** atjarchitekci sp. z o.o. Jacek Kwieciński i Tomasz Kosma Kwieciński ul. Libijska 14a 03-977 Warszawa tel./fax 022- 671 26 00 e-mail: atj@data.pl atj.pracownia@data.pl**

Inwestor: **MIASTO POZNAŃ**

i Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji w Poznaniu

ul. M. Chwiałkowskiego 34, 61-553 Poznań

**PROJEKT WYKONAWCZY KRYTEJ PŁYWALNI**

**NA OSIEDLU ZWYCIĘSTWA W POZNANIU**

##### działki nr 126,131,124,59, Obręb: Winiary (306401\_1.0052), Miasto Poznań (306401\_1)

**Kategoria obiektu budowlanego XV-9-2,5**

**Kod CPV- 74 22 20 00 –usługi budowlane**

**42 2000 00-9 – roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów**

**4521 22 12-5 – roboty budowlane w zakresie basenów pływackich**

**45 23 32 26-9 drogi dojazdowe**

**CZĘŚĆ IV – PROJEKT INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ**

**I ATRAKCJI WODNYCH**

Projektant: mgr inż. Marek Zieliński, nr upr. St-354/76 ……………….....................

mgr inż. Artur Chomiczewski ..…………………………………

Sprawdzający: inż. Kazimierz Litwin, nr upr. GT-IV-63/28/27 ……………….....................

Warszawa , 30 listopada 2017

# SPIS TREŚCI – CZĘŚCI OPISOWEJ

1. CHARAKTERYSTYKA BASENÓW.
2. DANE TECHNOLOGICZNE INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ.
3. OPIS PROCESU UZDATNIANIA WODY.
4. WYTYCZNE UŻYTKOWANIA.
5. WYMAGANIA BRANŻOWE.
6. WYMAGANIA DLA POMIESZCZEŃ TECHNOLOGII BASENOWEJ.
7. WYMAGANIA DLA RUROCIĄGÓW I ARMATURY.
8. MONTAŻ APARATÓW I RUROCIĄGÓW.
9. SPECYFIKACJA APARATÓW INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ I WYPOSAŻENIA BASENÓW.

# SPIS RYSUNKÓW

1. BASEN PŁYWACKI-SCHEMATA TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY RYS. NR-TB1
2. BASEN REKREACYJNY-SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY RYS. NR-TB2
3. URZĄDZENIA REKREACJI WODNEJ(ATRAKCJE WODNE)

-SCHEMAT TECHNOLOGICZNY RYS. NR-TB3

1. INSTALACJA UZDATNIANIA WODY I URZĄDZENIA REKREACJI

WODNEJ(ATRAKCJE WODNE)-RZUT RYS. NR-TB4

# 1. CHARAKTERYSTYKA BASENÓW.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Opis | Powierzchnia lustra  wody/głęb.  [m2] / [m] | Obj. basenu  [m3] | Obciążenie  max.  [os/h] | Temp. wody  [0C] | Wydatek wody uzdatn.  [m3/h] | Ilość wymian  wody |
| OBIEG 1  Basen pływacki | 312.5/1.2-1.80 | ok. 468 | 69 | 26-28 | **138** | 7 w/24h |
| OBIEG 2  Basen rekreacyjny z częścią do hydromasażu (jacuzzi) | 53.75/0.90- 1.10 | ok. 53 | 19 | 30-34 | **92 (\*)** | 41 w/24h |

(\*) uwzględniono dodatek na urządzenia rekreacyjne przy założeniu średniego współczynnika

frekwencji 0.5.

# 2. DANE TECHNOLOGICZNE INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ.

|  |  |
| --- | --- |
| Wyszczególnienie | Wartość |
| Filtry | wielowarstwowe |
| Prędkość filtracji | ok. 30 m/h |
| Dawka koagulanta - polichlorek glinu | 0.5-1.0 ml/m3 wody |
| Dawka chloru (przy dozowaniu podchlorynu sodu) | 0.5-2,0 g Cl2/m3 wody |
| Dawka korektora pH | do ustalenia w trakcie rozruchu |
| Dawka promieni UV | minimum 600J/m2 |
| Prędkość płukania filtrów wodą | 50 m/h |
| Prędkość płukania filtrów powietrzem | 60 m/h |
| Częstotliwość płukania filtrów | każdy filtr minimum dwa razy w tygodniu |

Uwagi:

Instalacja uzdatniania wody basenowej pracuje w ruchu ciągłym. W trybie pracy normalnej przewiduje się zatrzymanie pracy instalacji w czasie płukania filtra – przerwa ok. 0.5 h.

Współczynnik wykorzystania obiektu: 0.98 w skali roku.

