

PROJEKT BUDOWLANY

TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY

INWESTYCJA	Utworzenie rekreacyjnej przestrzeni wspólnej w miejscowości Wysoka w ramach rewitalizacji gminy Łańcut na lata 2016-2020 - rozbudowa i nadbudowa istniejącego budynku socjalnego, budowa nowego budynku technicznego, wchodzących w skład zaplecza socjalno-sanitarnego i technologicznego otwartego basenu rekreacyjnego, remont istniejącej niecki basenowej, budowa przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej, wolnostojących kolektorów słonecznych, niezbędnej infrastruktury i urządzeń technicznych oraz obiektów małej architektury
KATEGORIA	V, VIII, XXVI
LOKALIZACJA	Wysoka, gmina Łańcut, działka nr 392/10, obręb 0009 - Wysoka
INWESTOR	Gmina Łańcut, 37-100 Łańcut, ul. Adama Mickiewicza 2A
TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ	projekt: mgr inż. Anna Terentjew uprawnienia budowlane nr ewid. MAP/0118/PWOS/06 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sprawdzenie: mgr inż. Karina Wąder - Domin uprawnienia budowlane nr ewid. SLK/4552/PWOS/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej

brpa

BR Pracownia Architektoniczna
ul. Piłsudskiego 4/22, 37-100 Łańcut
tel. 17 225 46 29, www.brpa.pl

DATA:
marzec
2018

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 NIECKI BASENOWEJ	8
5.1	BASEN PŁYWACKO-REKREACYJNY ZEWNĘTRZNY	8
6	PARAMETRY TECHNOLOGICZNE OBIEGÓW WODY BASENOWEJ	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	10
6.7	DEZYNFEKCJA-CHLOROWANIE	11
6.8	DEFINICJE ZWIĄZKÓW CHLOROWYCH	11
6.9	LAMPY UV.....	12
7	MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH.....	12
8	CZYSZCZENIE BASENÓW	13
9	BRODZIKI DO DEZYNFEKCJI STÓP	14
10	ODPADY I EMISJE	14
10.1	ODPADY STAŁE	14
10.2	ODPADY CIEKŁE	14
10.3	CHARAKTERYSTYKA WÓD ZRZUTOWYCH	14
10.4	POZIOM HAŁASU I DRGAŃ	15
11	ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ ŚWIEŻĄ I ZRZUTY WODY	15

11.1	UZUPEŁNIENIE WODY ODPAROWANEJ Z POWIERZCHNI BASENU I PLAŻ	16
11.2	ZUŻYCIE WODY PRZEZ BRODZIKI DO PŁUKANIA STÓP	16
11.3	ZUŻYCIE WODY DO MYCIA PLAŻ I KORYT PRZELEWOWYCH ORAZ WYCHŁAPYWANIA	16
11.4	CODZIENNA WYMIANA WODY	16
11.5	WODA DO MYCIA FILTRÓW	16
11.6	NAPEŁNIANIE I ZRZUT CAŁKOWITY Z BASENÓW	16
12	RUROCIĄGI I ARMATURA	16
13	OPOMIAROWANIE INSTALACJI	17
14	PERSONEL OBSŁUGUJĄCY	17
15	WYTYCZNE BRANŻOWE	17
15.1	WYTYCZNE BUDOWLANE	17
15.2	WYTYCZNE DLA INSTALACJI WOD-KAN.	18
15.3	WYTYCZNE DLA WENTYLACJI	18
15.4	WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPiA	19
15.4.1	Instalacja elektryczna AKPiA zasilania urządzeń technologicznych	19
15.4.2	Założenia technologiczne szaf elektrycznych technologii basenowej	19
15.5	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	21
16	WYTYCZNE DLA BRANŻY CIEPLNEJ	21
17	LISTA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	21

Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Opis	Numer rysunku
1.	Basen pływacko-rekreacyjny zewnętrzny	schemat technologiczny	T-1
2.	Budynek zaplecza technicznego. Rzut poziomu basenu	rozmieszczenie urządzeń i atrakcji basenowych	T-2
3.	Budynek zaplecza technicznego. Rzut poziomu maszynowni	rozmieszczenie urządzeń i elementów do zabetonowania	T-3

1 PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji uzdatniania wody basenowej i wyposażenia kompleksu basenowego zewnętrznego w miejscowości Wysoka.

