

FAZA DOKUMENTACJI**PROJEKT WYKONAWCZY****NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO**

PROJEKT REMONTU ORAZ PRZEBUDOWY PŁYWALNI OTWARTEJ
PARKU KASPROWICZA W POZNANIU
**ETAP I – REMONT BRODZIKA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU
TECHNICZNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ**

ADRES OBIEKTU**BUDOWLANEGO I NR DZ.:**

POZNAŃ, UL. JAROCHOWSKIEGO 5 I 5A
Części działek 20/31, 20/33 obręb Łazarz, ark. 29

INWESTOR:

POZNAŃSKIE OŚRODKI SPORTU I REKREACJI, UL. CHWIĄŁKOWSKIEGO 34
61-553 POZNAŃ

BIURO PROJEKTÓW:

APA ARCHES sp. z o.o. sp.k.
ul. Jawornicka 8/229 60 161 Poznań tel./fax: 0-61 8621 345

TECHNOLOGIA WODY BASENOWEJ

BRANŻA	STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
architektura	generalny projektant	Mgr inż. arch. Magdalena Jarczykowska	7131/13/P/2004 projektowanie w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
Technologia basenowa	projektant	mgr inż. Bartosz Cyba	WKP/0345/POOS/12 instalacji sanitarnych bez ograniczeń	
Technologia basenowa	sprawdzający	mgr inż. Maciej Cyba	UAN-7342-3/94 projektowanie instalacji sanitarnych bez ograniczeń	

Poznań, 12.10.2016 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Opis techniczny

- 1.1. Dane
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Opis przyjętych rozwiązań
- 1.5. Rozwiązania materiałowe
- 1.6. Uwagi końcowe
- 1.7. Zestawienie elementów

2. Rysunki techniczne

Rysunek	Nr	Skala
Mapa – Technologia wody basenowej	TB 1	1:100
Schemat technologiczny uzdatniania wody basenu pływackiego	TB 2	-
Schemat technologiczny uzdatniania wody brodzika	TB 3	-
Stacja uzdatniania wody – rzut parteru	TB 5	1:50
Stacja uzdatniania wody – rzut piwnic	TB 6	1:50
Zbiornik przelewowy brodzika	TB 8	1:50
Tłocznia i rozdzielnia atrakcji wodnych brodzika	TB 10	1:50

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologii uzdatniania wody basenowej, dla zadania:

REMONT ORAZ PRZEBUDOWA PŁYWALNI OTWARTEJ W PARKU KASPROWICZA W POZNANIU ETAP I – REMONT BRODZIKA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU TECHNICZNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

1.1. Dane

Obiekt: Remont oraz Przebudowa pływalni otwartej
w Parku Kasprowicza w Poznaniu

Adres: Poznań, ul. Kasprowicza 1
Dz Nr 20/31, 20/33 obręb Łazarz ark 29

Inwestor: Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji
ul. Chwiałkowskiego 34
61-553 Poznań

1.2. Podstawa opracowania

- Mapa sytuacyjna
- Podkłady budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni (MZIOS) opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego, Warszawa 1998
- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 29 marca 2007 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- Wytyczne Głównego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie wymagań jakości wody oraz warunków sanitarno-higienicznych na pływalniach (W-wa Październik 2014)
- Norma DIN-19643/2000 Uzdatnianie wody w basenach kąpielowych
- Projekt przyłączy wod.-kan. do obiektu
- Projekty instalacji wod-kan budynku
- Normy, przepisy, katalogi

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt technologii uzdatniania wody basenowej dla remontowanej pływalni otwartej w Parku Kasprowicza w Poznaniu

Zakresem I etapu jest

- Modernizacja budynku stacji uzdatniania wody
- Montaż brodzika ze stali nierdzewnej wraz z atrakcjami wodnym oraz nowym układem uzdatniania wody basenowej opartym o filtrację na filtrach cisnieniowych piaskowo-żwirowych
- Zastąpienie starych, zużytych filtrów i pomp basenowych istniejącej niecki basenu pływackiego i zastąpienie ich nowym nowym układem filtracji, opartym o cienieniowy filtr okrężkowy. Nowy układ filtracji włączony zostanie do czasu realizacji drugiego etapu remontu w obieg technologiczny istniejącej niecki basenowej.
- Przygotowanie niezbędnych elementów instalacji, pozwalających na realizację II etapu modernizacji, polegającego na :

- wymianie niecki basenowej basenu pływackiego na nieckę ze stali nierdzewnej, budowę podziemnego zbiornika przelewowego oraz komory pompowej i włączeniu ich w układ filtracji zrealizowany w ramach I etapu
- budowie zjeżdżalni oraz basenu hamownego wraz z układem uzdatniania wody basenowej

1.4. Opis przyjętych rozwiązań

1.4.1 Basen pływacki

W I etapie remontu nie przewiduje się remontu ani modernizacji niecki basenowej basenu pływackiego. W związku z jej złym stanem technicznym, konieczna wymiana niecki na nieckę stalową, nierdzewną, planowana jest w ramach II etapu realizacji inwestycji.

W ramach I etapu zostanie poddany remontowi układ filtracji obiegu. Stare zużyte filtry i pompy, zastąpione zostaną nowym filtrem oraz nowym układem pompowym.

Doraźnie pompy zamontowane zostaną w podbaseniu, a następnie w ramach II etapu realizacji inwestycji przeniesione do komory pompowej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika przelewowego.

Zaprojektowano uzdatnianie wody basenowej w obiegu zamkniętym.

- Parametry fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody basenowej przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 29 marca 2007 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Wytycznych Głównego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie wymagań jakości wody oraz warunków sanitarno-higienicznych na pływalniach (W-wa Październik 2014), oraz w przypadku braku odniesienia w przepisach polskich, zgodne z normą DIN-19643/2000 Uzdatnianie wody w basenach kąpielowych.
Projektowany basen jest basenem zewnętrznym.
Basen nie jest wyposażony w instalację dogrzewania wody basenowej. Przewidziano możliwość użytkowania basenu w okresie letnim. Wydłużenie sezonu użytkowania możliwe jest w przypadku doposażenia instalacji technologicznej w instalację dogrzewania wody basenowej. Na obecnym etapie realizacji, dogrzewanie niecki basenu pływackiego nie jest planowane.
- Uzdatnianie odejmuje następujące procesy: filtrację na filtrze okrzemkowym - ciśnieniowym, korektę odczynu i dezynfekcję podchlorynem sodu.
- Woda odpływająca z niecki basenowej przez rynny przelewowe, dopływa do stacji uzdatniania wody dopływa istniejącym rurociągiem i po uzdatnieniu kierowana jest do istniejącej niecki poprzez układ istniejących kanałów dopływowych wody przefiltrowanej.
- Poziom wody z niecce basenowej kontrolowany jest przez obsługę pływalni i woda jest systematycznie uzupełniana. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie w niecce basenowej wymaganego poziomu wody. Niedostateczny poziom wody doprowadzić może do zapowietrzenia pomp a końcowym efekcie do ich zniszczenia. Układ automatycznej regulacji poziomu wody zrealizowany zostanie w ramach II etapu realizacji inwestycji, po wybudowaniu zbiornika przelewowego.
- Bezpośrednio przed budynkiem SUW należy odciąć rurociągi doprowadzające i odprowadzające do niecki wodę basenową i wpiąć je w nowoprojektowany – tymczasowy obieg filtracji. W piwnicy stacji uzdatniania należy tymczasowo zamontować pompy obiegowe, które docelowo – w ramach II etapu realizacji, przeniesione zostaną do komory pompowej.
- Filtracja wstępna – na kosztach pomp z prefiltrem.
- Filtracja ostateczna – filtr okrzemkowy ciśnieniowy–świecowy. Prędkość filtracji 5 m/h.
- Płukanie filtra, oraz namywanie nowego złoża, zgodnie z wytycznymi i instrukcją obsługi dostawcy systemu.
- Zrzut popłuczyn z zawiesiną okrzemka poprzez osadnik meandrowy. Osad okrzemka z dna zbiornika – okresowo wywożony przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo utylizacyjne. Pozostała – pozbawiona większości okrzemków woda zrzucana do sieci kanalizacyjnej.
- W stacji kontroli parametrów wody, za pomocą sond następuje pomiar poziomu wolnego chloru, wartości PH i potencjału Redox oraz temperatury. Jeżeli parametry te nie zgadzają się z wartościami zadanymi przy rozruchu, następuje przekazanie impulsu do pomp dozujących chemikalia i za pomocą iniektorów wprowadzane są

odpowiednie ich ilości do rurociągów wody cyrkulacyjnej. Woda pomiarowa kierowana jest następnie do kanalizacji.

