



RBB

PROJEKTOWANIE

REALIZACJA

NADZÓR

Nr
projektu
(nr
umowy)

**ZLECENIE nr
BH_15/05/2017**

Faza
proj.

PW

Branża

**Technologia uzdatniania
wody basenowej**

Termin
wydania

sierpień 2017

RBB Baseny
Anna Terentjew, Iwona Kamińska s.c.
e-mail: biuro@rbb-baseny.pl
tel. 725-333-330
tel. 609-610-988

Temat opracowania:

Technologia uzdatniania wody basenowej dla basenu rekreacyjnego.

Inwestor:

RAFAŁ PRYNC zam. 30-350 Kraków ul. Zachodnia 25 lok. 32

**prowadzący działalność gospodarczą pn: Rafał Prync Polanka , Hotel & SPA ,
ul. ks. J . Popiełuszki 103, 38-400 Krosno**

Dane obiektu:

" BUDOWA BUDYNKU HOTELU ** ORAZ OBIEKTU SPORTOWEGO Z ZAPLECZEM SZATNIOWYM
I BASENEM, BUDOWA PARKINGU "**

Krosno, dz nr. ewid. 228 / 13 ; 228 / 37 ; 228 / 18

OBRĘB EWIDENCYJNY : Polanka

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : Miasto Krosno

Zespół projektowy:

Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Mgr inż. Anna Katarzyna Terentjew PROJEKTANT	MAP/0118/PWOS/06	mgr inż. Anna Terentjew Upr.bud.nr MAP/0118/PWOS/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi oraz urządzeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji urządzeń cieplnych wentylacyjnych gazowych wodociagowych i kanalizacyjnych
Mgr inż. Jolanta Maziarz SPRAWDZAJĄCY	PDK/0033/POOS/04	

Niżej podpisany oświadczam, że projekt WYKONAWCZY TECHNOLOGII BASENOWEJ dla inwestycji pod nazwą , :

Zamierzenie Projektowe :	" BUDOWA BUDYNKU HOTELU **** ORAZ OBIEKTU SPORTOWEGO Z ZAPLECZEM SZATNIOWYM I BASENEM, BUDOWA PARKINGU "
Adres obiektu budowlanego	Krosno, dz nr. ewid. 228 / 13 ; 228 / 37 ; 228 / 18 OBRĘB EWIDENCYJNY : Polanka JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : Miasto Krosno
Inwestor:	RAFAŁ PRYNC zam. 30-350 Kraków ul. Zachodnia 25 lok. 32 prowadzący działalność gospodarczą pn: Rafał Prync Polanka , Hotel & SPA , ul. ks. J. Popiełuszki 103, 38-400 Krosno

wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

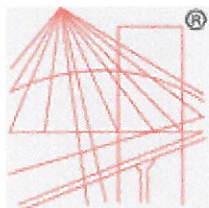
1. mgr inż. Anna Katarzyna Terentjew
specjalność instalacje sanit. (upr. MAP/0118/PWOS/06)

mgr inż. Anna Terentjew
Upr.bud.nr MAP/0118/PWOS/06
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych
gazowych wodociagowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający :

1. inż. Jolanta Maziarz
specjalność instalacje sanit. upr: PDK/0033/POOS/04

SIERPIEŃ 2017



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-JE1-Z13-7SD *

Pani Anna Terentjew o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0502/06
adres zamieszkania ul. Stroma 6, 32-089 Wielka Wieś
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-11 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

do sporudzić - wyprawa
Ch R

Spis treści

1	PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU	5
2	GRANICE OPRACOWANIA BRANŻY TECHNOLOGII BASENOWEJ	5
3	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
4	ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE.....	6
4.1	NIECKI BASENOWE	7
4.2	ZBIORNIK PRZELEWOWY	7
5	CHARAKTERYSTYKA NIECEK BASENÓW.....	8
5.1	BASEN REKREACYJNY.....	8
6	PROCESY TECHNOLOGICZNE UZDATNIANIA WODY.....	8
6.1	OPIS PROCESU	8
6.2	FILTRACJA WSTĘPNA	9
6.3	KOAGULACJA	9
6.4	FILTRACJA PRZEZ FILTRY WIELOWARSTWOWE	9
6.5	REGULACJA CHEMICZNA	10
6.6	KOREKTA pH	11
6.7	DEZYNFEKCJA	11
6.8	DEFINICJE ZWIĄZKÓW CHLOROWYCH	12
7	MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH.....	13
8	CZYSZCZENIE BASENÓW	14
9	BRODZIKI DO DEZYNFEKCJI STÓP	14
10	ODPADY I EMISJE	14
10.1	ODPADYSTAŁE	14
10.2	ODPADY CIEKŁE	15
10.3	CHARAKTERYSTYKA WÓD ZRZUTOWYCH.....	16
10.4	POZIOM HAŁASU I DRGAŃ	16
11	ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ ŚWIEŻĄ I ZRZUTY WODY	16
11.1	UZUPEŁNIENIE WODY ODPAROWANEJ Z POWIERZCHNI BASENU I PLAŻ	17

11.2	ZUŻYCIE WODY PRZEZ BRODZIKI DO PŁUKANIA STÓP	17
11.3	ZUŻYCIE WODY DO MYCIA PLAŻ I KORYT PRZELEWOWYCH ORAZ WYCHŁAPYWANIA	17
11.4	CODZIENNA WYMIANA WODY	17
11.5	WODA DO MYCIA FILTRÓW	17
11.6	NAPEŁNIANIE I ZRZUT CAŁKOWITY Z BASENÓW	18
12	RUROCIĄGI I ARMATURA	18
13	OPOMIAROWANIE INSTALACJI	18
14	PERSONEL OBSŁUGUJĄCY	18
15	WYTYCZNE BRANŻOWE	19
15.1	WYTYCZNE BUDOWLANE	19
15.2	WYTYCZNE DLA INSTALACJI WOD-KAN.	19
15.3	WYTYCZNE DLA WENTYLACJI	20
15.4	WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPiA	20
15.4.1	Instalacja elektryczna AKPiA zasilania urządzeń technologicznych	21
15.4.2	Założenia technologiczne szaf elektrycznych technologii basenowej	21
15.5	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	22
17	WYTYCZNE DLA BRANŻY CIEPLNEJ	23
18	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	24

Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Opis	Numer rysunku
1.	Basen rekreacyjny	schemat technologiczny	T-1
2.	Rzut poziomym plaży	rozmieszczenie urządzeń i atrakcji basenowych	T-2
3.	Rzut poziomym podbasenia	rozmieszczenie urządzeń	T-3

1 PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji uzdatniania wody basenowej i wyposażenia kompleksu basenowego w obiekcie hotelowym „Polanka” w miejscowości Krosno.