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 kanalizacji sanitarnej granica przebiega na kratkach ściekowych w podbaseniu (pompowni) i pomieszczeniu maszynowni (filtrowni).
- c) W zakresie instalacji elektrycznych granica przebiega na listwach zaciskowych w szafie zasilająco sterującej **CSZS1** zlokalizowanej w maszynowni. Szafa CSZS zasilająca urządzenia uzdatniania wody basenowej umieszczona w podbaseniu i pomieszczeniu 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 BR Pracownia Architektoniczna
- 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)
- Przepisy FINA 2005-2009
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn.13 listopada 2015 (Dz.U. Nr 61, poz.417)
- 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 basenu spełnia wymagania stawiane wodzie pitnej i odpowiadać będzie warunkom fizykochemicznym i bakteriologicznym określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417 z późn.zm) 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 pływacko-rekreacyjnego zewnętrznego

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, dezynfekowana podchlorynem sodu oraz sterylizowana UV.

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 pływacko-rekreacyjnego zewnętrznego;
- Zbiornika przelewowego żelbetowego uszczelnionego chemią budowlaną oraz wyłożonego płytkami;
- Pomp filtracyjnych wyposażonych w łapacze włosów – zlokalizowanych w pompowni;
- Filtrów wielowarstwowych – zlokalizowanych w pomieszczeniu filtrów;
- Regulatora chemicznego wyposażonego w sondy pomiarowe pH, Cl₂, Redox, chloru związanego;
- Lamp 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 pływacko-rekreacyjnego zewnętrznego

jest istniejącą niecką żelbetową. Projektuje się jej wypływanie oraz wykonanie rynny przelewowej. Przewiduje się jej uszczelnienie chemią budowlaną np. Schomburg lub Mapei oraz wyłożenie ceramiką.

Niecka ta w trakcie wypływania 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 żelbetowy zamknięty z betonu B25 W8 zbrojone stalą A-IIIIN. Zbiornik uszczelnąć systemem chemii budowlanej np. Schomburg lub Mapei i wyłożyć ceramiką basenową. Należy przewidzieć wjazd do zbiornika, jego przykrycie oraz drabinkę zejściową.

Objętość zbiornika przelewowego:

Obieg I – basen pływacko- rekreacyjny zewnętrzny	-ZP1	40,0 m ³ (objętość czynna)
--	------	---------------------------------------

5 CHARAKTERYSTYKA NIECKI BASENOWEJ

5.1 BASEN PŁYWACKO-REKREACYJNY ZEWNĘTRZNY

- Zastosowano nieckę żelbetową z wyłożeniem ceramicznym, z rynnami przelewowymi wokoło niecki
- Zastosowano zamknięty obieg wody z przepływem pionowym.
 - wymiary max część rekreacyjna ok 10,6m x 14,5m
część pływacka ok 24,5m x 14,5m
 - głębokość część rekreacyjna ok 0,7m do 1,3m
część pływacka ok 1,3m do 2,7m
 - powierzchnia lustra wody część rekreacyjna ok 154m²
część pływacka ok 355m²
 - pojemność niecki V część rekreacyjna ok 160 m³
część pływacka ok 780 m³
 - wydajność filtracji nominalna 136*2=272 m³/h
 - rynna przelewowa (100%wody) typ fiński specjalny, część rekreacyjna ok 29m
część pływacka ok 63m
 - ilość odpływów z rynny 76 szt.
 - liczba dopływów dennych 50 szt.
 - odpływ denny 2" dla części rekreacyjnej 1 szt.
 - odpływ denny kwadratowy 500mm x 500 mm dla części pływackiej 1 szt.
 - przyłącze szczotki odkurzacza 2" 3 szt.
 - przyłącze poboru prób wody 2" 1 szt.
 - dopuszczalna ilość osób 28 osoby
 - Reflektor podwodny brak
 - Atrakcje basenowe:
 - Kaskada wodna 2szt.

6 PARAMETRY TECHNOLOGICZNE OBIEGÓW WODY BASENOWEJ

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 oraz żwirem. Przed wprowadzeniem wody do basenów następuje sterylizacja lampami UV, korygowany jest odczyn poprzez podawanie korektor pH pompą dozującą **SDpH** i dezynfekcja roztworem podchlorynu sodu, pompą dozującą **SDCI** w celu dezynfekcji. 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 prefiltrem 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 $Al_2(OH)_5Cl_2 \times 3H_2O$ - 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 D2400 dla basenu pływakowo-rekreacyjnego zewnętrznego – 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 usypania i usunięcia złoża oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce i wzniki.