# 3. OPIS PROCESU UZDATNIANIA WODY.

3.1 Sposób uzdatniania wody: filtrowanie wstępne przez łapacz włókien, koagulacja, filtrowanie przez filtry wielowarstwowe, naświetlanie promieniami UV, ogrzewanie, korekta pH, dezynfekcja podchlorynem sodu.

Uzdatnianie wody odbywa się wg schematu technologicznego w obiegu zamkniętym.

Proces uzdatniania wody basenowej spełnia wymagania normy DIN 19643, a także Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 9.11.2015 w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach.

3.2 Filtrowanie wstępne

Filtrowanie wstępne odbywa się przy użyciu łapaczy włókien, w które wyposażone są pompy obiegowe. Wychwytują one większe zanieczyszczenia mechaniczne i zabezpieczają pompy przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem. Konstrukcja pomp umożliwia łatwy dostęp do łapaczy włókien i szybkie ich oczyszczenie.

3.3 Koagulacja

Rodzaj koagulanta polichlorek glinu

Dawka koagulanta 0.5-1.0 ml/m3

Miejsce dozowania za pompami wody obiegowej, przed filtrami

Sposób dozowania za pomocą pompy dozującej

3.4 Filtrowanie przez filtry wielowarstwowe

Filtrowanie przez złoże wielowarstwowe ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidowych. Zastosowane wielowarstwowe złoże filtracyjne umożliwia wysoką szybkość filtracji.

Szybkość filtrowania przyjęto ok. 30 m/h.

Parametry złoża filtracyjnego:

warstwa podtrzymująca 100mm / żwir kwarcowy gran. 3,0 - 5,0mm

warstwa podtrzymująca 100mm / żwir kwarcowy gran. 1,0 - 3,0mm

warstwa filtracyjna 900mm / żwir kwarcowy gran. 0,5 – 1,0mm

warstwa filtracyjna 100mm / węgiel aktywny

razem 1200mm

Woda do płukania filtrów pobierana jest ze zbiornika przelewowego i odprowadzana do kanalizacji sanitarnej.

Program płukania filtrów:

1 faza: obniżenie poziomu wody do krawędzi przelewu,

2 faza: płukanie wodą, prędkość 50m/h – 3 min.

3 faza: płukanie powietrzem, prędkość płukania 60m/h – 5 min.

4 faza: odpowietrzenie złoża 2 min.

5 faza: płukanie wodą, prędkość 50m/h – 3-5 min.

6 faza: odprowadzenie pierwszego filtratu – 0,5-1 min.

7 faza: zakończenie płukania, przełączenie w tryb pracy.

3.5 Podgrzewanie

Podgrzewanie wody obiegowej odbywa się w wymiennikach ciepła zasilanych wodą gorącą.

3.6 Korekta pH

Rodzaj korektora kwas siarkowy

Dawka korektora do ustalenia w czasie eksploatacji

Miejsce dozowania do rurociągu wody obiegowej za filtrem

Sposób dozowania za pomocą dozownika z pompą sterowaną automatycznie

Dozowniki są zlokalizowane w pomieszczeniu korektora pH.

3.7 Dezynfekcja

Rodzaj środka dezynfekcyjnego podchloryn sodu 13% (handlowy)

Średnia dawka środka dezynfekcyjnego - 0.5-2.0 g Cl2/m3

Miejsce dozowania - do rurociągu wody obiegowej za filtrem

Sposób dozowania - za pomocą dozownika z pompą sterowaną automatycznie

Stężenie chloru w wodzie basenowej – wielkość wymagana: 0.3 – 0.6 (mg chloru/dm3 wody)

Stężenie chloru w wodzie brodzikach do stóp – wielkość wymagana: 1.0 – 2.0 (mg chloru/dm3 wody)

Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

3.8 Układ sterowania

Układ sterowania realizuje wszystkie wynikające z technologii regulacje i blokady. Zlokalizowany jest wewnątrz szafy zasilająco sterowniczej.

Podstawowe pomiary to:

a. Kontrola ilości wody uzupełnianej (wodomierz),

b. Pomiar przepływu wody obiegowej w basenie (przepływomierz cieczowy)

c. Sygnalizacja poziomu w zbiorniku przelewowym

* przy poziomie H wyłączany jest zawór wody uzupełniającej
* przy poziomie L załączany jest zawór wody uzupełniającej
* przy poziomie LL automatyka wyłącza pompy wody obiegowej; ponowne załączenie może mieć miejsce po osiągnięciu poziomu L

d. Lokalne wskazanie ciśnienia za filtrem

* straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra

wyposażenie fabryczne filtra

e. Lokalne wskazanie ciśnienia przed filtrem

* określenie straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra wyposażenie fabryczne filtra

f. Pomiar potencjału redox

Pomiar i regulacja pH wody basenowej

* pomiar pH
* regulacja wydajności dozownika

g. Pomiar i regulacja stężenia wolnego chloru w wodzie w niecce basenowej

* pomiar stężenia wolnego chloru
* regulacja wydajności dozownika

h. Pomiar stężenia chloru związanego

i. Pomiar i regulacja temperatury wody wlotowej do niecki basenowej

* pomiar temperatury
* regulacja temperatury wody basenowej

3.9 Uzupełnianie wodą „świeżą”

Objętość świeżej wody uzupełniającej obiegi wynosi 0.03 m3/osobę. Całkowitą wymianę wody w basenach uzależnia się w od czystości ścian, dna i przelewów niecek.

Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wodociągowej i z przerwą powietrzną kierowana do odpowiednich zbiorników przelewowych.

**4. WYTYCZNE UŻYTKOWANIA.**

4.1 Czyszczenie basenów

W celu prawidłowej eksploatacji basenów oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czystości niecki basenowej w trakcie jej użytkowania. Kanały przelewowe, kratki przelewowe oraz powierzchnię „przybasenia” należy codziennie czyścić. Dno basenu należy czyścić co najmniej raz w tygodniu, a ściany raz na dwa tygodnie. Do czyszczenia basenu należy stosować “odkurzacz” podwodny umożliwiający dokładne oczyszczenie ścian i dna basenu bez konieczności spuszczania wody. W powyższych warunkach woda w basenie będzie wymieniana nie częściej niż jeden raz w roku. Wnętrze zbiorników przelewowych musi być gruntownie myte raz na pół roku.

4.2 Dezynfekcja stóp

Z instalacji uzdatniania wody basenowej zasilane są brodziki do stóp zlokalizowane w przejściach do „strefy czystej” basenów. Woda z brodzików odprowadzana jest do kanalizacji sanitarnej.

4.3 Droga transportowa

Do budynku chemikalia dostarczane będą z zewnątrz drogą transportową przez parking. Zabrania się transportu chemikaliów inną drogą. Należy przewidzieć drogę transportową dla filtrów – Ø2000, H=2500mm.

4.4 Personel obsługujący

Do obsługi urządzeń stacji uzdatniania wody basenowej przewiduje się 2 osoby na zmianę, przeszkolone w zakresie obsługi urządzeń technologicznych i pracy z chemikaliami.

Pożądane jest średnie wykształcenie techniczne (elektryk, mechanik). Konieczne przeszkolenie prowadzone będzie w czasie rozruchu instalacji przez dostawców. Instalacja uzdatniania wody nie wymaga ciągłego nadzoru i jej obsługę można połączyć z obsługą innych instalacji obiektu. Obiekt został wyposażony w zaplecze socjalne dla pracowników obsługi technicznej.

4.5 Poziom hałasu i drgań

Urządzenia przewidziane w instalacji uzdatniania wody basenowej są urządzeniami wysokiej jakości i zapewniają niski poziom drgań i hałasu.

4.6 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. Opakowania po chemikaliach będą przechowywane w magazynie do czasu odbioru przez firmę serwisującą instalację. Przewiduje się wymianę złóż filtracyjnych co 10 lat.

**5. WYMAGANIA BRANŻOWE.**

5.1 Wymagania dla instalacji wod-kan.

a. Rurociągi wody napełniającej i uzupełniającej (wodociągowej) należy doprowadzić do

zbiorników przelewowych kończąc zaworami odcinającymi.

b. Maksymalne obciążenie basenów - 88 os./h

Frekwencja dzienna - 0.5, praca basenu przez 16h.

Wymagana minimalna Ilość wody uzupełniającej - 1408 osób dziennie x 30l/osobę x 0.5 = ok. 21 m3 wody świeżej na dobę.

Dopuszczane jest ok. 21x7=147 m3 wody na tydzień (woda wodociągowa) – w tym uzupełnianie po płukaniu filtrów 100 m3.

Do napełnienia basenów i instalacji uzdatniania wody potrzeba ok. 875 m3 wody wodociągowej.

Przy napełnianiu przez 72 godz. wymagana wydajność to ok. 12 m3/h,

c. Maksymalny wydatek zrzutu popłuczyn z filtrów wynosi Qmax.= 100 m3/h. Filtry płukane są w godzinach nocnych. Dokładny czas i częstotliwość płukania filtrów zostanie ustalony w czasie rozruchu technologicznego. Popłuczyny z filtrów zrzucane są do kanalizacji sanitarnej. Każdy filtr płukany jest oddzielnie 2 razy w tygodniu. Płukanie nie może zostać przerwane.