Sygnał ze stacji kontroli parametrów wody przekazywany do jednostki centralnej skąd możliwy jest monitoring pracy wszystkich obiegów basenowych na terenie obiektu.

- Korekta PH - dozowanie korektora PH (np. kwas siarkowy, Astral preparat Solid pH minor lub równoważny)
Dawka – do ustalenia podczas eksploatacji
- Dezynfekcja wody - podchlorynem sodu.
Zalecana dawka 5-10 ml/m³ (w przeliczeniu na podchloryn 100%)
Stężenie na odpływie z niecki – nie niższe niż 0,2 gCl₂/m³
Z uwagi na znaczne odległości basenu od budynku SUW, zdecydowano się na skierowanie do urządzenia pomiarowego wody tłoczonej przez pompy na filtry. Parametry tej wody, z uwagi na intensywną filtrację, lepiej oddają aktualne parametry wody basenowej, niż spływająca ze znacznym opóźnieniem woda z muszli probierczej.
- Ogrzewanie wody basenowej
Inwestor nie przewiduje ogrzewania wody basenu pływackiego.
- Działanie układu dozowania chemii basenowej sprzężone jest z przepływem wody w obiegu filtracji (czujnik przepływu)
- Przewidywany tryb pracy stacji uzdatniania wody – ciągły, z przerwą 1,0 h na płukanie filtra
- Regeneracja złoża - raz na 3 dni, wymiana złoża – po 3 regeneracjach (co 12 dni)
- Przedstawiony proces obróbki wody basenowej zapewnia odpowiednie jej wymieszanie i szybkie ujednorodnienie pod względem własności fizyko-chemicznych.

1.4.2 Brodzik

Na etapie modernizacji instalacji przewidziano montaż całkowicie nowej niecki basenowej – nierdzewnej w obrysie istniejącego, wymianę rurociągów oraz montaż całkowicie nowego układu filtracji, opartego o filtrację na foliach cisnieniowych ze złożem żwirowo-piaskowym.

Zaprojektowano uzdatnianie wody basenowej w obiegu zamkniętym.

- Parametry fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody basenowej przyjęto zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 29 marca 2007 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, Wytycznych Głównego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie wymagań jakości wody oraz warunków sanitarno-higienicznych na pływalniach (W-wa Październik 2014), oraz w przypadku braku odniesienia w przepisach polskich, zgodne z normą DIN-19643/2000 Uzdatnianie wody w basenach kąpielowych.
Projektowany basen jest basenem zewnętrznym. Basen nie jest wyposażony w instalację dogrzewania wody basenowej.
Przewidziano możliwość użytkowania basenu w okresie letnim. Wydłużenie sezonu użytkowania możliwe jest w przypadku doposażenia instalacji technologicznej w instalację dogrzewania wody basenowej.
Z uwagi na niedobór mocy elektrycznej, na obecnym etapie realizacji, dogrzewanie niecki basenu pływackiego nie jest planowane.
W części obliczeniowej dobrano wstępnie pompy ciepła pozwalające na dogrzewanie wody basenowej brodzika, a w układzie technologii brodzika przewidziano ozaworowanie, umożliwiające montaż instalacji pomp ciepła ogrzewających wodę basenową.
- Zastosowano nieckę basenową stalową wykonaną ze stali nierdzewnej
- Uzdatnianie odejmuje następujące procesy: koagulację, filtrację, korektę odczynu i dezynfekcję podchlorynem sodu.
- Wyposażenie technologiczne niecki stanowią kanały napływowe, rynny przelewowe, spusty wody oraz atrakcje wodne.
- Woda wprowadzana jest do basenu za pomocą kanałów napływowych dennych, natomiast odpływa z basenu systemem rynien przelewowych usytuowanych wzdłuż boków basenu. Opróżnianie niecki basenowej odbywa się za pomocą spustów dennych.
- Woda z rynien przelewowych poprzez system przewodów odpływowych spływa grawitacyjnie, z przerwą powietrzną, do podziemnego zbiornika wyrównawczego, wyposażonego w system sond automatycznie regulujących poziom wody w zbiorniku.

Do zbiornika doprowadzona jest woda uzupełniająca. Układ sond i regulator poziomu wody steruje zaworem z napędem elektrycznym automatycznie uzupełniającym ubytki wody basenowej, wodą świeżą.

- Pompy obiegowe umieszczono w podziemnej pompowni, zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika przelewowego.
- Filtracja wstępna – na kosztach pomp z prefiltrem.
- Filtracja ostateczna - filtry wypełnione piaskiem kwarcowym o różnym stopniu granulacji. Prędkość filtracji 30 m/h.
- Przed skierowaniem wody na filtry, zaprojektowano układ dozowania koagulantu.
- Wzruszanie złoża powietrzem – za pomocą dmuchawy wspólnej dla filtrów basenu rekreacyjnego, pływackiego i brodzika (filtry o średnicy D2350 i 2000mm).
Regulacja intensywności wzruszania poprzez zawór upustowy.
Prędkość przepływu powietrza – 60 m/h
- Płukanie filtra wodą ze zbiornika przelewowego z prędkością 50-60 m/h. Zrzut wód popłucznych – do zbiornika retencyjnego i dalej do kanalizacji komunalnej. Regulacja intensywności zrzutu popłuczyn do kanalizacji poprzez przydławienie zaworu międzykołnierzowego na odpływie zbiornika. Regulacja przepływu – ręczna.
- Zbiornik retencyjny wód popłucznych – wspólny dla wszystkich obiegów wody basenowej
- W stacji kontroli parametrów wody, za pomocą sond następuje pomiar poziomu wolnego chloru, wartości PH i potencjału Redox oraz temperatury. Jeżeli parametry te nie zgadzają się z wartościami zadanymi przy rozruchu, następuje przekazanie impulsu do pomp dozujących chemikalia i za pomocą iniektorów wprowadzane są odpowiednie ich ilości do rurociągów wody cyrkulacyjnej. Woda pomiarowa kierowana jest następnie do kanalizacji.
Sygnał ze stacji kontrolki parametrów wody przekazywany do jednostki centralnej skąd możliwy jest monitoring pracy wszystkich obiegów basenowych na terenie obiektu.
- Dozowanie koagulantu – (np. flokulant w płynie Astral, polichlorek glinu lub równoważny)
Zalecana dawka 0,5-1,0 ml/m³
- Korekta PH - dozowanie korektora PH (np. kwas siarkowy, Astral preparat Solid pH minor lub równoważny)
Dawka – do ustalenia podczas eksploatacji
- Dezynfekcja wody - podchlorynem sodu.
Zalecana dawka 5-10 ml/m³ (w przeliczeniu na podchloryn 100%)
Stężenie na odpływie z niecki – nie niższe niż 0,2 gCl₂/m³
Z uwagi na znaczne odległości basenu od budynku SUW, zdecydowano się na skierowanie do urządzenia pomiarowego wody tłoczzonej przez pompy ze zbiornika przelewowego na filtry. Parametry tej wody, z uwagi na intensywną filtrację, lepiej oddają aktualne parametry wody basenowej, niż spływająca ze znacznym opóźnieniem woda z muszli probierczej.
- Ogrzewanie wody basenowej
Na obecnym etapie realizacji, Inwestor nie przewiduje ogrzewania wody basenu pływackiego.
- Działanie układu dozowania chemii basenowej sprzężone jest z przepływem wody w obiegu filtracji (czujnik przepływu)
- Przewidywany tryb pracy stacji uzdatniania wody – ciągły, z przerwą 1,0 h na płukanie filtra
- Płukanie filtra – każdorazowo przy wzroście oporu złoża powyżej poziomu dopuszczalnego, nie rzadziej niż raz na 3 dni.
- Przedstawiony proces obróbki wody basenowej zapewnia odpowiednie jej wymieszanie i szybkie ujednorodnienie pod względem własności fizyko-chemicznych.
- Zestawienie atrakcji wodnych zainstalowanych w brodziku
 - Ścianka wodna – kaskada 1 kpl
 - Stokrotka 1 kpl
 - Pączek 1 kpl
 - Tunel wodny 1 kpl
 - Wiaderka 1 kpl
 - Parasol wodny 1 kpl
 - Armatki wodne (4 armatki) 1 kpl
 - Storczyk 1 kpl
 - Wulkan 1 kpl

1.4.3 Zjeżdżalnia i basen hamowny

Zjeżdżalnia i basen hamowny, zaprojektowane i wykonane zostaną w ramach realizacji II etapu inwestycji. W ramach obecnego – I etapu przewidziano miejsce na montaż w przyszłości niezbędnych urządzeń technologicznych, oraz przejścia rurociągów przez ściany stacji SUW

1.4.4. Magazynowanie chemii basenowej

Przewidziano magazynowanie około miesięcznego zapasu chemii basenowej.