Parametry filtrów:

1/TF – Basen pływakowo- rekreacyjny zewnętrzny

Φ2400mm / Wys. całkow. 2,5m

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

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

- dwa razy na tydzień dla każdego filtra D2400

6.5 REGULACJA CHEMICZNA

Dla regulacji parametrów fizykochemicznych wody zastosowano regulator chemiczny. 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 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** - pomka 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.

Woda z niecki 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 niecki 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-CHLOROWANIE

Środek chlorujący - podchloryn sodu NaOCl dozowany pompą dozującą **SDCI** 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.

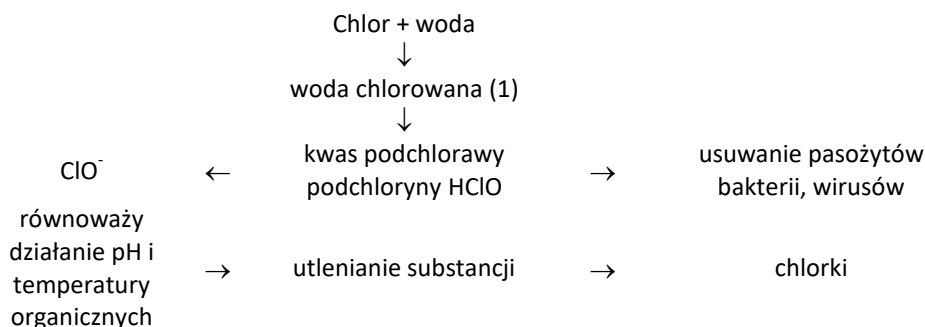
Przewiduje się stosowanie związków chloru takich jak np.;

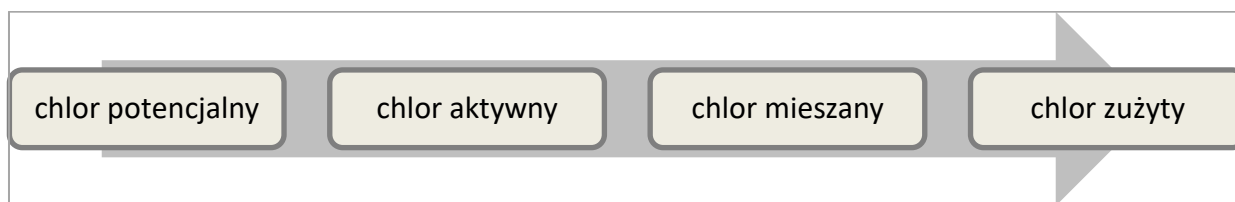
- -CHEMOCHLOR PŁYNNY (Stabilizowany)
- -BENAMIN SPOREX (BWT) (Stabilizowany)
- -CHLORIN LIQUID (Stabilizowany)

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 (Cl_2).

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

- chlor wolny: kwas podchlorawy (HClO) + chlor cząstkowy (Cl_2) + 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.

6.9 LAMPY UV

Celem poprawy jakości wody dodatkowo przewiduje się dezynfekcję lampami UV.

Dobrano lampy:

1 – Basen pływakowo-rekreacyjny zewnętrzny

typ. LifeUVM0130-30-AW-AEP-TD

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 prysznic ratunkowy
- Zlew w wykonaniu kwasoodpornym
- Wyjście na zewnątrz obiektu
- Umieszczenie zbiorników z chemią w bezodpływowej studzience – odprowadzenie ewentualnych wychłapanych z opakowania chemikaliów do kanalizacji pompką przenośną po ich wcześniejszej neutralizacji w studzience bezodpływowej.
- Temp. min 5⁰C max 25⁰C
- 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 prysznic ratunkowy.
- Zlew w wykonaniu kwasoodpornym
- Umieszczenie zbiorników z chemią w bezodpływowej studzience – odprowadzenie ewentualnych wychłapanych z opakowania chemikaliów do kanalizacji pompką przenośną po ich wcześniejszej neutralizacji w studzience bezodpływowej.
- Temp. min 5⁰C
- Pomieszczenie zaopatrzone w drzwi szczelne, otwarcie drzwi uruchamia wentylację mechaniczną w pomieszczeniu

8 CZYSZCZENIE BASENÓW

W celu prawidłowej eksploatacji basenów 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 niecki basenów, 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 DEZYNFEKЦИИ 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 wielofunkcyjnego. 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. Przewiduje się dochlorowanie wody w brodzikach.