2 GRANICE OPRACOWANIA BRANŻY TECHNOLOGII BASENOWEJ

- a) W zakresie styku z instalacją wodociągową granica przebiega na zaworze odcinającym, zlokalizowanym w pobliżu zbiornika przelewowego **ZP1**.
- b) W zakresie styku z instalacją ciepła technologicznego granice przebiegają na króćcach basenowych płaszczowo rurowego wymiennika ciepła typu „B” SeCesPol oznaczonego **W1** zlokalizowanego w maszynowni technologicznej. Wymiennik ciepła wchodzi w zakres projektu technologii basenowej
- c) W zakresie styku z instalacją kanalizacji sanitarnej granica przebiega na kratkach ściekowych w podbaseniu (pompowni) i pomieszczeniu maszynowni (filtrowni).
- d) W zakresie instalacji elektrycznych granica przebiega na listwach zaciskowych w szafie zasilająco sterującej **CSZS1** zlokalizowanej w maszynowni. Szafa CSZS zasila urządzenia uzdatniania wody basenowej umieszczone w podbaseniu - maszynowni. Granice opracowania przedstawione są również na rzutach i schematach technologicznych.

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Wykonano na podstawie koncepcji architektonicznej obiektu oraz wytycznych i ustaleń międzybranżowych oraz w oparciu o:

- Podkłady budowlane otrzymane od biura architektonicznego DOMINEX
- Uzgodnienia międzybranżowe
- „Wymagania sanitarno – higieniczne dla krytych pływalni” opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego; PZiTS Warszawa 1998r.
- Normę DIN 19643 (technologia i urządzenia stacji uzdatniania wody basenowej)
- Normę DIN 14623 (urządzenia filtrujące)
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn. 13 listopada 2015 (Dz.U. Nr 2015 poz. 1989),
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dn.9 listopad 2015
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków z dn. 27.01.1994
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi i wytyczne firm basenowych

4 ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE

Przyjęto że woda stosowana do uzupełniania i napełniania basenów spełnia wymagania stawiane wodzie pitnej i odpowiadać będzie warunkom fizykochemicznym i bakteriologicznym określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn. 13 listopada 2015 (Dz.U. Nr 2015 poz. 1989), oraz Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dn.9 listopada 2015.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem technologie uzdatniania wody:

- dla basenu rekreacyjno pływackiego

Przyjęty system uzdatnianie wody obejmuje mechaniczne i chemiczne procesy uzdatniania wody.

Woda jest poddawana koagulacji, filtracji na złożu wielowarstwowym piaskowo - żwirowym, korygowany jest odczyn pH ; woda zostanie zdezynfekowana z wykorzystaniem lamp UV i w drugim etapie poprzez dozowanie podchlorynu sodu.

Instalacja uzdatniania wody basenowej pracują w obiegu zamkniętym ruchu ciągłym z przepływem pionowym wody wg wytycznych DIN19643. Woda doprowadzana jest do basenu poprzez system kanałów dennych a odprowadzana poprzez czynny przelew do rynien przelewowych, a następnie grawitacyjnie do zbiorników przelewowych.

Instalacja uzdatniania składa się z:

- Żelbetowej niecki dla obiegu basenu;
- Zbiornika przelewowego dwukomorowego wykonanego z płyt tworzywowych;
- Pomp filtracyjnych wyposażonych w łapacze włosów – zlokalizowanych w pompowni;
- Filtrów wielowarstwowych piaskowo żwirowych – zlokalizowanych w pomieszczeniu filtrów;
- Regulatora chemicznego wyposażonego w sondy pomiarowe pH, Cl₂, Redox ;
- Lampy UV;
- Stacji dozujących wraz z pompami dozującymi;
- Systemu rurociągów i zamocowań;
- Systemu zasilania elektrycznego i sterowania urządzeniami;
- Przenośnego wyposażenia do utrzymania czystości wraz z automatycznym odkurzaczem podwodnym oraz fotometrem do badania parametrów wody.

Przewiduje się coroczną wymianę wody, oczyszczenia niecek basenowych, konserwacji urządzeń technologicznych (łącznie ok. 1 tyg.). Przewiduje się co ok. pół roku mycie i dezynfekcję zbiorników przelewowych.

Zakłada się pracę instalacji przez 11,5 miesięcy w roku. Zakłada się, że całkowite dobowe obciążenie basenu jest równe maksymalnemu obciążeniu przez 10 h (godz. 9-19).

4.1 NIECKI BASENOWE

Niecka basenowa dla:

- basenu rekreacyjnego

została zaprojektowana jako niecka żelbetowa z uszczelnieniem chemią budowlaną np. Schomburg lub Mapei i z wyłożeniem mozaiką szklaną lub ceramiczną lub płytkami.

Niecka basenowa w trakcie wylewania zostanie wyposażona w przejścia wyposażenia uzdatniania wody oraz w atrakcje wodne.

Wszystkie prace przy szalowaniu i betonowaniu płyty pod nieckę prowadzić w koordynacji z dostawcą technologii basenowej.

4.2 ZBIORNIK PRZELEWOWY

Zbiornik przelewowy ZP1 wykonać jako zbiornik wykonany z tworzywa. Należy przewidzieć możliwość wejścia do zbiornika, jego przykrycie oraz drabinkę zejściową.

Objętość zbiornika przelewowego:

Obieg I – basen rekreacyjnego	-ZP1	11 m3 (objętość czynna)
-------------------------------	------	-------------------------

5 CHARAKTERYSTYKA NIECEK BASENÓW

5.1 BASEN REKREACYJNY

Dla obiegu basenu rekreacyjnego dobrano wydajność filtracji 48m³/h.

Basen rekreacyjny z atrakcjami.

- Zastosowano nieckę żelbetową z wyłożeniem mozaiką, z rynnami przelewowymi na części obwodu.
- Zastosowano zamknięty obieg wody z przepływem pionowym.
 - wymiary max 10,48 x 4,84 m
 - głębokość 1,2/1,5
 - powierzchnia lustra wody 67,7 m²
 - pojemność niecki V ok. 50,1 m³
 - rynna przelewowa (100%wody) typ fiński specjalny
 - ilość odpływów z rynny DN 90 10 szt.
 - temperatura wody 30°C
 - liczba dopływów dennych 8 szt.
 - odpływ denny 2" 1 szt.
 - przyłącze szczotki odkurzacza 2" 1 szt.
 - przyłącze poboru prób wody 2" 1 szt.
 - dopuszczalna ilość osób 24 osób
 - wydajność filtracji 24*2=48m³/h
 - Reflektor podwodny 3 szt.
 - Atrakcje basenowe:
 - Masaż karku szeroki Kaskada – 1szt.
 - Masaż karku bicz wodny– 1szt.

Włączenie atrakcji będzie się odbywać z włącznika pneumatycznego z niecki, zostanie ustawiony czas pracy każdej z atrakcji.

6 PROCESY TECHNOLOGICZNE UZDATNIANIA WODY

6.1 OPIS PROCESU

Zastosowano mechaniczny i chemiczny proces uzdatniania wody w obiegu zamkniętym. Uzdatnianie obejmuje koagulację, filtrację, korektę pH, dezynfekcję podchlorynem sodu oraz sterylizację UV.

Woda doprowadzana jest do basenu poprzez system dopływów dennych a odprowadzana poprzez czynny przelew do rynien przelewowych, a następnie grawitacyjnie spływa z przerwą powietrzną do zbiornika przelewowego **ZP1**.

