikach korektora pH i dezynfektanta
- ręczne sterowanie dozownikami z poziomu panelu operatorskiego np. w przypadku awarii sond lub układów pomiarowych,
- odłączenie zasilania elektrycznego dozowników w przypadku braku filtracji, uszkodzenia sondy pomiarowej lub przekroczenia stanu alarmowego

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. Realizowane rozdzielnice elektryczne uwzględniają dodatkowe założenia, dzięki którym system automatyki basenowej realizuje takie funkcje jak:
- sterowanie pracą pomp obiegowych
 - kontrolę czasu konieczności płukania filtrów
 - zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem

Komputer na którym można zainstalować oprogramowanie do wizualizacji i rejestracji z systemu automatyki basenowej (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 i Atrakcji **RTB**
- **Urządzenie kontrolno – pomiarowe (chlor wolny, związany, pH i redox),**
- **Moduł regulatora temperatury** – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika, - dla brodzika dla dzieci
- **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,
- **Mieszadło i pompa ładująca**
- **Stacja operatorska** – oprogramowanie do wizualizacji, sterowania i archiwizacji pracy instalacji z konwerterem komunikacyjnym sterownika basenowego
- **Komplet okablowania** – komplet okablowanie sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej z rozdzielnicami.

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

- brodzik dla dzieci: **78kW**

Do zasilania urządzeń technologicznych zaprojektowano rozdzielnice basenowe. Na dopływie, jako wyłącznik główny należy zabudować rozłącznik izolacyjny, na odpływach wyłączniki samoczynne nadmiarowo-prądowe, wyłączniki silnikowe, wyłączniki różnicowoprądowe.

Na elewacji rozdzielnic RSF umieścić lampkę kontroli zasilania i wyłącznik główny. Obudowę wykonać jako naścienna, tworzywowa w II klasie izolacji, o stopniu ochrony IP66, wyposażona w płytę montażową. Przewody wprowadzić poprzez dławnice kablowe.

W komorach technologicznych przewidzieć zdublowane wyłączniki pomp.

Ochronę przeciwporażeniową zrealizowano poprzez samoczynne (szybkie) wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Szybkie wyłączenie zasilania zrealizowano poprzez zastosowanie urządzeń zabezpieczających:

- przetężeniowych (nadprądowych) takich jak bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne,
- urządzeń (wyłączników) różnicowoprądowych.

Wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i warunków działania zabezpieczeń sprawdzić pomiarowo.

Prace związane z ochroną przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41

W instalacji z uwagi na instalowanie elementów elektronicznych wrażliwych na przepięcia sieciowe (sterownik, regulator, zasilacze) przewidziano zainstalowanie ochronnika przepięciowego klasy B i C (I+II) w rozdzielnic RE. W rozdzielnic RW należy zainstalować ochronnik klasy „D” (III).

W pomieszczeniach technologicznych projektuje się zainstalowanie konturu uziemiająco-wyrównawczego wykonanego z bednarki Fe/Zn 30x4mm na wysokości 0,5m nad poziomem posadzki. Bednarkę mocować na uchwytych do ścian pomieszczenia przy pomocy typowych wsporników i oznaczyć trwale paskami koloru zielono-żółtego. Do tak wykonanego konturu uziemiająco-wyrównawczego przyłączyć szynę PE rozdzielnic RE, szynę PE szafki zasilająco-sterowniczej RSF, rury zasilające instalacje wewnętrzne obiektu (woda, ciepło), przewodzące elementy konstrukcyjne, urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej, urządzenia i elementy instalacji technologicznej, przewodzące, podesty, pomosty, trasy koryt instalacyjnych instalacji elektrycznej i technologicznej, oraz inne obecne dostępne części obce. Duże konstrukcje przyłączyć do instalacji uziemiająco-wyrównawczej w dwóch punktach.

Kontur przyłączyć do istniejącej instalacji uziemiająco-wyrównawczej obiektu.