10 ODPADY I EMISJE

10.1 ODPADY STAŁE

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 90m³/tydz., na jedno płukanie max 22,6m³ do odprowadzenia do kanalizacji w okresie ok. 6 min.
- woda po opróżnieniu basenów 1x na rok objętość basenów z instalacją ok. 980 m³
- eksploatacyjna wymiana wody na dobę max. 12,9 m³/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
• sód	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 powietrzna i kierowana 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 obiegów basenowych musi spełniać wymagania stawiane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn.13.11.2015r. (Dz.U. Nr 61 poz 417).

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 - będzie jeden przewidziany na obiekcie. Orientacyjne zużycie wody wynosi ok. 20 l/h to daje 0,5 m³/dobę.

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 złoża 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 $\Phi 2400$ basenu pływacko- rekreacyjnego zewnętrznego wynosi (mycie 2 razy na tydzień)
 $2 \times 2 \times 22,6 \text{ m}^3 = 90,4 \text{ m}^3$ na tydzień, to jest średnio ok. 12,9 m³ na dobę

Łącznie woda do mycia filtrów średnio 12,9 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 sanitarnej poprzez spusty denne basenu.

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, temperatury
- Ilości zużywanej wody świeżej z wodociągu
- Ciśnienie przed i za filtrami
- Przepływu na instalacji

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 filtrowni dla filtrów na miejsce posadowienia - wymagane wymiary minimalne wynoszą: szerokość w świetle min. 260 cm, wysokość 260 cm.),
- 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 podczas pracy:
 - filtr Φ 2400 (pełny) 2x 14460 kg- basen pływakowo- rekreacyjny zewnętrzny

- d) Zaprojektować:
- fundament pod zbiornik przelewowy ZP1 -minimum 20 cm ponad posadzkę podbasenia z uwagi na konieczność odprowadzenia wody z dna - **po stronie budowlanej**.
- e) Należy przewidzieć drabinki żłazowe do zbiornika przelewowego ZP1 - **po stronie budowlanej**.
- f) Pompy filtracyjne wymagają fundamentu z warstwą przeciwwibracyjną, z twardej gumy zdylatowanego od podłogi- **po technologii basenu**.
- g) W miejscu usytuowania stacji dozujących podchlorynu sodu i kwasu , wykonać posadzkę z materiałów chemoodpornych na warstwie wodoszczelnej, zmywalnej, nieśliskiej ze spadkiem do kratki kanalizacyjnych bezodpływowych. Należy przewidzieć zbiornik bezodpływowy wyłożony płytkami kwasoodpornymi z fugą epoksydową w pomieszczeniu podchlorynu oraz pomieszczeniu kwasu **po stronie budowlanej**.
- h) Krawędzie przelewowe niecek basenowych wykonać w poziomie z tolerancją +-1,0mm. - **po stronie budowlanej**.

15.2 WYTYCZNE DLA INSTALACJI WOD-KAN.

- a) Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania filtra wynosi ok. 22,6 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 oddzielnym przyłączem 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. - **po stronie wod-kan**.

Woda świeża wodociągowa do napełniania basenu i uzupełniania obiegu wody basenowej - wymagana ilość min 5 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 zbiornika ZP1, w przypadku braku możliwości wykonania spustu należy przewidzieć rzępie z pompką zatapialną wraz z podłączeniem do kanalizacji sanitarnej - **po stronie wod-kan**.
- d) 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**.
- e) 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**.
- f) 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**.
- g) Odebrać do kanalizacji wodę z brodzików do mycia stóp, jeśli będą zastosowane w ilości ok. 10l/h - **po stronie wod-kan**.

15.3 WYTYCZNE DLA WENTYLACJI

- a) 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.**

-
- b) Wentylacja w pomieszczeniach technicznych i maszynowni musi spełniać wymagania *rozporządzenia z 27.01.94 Dz.U. nr 21 poz. 73.* - **po stronie went.**
 - c) 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.**
 - d) 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 szafy zasilającej – sterującej technologią basenową oznaczonych **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 szafy sterowniczej 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

Szafa technologii basenowej **CSZS** powinna 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 płukania mycia filtra.