Ilości popłuczyn z filtrów:

Obieg 1 (3 x filtr Ø1400) – 6 x 10 m3 (76 m3/h, zrzut w ciągu 8 minut)=60 m3

Obieg 2 (2 x filtr Ø1400) – 4 x 10 m3 (76 m3/h, zrzut w ciągu 8 minut)=40 m3

Łącznie 100 m3/tydz.

d. Woda z opróżniania basenów i instalacji uzdatniania wody ok. 580 m3 - opróżnianie jeden raz w roku.

e. Wymagania jakościowe wody napełniającej i uzupełniającej

- jakość wody napełniającej i uzupełniającej dla obiegów basenowych musi spełniać wymagania stawiane dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

5.2 Wymagania dla instalacji ciepła technologicznego

Uwaga: należy zapewnić bezwzględnie całoroczną dostawę ciepła.

Zasilanie wymienników wodą gorącą oraz zawory regulacyjne - poza zakresem branży technologii basenowej.

Regulacja temperatury wody w niecce basenowej leży po stronie automatyki instalacji technologii basenowej.

Zawór regulacyjny powinien zamykać się samoczynnie w przypadku zaniku zasilania elektrycznego.

Regulacja temperatury w niecce z dokładnością +- 0.5 stopnia.

Maksymalna temperatura wody podgrzanej w wymienniku nie może przekraczać 50 0C.

Parametry pracy wymienników:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oznaczenie  Technologiczne wymiennika ciepła | Maksymalna  moc cieplna  (przy napełnianiu woda wodociągową)  [kW] | Moc cieplna  eksploatacyjna  (maksymalna)  [kW] |
| WC1 | 230 | 50 |
| WC2 | 70 | 30 |

Łączne maksymalne zapotrzebowanie eksploatacyjne - 80 kW

5.3 Wymagania dla instalacji elektrycznych

Instalacja elektryczna obejmuje doprowadzenie zasilania do szaf zasilająco sterujących.

Szafy z układem elektrycznym i układem AKPiA są integralną częścią instalacji technologicznych i dostarczone będą przez wykonawcę tych instalacji („obsługujące” system uzdatniania wody basenowej i urządzenia atrakcji wodnych).

System sterowania (w tym urządzenia kontrolno pomiarowe) zostanie wyposażony w możliwość zdalnego monitorowania podstawowych parametrów pracy instalacji uzdatniania wody basenowej.

Dla każdego obiegu wodnego wyodrębniono 2 rodzaje zapotrzebowania:

A - dla pracy ciągłej 24h/24h (instalacja uzdatniania wody)

B - dla pracy okresowej 12h/24h (urządzenia rekreacji wodnej-atrakcje basenowe).

Obieg 1

A - 15 kW

B - 0.5 kW

Moc zainstalowana łącznie – 13.5 kW

Obieg 2

A - 10 kW

B - 15 kW

Moc zainstalowana łącznie – 29 kW

Wszystkie urządzenia 3-fazowe

**6. WYMAGANIA DLA POMIESZCZEŃ TECHNOLOGII BASENOWEJ.**

Pomieszczenie stacji uzdatniania wody (filtry, zbiorniki przelewowe, pompy itp.)

- pomieszczenie z posadzką łatwo zmywalną z odprowadzeniem do kan. sanitarnej (kanały zrzutowe ścieków, kratki ściekowe – „porządkowe”)

- wentylacja 2 w/h

Magazyn – pomieszczenie dozowania korektora pH

- wentylacja mechaniczna 5w stale działająca

- kanalizacja bezodpływowa – neutralizator ścieków kwaśnych

- kanalizacja sanitarna

- zlew kwasoodporny + woda zimna + zawór z końcówką do węża

- natrysk ratunkowy z wodą zimną (przy wejściu do pomieszczenia)

- drzwi otwierane na zewnątrz

- posadzka kwasoodporna

- 2 x gniazdo podwójne 230V

Magazyn – pomieszczenie dozowania podchlorynu sodu

- wentylacja mechaniczna 5w stale działająca

- kanalizacja sanitarna

- zlew kwasoodporny + woda zimna + zawór z końcówką do węża,

- drzwi otwierane na zewnątrz

- posadzka kwasoodporna

- 2 x gniazdo podwójne 230V

Magazyn koagulanta

- kanalizacja sanitarna

- zlew kwasoodporny + woda zimna + zawór z końcówką do węża,

- posadzka kwasoodporna

- 2 x gniazdo podwójne 230V

Pomieszczenia magazynowe chemikaliów spełniają wymagania zawarte w Rozp. Min. Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków – Dz.Ust. nr 21 poz. 73 z 27.01.94r.

**7. WYMAGANIA DLA RUROCIĄGÓW I ARMATURY**

Rurociągi : - PVC PN10, klejone, do wody pitnej

Zawory odcinające: - dla DN10-40 z PVC kulowe z napędem ręcznym, dla DN 50 i większych

przepustnice (zawory klapowe) z PVC z napędem ręcznym

Orurowanie czołowe filtrów - przepustnice (zawory klapowe) z PVC z napędem ręcznym

Zawory zwrotne : dla DN 10-40 PVC kulowe PVC, dla większych – klapowe PVC

Uszczelnienia : EPDM, VITON

Połączenia kołnierzowe : PN10

Połączenia klejone : PN10 klej agresywny do PVC

Połączenia gwintowane : uszczelnienie teflonowe

Izolacja: brak

**8. MONTAŻ APARATÓW I RUROCIĄGÓW.**

Montaż aparatów i urządzeń przeprowadzić na podstawie rysunku “ Rozstawienie urządzeń “.