Transport materiałów eksploatacyjnych do magazynów oraz z magazynów do miejsca składowania za pomocą wózka ręcznego.

Pomieszczenie techniczne należy wyposażać dodatkowo w zbiorniki zabezpieczające przed przypadkowym zrzućem stężonej chemii basenowej do kanalizacji. Przewidziano w poziomie kondygnacji piwnicznej montaż 3 zbiorników awaryjnych chemii, o pojemności 1000 litrów każdy.

Zneutralizowane i rozcieńczone ścieki technologiczne (po osiągnięciu dopuszczalnych parametrów fizykochemicznych) mogą zostać zrzućone do kanalizacji sanitarnej

Podstawowe materiały eksploatacyjne zużywane na potrzeby uzdatniania wody to:

- Podchlorym sodu
Średnie miesięczne zapotrzebowanie to około 2000 l podchlorynu o stężeniu 14%. Podchloryn magazynowany jest w wydzielonym pomieszczeniu na parterze SUW, w opakowaniach handlowych (pojemniki o pojemności 20-35 litrów). Pomieszczenie jest zabezpieczone na wypadek uszkodzenia pojemnika i sptywu stężonej chemii do kanalizacji poprzez odprowadzenie ścieków z posadzki pomieszczenia do zbiornika bezodpływowego, umożliwiającego ich neutralizację przed odprowadzeniem do kanalizacji.
- Korektor PH
Do obniżania PH stosowane są gotowe preparaty chemiczne typu Liquid PH Minor (Astral), lub rozcieńczone (10-15%) roztwory kwasów solnego lub siarkowego. Średnie miesięczne zapotrzebowanie to około 800 l. kwasu o stężeniu 50%. Kwas magazynowany jest w wydzielonym pomieszczeniu na parterze stacji SUW, w opakowaniach handlowych (pojemniki o pojemności 20-35 litrów). Pomieszczenie jest zabezpieczone na wypadek uszkodzenia pojemnika i sptywu stężonej chemii do kanalizacji poprzez odprowadzenie ścieków z posadzki pomieszczenia do zbiornika pośredniego, umożliwiającego ich neutralizację przed odprowadzeniem do kanalizacji.
- Koagulant (uwodniony chlorek glinu np. Flokulant w płynie ASTRAL)
Średnie miesięczne zapotrzebowanie flokulanta to około 100 litrów. Koagulant magazynowany jest w wydzielonym pomieszczeniu (pom. nr 1.14) w opakowaniach handlowych (pojemniki o pojemności 20-35 litrów). Pomieszczenie jest zabezpieczone na wypadek uszkodzenia pojemnika i sptywu stężonej chemii do kanalizacji poprzez odprowadzenie ścieków z posadzki pomieszczenia do zbiornika bezodpływowego, umożliwiającego ich neutralizację a następnie odbiór przez zakład asenizacyjny.
- Ziemia krzemkowa magazynowana jest w opakowaniach handlowych. Średnie zapotrzebowanie ziemi krzemkowej to około 100-120 kg/jedno płukanie i namywanie filtra płukanie (0,39kg/1 świeć). Biorąc pod uwagę częstotliwość wymiany złoża 1raz/4 cykle (12 dni), średnie zapotrzebowanie na sezon liczący około 60-80 dni wynosi 600-700 kg. Ziemię krzemkową należy magazynować w opakowaniach handlowych (workach) w suchym pomieszczeniu. Ziemia krzemkowa nie jest materiałem niebezpiecznym.

1.4.5. Próby odbiorowe

Przewidziano wykonanie następujących prób odbiorowych

- Próby ciśnieniowe odcinków instalacji technologii basenowej prowadzone będą na bieżąco podczas wykonywania robót (poszczególne odcinki, z zaślepionymi wlotami i przyłączami dysz przed zasypaniem instalacji) poddawać próbie wodnej na ciśnienie 3,0 bary przez okres 1 godziny.
- Próba ruchowa
Gotową instalację poddać płukaniu, a następnie próbie ruchowej przez okres 3 dni. Podczas próby kontrolować szczelność i poprawność działania instalacji, oraz poprawność działania automatyki dozującej oraz normującej temperaturę wody.
- Próba z obciążeniem kąpielowym
Gotową instalację po próbie ruchowej należy poddać próbie z obciążeniem kąpielowym.
Podczas próby kontrolować szczelność i poprawność działania instalacji, oraz poprawność działania automatyki dozującej oraz normującej temperaturę wody.

1.4.6. Instalacja kanalizacji technologicznej

- Awaryjne odprowadzenie ścieków technologicznych – do zbiorników neutralizacyjnych zlokalizowanych w piwnicy budynku, zgodnie z projektem branży sanitarnej.
- Odprowadzenie wód popłucznych do projektowanego zbiornika retencyjnego zlokalizowanego w budynku SUW. Zastosowanie zbiornika retencyjnego ma na celu wyeliminowanie uderzeniowego zrzutu popłuczyn do kanalizacji podczas płukania filtrów. Maksymalny odpływ podczas płukania filtra D2350 wynosi 72l/s (łącznie około 26 m³ podczas 6 minut). Zbiornik retencyjny przejmie nadmiarową ilość wód popłucznych, które następnie w ciągu około 30 minut odprowadzane są do kanalizacji. Na odpływie zbiornika retencyjnego przewidziano montaż klapy miedzykołnierzowej, umożliwiających odpowiednie przydtławienie odpływu popłuczyn do kanalizacji.
- Ścieki pochodzące z brodzików przejściowych odprowadzane będą bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej. Szczegółowe rozwiązania ujęto w części rysunkowej na planie sytuacyjnym, oraz w projekcie branży sanitarnej.
- Odprowadzenie wód popłucznych z filtra okrzemkowego do kanalizacji sanitarnej poprzez osadnik meandrowy

1.5. Rozwiązania materiałowe

Instalacja technologii wody basenowej

1.5.1 Rurociągi

Instalacja wody technologicznej :

- Orurowanie technologiczne prowadzone w obrębie piwnic stacji SUW, oraz orurowanie filtrów basenowych wykonać z rur i kształtek PVC odpornych na działanie chloru, łączonych między sobą za pomocą klejenia lub zgrzewania, oraz za pomocą specjalnych kształtek przejściowych, oraz kołnierzy z armaturą. Proponuje się wykonanie rurociągów wody technologicznej – basenowej w systemie rur Astral Cepex, Georg Fischer lub równorzędnym
Instalacja wykonana na ciśnienie PN 6,0 bara.
- Orurowanie technologiczne prowadzone pod ziemią jako zasilanie niecek basenowych i atrakcji wodnych wykonać z rur i kształtek wodociągowych PCV lub PE, łączonych między sobą metodą zgrzewania lub za pomocą połączeń kielichowych – systemowych, oraz z armaturą za pomocą systemowych kołnierzy.
Proponuje się wykonanie instalacji technologicznej w systemie Wavin, Pipelife lub równorzędnym.
Opcjonalnie rurociągi wykonane z HDPE dedykowanego do instalacji wodociągowych
Instalacja wykonana na ciśnienie PN 6,0 bara.

1.5.2 Armatura odcinająca

- Orurowanie prowadzone w obrębie stacji SUW

Zastosowano typową armaturę odcinającą firmy Cepex Astral lub równoważną – np:

- Kłapy odcinające motylkowe np. typu Astral UP.80.Z3 lub równoważne
- Kłapy zwrotne np. typu Astral UP.65 lub równoważne
- Zawory kulowe np. typu Astral UP.60.CF5 lub równoważne
- Zawory zwrotne kulowe np. typu Astral UP-S.67.SF1 lub równoważne
- Kompensatory drgań - np. Astral lub równoważne

- Orurowanie technologiczne prowadzone pod ziemią

Zastosowano typową armaturę wodociagową np.:

- Zasuwy wodociagowe miękouszczelniające podziemne np. Hawle, Jafar lub równoważne
- Trzpienie zasuw i skrzynki uliczne

1.5.3. Urządzenia i wyposażenie instalacji uzdatniania wody

Zestawienie urządzeń i wyposażenia instalacji filtracji i uzdatniania wody basenowej przedstawiono w formie tabelarycznej w dalszej części opracowania.