Woda ze zbiorników podawana jest na filtry **F** za pomocą pomp obiegowych **PF**. Przed filtrami basenu rekreacyjnego podawana jest dawka koagulantu w płynie pompą dozującą **SDKO**. Następnie jest filtrowana na filtrach wielowarstwowych z wypełnieniem piaskiem i żwirem. Przed wprowadzeniem wody do basenów

korygowany jest odczyn poprzez podawanie korektor pH pompą dozującą **SDpH**, woda jest sterylizowana UV oraz dezynfekowana roztworem podchlorynu sodu, pompą dozującą **SDCl**. Woda uzdatniona wprowadzana jest do basenów za pomocą systemu dopływów dennych

6.2 FILTRACJA WSTĘPNA

Filtracja wstępna odbywa się przy użyciu łapaczy włosów i włókien, w które wyposażone są pompy filtracyjne **PF**. Wychwytyją one większe zanieczyszczenia mechaniczne i zabezpieczają pompy przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem. Konstrukcja pomp z prefiltrami umożliwia łatwy dostęp do łapaczy włókien i szybkie ich oczyszczenie.

6.3 KOAGULACJA

Proces koagulacji prowadzi się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń koloidalnych, które jeśli istnieją zmniejszają przeźroczystość wody. Koagulacja polega na wprowadzeniu substancji zdolnej do destabilizacji roztworu polegającej na jego rozładowaniu elektrycznym oraz zapoczątkowaniu tworzenia się osadu. Dobrano zestaw składający się z pompki dozującej o wydajności max. 0.3 l/h, oznaczonej **SDKO**, montowany na ścianie w pompowni. Dozowanie następuje przed pompami filtracyjnymi za pomocą wtrysku do instalacji przez pompę dozującą **SDKO**. Dozowanie następuje ze zbiornika handlowego 2,5-10% roztworem wodnym koagulantu.

Rodzaj koagulantu : $Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$ wg BN-80/6016-30

Zakres pH 7,2 – 7,5

Dawka koagulantu : 1-5 g/m³ $Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$ lub równoważna ilość innego koagulantu w przeliczeniu na czysty glin, np. 0,5-1,0 ml roztworu handlowego $Al_2(OH)_5Cl_x \times 3H_2O$ - 2,5- 10%/m³ wody uzdatnionej (Dawka projektowa, dawka rzeczywista zostanie dobrana w próbnym okresie eksploatacji basenu)

Zalecany koagulant: Np. Flockfix płynny –Chemoform Miejsce dozowania: Przed pompami wody obiegowej

6.4 FILTRACJA PRZEZ FILTRY WIELOWARSTWOWE

Przyjęto filtrację na złożu wielowarstwowym piaskowo – żwirowym o wysokości 1200mm. Filtrowanie warstwę żwiru, piasek kwarcowy ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidowych. Efektywność filtrowania jest zwiększona przez proces koagulacji. Zastosowane wielowarstwowe złożo filtracyjne umożliwia wysoką szybkość filtracji. Prędkość filtracji przyjęto 30 m/h.

Dobrano filtry:

- O średnicy D1000 dla basenu rekreacyjno – pływackiego – 2szt

dla złoża o wysokości 1200mm, wykonane z żywicy poliestrowej, wyposażone w dno dyszowe ze szczelinami 0,5mm przystosowane do pracy przy ciśnieniu 2,5bar.

Filtry są dopuszczone do kontaktu z wodą pitną i posiadają atest PZH. Każdy zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włazy potrzebne do usypiania i usunięcia złoża oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce i wzierniki.

Wysokość złoża 1200mm - warstwy filtracyjne:

- | | |
|----------------------------------|--------|
| • żwir o granulacji 3,0-5,0 mm: | 100 mm |
| • żwir o granulacji 1,0-3,0 mm: | 150 mm |
| • piasek o granulacji 0,5-1,0 mm | 950 mm |

Mycie filtrów odbywa się ręcznie, w porze poza użytkowaniem basenów, wodą basenową pobieraną ze zbiornika przelewowego wg normy DIN 19643. Mycie polega na tłoczeniu wody w kierunku odwrotnym do filtracji, a woda myjąca znad z łoża odprowadzana jest do kanalizacji.

Cykle mycia będą odbywały się pora nocną według ustalonego harmonogramu i powtarzane:

- dwa razy na tydzień dla każdego filtra D1000- obieg basenu rekreacyjnego

6.5 REGULACJA CHEMICZNA

Dla regulacji parametrów fizykochemicznych wody zastosowano regulator chemiczny PCS. Jest to 4-funkcyjny analizator, mierzący parametry w wodzie przepływającej, pobieranej bezpośrednio z niecki basenowej.

Układ regulacji parametrów fizykochemicznych wody składa się z urządzeń:

- **Sonda pomiarowa wolnego chloru (Cl_2)** - wyposażona we wzmacniacz oraz samoczyszczącą elektrodę amperometryczną.
- **Sonda pomiarowa chloru związanego**
- **Sonda pomiarowa odczynu pH** - wyposażona we wzmacniacz 2-stronny (plus i minus) oraz elektrodę z kablem i wtyczką.
- **Sonda pomiarowa Redox** – wyposażona we wzmacniacz i elektrodę, umożliwia pomiar i wskazanie wartości bieżącej.
- **Moduł pomiarowy temperatury** – wyposażony we wzmacniacz, czujnik, przetwornik, zawór regulacyjny, umożliwia pomiar i regulację.
- **Stacja dozowania koagulanta** - pompa dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed suchobiegiem
- **Stacja dozowania korektora pH** - pompa dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed suchobiegiem - do zmiennego w czasie dozowania korektora pH.
- **Stacja dozowania podchlorynu** - pompa dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed suchobiegiem - do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu.
- **Komplet okablowania** – kable sterujące i zasilające łączące poszczególne elementy układu ze regulatorem chemicznym.

Dla zapewnienia pomiarów chloru związanego proponuje się wykorzystywać fotometr przewidziany dla tego celu. Możliwe jest także opcjonalnie wykorzystanie stacji kontrolno- pomiarowo- dozujących dokonujących automatycznie pomiaru także chloru związanego.

Woda z niecek jest pobierana do naczynia pomiarowego analizatora chemicznego poprzez króciec poboru prób umieszczony w niecce odpowiedniego basenu. Woda po przepływie przez naczynie pomiarowe kierowana jest do zbiornika przelewowego.

Pomiar jest wykonywany w sposób ciągły i regulacja następuje na podstawie algorytmu PID poprzez dozowanie środków chemicznych pompami dozującymi. Dozowanie chemikaliów następuje za pomocą zaworów wtryskowych

do rurociągu tłocznego instalacji. Tam następuje wymieszanie i następnie wprowadzenie do niecek poprzez systemy dopływów dennych.

Stacje dozowania muszą posiadać zabezpieczenie zatrzymujące ich pracę w przypadku postoju pomp filtracyjnych

6.6 KOREKTA pH

Przewiduje się utrzymywanie odczynu wody w basenie w granicach pH 7,2 do 7,5.

Do obniżania odczynu pH zaleca się stosowanie 51% roztwór kwasu siarkowego dozowany pompą dozującą **SDpH** regulowaną regulatorem chemicznym według wskazań sondy pH. Średnie zużycie środków korygujących pH zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego. Korektor pH jest dozowany przed dyszami wlotowymi do basenu.