Pompy i dmuchawy mocować do podłoża śrubami z kołkami rozprężnymi.

Filtry wprowadzić do budynku przez wejście transportowe .

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie ze schematami technologicznymi i rysunkami orurowania.

Montaż i próby instalacji prowadzić w oparciu o “ W.T.W. i O. Rurociągów technologicznych z PVC”.

Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi (rurociągi przeznaczone do zabetonowania w dnach niecek mocować do konstrukcji obejmami stalowymi - ocynkowanymi bez wkładek gumowych). Podpory (podwieszenia ) należy mocować do konstrukcji niecki , elementów konstrukcji budynku tj. słupy, podciągi,

a w uzasadnionych przypadkach do podłogi ( dla rurociągów przebiegających nisko – w pobliżu posadzki).

Rurociągi wody biegnące z kanałów przelewowych niecki należy układać ze spadkiem 0.3% w kierunku zbiorników przelewowych. Zawory wymagające obsługi montować na rurociągach na wysokości nie przekraczającej 2 m. Zachować wysokość przejść ewakuacyjnych 2.20 m, pozostałych 1.90 m.

Przewody dozujące chemikaliów (przewody elastyczne zbrojone PVC lub PE PN16) należy montować w rurach osłonowych z PVC - klejonych. Rury osłonowe „układać” ze spadkiem 0.3% w taki sposób aby „zakończenia” rur osłonowych były zlokalizowane w miejscach poza strefą przebywania ludzi.

Zagadnienia BHP .

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo ludzi przy montażu ciężkich aparatów.

Zachować ostrożność przy klejeniu PVC ( patrz W.T.W. i O. Rurociągów technologicznych

z PVC ).Należy zapewnić środki pierwszej pomocy ( apteczka ) w miejscu wykonywania prac.

Należy spełnić wszystkie wymagania zgodnie z Dz.U. nr 21 poz.73 z dn.27.01.94.

Przygotowywanie chemikaliów dla potrzeb stacji uzdatniania może być dokonywane tylko przez przeszkolonych pracowników wyposażonych w okulary i rękawice ochronne, fartuchy, pompy ręczne do przetłaczania cieczy.

Obsługa urządzeń stacji uzdatniania tylko przez przeszkolony personel. Stacja uzdatniania wody basenowej wymaga zmianowego dyżuru personelu technicznego.

Transport chemikaliów musi odbywać się z zachowaniem szczególnej ostrożności i może być dokonywany tylko przez osoby przeszkolone i wyposażone w fartuch, rękawice i okulary ochronne. Transport najkrótszą drogą z zewnątrz budynku.