1.5. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami w zakresie BHP.

Wymaga się stosowania przez wykonawców materiałów, urządzeń i wyrobów dopuszczonych do stosowania i spełniających wymogi wynikające z obowiązujących norm i przepisów (w tym również Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004). Zaprojektowane urządzenia są wyłącznie urządzeniami przykładowymi spełniającymi warunki projektowe i pozwalają między innymi na przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych, doboru urządzeń zabezpieczających, itp.

Dopuszcza się stosowania innych niż przyjęte w dokumentacji urządzeń i materiałów, pod warunkiem zamiany ich na równoważne lub lepsze.

Równoważność zaproponowanych zamienników, musi każdorazowo zostać potwierdzona i zatwierdzona przez Inwestora.

Zamiana urządzeń wymaga od wykonawcy analizy wpływu wprowadzonych zamienników na całość budowy oraz wprowadzenia na własny koszt niezbędnych zmian projektowych.

1.7. Obliczenia i dobór urządzeń

1.7.1. Basen pływacki

W ramach I etapu realizacji inwestycji planuje się wyłącznie modernizację stacji uzdatniania wody. W pomieszczeniu SUW zostanie zamontowany filtr ciśnieniowy okrzemkowy, natomiast pompy zostaną zmontowane tymczasowo w podpiwniczeniu stacji SUW. Układ zostanie włączony w istniejący układ rurowy basenu w bezpośrednim sąsiedztwie stacji. Przepływ przez filtr należy wyregulować w taki sposób, aby zaoewnic bezpieczna dla pomp pracę (bez kawitacji). Nominalna wydajność stacji filtracji zostanie osiągnięta po modernizacji w II etapie niecki basenowej oraz budowie bezpośrednio przy basenie zbiornika przelewowego i pompowni. Do czasu wykonania pełnego zakresu prac układ musi podlegać ciągłemu dozorowi personelu, szczególnie w zakresie kontroli parametrów pomp obiegowych oraz ręcznego utrzymywania wymaganego poziomu wody w niecce basenu.

Układ uzdatniania wody pozwoli natomiast w pełni automatycznie dozować chemię basenową.

1.7.1.1. Charakterystyka ogólna

Basen rekreacyjny

Dane charakterystyczne basenu rekreacyjnego		
1	Powierzchnia lustra wody	921 m ²
2	Wymiary niecki basenowej	49,20 x 18,72 m
3	Długość rynny przelewowej	135,7 m
4	Głębokość niecki	1,20 -1,40 m
5	Objętość basenu	1272 m ³
6	Zalecana temperatura wody (basen nieogrzewany)	24 °C
7	Zalecane PH	7,2 do 7,6
8	Normatywna liczba użytkowników	205 osób

1.7.1.2. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór pomp cyrkulacyjnych

Basen rekreacyjny		
1	Powierzchnia lustra wody	921 m ²
2	Częstotliwość wymian (basen pływacki) – n	1,0
3	Współczynnik powierzchniowo-użytkowy – pływacki	4,5
4	Współczynnik obciążenia – k	0,50
5	Obciążenie znamionowe $N=(A \times n)/a$	205 osób
6	Minimalny zalecany strumień wody cyrkulacyjnej $Q = A \times n)/(a \times k)$	410 m ³ /h
7	Strumień wody cyrkulacyjnej zalecany przez dostawcę niecki basenowej	402 m ³ /h
8	Strumień wody cyrkulacyjnej przyjęty do doboru układu filtracji	402 m ³ /h

Dobrano filtr okrzemkowy – ciśnieniowy - świecowy (np. Candle Filter AstralPool) o następujących parametrach:

Parametry filtra

- Średnica filtra D2200 mm
- Średnica króćców 2 x 2 x Ø 280 (DN250)
- Wysokości filtra 2700 mm,
- Powierzchnia filtracji 81 m²
- Wydajność filtracji 405 m³/h
- Ilość elementów świecowych EF110 – 299 szt
- 2 x wąż D600
- 1 x wąż D200
- odpowietrznik
- zawór spustowy Ø 160 (DN150)

1.7.1.3. Dobór pomp układu filtracji

Dobrano 2 pompy obiegowe z prefiltrem Astral KIVU 15HP (Nr kat 56639) lub równoważne

Parametry pompy

- $V=203 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H=16,5 \text{ m s.w.}$
- $N= 11\text{kW}/(400/690\text{V})$
- Pompy wyposażać w falowniki

1.7.1.4. Obliczenia objętości czynnej zbiornika przelewowego

$V_{zb} = V_v + V_w + V_r$		
Ilość wody wypieranej przez osoby	$V_v = 0,075 \times A/a$	
Ilość wody przelewowej	$V_w = 0,052 \times A \times 10^{(-0,144 Q/l)}$	
Ilość wody do płukania filtrów	$V_r = V \text{ filtra}$	
1	Powierzchnia lustra basenu – A	921 m ²
2	Współczynnik użytkowy	4,5 m ²
3	Długość rynny przelewowej	135,7 m
4	Ilość wody wypieranej przez osoby	15,4 m ³
5	Ilość wody przelewowej	18,0 m ³
6	Ilość wody do płukania filtrów	9,5 m ³
6	Wymagana pojemność czynna zbiornika przelewowego o pełnej akumulacyjności	42,9 m ³

Przyjęto zbiornik o następujących parametrach:

• Długość	A	=	12,0 m
• Szerokość	B	=	3,0 m
• Wysokość całkowita	$H_{\text{całkowita}}$	=	2,40 m
• Wysokość czynna	H_{czynna}	=	1,30 m
• Pojemność całkowita	$V_{\text{całkowita}}$	=	86,4 m ³
• Pojemność użyteczna	V_{czynna}	=	46,8 m ³

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku zapobiegający zapowietrzaniu się instalacji i zabezpieczający pompy przed pracą na sucho 0,20m, zagłębienie dla lokalizacji króćca ssawnego, oraz pompy do opróżniania zbiornika, oraz wysokość zabezpieczającą ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku).

Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy D600, drabinki włazowe i złazowe, układ pomiaru poziomu wody oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową

Poziomy w zbiorniku ustalić następująco (poziom mierzony od dna zbiornika):

Zatrzymanie pomp	-	+0,20
Start pomp	-	+0,40
Start napełniania	-	+0,90
Stop napełniania	-	+1,00
Alarm	-	+1,70

Zbiorniki wykonać w technologii żelbetowej (wg projektu branży konstrukcyjnej).

Opcjonalnie zbiornik żelbetowy prefabrykowany.

1.7.1.5. Pomiar przepływu wody świeżej i dobór układu uzupełniania ubytków wody basenowej

Przyjęto układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oparty na sterowniku do kontroli poziomu wyposażony w 5 sond poziomu Astral Nr kat 12062 lub równoważne

Układ steruje uzupełnianiem wody w zbiorniku poprzez otwieranie i zamykanie zaworu elektromagnetycznego o średnicy DN40-6/4" (Astral Nr kat 09392 lub równoważne).

Układ kontroli poziomu współpracuje z układem uzupełniania wody z miejskiej sieci wodociągowej

Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej dobrano wodomierz typu JS10-NK lub równoważny o średnicy DN40

Układ pomiarowy oraz zawór elektromagnetyczny zlokalizowano w stacji SUW

Parametry wodomierza

Średnica nominalna	DN40
Nominalny strumień objętości Q_n	10 m ³ /h
Maksymalny strumień objętości Q_{max}	20 m ³ /h
Strata ciśnienia dla Q_n	25 kPa = 2,5 m s.w.

Wodomierz pozwala na pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania wody w obiegu basenowym, jak również umożliwia całkowite napełnienie niecki basenowej. Przy założeniu napełniania niecki basenowej z wydajnością nominalną całkowite napełnienie basenu oraz zbiorników technologicznych trwa około 3 dni.

1.7.1.6. Dobór urządzeń do pomiaru przepływu wody w układzie filtracji

Pomiar przepływu wody cyrkulującej w obiegu

Przepływ obliczeniowy $Q = 402 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przepływomierz ultradźwiękowy Powogaz Sonoelis SE 404X/DN300, wykonanie Standard (lub równoważny) o następujących parametrach :

Średnica nominalna	DN300
Minimalny strumień objętości	20,0 m ³ /h
Maksymalny strumień objętości	2000 m ³ /h
Rzeczywista prędkość przepływu	1,6 m/s
Długość prostki przed przepływomierzem (5xDN)	1,5 m
Długość prostki za przepływomierzem (3xDN)	0,9 m
Złącze komunikacyjne umożliwiające komunikację z automatyką budynku	RS485

1.7.1.7. Dobór urządzeń kontrolno-pomiarowych i dozujących chemikalia

Stacja kontroli parametrów wody

Dobrano stację ASTRAL typu Kontroler 800 z wyjściem RS-485 lub równoważną, kontrolującą i regulującą wartości PH, zawartość wolnego chloru oraz potencjał Redox w wodzie basenowej.