Zestawy dozujące usytuowane będą w pomieszczeniu magazynowania i dozowania korektora pH. Zbiorniki handlowe z korektorem pH znajdować się będą w wannach bezodpływowych, ochronnych, zabezpieczających przed rozlaniem w przypadku uszkodzenia zbiornika.

Zalecane korektory pH:

- Chemoform- pH minus płynny 51%

6.7 DEZYNFEKCJA

Zaprojektowano dezynfekcję dwustopniową. Jako pierwszy stopień przewidziano zastosowanie lamp UV dobranych dla każdej z wydajności poszczególnych obiegów filtracyjnych. Proponuje się zastosowanie nowoczesnych lamp amalgamatowych o długości fal promieniowania 185 i 254 nanometry, charakteryzujące się dużą skutecznością w usuwaniu chloramin.

Proponuje się zastosowanie:

1/TF – Basen rekreacyjny – lampa średniociśnieniowa LifeUVM0120-25-AW-AMP-LD

Środek chlorujący - podchloryn sodu NaOCl dozowany pompą dozującą **SDCl** regulowaną regulatorem chemicznym według wskazań sondy Cl. Miejsce dozowania do rurociągu tłocznego przed dyszami wlotowymi do basenu.

- Stężenie chloru wolnego - nie mniejsze niż $0,2 \text{ g Cl}_2 / \text{m}^3$ na odpływie wody z basenu
- Dawka chloru wolnego $5-10 \text{ g/m}^3$
- Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

Zestawy dozujące usytuowane będą w pomieszczeniu dozowania podchlorynu. Zbiorniki handlowe z podchlorynem sodu znajdować się będą w wannach bezodpływowych, ochronnych, zabezpieczających przed rozlaniem w przypadku uszkodzenia zbiornika.

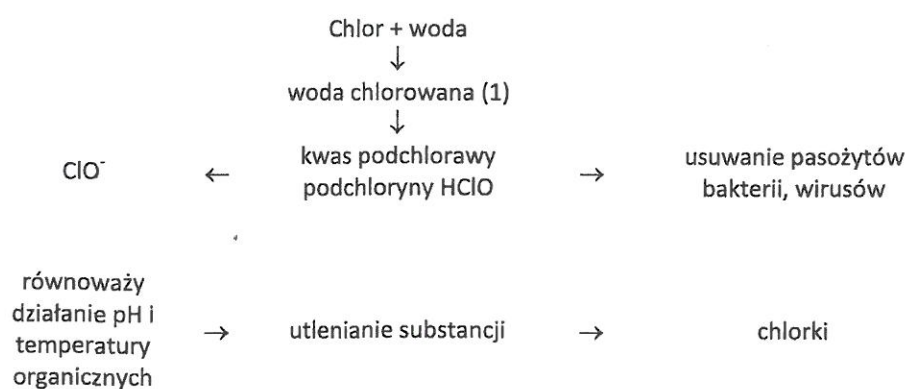
Przewiduje się stosowanie związków chloru takich jak np.;

- -CHEMOCHLOR PŁYNNY (Stabilizowany)
- -BENAMIN SPOREX (BWT) (Stabilizowany)
- -CHLORIN LIQUID (Stabilizowany)

Dopuszcza się zastosowanie innego środka przeznaczonego do dezynfekcji wody basenowej i posiadającego atest PZH w tym zakresie.

6.8 DEFINICJE ZWIĄZKÓW CHLOROWYCH

Różne postaci chloru



Chlor wolny = chlor potencjalny + chlor aktywny

Chlor całkowity = chlor wolny + chlor mieszany

- chlor aktywny (aktywny oznacza skuteczność w zwalczaniu bakterii, wirusów, grzybów, glonów itd.): jest to kwas podchlorawy (HClO) i chlor molekularny (Cl₂).

W przypadku pH wymaganego w basenach „chlor molekularny” nie jest stosowany.

- chlor wolny: kwas podchlorawy (HClO) + chlor cząstkowy (Cl₂) + podchloryny (ClO⁻).
- chlor mieszany: chlor pod postacią chloroamin lub cząstek składowych chloru mogących uwalniać jod ze związków jodu.

Pod terminem „chloroaminy” kryją się różne części składowe, szczególnie chloroaminy organiczne, które są wyjątkowo stałe.

- chlor całkowity: chlor wolny + chlor mieszany.
- chlor zużyty: pod postacią chlorków.

Chlorki nie są szkodliwe, lecz podkreślają znaczenie zanieczyszczenia wody basenowej; ciągle podwyższający się poziom chlorków jest sygnałem do uzupełnienia wody. Przepis wyznacza poziom chlorków do 200 mg/l poza ilością już zawartą w wodzie z sieci.

- chlor potencjalny: określa się w ten sposób pochodne chlorków, które uwalniają kwas podchlorawy poprzez prosty rozkład (dysocjację). Jest to przypadek dotyczący podchlorynów i chlorocjanuratów.

7 MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH

Nie przewiduje się pomieszczeń do magazynowania środków chemicznych, wyłącznie pomieszczenia dozowania korektora pH i podchlorynu sodu. Środki chemiczne będą uzupełniane na bieżąco przez zewnętrzną firmę obsługującą dostawy.

Pomieszczenia dozowania środków chemicznych muszą spełniać warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz. U. nr.21. poz.73 z dnia 27 stycznia 1994.

Przyjmuje się, że w procesie dezynfekcji wody będą stosowane wyłącznie bezpieczne środki chemiczne nie powodujące konieczności specjalnych przystosowań pomieszczeń do ich magazynowania.

Warunki jakie muszą być spełnione dla pomieszczeń dozowania:

- Pomieszczenie dozowania podchlorynu wyposażone w:
- Posadzki w wykonaniu kwasoodpornym.
- Wentylację mechaniczną 5 wymian/h.
- Wentylację grawitacyjną 2 wymiany/h.
- Doprowadzenie wody zimnej , kran ze złączką do węża lub prysznica ratunkowy.
- Zlew w wykonaniu kwasoodpornym.
- Wyjście na zewnątrz obiektu.
- Umieszczenie zbiorników z chemią w bezodpływowej studziencie – odprowadzenie ewentualnych wyciekających z opakowania chemikaliów do kanalizacji pompką przenośną po ich wcześniejszej neutralizacji w studziencie bezodpływowej.
- Temp. min 5°C max 25°C.
- Pomieszczenie zaopatrzone w drzwi szczelne, otwarcie drzwi uruchamia wentylację mechaniczną w pomieszczeniu.

Pomieszczenie dozowania kwasu (korektor pH) wyposażone w:

- Wentylację mechaniczną 5 wymian/h.
- Wentylację grawitacyjną 2 wymiany/h.
- Posadzki w wykonaniu kwasoodpornym.
- Doprowadzenie wody zimnej , kran ze złączką do węża lub prysznica ratunkowy.