**9. SPECYFIKACJA APARATÓW INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ I WYPOSAŻENIA BASENÓW.**

OBIEG 1 - BASEN PŁYWACKI

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SYMBOL | OPIS | ILOŚĆ |
| P1.1  P1.2 | Pionowa, blokowa pompa wirnikowa ze zintegrowanym wychwytywaczem włosów i włókien łącznie z koszem filtrującym o perforacji 3 mm, pokrywą filtra z uchwytami, osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym  silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym  wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC)  wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy), ok. 1000µm  Q=69m3/h-13mH2O, N=5.5kW, 1450min-1, DN 150/125 PN 10, 400/230V, 50Hz,  st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)  Wykonanie materiałowe:  Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC  Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)  Osłona wirnika : POM/FKM  Obudowa filtra : EN-GJL-250, od strony medium pokryty epoksydem  Pokrywa filtra : PMMA  Kosz filtra : 1.4571  Wał : 1.4571  Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM  Osłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C  np. HERBORNER X-C typ X125-250A-0554C-W2B-H – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne) | 2 |
| F1.1  F1.2  F1.3 | Filtr pionowy, wielowarstwowy Ø1400, Hc=2450mm, F=1.54 m2, PN=2.5bar, - dno dyszowe, ilość dysz 123 szt.,  - 5 zaworów klapowych do sterowania pracą i płukaniem z siłownikami elektrycznymi  - wypełnienie żwirowo-antracytowe, warstwa 50mm węgla aktywnego (Hcałk.=1200mm),  - zawór odpowietrzający 2 1/4′′  - tablica manometrów (0-2.5bar) z zaworami do poboru próbek,  - 2 x właz DN400 (dennica górna i część cylindryczna), wziernik DN200,  - spust DN65  - króciec do płukania powietrznego DN50  - króciec doprowadzenia wody surowej DN125  - króciec odprowadzenia wody przefiltrowanej DN125  - wewnętrzny stożkowy lej górny  - wykonanie żywica poliestrowa wzmacniana włóknem szklanym, wykonanie „metodą nawijania krzyżowego”  - sterownik automatycznego sterowania pracą filtra  np. MEDITERRAN 1400 – TECHNOL (lub równorzędne)np. MEDITERRAN 1600 – TECHNOL (lub równorzędne) | 3 |
| DM1 | Dmuchawa bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego) Qmax=320m3/h, N=3kW, 400V  np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne)  - kpl. orurowania i armatury  UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką  zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna  (1m ponad lustro wody) | 1 |
| WC1 | Wymiennik ciepła płytowy lutowany, materiał stal 316 L  Moc cieplna eksploatacyjna 50kW, maksymalna moc cieplna 230kW | 1 |
| UV1 | Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m2, przyłącze Dn125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=2.5 kW, 400/230V, 50Hz.  np. typ LifeUVM0125-30 prod. LIFETECH (lub równoważne) | 1 |
| UKP1 | Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar, chlor związany - pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65  Interfejsy: LAN (RJ45) 100 Mbit/s (minimalnie kabel CAT5), USB dla kart pamięci, magistrala CAN-bus, komunikacja: wbudowany serwer internetowy i internetowy interfejs użytkownika, rejestracja zdarzeń, ekran dotykowy, z kompletem wyposażenia  ANALYT 3 – BAYROL (lub równoważne) | 1 |
| CH1 | Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl dla wydajności instalacji  Q=138 m3/h  cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,  napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo  zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar  (efekt ciągłego i płynnego dozowania)  Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu  np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)  zbiornik podchlorynu sodu o poj. V=0.2m3 – 1 szt. | 1 |
| CH1-B | Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl  cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,  napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo  zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar  (efekt ciągłego i płynnego dozowania)  Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu  np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)  zbiornik podchlorynu sodu o poj. V=0.1m3 – 1 szt. | 1 |
| PH1 | Stacja dozowania korektora pH dla wydajności instalacji Q=138 m3/h  cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,  napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo  zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar  (efekt ciągłego i płynnego dozowania)  Wykonanie materiałowe dla kwasu siarkowego  np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)  zbiornik podchlorynu sodu o poj. V=0.2m3 – 1 szt. | 1 |
| KO1 | Stacja dozowania koagulanta dla wydajności instalacji Q=138 m3/h  cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,  napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo  zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar  (efekt ciągłego i płynnego dozowania)  Wykonanie materiałowe dla koagulanta  np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)  zbiornik koagulanta o poj. V=0.1m3 – 1 szt. | 1 |
| RP1 | Regulator poziomu, z kompletem sond pomiarowych i zaworem do uzupełniania wody 2’’ z napędem elektrycznym. | 1 |
| ZP1 | Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen gr. 10mm), wymiary: 6200mm x 2700mm x 2000cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 700x700mm, V=32m3, masa z wodą m=35000 kg  Obejmy usztywniające stalowe ocynkowane 100x50x3mm,  na wysokości: H1=300mm, H2=600mm, H3=900mm, H4=1200mm, H5=1500mm, H6=1800mm | 1 |
| SZS12 | Szafa zasilająco-sterująca z okablowaniem i wyposażeniem dla obiegu  Nr 1 i 2 | 1 |
|  | Komplet wyposażenia sportowego (liny torowe, zestaw nawrotowy, zestaw falstartowy) | 1 |
|  | Komplet orurowania i armatury | 1 |