Dodatkowo stację należy wyposażyć w opcjonalny czujnik PT100 co pozwala na kontrolę temperatury.

Nr kat Astral 27358N lub równoważny

Centralny odczyt parametrów

Odczyt centralny parametrów, możliwy jest poprzez jednostkę centralną - komputer PC z systemem operacyjnym Windows XP, wyposażoną w konwerter na USB oraz oprogramowanie systemowe SekoNET software lub równoważne

Dozowanie chemikaliów uzdatniających wodę basenową

Uwaga

Dodzwianie chemii basenowej jest blokowane w przypadku braku przepływu wody zasilającej niecki basenu.

Dozowanie podchlorynu sodu

Przewidziano dozowanie podchlorynu sodu kupowanego w postaci roztworu o stężeniu handlowym (14-15%)

Zalecana wydajność pompy dozującej – około 27-29 l/h

Pompa dozująca podchloryn sodu Dinotec H221-35 lub równoważna

Stację wyposażać w:

- Przewód dozujący 8x14 mm
- Kabel impulsowy
- Lanca ssawna
- Injektory 8x14 mm
- Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważne
- Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika.

Do dezynfekcji proponowany 15 %podchloryn sodu – handlowy, np. Astral Fluidra, Anwil lub równoważny

Dozowanie korektora pH

Zalecana wydajność pompy – około 20 l/h

Pompa dozowania korektora pH Dinotec H221-27 lub równoważna

Stację wyposażać w:

- Przewód dozujący 8x14 mm
- Kabel impulsowy
- Lancę ssawną
- Injektory 8x14 mm
- Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważny
- Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika.

Jako preparaty regulujące pH proponowany preparat Solid pH Minor Astral Nr kat 11974 lub równoważny

Uruchomienie stacji dozujących chemię basenową, jest zablokowane z pracą układu filtracji. W przypadku zatrzymania pomp, lub przejścia układu w tryb płukania filtra, następuje zatrzymanie stacji dozujących.

1.7.2. Brodzik

1.7.2.1. Charakterystyka ogólna

Brodzik

Dane charakterystyczne basenu rekreacyjnego		
1	Powierzchnia lustra wody	306,0 m ²
2	Wymiary niecki basenowej (kształt nieregularny)	23,5 x 19,5 m
3	Długość rynny przelewowej	70,3 m
4	Głębokość niecki	0,15 -0,50 m
5	Objętość basenu	100 m ³
6	Zalecana temperatura wody (basen nieogrzewany)	27 °C
7	Zalecane PH	7,2 do 7,6
8	Normatywna liczba użytkowników	114 osób

Zestawienie atrakcji wodnych

		Ilość	Wydajność m ³ /h
A1a	Armatka	1 szt	2,5 m ³ /h
A1b	Armatka	1 szt	2,5 m ³ /h
A1c	Armatka	1 szt	2,5 m ³ /h
A1d	Armatka	1 szt	2,5 m ³ /h
A3	Storczyk	1 szt	5,0 m ³ /h
A4	Wulkan	1 szt	3,5 m ³ /h
A5	Wiaderka	1 szt	5,0 m ³ /h
A6	Scianka wodna (strona prawa)	1 szt	16,0 m ³ /h
A7	Pączek	1 szt	2,0 m ³ /h
A8	Parasol	1 szt	4,0 m ³ /h
A9a	Tunel	1 szt	7,0 m ³ /h
A9b	Tunel	1 szt	7,0 m ³ /h
A13	Scianka wodna (strona lewa)	1 szt	16,0 m ³ /h
A14	Stokrotka	1 szt	5,4 m ³ /h
		14 szt	80,9 m ³ /h

1.7.2.2. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej i dobór pomp cyrkulacyjnych

Basen rekreacyjny		
1	Powierzchnia lustra wody	306,0 m ²
2	Częstotliwość wymian (basen pływacki) – n	1,0
3	Współczynnik powierzchniowo-użytkowy – brodzik	2,7
4	Współczynnik obciążenia – k	0,50
5	Obciążenie znamionowe $N=(A \times n)/a$	114 osób
6	Minimalny zalecany strumień wody cyrkulacyjnej cyrkulacji ogólnej $Q = A \times n)/(a \times k)$	227 m ³ /h
7	Dodatek filtracji na atrakcje wodne <ul style="list-style-type: none"> dla atrakcji wodochłonnych – 6,0 m³/h dla atrakcji do 6,0 m³/h - 3,0 m³/h (50%) 	54,0 m ³ /h
8	Obliczeniowy strumień wody cyrkulacyjnej	281 m ³ /h
9	Strumień wody cyrkulacyjnej przyjęty do doboru układu filtracji	281 m ³ /h

Dobrano 3 pompy obiegowe z prefiltrem Astral KIVU 7,5HP (Nr kat 56634) lub równoważne

Parametry pompy

- $V = 94 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 15 \text{ m s.w.}$
- $N = 5,5 \text{ kW}/(400/690 \text{ V})$
- Pompy wyposażać w falowniki

1.7.2.3. Obliczenie ilości wody cyrkulacyjnej, dobór głównych pomp cyrkulacyjnych i filtrów

1	Objętość wody cyrkulacyjnej	281 m ³ /h
2	Maksymalna prędkość filtracji	30 m/h
3	Wymagana powierzchnia filtracji $F = Q/30$	9,44 m ²

Dobrano 3 filtry ASTRAL OLOT D2000 (Nr kat 07358-144) lub równoważne

Parametry filtra

- Średnica filtra D2000 mm
- Powierzchnia filtracji 3,14 m²
- Wysokość filtra H2660 mm
- Średnica króćców DN200 (Ø225)
- Wysokości złoża 1200 mm,
- dno dyszowe
- 2 x wąż D400
- 2 x wziernik D135
- manometr różnicowy

1.7.2.4. Dobór dmuchawy wzruszającej złoża

Dla płukania filtra D2000 i prędkości płukania 60 m/h zalecana przez producenta filtra jest dmuchawa Astral Nr kat 31098 o następujących parametrach

- Ciśnienie maksymalne 360 mbar
- Przepływ maksymalny 552 m³/h
- Moc silnika 7,5 kW/400V

Ewentualna nadmiarowa część strumienia powietrza będzie upuszczana do otoczenia

1.7.2.5. Obliczenia objętości czynnej zbiornika przelewowego

$V_{zb} = V_v + V_w + V_r$		
Ilość wody wypieranej przez osoby	$V_v = 0,075 \times A/a$	
Ilość wody przelewowej	$V_w = 0,052 \times A \times 10^{(-0,144 Q/l)}$	
Ilość wody do płukania filtrów	$V_r = F_f \times 6 \text{ m}^3 \text{ wody/m}^2$	
1	Powierzchnia lustra basenu – A	306,0 m ²
2	Współczynnik użytkowy	2,7 m ²
3	Długość rynny przelewowej	70,3 m
4	Ilość wody wypieranej przez osoby	8,6 m ³
5	Ilość wody przelewowej	4,2 m ³
6	Ilość wody do płukania filtrów	18,9 m ³
6	Wymagana pojemność czynna zbiornika przelewowego o pełnej akumulacyjności	31,7 m ³

Przyjęto zbiornik o następujących parametrach:

• Długość	A	=	8,5 m
• Szerokość	B	=	3,0 m
• Wysokość całkowita	H _{całkowita}	=	2,20 m
• Wysokość czynna	H _{czynna}	=	1,30 m
• Pojemność całkowita	V _{całkowita}	=	56,1 m ³
• Pojemność użyteczna	V _{czynna}	=	33,2 m ³

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku zapobiegający zapowietrzaniu się instalacji i zabezpieczający pompy przed pracą na sucho 0,40m, oraz wysokość zabezpieczającą 0,50m ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku).

Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy D600, drabinki włazowe i złazowe, układ pomiaru poziomu wody oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową

Poziomy w zbiorniku ustalić następująco (poziom mierzony od dna zbiornika):

Zatrzymanie pomp	–	+0,20
Start pomp	-	+0,40
Start napełniania	-	+0,90
Stop napełniania	-	+1,00
Alarm	-	+1,70

Zbiorniki wykonać w technologii żelbetowej (wg projektu branży konstrukcyjnej).