15.5 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Nr	Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkowita [kW]	Oznaczenie
BASEN PŁYWACKO- REKREACYJNY ZEWNĘTRZNY					
1.	Pompa obiegowa	2 x 5,5 kW	3x400 V	11,0	PF1.1, PF1.2
2.	Pompa kaskady	2 x 3,0 kW	3x400 V	6,0	PM1.1, PM1.2
3.	Dmuchawa wspomagająca przy płukaniu	1 x 5,5 kW	3x400 V	5,5	DM1.1
6.	Dozownik koagulanta	0,02 kW	220 V	0,02	SDKO1
7.	Dozownik korektora pH	0,02 kW	220 V	0,02	SDK1
8.	Dozownik podchlorynu sodu	0,02 kW	220 V	0,02	SDP1
9.	Czujnik poziomu	0,02 kW	220 V	0,02	LC1
10.	Regulator basenowy	0,02 kW	220 V	0,02	RCH1
11.	Lampa UV	1 x 4,0 kW	220 V	4,0	UV1
12.	Pompa obiegowa wody pomiarowej	1 x 0,4 kW	220 V	0,4	PP1
	Razem			~27kW	

RAZEM OK 27 kW+ rezerwa= 37kW

Uwaga :

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

16 WYTYCZNE DLA BRANŻY CIEPLNEJ

Przewiduje się dodatkowe ogrzewanie wody basenowej poprzez baterie cieczowych kolektorów słonecznych, woda basenowa będzie podgrzewana za pośrednictwem płytowego wymiennika ciepła o mocy obliczeniowej $Q=78$ kW. Strumień czynnika ogrzewanego (wody basenowej) wynosi $G=1,0$ kg/s. Temperatura wody basenowej $T_w=+25$ StC / $+45$ StC. Zarówno wymiennik ciepła oraz pompa cyrkulacyjna o powyższej wydajności- poza zakresem technologii uzdatniania wody basenowej.

17 LISTA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Lp.	Nazwa materiału/urządzenia	Ilość sztuk	Parametry równoważności
1.	Uzbrojenie niecki basenowej		

1.1	Dysza dopływowa.	50	Dysza napływowa denna z możliwością regulacji i pełnego zamknięcia wypływu, pokrywa ze stali nierdzewnej GZ 1 1/2".
1.2	Odływ denny dla części rekreacyjnej.	1	Odływ denny kwadratowy 500mm x 500mm. Maks. zalecany przepływ 136m3/h. Ramki i ruszt wykonane ze stali nierdzewnej AISI-316. Kompletne ze śrubkami.
1.3	Odływ denny dla części pływackiej.	1	Odływ denny kwadratowy 500mm x 500mm. Maks. zalecany przepływ 136m3/h. Ramki i ruszt wykonane ze stali nierdzewnej AISI-316. Kompletne ze śrubkami.
1.4	Odływ z rynny przelewowej-średnicy 90 mm.	76	Rura kanalizacyjna o połączeniach kielichowych z PVC, bezciśnieniowa.
1.5	Dysza probiercza wraz z pompką poboru.	1kpl	Dysza probiercza 2" ścienna wraz z maskownicą ze stali nierdzewnej + przejście szczelne dla dyszy probierczej (beton)+ pompka poboru prób wody 15-4,0 U 130
1.6	Przyłącze odkurzacza.	3	Przyłącze odkurzacza 2" ścienne wraz z maskownicą ze stali nierdzewnej (beton) + przejście szczelne dla gniazda odkurzacza (beton) wraz z korkiem do dyszy dla zabezpieczenia dysz w zimie.
1.7	Dopływ denny do brodzików dezynfekcji stóp.	2	Dopływ denny przyłącze boczne 2" gwint wewnętrzny. Wykonany ze stali nierdzewnej AISI-316. Ruszt przytwierdzany na śrubki+ maskownica ze stali nierdzewnej.
1.8	Pileta przelewowa - 50 mm z brodzików dezynfekcji stóp.	2	Rura kanalizacyjna o połączeniach kielichowych z PVC, bezciśnieniowa +maskownica ze stali nierdzewnej.
1.9	Masaż karku szeroki.	2	Wylewka wysokości 1,2m, o szerokości 600mm ze stali nierdzewnej AISI 316, wykończenie matowe + przejście z kotwami
1.10	Element ssawny dla masażu karku szerokiego.	2	Nisza ssąca do atrakcji wodnych wykonana ze stali nierdzewnej AISI-316, średnicy 285mm.
1.11	Ruszt rynny przelewowej.	90mb	Kratka poprzeczna, łukowa wykonana z PP szerokości 19,5cm, kolor biały. Szczeble łączone w jednym punkcie. Wykonanie zgodnie z normą 13451-1.
1.12	Narożnik kratki rynny przelewowej.	2	Narożnik kratki 90stopni. Wykonany z białego polipropylenu. Wysokość 22mm, szerokość 195mm.
1.13	Chlorator na doprowadzeniu wody do brodzików do płukania stóp	1	Dozownik chloru wykonany z odpornego plastiku-ABS. Przybliżona pojemność 3,5kg tabletek. Wyposażony w podwójny, bezpieczny system zamknięcia pokrywy.