OBIEG 2 - BASEN REKREACYJNY

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SYMBOL | OPIS | ILOŚĆ |
| PF2.1  PF2.2 | Pionowa, blokowa pompa wirnikowa ze zintegrowanym wychwytywaczem włosów i włókien łącznie z koszem filtrującym o perforacji 3 mm, pokrywą filtra z uchwytami. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym  silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym  wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC)  wewnętrzna powłoka zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy),  Q=46m3/h-13mH2O, N=4kW, 1450min-1, DN 150/80 PN 10, 400/230V, 50Hz,  st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)  Wykonanie materiałowe:  Korpus i ściana tylna : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)  Wirnik : EN-GJL-250, HPC  Obudowa filtra : SiC/SiC/FKM  Pokrywa filtra : 1,457  Kosz filtra : Material EN-GJL-250, od strony medium pokryty epoksydem Wał : EN-GJL-250, HPC  Uszczelnienie mechaniczne: 1,457  np. HERBORNER X-C X080-210A-0404C-W2B-H – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne) | 2 |
| F2.1  F2.2 | Filtr pionowy, wielowarstwowy Ø1400, Hc=2450mm, F=1.54 m2, PN=2.5bar, - dno dyszowe, ilość dysz 123 szt.,  - 5 zaworów klapowych do sterowania pracą i płukaniem z siłownikami elektrycznymi  - wypełnienie żwirowo-antracytowe, warstwa 50mm węgla aktywnego (Hcałk.=1200mm),  - zawór odpowietrzający 2 1/4′′  - tablica manometrów (0-2.5bar) z zaworami do poboru próbek,  - 2 x właz DN400 (dennica górna i część cylindryczna), wziernik DN200,  - spust DN65  - króciec do płukania powietrznego DN50  - króciec doprowadzenia wody surowej DN125  - króciec odprowadzenia wody przefiltrowanej DN125  - wewnętrzny stożkowy lej górny  - wykonanie żywica poliestrowa wzmacniana włóknem szklanym, wykonanie „metodą nawijania krzyżowego”  - sterownik automatycznego sterowania pracą filtra  np. MEDITERRAN 1400 – TECHNOL (lub równorzędne) | 2 |
| DM2 | Dmuchawa bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego) Qmax=190m3/h, N=2.2kW, 400V  np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne)  - kpl. orurowania i armatury  UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką  zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna  (1m ponad lustro wody) | 1 |
| WC2 | Wymiennik ciepła płytowy lutowany, materiał stal 316 L  Moc cieplna eksploatacyjna 30kW, maksymalna moc cieplna 70kW | 1 |
| UV2 | Lampa UV, średniociśnieniowa, dawka promieniowania e=600 J/m2, przyłącze Dn125, materiał komory – stal 316L, automatyczne czyszczenie, N=1.5 kW, 400/230V, 50Hz.  np. typ LifeUVM0115-30 prod. LIFETECH (lub równoważne) | 1 |
| UKP2 | Urządzenie kontrolno-pomiarowe wody basenowej (pH-pomiar/regulacja, Cl-pomiar/regulacja, Redox-pomiar, chlor związany - pomiar), N=15W, 230V/50Hz, st. ochrony IP65  Interfejsy: LAN (RJ45) 100 Mbit/s (minimalnie kabel CAT5), USB dla kart pamięci, magistrala CAN-bus, komunikacja: wbudowany serwer internetowy i internetowy interfejs użytkownika, rejestracja zdarzeń, ekran dotykowy, z kompletem wyposażenia  ANALYT 3 – BAYROL (lub równoważne) | 1 |
| CH2 | Stacja dozowania podchlorynu sodu NaOCl dla wydajności instalacji  Q=92 m3/h  cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,  napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo  zakres regulacji (1:1000), 0,015-15,0l/h 10bar  (efekt ciągłego i płynnego dozowania)  Wykonanie materiałowe dla podchlorynu sodu  np. typ DDE 15,0-4 – GRUNDFOS (lub równorzędne)  zbiornik podchlorynu sodu o poj. V=0.2m3 – 1 szt. | 1 |
| PH2 | Stacja dozowania korektora pH dla wydajności instalacji Q=92 m3/h  cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,  napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo  zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar  (efekt ciągłego i płynnego dozowania)  Wykonanie materiałowe dla kwasu siarkowego  np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)  zbiornik podchlorynu sodu o poj. V=0.2m3 – 1 szt. | 1 |
| KO2 | Stacja dozowania koagulanta dla wydajności instalacji Q=92 m3/h  cyfrowa pompa dozująca z automatyczną kontrolą i regulacją,  napęd - silnik krokowy sterowany cyfrowo  zakres regulacji (1:1000), 0,006-6,0l/h 10bar  (efekt ciągłego i płynnego dozowania)  Wykonanie materiałowe dla koagulanta  np. typ DDE 6,0-10 – GRUNDFOS (lub równorzędne)  zbiornik koagulanta o poj. V=0.1m3 – 1 szt. | 1 |
| RP2 | Regulator poziomu, z kompletem sond pomiarowych i zaworem do uzupełniania wody 2’’ z napędem elektrycznym. | 1 |
| ZP2 | Zbiornik przelewowy zgrzewany z płyt PP (polipropylen gr. 10mm), wymiary: 6200mm x 2700mm x 2000cm(wys.), z kompletem króćców, przykrycie, właz 700x700mm, V=32m3, masa z wodą m=35000 kg  Obejmy usztywniające stalowe ocynkowane 100x50x3mm,  na wysokości: H1=300mm, H2=600mm, H3=900mm, H4=1200mm, H5=1500mm, H6=1800mm | 1 |
| MKS2.1 | Masaż karku szeroki (400/15)  Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,  silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),  wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,  Q=80m3/h-8mH2O, N=3kW, 1350min-1, DN 150/125 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)  Wykonanie materiałowe:  Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC  Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)  Osłona wirnika : POM/FKM  Wał : 1.4571  Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM  Osłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C  np. HERBORNER F-C typ F125-250A-0304C-W2B – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne) | 1 |
| MKS2.2 | Masaż karku szeroki (250/15)  Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,  silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),  wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,  Q=60m3/h-8mH2O, N=2.2kW, 1430min-1, DN 100/80 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)  Wykonanie materiałowe:  Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC  Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)  Osłona wirnika : POM/FKM  Wał : 1.4571  Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM  Osłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C  np. HERBORNER F-C typ F080-170A-0224C-W2B – HERBORNER PUMPEN (lub równorzędne) | 1 |
| MKW2 | Masaż karku wąski Ø80  Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,  silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),  wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,  Q=60m3/h-8mH2O, N=2.2kW, 1430min-1, DN 100/80 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)  Wykonanie materiałowe:  Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC  Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)  Osłona wirnika : POM/FKM  Wał : 1.4571  Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM  Osłona uszczelnienia mechanicznego: CuSn-12-C | 1 |
| MWS2 | Masaż wodny ścienny 6 stanowiskowy (6-dyszowy)  Pozioma, blokowa pompa wirnikowa z osłoną wirnika z tworzywa sztucznego. Pompa z wewnętrznym obiegiem do obmywania uszczelnienia mechanicznego i odpowietrznikiem kulowym,  silnik trójfazowy z płaszczem wodnym (chłodzenie i odzysk ciepła z wody basenowej), rodzaj ochrony IP 55, ze wzmocnionym łożyskiem, wspólnym wałem silnik/pompa smarem łożyskowym o wysokich parametrach i urządzeniem smarującym do pracy ciągłej. Od strony pompy dodatkowo specjalnie uszczelniony przeciwko bryzgom wodnym wyposażony w czujnik oporności rosnącej wraz z temperaturą (PTC),  wewnętrzna powłoka HPC zabezpieczająca przed korozją (wszystkie elementy wewnętrzne pompy) ok. 1000µm,  Q=80m3/h-8mH2O, N=3kW, 1350min-1, DN 150/125 PN 10, 400/230V, 50Hz, st. ochrony IP55, płynna regulacja obrotów silnika pompy (falownik)  Wykonanie materiałowe:  Korpus pompy, korpus pośredni, pokrywa korpusu: EN-GJL-250 + HPC  Wirnik : G-CuAl10Ni (CuAl10Fe5Ni5-C)  Osłona wirnika : POM/FKM  Wał : 1.4571  Uszczelnienie mechaniczne: SiC/SiC/FKM | 1 |
| MP2 | Masaż powietrzny - ławka  Dmuchawa bocznokanałowa do wzruszania złoża (płukania powietrznego) Qmax=190m3/h, N=2.2kW, 400V  np. typ SC – VENTURE INDUSTRIES (lub równorzędne)  - kpl. orurowania i armatury  UWAGA: montaż dmuchawy nie niżej niż 1m nad posadzką  zawór zwrotny na przewodzie tłocznym, rurowa pętla powietrzna  (1m ponad lustro wody) | 1 |
|  | Komplet orurowania i armatury | 1 |