- Zlew w wykonaniu kwasoodpornym.
- Umieszczenie zbiorników z chemią w bezodpływowej studzience – odprowadzenie ewentualnych wyciekających z opakowania chemikaliów do kanalizacji pompką przenośną po ich wcześniejszej neutralizacji w studzience bezodpływowej.
- Temp. min 5°C.
- Pomieszczenie zaopatrzone w drzwi szczelne, otwarcie drzwi uruchamia wentylację mechaniczną w pomieszczeniu.

8 CZYSZCZENIE BASENÓW

W celu prawidłowej eksploatacji basenu oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiednio wysokie wymagania stawiane czystości basenów w trakcie użytkowania. Koryta przelewowe, kratki przelewowe oraz plażę okołobasenową należy codziennie czyścić. Dno basenu należy czyścić co najmniej raz w tygodniu, a ściany basenów raz na dwa tygodnie. Do czyszczenia basenów należy stosować elektryczny "odkurzacz" podwodny np. Dolphin umożliwiający dokładne oczyszczenie ścian i dna basenu bez konieczności spuszczenia wody z basenu. Co najmniej raz na dwa lata należy opróżnić, umyć i zdezynfekować nieckę basenu, natomiast co najmniej dwa razy do roku zbiorniki przelewowe. Szczegółowe wytyczne użytkowania basenu i eksploatacji stacji uzdatniania wody basenowej zostaną przedstawione przez Wykonawcę w "Instrukcji eksploatacji instalacji uzdatniania wody basenowej" po wykonaniu instalacji.

W wyposażeniu podstawowym pływalni znajdzie się zestaw sitek i szczotek do czyszczenia dna i ścian. Zalecane środki chemiczne do czyszczenia plaż, rynien przelewowych, niecek i zbiorników przelewowych:

- Compactal – Zawierający kwas solny 10-25%, kwas ortofosforowy 2,5-10%, alkohol izopropylowy <2,5%

9 BRODZIKI DO DEZYNFEKCI STÓP

Przed wejściem na plażę basenową powinny się znajdować brodziki do dezynfekcji stóp. Brodziki do dezynfekcji zasilane są wodą z instalacji technologicznej zaraz po dozowaniu podchlorynu z układu basenu. Po przejściu przez brodzik woda jest odprowadzana do kanalizacji. W brodzikach przewiduje się jedną wymianę objętości brodzików na godzinę. Wodę z brodzików należy odprowadzić do kanalizacji poprzez specjalny przelew oraz spust.

10 ODPADY I EMISJE

10.1 ODPADYSTAŁE

Odpady stałe w procesie uzdatniania wody basenowej to opakowania po chemikaliach (wymienne pojemniki z tworzywa sztucznego i worki papierowe). Odpady stałe poza wymiennymi opakowaniami będą wywożone na wysypisko śmieci. Pojemniki po podchlorynie sodu i kwasie siarkowym nie stanowią zagrożenia i będą przechowywane w magazynie do czasu odbioru przez firmę dowożącą chemikalia.

10.2 ODPADY CIEKŁE

- ścieki po myciu filtrów tygodniowo średnio $15,6 \text{ m}^3/\text{tydz.}$, na jedno płukanie max $3,9 \text{ m}^3$ do odprowadzenia do kanalizacji w okresie ok. 6 min.
- woda po opróżnieniu basenów 1x na rok objętość basenów z instalacją ok. 84 m^3
- eksploatacyjna wymiana wody na dobę max. $2,2 \text{ m}^3/\text{dobę}$ (uwzględniając mycie filtrów). Rzeczywista ilość może być dużo mniejsza zależy od obciążenia basenu, które zostanie okresowe w czasie eksploatacji obiektu.

Nie przewiduje się, aby w wodach popłucznych występowały w ilościach ponadnormatywnych zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne.

Uwaga: jako normatyw rozumie się Rozporządzenie Min. Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r.

10.3 CHARAKTERYSTYKA WÓD ZRZUTOWYCH

Według Rozp. Min. Ochrony Środ. Zasob. Nat. i Leśnictwa z dn. 5.11.1991 (Dz. U. 116 poz. 503) ścieki wprowadzane do śródlądowych wód powierzchniowych nie mogą powodować formowania się osadów, zmian naturalnej mętności, barwy i zapachu, zmian w naturalnej biocenoze wód, zawierać odpadków stałych, węglowodorów oraz wartości wskaźników zanieczyszczeń nie przekraczających:

• temperatura	35°C
• odczyn	6,5 - 9,0 pH
• zawiesiny ogólne	50 mg / dm ³
• BZT5	30 mg O ₂ / dm ³
• ChZT	150 mg O ₂ / dm ³
• OWO	40 mg C / dm ³
• azot amonowy	6 mg N-NH ₄ / dm ³
• azot azotanowy	30 mg N-NO ₃ / dm ³
• azot ogólny	30 mg N / dm ³
• fosfor ogólny	5 mg P / dm ³
• twardość ogólna	3500 mg CaCO ₃ / dm ³
• chlorki	1000 mg Cl / dm ³
• siarczany	500 mg SO ₄ / dm ³
• sól	800 mg Na / dm ³
• potas	80 mg K / dm ³
• substancje rozpuszczone	2000 mg / dm ³
• żelazo ogólne	10 mg / dm ³

oraz nie powinny zawierać zanieczyszczeń z grupy nieorganicznych i organicznych niebezpiecznych.

Ścieki i wody zrzutowe z technologii basenowej odpowiadają powyższym wymaganiom.

10.4 POZIOM HAŁASU I DRGAŃ

Urządzenia przewidziane w instalacji uzdatniania wody basenowej są urządzeniami wysokiej jakości i zapewniają spełnienie wymagań norm dot. dopuszczalnego poziomu drgań (PN-91/N-01354) i hałasu (PN-87/B-02151/02) w pomieszczeniach stacji uzdatniania i w pomieszczeniach sąsiednich.

11 ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ ŚWIEŻĄ I ZRZUTY WODY

Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wodociągowej z przerwą powietrzną i kierowana jest do zbiornika przelewowego ZP1. Dopływ wody świeżej sterowany jest za pomocą regulatora poziomu wody wyposażonego w 5 sond, umieszczonych wewnątrz zbiornika przelewowego. Uzupełnianie odbywa się na zasadzie otwierania i zamykania elektrozaworu napełniania. Jakość wody napełniającej i uzupełniającej dla obiegu basenowych musi spełniać wymagania stawiane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Zapotrzebowanie wody dla celów technologii basenów jest zawarte w zapotrzebowaniu średniodobowym i wynika z:

- Uzupełniania wody odparowanej z powierzchni basenu i plaż
- Zużycie do brodzików do płukania stóp
- Zużycie do mycia plaż i koryt rynien przelewowych
- Zużycie wynikające z codziennej wymiany wody na każdego użytkownika
- Zużycie na mycie filtrów
- Całkowitego zrzutu wody z basenów

11.1 UZUPEŁNIENIE WODY ODPAROWANEJ Z POWIERZCHNI BASENU I PLAŻ

Ilość wody odparowanej wynosi około 15 l/h to jest max 1,5m³ na dobę.

11.2 ZUŻYCIE WODY PRZEZ BRODZIKI DO PŁUKANIA STÓP

Zużycie wody do brodzika do płukania nóg – przewiduje się jeden na obiekcie. Orientacyjne zużycie wody wynosi ok. 20 l/h to daje 0,5 m³/dobę dla jednego brodzika.