Opcjonalnie zbiornik prefabrykowany.

1.7.2.6. Obliczenia objętości czynnej i dobór zbiornika retencyjnego

Zbiornik retencyjny pozwala na przejęcie wów popłucznych powstających podczas płukania filtrów i stopniowym zrzuconiu jej do kanalizacji sanitarnej.

Dla istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej założono maksymalną dopuszczalną przepustowość na poziomie 20 l/s.

Zrzut podczas płukania największego filtra (D 2000mm) wynosi około 20 m³ w ciągu 6 minut.

Oznacza to zrzut na poziomie 56 l/s

Zbiornik powinien przejąć około:

$$V = 6 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} \times (56 - 20) \text{ l/s} = 13000 \text{ l} = 13 \text{ m}^3 \text{ popłuczyn}$$

Przyjęto zbiornik o następujących parametrach:

• Długość	A	=	6,00 m
• Szerokość	B	=	2,00 m
• Wysokość całkowita	H _{całkowita}	=	1,60 m
• Wysokość czynna	H _{czynna}	=	1,20 m
• Pojemność całkowita	V _{całkowita}	=	19,2 m ³
• Pojemność użyteczna	V _{czynna}	=	14,4 m ³

Założono minimalny poziom wody w zbiorniku, poniżej poziomu włączenia rury odprowadzającej wodę 0,10m, oraz wysokość zabezpieczającą ponad maksymalnym poziomem wody w zbiorniku 0,30 m.

Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, 2 włazy D600, drabinki włazowe i złazowe, wodowskaz oraz króćce zgodnie z załączoną częścią rysunkową.

Dodatkowo zbiornik wyposażyć należy w układ sygnalizacji akustycznej przekroczenia alarmowego poziomu popłuczyn

Zbiornik wykonać z płyt PE, spawany, wzmocniony obejmami stalowymi

1.7.2.7. Pomiar przepływu wody świeżej i dobór układu uzupełniania ubytków wody basenowej

Przyjęto układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym oparty na sterowniku do kontroli poziomu wyposażony w 5 sond poziomu Astral Nr kat 12062 lub równoważne

Układ steruje uzupełnianiem wody w zbiorniku poprzez otwieranie i zamykanie zaworu elektromagnetycznego o średnicy DN40-6/4" (Astral Nr kat 09392 lub równoważne).
Układ kontroli poziomu współpracuje z układem uzupełniania wody z miejskiej sieci wodociągowej

Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej dobrano wodomierz typu JS10-NK lub równoważny o średnicy DN40

Układ pomiarowy oraz zawór elektromagnetyczny zlokalizowano w stacji SUW

Parametry wodomierza

Średnica nominalna	DN40
Nominalny strumień objętości Q_n	10 m ³ /h
Maksymalny strumień objętości Q_{max}	20 m ³ /h
Strata ciśnienia dla Q_n	25 kPa = 2,5 m s.w.

Wodomierz pozwala na pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania wody w obiegu basenowym, jak również umożliwia całkowite napełnienie niecki basenowej.

Przy założeniu napełniania niecki basenowej z wydajnością nominalną całkowite napełnienie basenu oraz zbiorników technologicznych trwa około 13 godzin.

1.7.2.8. Dobór urządzeń do pomiaru przepływu wody w układzie filtracji

Pomiar przepływu wody cyrkulującej w obiegu

Przepływ obliczeniowy $Q = 281 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano przepływomierz ultradźwiękowy Powogaz Sonoelis SE 404X/DN200, wykonanie Standard (lub równoważny) o następujących parametrach :

Średnica nominalna	DN200
Minimalny strumień objętości	9,0 m ³ /h
Maksymalny strumień objętości	900 m ³ /h
Rzeczywista prędkość przepływu	2,51 m/s
Długość prostki przed przepływomierzem (5xDN)	1,0 m
Długość prostki za przepływomierzem (3xDN)	0,6 m
Złącze komunikacyjne umożliwiające komunikację z automatyką budynku	RS485

1.7.2.9. Ogrzewanie wody basenowej

Z uwagi na niedobór mocy elektrycznej, Inwestor nie przewiduje chwili obecnej ogrzewania wody brodzika dla dzieci.

Orientacyjny dobór urządzeń przeprowadzono w celu umożliwienia Inwestorowi przygotowania ewentualnej inwestycji polegającej na rozbudowie obiegu brodzika o układ ogrzewania wody basenowej

Przewiduje się zasilenie obiektu w ciepło z układu pomp ciepła.

Dla temperatury wody basenowej wynoszącej około 27°C, średnie jednostkowe dobowe zapotrzebowanie ciepła basenu wynosi :

Dla miesiąca maja	$q_{\text{śr. dobowe}} V = 7,5 \text{ kWh/m}^2 \text{ dobę}$
Dla miesiąca czerwca	$q_{\text{śr. dobowe}} V = 5,5 \text{ kWh/m}^2 \text{ dobę}$
Dla miesiąca lipca	$q_{\text{śr. dobowe}} V = 4,5 \text{ kWh/m}^2 \text{ dobę}$
Dla miesiąca sierpnia	$q_{\text{śr. dobowe}} V = 5,0 \text{ kWh/m}^2 \text{ dobę}$
Dla miesiąca września	$q_{\text{śr. dobowe}} V = 7,0 \text{ kWh/m}^2 \text{ dobę}$

Średnie dobowe zapotrzebowania mocy brodzika wynosi więc

Dla miesiąca maja	$Q_{\text{śr. dobowe}} V = 2300 \text{ kWh/dobę}$
Dla miesiąca czerwca	$Q_{\text{śr. dobowe}} V = 1680 \text{ kWh/dobę}$
Dla miesiąca lipca	$Q_{\text{śr. dobowe}} V = 1380 \text{ kWh/dobę}$

Dla miesiąca sierpnia	$Q_{\text{śr. dobowe}} V = 1530 \text{ kWh/dobę}$
Dla miesiąca września	$Q_{\text{śr. dobowe}} V = 2140 \text{ kWh/dobę}$

Całkowite sezonowe zapotrzebowanie ciepła basenu, zakładając okres funkcjonowania obiektu 1 maj do 15 wrzesień (138 dni) wyniesie

$$Q_{\text{sezonowe}} = 31 \times 2300 + 30 \times 1680 + 31 \times 1380 + 31 \times 1530 + 15 \times 2140 = 244\,010 \text{ kWh}$$

Jednostkowe sezonowe zapotrzebowanie ciepła dla basenu wynosi

$$q_{\text{sezonowe}} = 797 \text{ kWh/m}^2$$

Dla założonego okresu użytkowania basenu wymagana moc całodobowego źródła ciepła (np. pompa ciepła, kotłowni, węzła cieplnego) z założeniem 30% współczynnika nierównomierności (zmienność pogodowa) wynosi :

$$Q_{\text{źródła ciepła}} = 2300/24 \times 1,30 = 125 \text{ kW}$$

Zakładając, że basen będzie czynny przy temperaturach zewnętrznych powyżej 18-20°C, wymaganą moc cieplną, potrzebną do ogrzania basenu zapewnia np. bateria 6 pomp ciepła powietrze/woda typu PCWB26 (Hevalex).

Parametry pompy ciepła

Maksymalna wydajność cieplna dla $T_z=30^\circ\text{C}$	26,0 kW
Wydajność cieplna dla $T_z=20^\circ\text{C}$	20,0 kW
Zasilanie elektryczne 3F/400V	4,3 kW

1.7.2.10. Dobór urządzeń kontrolno-pomiarowych i dozujących chemikalia

Stacja kontroli parametrów wody

Dobrano stację ASTRAL typu Kontroler 800 z wyjściem RS-485 lub równoważną, kontrolującą i regulującą wartości PH, zawartość wolnego chloru oraz potencjał Redox w wodzie basenowej.

Dodatkowo stację należy wyposażyć w opcjonalny czujnik PT100 co pozwala na kontrolę temperatury.

Nr kat Astral 27358N lub równoważny

Centralny odczyt parametrów

Odczyt centralny parametrów, możliwy jest poprzez jednostkę centralną – komputer PC z systemem operacyjnym Windows XP, wyposażoną w konwerter na USB oraz oprogramowanie systemowe SekoNET software.

Komputer i oprogramowanie zostały wyspecyfikowane w części dotyczącej obiegu basenu pływackiego.

Dozowanie chemikaliów uzdatniających wodę basenową

Uwaga

Dozowanie chemii basenowej jest blokowane w przypadku braku przepływu wody zasilającej niecki basenu.