6. Atrakcje wodno – powietrzne

W celu uatrakcyjnienia kąpielni wodnych w nieckach zaprojektowano następujące atrakcje wodne - zamek z zabawkami wodnymi:

Pompa A - pompa o wydajności 40m³/h i mocy 2,2kW

Pompa B – pompa o wydajności 80m³/h i mocy 3kW

Pompa C - pompa o wydajności 120m³/h i mocy 4kW.

7. Brodziki do dezynfekcji stóp

Na terenie kąpieliska zaprojektowano brodziki do dezynfekcji stóp (3 szt). Zasilane będą z wody technologicznej basenu wielofunkcyjnego. Do wody dozowany będzie podchloryn sodu. Nastawa działania pompki dozującej będzie wykonana w trybie ręcznym przy użyciu fotometru, tak aby osiągnąć stężenia chloru wolnego na poziomie 1 – 2mg Cl₂/dm³. Woda z brodzików w stałym przepływie o wydajności 1 objętości na godzinę będzie odpływała do kanalizacji.

8. Elementy w niecce

W brodziku przewidziane są następujące elementy:

- dysze denne ABS 64szt
- odpływy z rynny PVC D110 42szt
- spust denny ABS 1szt

9. Instalacja technologiczna

Wszystkie przewody instalacji basenowej wewnętrzne zaprojektowane są z rur i kształtek PCV PN10 łączonych przez klejenie. Rurociągi zewnętrzne zaprojektowane są z rur i kształtek PEHD PN10 łączonych przez zgrzewanie. 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 komory technicznej. 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”.

10. Basen pływacki

Remontowi podlega istniejąca niecka basenu w zakresie geometrii niecki (w projekcie branży budowlanej) oraz instalacji napływu i odpływu wody z niecki. Nie jest przewidywany remont stacji uzdatniania wody i jej dostosowanie do aktualnie obowiązujących przepisów i zmiany wydajności, dlatego rozmieszczono dysze tylko dla przepływu istniejącego wymuszeniem przepływu pionowego przez nieckę. Woda z niecki będzie odbierana za pomocą skimmerów ponieważ w istniejącym układzie basen nie jest wyposażony w zbiornik przelewowy. W niecce basenu instalację należy wykonać z PVC – U PN6. Dysze dopływowe denne, spust denny i skimmery przelewowe z ABS, elementy przewidziane do basenów z folią PVC.

Instalację należy podłączyć do istniejącej instalacji poza niecką.

11. Pompa ciepła

Parametry techniczne pompy ciepła woda – powietrze

Moc		
Moc grzewcza przy temp powietrza +20C RH65%, woda +26 C	kW	124
Moc zasilająca	kW	29
COP		4,28
Parametry elektryczne		
Napięcie 3 fazy/50Hz	V	400
Prąd znamionowy	A	67
Zabezpieczenie prądowe	A	100
Prąd rozruchuowy LRA (Standard)	A	174
Prąd rozruchuowy LRA (Soft Start)	A	40
Parametry powietrza		
Wentylatory osiowe	szt.	2
Nominalny przepływ powietrza	m3/h	28 000
Parametry wody		
Przepływ wody	l/min	266
Spadek ciśnienia	m hd	5.3
Przyłącze wody*	cal	2" G
Parametry pompy ciepła		
Ilość czynnika chłodniczego R407c	kg	39 x 2
Sprężarki hermetyczne		2 x scroll
Głośność		
Zgodnie z BS ISO 3744:2010 k =0		
Poziom głośności z odległości 3 m	dB(A)	70
Waga netto		
Wymiary netto (dł x szer x wys)	mm	2210 x 1610 x 1340

ARCHIPROJEKT Włodzimierz Banaś

59 – 301 Lubin, ul. Górnicza 7b/3
tel. 076/ 846-16-16, fax 076/846-16-17
e – mail : archiprojekt @post.pl