11.3 ZUŻYCIE WODY DO MYCIA PLAŻ I KORYT PRZELEWOWYCH ORAZ WYCHŁAPYWANIA

Zużycie do mycia plaż i koryt przelewowych wynosi około 1,0 m³/dobę.

11.4 CODZIENNA WYMIANA WODY

Według zaleceń codzienna wymiana wody wynosi 30 litrów na jednego użytkownika basenu. Wymiana ta będzie wykonywana w porze nocnej poza godzinami użytkowania basenu.

11.5 WODA DO MYCIA FILTRÓW

Do mycia złożeń filtrów używana jest woda z obiegu basenowego (ze zbiornika przelewowego), w związku z tym woda użyta do mycia musi być uzupełniona wodą świeżą.

- Ilość wody zużytej do mycia filtrów $\Phi 1000$ basenu rekreacyjnego wynosi (mycie 2 razy na tydzień)
 $2 \times 2 \times 3,9 \text{ m}^3 = 15,7 \text{ m}^3$ na tydzień, to jest średnio ok. 2,3m³ na dobę.

Łącznie woda do mycia filtrów średnio 2,3 m³/dobę.

Uzupełnianie wody w zbiornikach przelewowych będzie dokonywane codziennie głównie w porze nocnej.

Zrzut wody należy odprowadzić bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej.

11.6 NAPEŁNIANIE I ZRZUT CAŁKOWITY Z BASENÓW

Pełnego zrzutu wody z basenów dokonuje się w celu kontroli bakteriologicznej i oczyszczania ścian i dna lub w przypadku stwierdzenia zaniedbań w eksploatacji basenu – przyjęto raz w roku.

Całkowity zrzut wody z niecek należy odprowadzić do kanalizacji burzowej lub sanitarnej poprzez spusty denne basenu i SPA.

12 RUROCIĄGI I ARMATURA

Instalację projektuje się z PVC-U PN10 za pomocą systemu kształtek na klej agresywny do PVC. Zawory odcinające: dla DN10-50 z PVC kulowe z napędem ręcznym, dla DN 75 i większych przepustnice (zawory klapowe) z napędem ręcznym. Zawory zwrotne: dla DN 10-50 PVC sprężynowe, dla większych – klapowe.

Uszczelnienia z gumy EPDM, połączenia gwintowane z uszczelnieniem teflonowym.

Nie przewiduje się izolowania rurociągów.

Wszystkie rurociągi wody biegnące z kanałów przelewowych niecki, rurociągi zasilające, rurociągi spustowe należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku pompowni lub niecki w celu samoczynnego odwodnienia instalacji.

Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory (podwieszenia) należy mocować do konstrukcji niecek (fundamentów żelbetowych).

- Montaż urządzeń i rurociągów należy prowadzić zgodnie ze schematem technologicznym i z rysunkiem orurowania.
- Montaż i próby instalacji prowadzić w oparciu o "W.T.W. i O. Rurociągów technologicznych z PVC".

13 OPOMIAROWANIE INSTALACJI

Przewiduje się zastosowanie urządzeń pozwalających na pomiar:

- Wartości pH, wolnego chloru Cl_2 , chloru związanego, redox,
- Temperatura dla basenu
- Ilości zużywanej wody świeżej z wodociągu
- Ciśnienie przed i za filtrami

14 PERSONEL OBSŁUGUJĄCY

Do obsługi urządzeń stacji uzdatniania wody basenowej przewiduje się dwie osoby na zmianę, przeszkolone w zakresie obsługi urządzeń technologicznych i pracy z chemikaliami.

Pożądane jest średnie wykształcenie techniczne (elektryk, mechanik). Przeszkolenie prowadzone będzie w czasie rozruchu instalacji. Instalacja uzdatniania wody nie wymaga ciągłego nadzoru i jej obsługę można połączyć z obsługą innych instalacji obiektu. Nie jest wymagana „stała” obsługa urządzeń instalacji uzdatniania wody basenowej. Obiekt powinien zostać wyposażony w zaplecze socjalne dla pracowników obsługi technicznej.

15 WYTYCZNE BRANŻOWE

15.1 WYTYCZNE BUDOWLANE

- a) Droga transportowa do filtowni dla filtrów na miejsce posadowienia – o wymiarze 110cm x 110cm.
- b) Posadzkę pod filtrami wypoziomować, jeśli będzie to wymagane z uwagi na ciężar filtrów wykonać fundamenty w miejscach ich posadowienia (decyzja konstruktora obiektu) w pozostałej części wykonać spadki do kratek kanalizacji sanitarnej- po stronie budowlanej.
- c) Masy poszczególnych urządzeń filtracyjnych:
 - filtr Φ 1000 (pełny) 2x 2800 kg basen rekreacyjny
- d) Zaprojektować:
 - Fundament pod zbiornik przelewowy szczelny (po stronie budowlanej) Zbiornik przelewowy dukomorowy wykonany będzie z płyt polipropylenowych zgrzewanych i skręcanych na miejscu – o odpowiednich objętościach zawartych w projekcie - po stronie technologii basenowej
- e) Pompy filtracyjne wymagają fundamentu w warstwę przeciwwibracyjną, z twardej gumy zdylatowanego od podłogi- po stronie technologii basenowej.
- f) W miejscu usytuowania stacji dozujących podchlorynu sodu i kwasu , wykonać posadzkę z materiałów chemoodpornych na warstwie wodoszczelnej, zmywalnej, nieśliskiej ze spadkiem do kratek kanalizacyjnych. Należy przewidzieć zbiornik bezodpływowy z tworzywa (wannę wychlapową) w pomieszczeniu podchlorynu oraz pomieszczeniu kwasu po stronie technologii basenowej.
- g) Plażę okołobasenową należy wyłożyć wodoodpornymi płytkami ceramicznymi – klasa przeciwpoślizgowości B , które pozwolą na zachowanie odpowiedniego stopnia czystości. Spadki posadzki na plażach prowadzić w kierunku odwodnienia liniowego do kanalizacji sanitarnej nie należy prowadzić ścieków z posadzek w kierunku basenu- po stronie budowlanej.
- h) Krawędzie przelewowe niecek basenowych wykonać w poziomie z tolerancją $\pm 1,0\text{mm}$.

15.2 WYTYCZNE DLA INSTALACJI WOD-KAN.

- a) Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania filtra wynosi ok. 3,9 m³ w czasie ok. 5-6 min. Filtry myte są pojedynczo w godzinach nocnych. Częstotliwość mycia każdego filtra - minimum raz w tygodniu. Dokładny czas i częstotliwość mycia filtrów zostanie ustalona w czasie rozruchu technologicznego i próbnego obciążenia. Wody popłuczne powinny być odprowadzane bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej. Zrzut ścieków z płukania filtrów odbywa się pod ciśnieniem - po stronie wod-kan.
- b) Zapewnić studzienki kanalizacyjne dla wód zrzutu całkowitego do kanalizacji sanitarnej. Zrzut całkowity nastąpi grawitacyjnie z regulowaną wydajnością zaworem spustowym. Przewidywany czas opróżniania basenu to ok 48h. - po stronie wod-kan.