2.	Stacja uzdatniania wody basenowej		
2.1	Filtr ciśnieniowy- średnicy 2400mm, wydajności 136m ³ /h.	2	Filtr ciśnieniowy średnicy 2400mm wykonany w technologii zwojonej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową, ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtr posiada dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej; włącz dolny pod dnem dyszowym. Okładzina wewnętrzna wykonana zgodnie z DIN18820. Wydajność filtracji 136m ³ /h, dla wysokości złoża 1,2m.
2.2	Złoże filtracyjne - piaskowo- żwirowe	2	Złoże filtracyjne piaskowo- żwirowe o wysokości 1,2m
2.3	Galeria 5 klap 160mm- dla ręcznej obsługi filtra	2	Komplet 5 zasuw klapowych średnicy 160mm do ręcznego sterowania filtrem.
2.4	Stacja poboru próbek	2	Stacja do poboru prób wody z instalacji technologii uzdatniania.
2.5	Pompa obiegowa - 3~Y/Δ 400/230 V, 5,50 kW	2	Pompa filtracyjna basenowa pionowa z wirnikiem z tworzywa THK, prefiltr oraz korpus pompy w całości wykonany z tworzywa THK, pokrywa łapacza włosów wykonana w z przezroczystego tworzywa w celu inspekcji wnętrza prefiltrowa, wydajności pompy 136m ³ /h, wysokości podnoszenia 10 m H ₂ O, moc 5,5kW, średnica przyłączy: ssanie DN 200, tłoczenie DN 100.
2.6	Urządzenie kontrolno-pomiarowe	1	Sterownik do stałej kontroli jakości wody, pomiar i dozowanie pH oraz chloru wolnego. Kontrola redox chloru całkowitego, kontrola temperatury, kontrola przepływu przez celę pomiarową z licznikiem przepływu. Kontrola poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oraz sterowanie pracą pompki koagulantu. Internetowe połączenie. Automatyczne zapisywanie historii danych, graficzna wizualizacja wyników pomiarowych.
2.7	Pompa membranowa do dozowania podchlorynu	1	Pompa membranowa 2l/h. Regulacja wydajności poprzez zmianę częstotliwości dozowania. Wyposażona w głowicę, zawór dozujący z filtrem oraz łańcuch ssący z czujnikiem poziomu z PVDF. Przewody dozujące do dozowania podchlorynu 4x6mm