Dozowanie podchlorynu sodu

Przewidziano dozowanie podchlorynu sodu kupowanego w postaci roztworu o stężeniu handlowym (14-15%)

Zalecana wydajność pompy dozującej – około 18-20 l/h

Pompa dozująca podchloryn sodu Dinotec H221-27 lub równoważna lub równoważna

Stację wyposażyć w:

- Przewód dozujący 8x14 mm
- Kabel impulsowy
- Lanca ssawna
- Inżektor 8x14 mm
- Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważne
- Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika.

Do dezynfekcji proponowany 15 %podchloryn sodu – handlowy, np. Astral Fluidra, Anwil lub równoważny

Dozowanie korektora pH

Zalecana wydajność pompy – około 15 l/h

Pompa dozowania korektora pH Exactus 57163 (do 20l/h/5,0bar), lub równoważna

Stację wyposażać w:

- Przewód dozujący 8x14 mm
- Kabel impulsowy
- Lancę ssawną
- Inżektor 8x14 mm
- Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważny
- Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika.

Jako preparaty regulujące pH proponowany preparat Solid pH Minor Astral Nr kat 11974 lub równoważny

Dozowanie koagulanta

Zalecana wydajność pompy – max do około 0,35 l/h

Automatyczna stacja ciągłego dozowania koagulanta Astral Nr kat 54528 (0,15-1,5 l/h), lub równoważna

Urządzenie wyposażone jest w :

- Zawór zasysający i filtr stopowy dostosowane do pojemnika fabrycznego z koagulantem 35L
- Przewody dozujący 6x12 mm
- Kabel impulsowy
- Inżektor 6/12mm
- Kanister umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika.

Jako koagulant proponowany preparat Autofloc Astral Nr kat.11389 lub równoważny

Dozowanie koagulanta – bezpośrednio z opakowania – kanistra handlowego (35l)

Uruchomienie stacji dozujących chemię basenową, jest zblokowane z pracą układu filtracji.

W przypadku zatrzymania pomp, lub przejścia układu w tryb płukania filtra, następuje zatrzymanie stacji dozujących.

1.7.3. Basen hamowny zjeżdżalni

W ramach I etapu realizacji inwestycji nie planuje się budowy zjeżdżalni, niecki hamownej oraz układu uzdatniania. W pomieszczeniu SUW należy przewidzieć miejsce umożliwiające w przyszłości montaż niezbędnych urządzeń. Szczegóły pokazano w części rysunkowej.

1.7.4. Zapotrzebowanie wody dla celów technologii basenowej

(obliczenia wykonano dla stanu docelowego – po II etapie i na takie wartości należy przygotować instalację wodociągową i kanalizacyjną)

1.7.4.1. Płukanie filtrów

Założono że płukanie filtrów będzie niezbędne raz na 3 dni
(w przypadku filtra krzemkowego – raz na 3 dni regeneracja i raz na 12 dni płukanie)

Zestawienie zapotrzebowania wody na cele płukania filtrów

		Filtry	Ilość wody niezbędna do płukania filtra	Średnie zapotrzebowanie dobowe
1	Basen pływak	1 x 2200 (Candle Filter)	9,5 m ³ /filtr	$9,5/12 = 0,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$
2	Brodzik	3 x Ø2000	18,8 m ³ /filtr	$(3 \times 18,8)/3 = 18,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$
3	Zjeżdżalnia	3 x Ø1200	6,8 m ³ /filtr	$(3 \times 6,8)/3 = 6,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$
4	Razem na cele płukania filtrów			26,4 m ³ /dobę

1.7.4.2. Brodziki do płukania stóp

- 4 brodziki do płukania stóp o pojemności 200 litrów każdy (2,0mx1,0mx0,10m)
- wymagana krotność wymian 2/h
- godziny pracy pływalni 10-18
- Zapotrzebowanie dzienne wody wynosi
 $V_{\text{brodzików do płukania stóp}} = 4 \times 200 \text{ l} \times 2/\text{h} \times 8\text{h}/\text{dobę} = 12800 \text{ l}/\text{dobę} = 12,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$

1.7.4.3. Rozchłapywanie wody i odparowanie

		Obciążenie średnie	Jednostkowa ilość wody rozchłapanej i wyniesionej	Ilość wody rozchłapanej i wyniesionej
			l/(osxh)	l/h
1	Basen pływak	205	2	410
2	Brodzik	114	4	456
3	Zjeżdżalnia	480 (8 os/min)	5,0	2400
4	Razem na cele płukania filtrów			3266 l/h

- Zapotrzebowanie dzienne wody wynosi
 $V_{\text{rozchłapywanie}} = 3266 \text{ l/h} \times 8\text{h}/\text{dobę} = 26128 \text{ l}/\text{dobę} = 26,1 \text{ m}^3/\text{dobę}$

1.7.4.4. Całkowite dzienne zapotrzebowanie wody na cele technologii basenowej

		Zużycie wody
1	Płukanie filtrów	26,4 m ³ /dobę
2	Brodziki do płukania stóp	12,8 m ³ /dobę
3	Rozchłapywanie wody i odparowanie	26,1 m ³ /dobę
4	Razem	65,3 m ³ /dobę

1.8. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

1.8.1. LISTA ELEMENTÓW – BASEN PŁYWACKI

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
1/1	Niecka basenowa stalowa, nierdzewna, kompletna Wymiaru 49,2x18,7m), Wypożazona : <ul style="list-style-type: none"> Napływy denne Rynny przelewowe Odpływy rynien przelewowych Króćce spustu wody Króćce uziemiające Zawory wód gruntowych Drabinki, liny torowe itp Powierzchnia niecki basenowej 921 m ²	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl
1/2	Zbiornik przelewowy żelbetowy podziemny – wyposażony we włazy, odpowietrzenia, oraz szczelne przejścia rurociągów przez ściany, oraz drabinki zjazdowe <ul style="list-style-type: none"> Długość A = 12,0 m Szerokość B = 3,0 m Wysokość całkowita Hc = 2,40 m Wysokość czynna Hcz = 1,3 m Pojemność całkowita Vc = 86,4 m³ Pojemność użyteczna Vcz = 64,8 m³ 	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl
1/3	Układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym <ul style="list-style-type: none"> 1/3a sterownik 1/3b 5 sond poziomu wody 	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl
1/3c	Zawór elektromagnetyczny SE-1 24V DN40 (6/4")	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl
1/3d	Filtr skośny DN40 (6/4")	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl
1/4	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej wodą komunalną Typ WS-10 NK PoWoGaz lub równoważny DN40 q _n = 10 m ³ /h	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl
1/5	Przepływomierz ultradźwiękowy Powogaz Sonoelis SE 404X / DN300 wykonanie Standard (lub równoważny) o następujących parametrach : Średnica nominalna DN300 Minimalny strumień objętości 20,0 m ³ /h Maksymalny strumień objętości 20000,0 m ³ /h	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
1/6	Mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz) lub równoważny Licznik wyposażony w złącza RS 485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
1/7	Pompa obiegowa Astral KIVU 15HP/11kW lub równoważna (z prefiltrem) Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> V=203 m³/h H=16,5 m s.w. N=11,0 kW/(400/690 V III) Pompy wyposażyć w falowniki 	Astral Nr kat 56639 lub równoważny	2 kpl
1/8	Filtr ciśnieniowy okrężkowy - świecowy Parametry filtra <ul style="list-style-type: none"> Średnica filtra D2200 mm Średnica króćców 2 x 2 x Ø 280 (DN250) Wysokości filtra 2700 mm, Powierzchnia filtracji 81 m² Wydajność filtracji 405 m³/h Ilość elementów świecowych EF110 – 299 szt 2 x włącz D600 1 x włącznik D200 odpowietrznik zawór spustowy Ø 160 (DN150) 	Astral lub równoważny	1 kpl
1/9	Panel sterujący baterią zaworów klapowych umożliwiający jego automatyczne płukanie	Dostawca technologii basenowej	1 kpl
1/10	Agregat sprężarkowy powietrza Np. Airpol ComAir 2,2 <ul style="list-style-type: none"> Wydajność 200 l/min Ciśnienie maksymalne 10 bar Ciśnienie robocze 6 bar 	1 kpl	CompAir