Woda świeża wodociągowa do napełniania basenu i uzupełniania obiegu wody basenowej - wymagana ilość min 3 m³/h (w czasie napełniania) i 2,0 m³/h (w czasie uzupełniania wody po myciu filtrów). Napełnianie basenu

odbywa się poprzez zbiornik przelewowy. Należy zapewnić doprowadzenie wody wodociągowej do pompowni w pobliżu zbiornika przelewowego ZP1 rurociągiem DN50 zakończone zaworem odcinającym. Woda musi odpowiadać parametrom wody pitnej - po stronie wod-kan.

- c) Należy wykonać podejście kanalizacyjne do spustu obu komór zbiornika ZP1 - po stronie wod-kan.
- d) W przypadku braku możliwości spustu grawitacyjnego ścieków z posadzki podbasenia w pomieszczeniu podbasenia przewidzieć zagłębienie 0,5x0,5x0,4 głębokości – należy wówczas przewidzieć również pompę zatapialną wraz z podłączeniem do kanalizacji sanitarnej- - po stronie wod-kan.
- e) W pobliżu niecek należy przewidzieć zawory czerpalne wody zimnej z możliwością podłączenia węża elastycznego do spłukiwania i mycia koryt przelewowych i plaż - po stronie wod-kan.
- f) Pomieszczenie dozowania podchlorynu i kwasu należy wyposażać w zlewy kwasoodporne i zawory czerpalne ze złączką do węża, bezodpływową wannę, oraz prysznic ratunkowy - po stronie wod-kan.
- g) W pomieszczeniu pompowni i maszynowni wykonać kratki kanalizacji sanitarnej w okolicy zbiorników przelewowych oraz wzdłuż całego obejścia niecki co około 3 m - po stronie wod-kan.
- h) Zapewnić odbiór wody wychłapywanej z basenu poprzez zastosowanie odwodnienia liniowego plaży basenowej - po stronie wod-kan.
- i) Odebrać do kanalizacji wodę z brodzików do mycia stóp, jeśli będą zastosowane w ilości ok. 10l/h - po stronie wod-kan.
- j) Należy wykonać podłączenie wszystkich rurociągów rynien przelewowych do kanalizacji, dla możliwości umycia rynien przelewowych po stronie technologii basenowej.

15.3 WYTYCZNE DLA WENTYLACJI

- a) Zalecana wilgotność względna w hali basenowej 50% do max 60%, Zalecana temperatura w hali basenowej 30-32°C- po stronie went.
- b) Magazyny chemikaliów należy wyposażać w wentylację grawitacyjną 2 w/h i mechaniczną zapewniającą 5 wymian/h włączaną w sprzężeniu z otwarciem drzwi (wyciąg górą i dołem - 30 cm nad posadzką).- po stronie went.
- c) Wentylacja w pomieszczeniach technicznych i maszynowni musi spełniać wymagania *rozporządzenia z 27.01.94 Dz.U. nr 21 poz. 73.*
- d) Wentylacja maszynowni : nawiew i wywiew mechaniczny.- Krotność wymiany min 2/h . Wyłączniki wentylacji powinny być zainstalowane zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń- po stronie went.
- e) Przewiduje się odpowietrzenie zbiorników przelewowych do pompowni- po stronie went.

15.4 WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPIA

Energia elektryczna dla celów technologii basenowej ma być doprowadzona do listwy zaciskowej szaf zasilającej – sterujących technologią basenowej oznaczonej **CSZS1** umieszczonej w maszynowni.

Szafa ta jest dostawą pakietową wchodzącą w zakres technologii basenowej i jest wykonywana przez dostawcę technologii na podstawie własnej dokumentacji. W zakresie dostawy urządzeń technologicznych przewidziano dostawę szaf sterowniczych oraz prowadzenie kabli pomiędzy szafą i elementami wykonawczymi oraz pomiędzy szafami.

Szafa jest wyposażona w zewnętrzne wyjścia sygnalizacji i sterowania przez obsługę obiektu poza maszynownią technologii basenowej. Dodatkowa sygnalizacja i sterowanie z poziomu innego niż maszynownia nie wchodzi w zakres projektu technologii basenowej.

15.4.1 Instalacja elektryczna AKPiA zasilania urządzeń technologicznych

Obwody instalacji basenowej muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o odpowiednio dobranych parametrach do danego obwodu. Wszystkie przewody w celu zachowania odpowiedniego IP muszą być okrągłe.

- Wszystkie urządzenia elektryczne uziemić i połączyć siecią wyrównawczą. (po stronie branży Elektrycznej)

Instalacja składa się z:

- całość instalacji niezbędnej do ręcznego (przyciski na szafie zasilającej) uruchomienia poszczególnych urządzeń instalacji uzdatniania wody
- instalację niezbędną do uruchomienia urządzeń rekreacyjnych z pomieszczenia maszynowni
- wszystkie niezbędne zabezpieczenia elektryczne
- realizację współzależności technologicznych pomiędzy urządzeniami
- sygnalizację pracy i awarii pomp
- ochronę przeciwporażeniową całej instalacji

15.4.2 Założenia technologiczne szaf elektrycznych technologii basenowej

Szafy technologii basenowej **CSZS** powinny realizować następujące zależności:

- sygnalizacja i sterowanie pracą pomp filtracyjnych i dmuchawy
- sygnalizacja i sterowanie pracą pomp atrakcji wodnych w algorytmie czasowym
- sygnalizacja ruchu i sygnalizacja alarmowa pracy pomp filtracyjnych
- sygnalizacja przekroczenia parametrów pH i Cl w poszczególnych basenach
- zabezpieczenie pomp filtracyjnych przed suchobiegiem
- regulację poziomu wody w zbiornikach przelewowych,
- sterowanie zaworem uzupełniania wody
- zasilanie regulatorów chemicznych
- blokada technologiczna - dozowanie chemikaliów i wyłączenie zasilania wymienników dla danego basenu przerywane jest w momencie wyłączenia pomp obiegowych, braku przepływu przez celę, w przypadku pęknięcia mycia filtra.

15.5 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Nr	Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkowita [kW]	Oznaczenie
BASEN REKREACYJNY ORAZ BASEN BRODZIK					
1.	Pompa obiegowa	2 x 1,46 kW	3x400 V	2,92	PF1.1, PF1.2
2.	Pompa Kaskady 600mm	1 x 3,0 kW	3x400 V	3,0	PM1.1
3.	Pompa natrysku (armatki)	1 x 1,1 kW	3x400 V	1,1	PN 1.1
4.	Reflektor podwodny	3 x 0,06 kW	12V	0,18	RF1.1
5.	Lampa UV	1 x 2,0 kW	230V	2,0	LUV1
6.	Dozownik koagulanta	0,02 kW	220 V	0,02	SDKO1
7.	Dozownik korektora pH	0,02kW	220 V	0,02	SDpH1
8.	Dozownik podchlorynu sodu	0,02 kW	220 V	0,02	SDCl1
9.	Czujnik poziomu	0,02 kW	220 V	0,02	LC1
10.	Regulator basenowy	0,02kW	220 V	0,02	RCH1
	Razem			~9,3 kW	

RAZEM ok. 9,3 kW+ rezerwa 2,7kW = ok.12,0kW

Uwaga :

1. Pompy obiegowe poz. 1. pracują 24 h/ dobę.
2. W pobliżu okolicy niecki basenu przewidzieć dwa gniazda 220 V dla podłączania odkurzacza podwodnego. Kabel odkurzacza posiada 30mb długości.