Urządzenia wspólne dla wszystkich obiegów wodnych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FOT | Fotometr wieloparametrowy, pomiary: Cl (wolny), Cl (związany), pH, zasadowość, twardość, żelazo.  ALLDOS (lub równorzędne) | 1 |
| OP | Odkurzacz podwodny automatyczny, system skanowania powierzchni czyszczenia, zróżnicowane cykle pracy 4/6/8 godzinne, pilot zdalnego sterowania z diodowym sygnalizatorem pełnego worka na zanieczyszczenia, wydajność wodna 16m3/h, kabel o długości 30m  np. typ DOLPHIN DYNAMIC PROX – ASTRAL POOL (lub równorzędne) | 1 |
| PR-CH | Pompa ręczna do chemikaliów, tworzywowa  typ PR-100 - DEMI-CHEM (lub równorzędne) | 2 |
| PNP | Basenowy podnośnik dla niepełnosprawnych,  montaż w tulei posadzkowej (3 szt.), wykonanie odporne na korozję  np. typ HANDI-MOVE 3200 - REHAMIL (lub równoważne) | 1 |
| TpH | Taca (wanna) ochronna dla zestawu dozowania korektora pH, wykonanie materiałowe PE, wymiary: 1800x800x200(wys.)mm, zawór spustowy DN25 (uszczelnienie VITON) | 1 |

UWAGA:

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji nazwy marek (firm), wyrobów budowlanych czy technologii, należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy Prawo Zamówień Publicznych, jako informację na temat oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Autorzy dokumentacji dopuszczają zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych, o których mowa w art. 5 Prawa Budowlanego, spełnienie warunków ustawy o wyrobach budowlanych oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacji.

Ich zastosowanie wymaga przeprowadzenia procedury stwierdzającej równoważność i zatwierdzenia przez Inwestora.