2.8	Pompa membranowa do dozowania regulatora pH	1	Pompa membranowa 2l/h. Regulacja wydajności poprzez zmianę częstotliwości dozowania. Wyposażona w głowicę, zawór dozujący z filtrem oraz łańcuch ssący z czujnikiem poziomu z PVDF. Przewody dozujące do dozowania regulatora pH 4x6mm
2.9	Pompa membranowa przeznaczona wyłącznie do dozowania koagulanta.	1	Pompa membranowa 2l/h do dozowania koagulanta. Regulacja wydajności poprzez zmianę częstotliwości dozowania. Wyposażona w głowicę, zawór dozujący z filtrem oraz łańcuch ssący z czujnikiem poziomu z PVDF. Przewody dozujące do dozowania podchlorynu 4x6mm
2.10	Zespół napełniania zbiornika wyrównawczego dn50 (zawory odcinające +filtr siatkowy + elektrozawór)	1	Dopływ wody świeżej wyposażony w 5 sond ze stali nierdzewnej, umieszczonych na zewnątrz zbiornika przelewowego w rurze przezroczystej 10 bar; elektrozawór; filtr siatkowy na dopływie świeżej wody wodociągowej; sterowanie.
2.11	Lampa UV średniociśnieniowa.	1	System dezynfekcji promieniami UV. W komplecie z kablem oraz przyłączeniami. Lampa UV średniociśnieniowa z tekstowym wyświetlaczem, automatycznym wycierakiem, czujnikiem UV, czujnikiem temperatury, zaawansowaną technologią zasilania dzięki czemu żywotność żarników 18000 godzin, komora stal 316L, przepływ 296 m3/h przy dawce 600J/m2
2.12	Dmuchawa do wspomagania płukania filtrów.	1	Dmuchawa płukania filtrów o wydajności 270-220m3/h mocy 7,5kW
3.	Rurociągi, kształtki, armatura.		
3.1	Rurociągi, kształtki, armatura PVC PN10	1kpl	Rurociągi z PVC- U, montowane na podparciach wraz z uchwyty do rur. 10 bar; wraz z armaturą oraz zaworami 16 bar łączonych na klej agresywny.
3.2	Orurowanie zabetonowane i zasypane na etapie wykonywania niecki (kpl) wraz z przewiertami.	1kpl	Rurociągi z PE łączonych za pomocą zgrzewania na ciśnienia min PN 10 (rurociągi zewnętrzne), średnice 25mm-315mm, układane w gotowym wykopie. 10 bar. Wykonanie przewiertów pod rurociągi rynny przelewowej.
4.0	Elektryka i sterowanie		

4.1	Centralny Zespół Sterujący Zasilający 37kW	1	Rozdzielnica elektryczna Zasilająca - Sterownicza zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 37 kW. Rozdzielnica wyposażona w wyłącznik główny, czujnik zaniku fazy, wyłączniki różnicowo – prądowe, bezpieczniki, wyłączniki silnikowe (dla dużych mocy przełączniki gwiazda – trójkąt lub softstarty), styczniki, styki pomocnicze sygnalizacyjne, lampki kontrolne. Okablowanie rozdzielnic oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych urządzeń. Szafa realizuje funkcje: zgodnie z opisem PW. Sterowniki PLC : -automatyczna praca systemu uzdatniania wody (automatyczne dozowanie chemikaliów, kontrola poziomu wody w zbiorniku przelewowym); -zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem;- okablowanie.
5.	Atrakcje basenowe- urządzenia		
5.1	Pompa kaskady szerokiej 3,0 kW	2	Pompa żeliwna pozioma z wirnikiem d139;DR., 3,0 kW, 2.900 MIN-1, W12 . 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. 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”
6.	Wyposażenie		
6.1	Odkurzacz automatyczny	1	Odkurzacz automatyczny publiczny do 50m- pompa o wydajności 37,7m3/h, system kontroli ruchu.
6.2	Odkurzacz ręczny wraz ze szczotką oraz tyczka	1	Komplet-odkurzacz ręczny wykonany z białego ABS oraz szczotki z propylenu; wraz z rurką teleskopową wzmocnioną z zapięciem na śrubki motylkowe oraz węże do odkurzacza wykonanego z niebieskiego plastiku 30m.
6.3	Fotometr do pomiaru pH, Cl wolnego, Cl związanego i redox	1	Fotometr do pomiaru pH, Cl wolnego, Cl związanego i redox

6.4	Drabinka zejściowa 3 stopniowa (w tym górny stopień bezpieczeństwa)	4	Drabinka zejściowa do basenu z rynną przelewową. Poręcze wykonane z ręcznie polerowanej stali nierdzewnej. Dostarczane w komplecie z kotwami mocującymi i podwójnym stopniem bezpieczeństwa. Zgodność z normami PN-EN 13451-1 oraz PN-EN 13451-2. Zarówno poręcze jak i antypoślizgwe stopnie LUXE wykonane są ze stali nierdzewnej AISI-316.
6.5	Drabinka zejściowa 5 stopniowa (w tym górny stopień bezpieczeństwa)	2	Drabinka zejściowa do basenu z rynną przelewową. Poręcze wykonane z ręcznie polerowanej stali nierdzewnej. Dostarczane w komplecie z kotwami mocującymi i podwójnym stopniem bezpieczeństwa. Zgodność z normami PN-EN 13451-1 oraz PN-EN 13451-2. Zarówno poręcze jak i antypoślizgwe stopnie LUXE wykonane są ze stali nierdzewnej AISI-316.