17 WYTYCZNE DLA BRANŻY CIEPLNEJ

Przyjęto temperaturę wody

- basen rekreacyjny - 30° C

Zalecana temperatura w hali basenowej 30-32°C.

Przyjmuje się do bilansu ciepła ogrzewanie wody w czasie rozruchu lub po postoju basenu

- w basenie rekreacyjnym od temperatury w sieci wody do temperatury eksploatacyjnej w ciągu 48 godzin.

Zapotrzebowanie ciepła przy powyższych założeniach do pierwszego ogrzewania wody wynosi:

- dla basenu rekreacyjnego – 27 kW

Orientacyjne ruchowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- dla basenu rekreacyjnego – 12,5 kW – przyjęto wymiennik B1000 – 1 szt.

Do ogrzewania wody basenowej przyjmuje się zespoły wymienników typu B produkcji SECESPOL zasilanych z węzła.

Dobór wymiennika ciepła dokonano przy założeniu że zasilany będzie wodą grzewczą z węzła cieplnego o parametrach 70/50° C.

Zasilanie wymienników wodą grzewczą (doprowadzenie i podłączenie instalacji cieplnej do każdego z wymienników, oraz sterowanie zasilaniem ciepła) nie jest w zakresie technologii basenowej i powinno zostać wykonane przez wykonawcę instalacji cieplnych.

Przy montażu wymienników należy :

- odcinki przed i za wymiennikiem , o długości $L \geq 1m$. wykonać z materiału odpornego na temperaturę $T \geq 100^{\circ}C$ (CPVC lub stal kwasoodporna)
- przed i za każdym wymiennikiem założyć zawory odcinające
- założyć " by-pass " stacji wymienników , wykonany z przewodu PVC , z zaworem odcinającym.

Do sterowania temperaturą wody w basenie przewidziano zastosowanie sterownika temperatury JGT-2 . Przy pomocy czujnika temperatury mierzy on temperaturę wody dopływającej do wymiennika , porównuje z zadaną wartością , a następnie steruje pompą obiegową oraz zaworem regulacyjnym znajdującym się na doprowadzeniu medium grzewczego do wymienników (wg projektu instalacji cieplnej), odpowiednio otwierając lub zamykając dopływ medium grzewczego do wymienników. Zasilanie sterownika temperatury powinno odbywać się z centralnej skrzynki sterująco-zasilającej dla każdego obiegu basenowego .

18 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

BASEN REKREACYJNY			
L.p	Opis	Jedn.	Ilość
1.0	UZBROJENIE NIECKI BASENOWEJ		
1.0.1	Dysza dopływowa - denną z brązu 1 1/2"	szt.	8
1.0.2	Odptyw denny - z brązu 2"	szt.	1
1.0.3	Odptyw z rynny przelewowej- średnicy 75 mm, wykonany ze pvc (beton)	szt.	10
1.0.4	Przejście dla dyszy probierczej - 1 1/2" ściennie L=240 mm , ze stali nierdzewnej (beton)	szt.	1
1.0.5	Dysza probiercza - ścienna ze stali nierdzewnej (beton)	szt.	1
1.0.6	Przylącze odkurzacza 1 1/2"	szt.	1
1.0.7	Reflektor LED RGB	szt.	3
1.0.8	Modulator do zmiany barw nr. Kat.27818	szt.	1
1.0.9	Pilot do oświetlenia nr. kat.27817	szt.	1
2.0	STACJA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ		
2.1	Filtr wielowarstwowy - o średnicy 1000 Norm Plus	szt.	2
	Złoże filtracyjne - wielowarstwowe	kpl.	2
	Zawór 6-drożny -średnicy 2 1/2" dla ręcznej obsługi filtra	kpl.	2
	Stacja poboru próbek	kpl.	2
2.2	Pompa obiegowa - wraz z filtrem wstępnym, moc 1,46 kW/380V Victoria	szt.	2
2.3	Komputer basenowy pH;Cl;Rx PCS wraz z dwiema stacjami dozującymi oraz pomiarem chloru związanego, PCS	kpl.	1
2.4	Stacja dozowania koagulantu	kpl.	1
2.5	Wymiennik co.- typ 1000	kpl.	1
2.6	Elementy do podłączenia wymiennika	kpl.	1
2.7	Zespół napełniania zbiornika wyrównawczego 1 1/4"	kpl.	1
2.8	Lampa UV średniociśnieniowa – typ LifeUVM0120-25-AW-AMP-LD	kpl.	1
2.9	Zbiorniki przelewowe z przykryciem Vcałkowita=14 m3	kpl.	1
3.0	WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE BASENU		
3.1	Drabinka zejściowa	kpl.	2
3.2	Odkurzacz basenowy ręczny	kpl.	1
3.3	Fotometr	kpl.	1
3.4	Odkurzacz automatyczny	kpl.	1
4.0	RUROCIĄGI , KSZTAŁTKI I ARMATURA		
4.1	Rurociągi z kształtkami i armaturą	kpl.	1

5.0	Centralny Zespół Sterujący Zasilający - szafa sterująca pracą filtrów, zbiornikiem wyrównawczym oraz grzaniem wody Wyposażona : zegar mechaniczny, przetąacznik "ręczne -automatyczne", lampki sygnalizacyjna pracy ,3-fazowy wyłącznik silnikowy (bezpiecznik +zabezpieczenie termiczne), 3 -fazowy stycznik , zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz ,regulator temperatury z czujnikiem, bezpiecznik na zasilaniu, czujniki poziomu cieczy oraz sondy prętowe z głowicą.	kpl.	1
5.1	Okablowanie	kpl.	1
ATRAKCJE			
BASEN REKREACYJNY			
6.1	Natrysk z brzegu basenu - typ "wodospad"		
6.1.1	Natrysk z brzegu basenu - typ "wodospad" - przejście przez mur wraz z wył. pneumatycznym,1 nisza ssąca	kpl.	1
6.1.2	Natrysk z brzegu basenu - typ "wodospad" - rurociągi i armatura	kpl.	1
6.1.3	Natrysk z brzegu basenu - typ "wodospad" - pompa 3,0 kW i sterowanie	kpl.	1
6.1.4	Natrysk z brzegu basenu - typ "wodospad" - wylewka, zestaw końcowy;	kpl.	1
6.2	Armatka wodna – natrysk strumieniowy		
6.2.1	Armatka wodna - przejście przez mur wraz z wył. pneumatycznym, 1 nisza ssąca	kpl.	1
6.2.2	Armatka wodna - rurociągi i armatura	kpl.	1
6.2.3	Armatka wodna - pompa 1,1kW i sterowanie	kpl.	1
6.2.4	Armatka wodna - zestaw końcowy;	kpl.	1