	<ul style="list-style-type: none"> Moc nominalna 2,2 kW/400V Liczba cylindrów 3 Pojemność zbiornika 120 l <p>Sprężarka wyposażona w filtr i odolejacz</p>		
1/11	<p>Zbiornik przystosowywania zawiesziny polietylenowy, spawany, wzmocniony obejmami stalowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> Długość A = 1,2 m Szerokość B = 1,0 m Wysokość całkowita $H_{\text{całkowita}} = 1,20 \text{ m}$ Wysokość czynna $H_{\text{czynna}} = 0,90 \text{ m}$ Pojemność całkowita $V_{\text{całkowita}} = 1,44 \text{ m}^3$ Pojemność użyteczna $V_{\text{czynna}} = 1,08 \text{ m}^3$ <p>Zbiornik wyposażony w przykrycie górne, Otwór zasypowy 600x600, wodowskaz</p>		1 kpl
1/12	<p>Mieszadło mechaniczne wolnoobrotowe</p> <p>Długość 1100 mm</p> <p>Średnica 90 mm</p>	Astral Nr kat. 1100PVC70III	1 kpl
1/13	<p>Czujnik poziom, u minimalnego z wzbioru przygotowywania zawiesziny okrężkowej</p> <p>Np. sonda konduktancyjna ciśnieniowa serii SKC-101.150P + sygnalizator poziomu Elcluwo 1105</p>	Elcluwo	1 kpl
1/14	<p>Pompa namywania złoza filtracyjnego</p> <p>Astral Victoria Plus 1/2 HP</p> <p>Parametry pompy</p> <ul style="list-style-type: none"> V=10 m³/h H=8,0 m s.w. N=0,43 kW/(230/400 V) 	Astral Nr kat 38770	
1/15	<p>Stacja kontroli i regulacji parametrów wody basenowej</p> <p>Kontroler 800 lub równoważna z wyjściem RS-485</p> <p>Kontrola i regulacja</p> <ul style="list-style-type: none"> wartości PH zawartość wolnego chloru potencjał Redox w wodzie basenowej temperatury (czujnik PT100) – tylko kontrola 	Astral 27358 N lub równoważny	1 kpl
1/16	<p>Konwerter USB/RS485</p> <p>Kod 9900106791 lub równoważny</p>	Astral 27358 N lub równoważny	1 kpl
1/17	<p>Oprogramowanie systemowe SekoNET software</p> <p>Kod 9900106948 lub równoważne</p>	Astral 27358 N lub równoważny	1 kpl
1/18	<p>Centralny odczyt parametrów (komputer PC), wyposażony w system operacyjny Windows XP lub wyższy</p>	Astral lub równoważny	1 kpl
1/19	<p>Czujnik przepływu DBSF-2RE</p> <p>Nenutec lub równoważny, wersja dla czynników agresywnych</p>	NENUTEC TELIMA AG lub równoważny	1 kpl
1/20	<p>Wodomierz DN15 (1/2") WS 1,5 lub równoważny</p>	PoWoGaz lub równoważny	1 szt
1/21	<p>Pompa dozująca podchloryn sodu</p> <p>Np. Dinotec H221-27 o wydajności 27 l/h lub równoważna</p> <ul style="list-style-type: none"> Przewód dozujący 8x14mm Kabel impulsowy Lanca ssawna Injektor 8/14 Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważny Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika. 	Dinotec lub równoważny	1 kpl
1/22	<p>Pompa dozująca korektor PH</p> <p>Astral Exactus (wydajność 20l/h, ciśnienie 5,0bar)</p> <p>Nr kat 57163 (model sterowany ręcznie wyposażony w mikroprocesor) lub równoważna</p> <ul style="list-style-type: none"> Przewód dozujący 8x14mm Kabel impulsowy Lanca ssawna Injektor 8/14 Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważny Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika. 	Astral lub równoważny	1 kpl
1/23	<p>Pompa zatapialna Grundfoss KP150AV1 (odwodnienie komory pompowej)</p> <p>V=4,0 m³/h</p> <p>H=3,5m s.w.</p> <p>N=300W/230V</p> <p>Pompa „pod prądem” sterowana pionowym wyłącznikiem pływakowym</p>	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl
1/24	<p>Pompa zatapialna Grundfoss KP350AV1 (opróżnianie zbiornika przelewowego)</p>	REALIZACJA W RAMACH II ETAPU	0 kpl

	V=10,0 m3/h H=4,5m s.w. N=500W/230V Pompa załączana ręcznie z rozdzielni, wyłącznik pływakowy jako zabezpieczenie przed suchobiegiem		
1/25	Szafa zasilająco-sterująca basenu pływackiego Moc zainstalowana około 26,0 kW (pompy zasilane 0,3+0,5kW i sprężarka, praca okresowa) Na wyposażeniu szafy : <ul style="list-style-type: none"> 2 falowniki 11,0kW/400V Szafa zasilą : <ul style="list-style-type: none"> 2 pompy zlokalizowane w tłoczni-pompowni przy basenie pływackim i hamownym (w I etapie w pomieszczeniu powpiwniczenia stacji SUW) Układy dozowania chemii zlokalizowane w stacji SUW Pompę namywania okrzemka Mieszadło w zbiorniku okrzemka Pompę odwadniającą pompownię zlokalizowaną w pompowni basenu pływackiego i hamownego Pompę opróżniania zbiornika przelewowego zlokalizowaną w zbiorniku przelewowym basenu pływackiego Szafa zbiera sygnały z : <ul style="list-style-type: none"> Stacji kontroli parametrów wody zlokalizowanej w pomieszczeniu SUW Układu kontroli poziomu wody zlokalizowanego w zbiorniku przelewowym Czujnika przepływu zlokalizowanego w pomieszczeniu SUW Szafa steruje <ul style="list-style-type: none"> Pracą pomp Poprzez stacje kontroli parametrów wody dozowaniem chemii basenowej 	POLIBUD Poznań lub równoważny	1 kpl
1/26	Kontener – paletopojemnik plastikowy typu DPPL (pojemnik na ścieki odpływające z pomieszczeń chlorowni, korekty PH i koagulacji) Pojemność: 1000 L Kompletny z paletą polietylenowej, Zamontowany w metalowym koszu Zawór spustowy kłapkowy o wymiarach Ø 55mm	Np. Brenntag	3 kpl
1/27	Odkurzacz basenowy automatyczny przeznaczony dla basenów o wymiarach 50x25m. Np. Astral Ultramax <ul style="list-style-type: none"> 6 porogramów czyszczenia Automatyczny wyłącznik Szkielet korpusu ze stali nierdzewnej Wykrywanie przeszkód Sterowanie pilotem 2 silniki , pobór mocy do 230W Prędkość odkurzacza 18,0 m/min 	Astral 54485	1 kpl
1/28	Zbiornik meandrowy – osadnik okrzemek	W zakresie branży ogólnobudowlanej	
	Komplet ozaworowania		
	Manometr techniczny 0-6 bar		7 szt
	Kłapa odcinająca międzykołnierzowa z siłownikiem pneumatycznym podwójnego działania DN300	Cepex Astral lub równoważne Stra	3 szt
	Kłapa odcinająca międzykołnierzowa z siłownikiem pneumatycznym pojedynczego działania DN300	Cepex Astral lub równoważne	1 szt
	Kłapa odcinająca międzykołnierzowa z siłownikiem pneumatycznym pojedynczego działania DN50	Cepex Astral lub równoważne	1 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d315 (DN300) Typ: UP.80.Z3 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	4 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d160 (DN150) Typ: UP.80.Z3 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	5 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: Astral UP.60.CF5 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	2 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP-S.67.SF1 lub równoważny	Cepex Astral lub równoważne	4 szt
	Kłapy zwrotne międzykołnierzowe d160 (DN150) Typ: Astral UP.65 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	2 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: Astral UP-S.67.SF1 lub równoważny	Cepex Astral lub równoważne	1 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP.60.CF5 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	1 szt

	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii d8/14 (DN8)	Cepex Astral lub równoważny	4 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii d8/14(DN13)	Cepex Astral lub równoważny	2 szt
	Kompensator drgań – kołnierzowy DN150	Np. Danfoss, Socla lub równoważny	2 szt
	Kompensator drgań – kołnierzowy DN125	Np. Danfoss, Socla lub równoważny	2 szt
	Zawór odcinający PPØ50 DN40	Np.Aquatherm Stabi lub równoważny	3 szt
	Zawór odcinający PPØ25 DN20	Np.Aquatherm Stabi lub równoważny	3 szt
	Zawór zwrotny PPØ63 DN50	Np.Aquatherm Stabi lub równoważny	3 szt
	Zawór zwrotny PPØ50 DN40	Np.Aquatherm Stabi lub równoważny	1 szt
	Filtr siatkowy DN40	Np. Danfoss lub równoważny	1 szt
KOMPLET ORUROWANIA			

1.8.2. LISTA ELEMENTÓW – BRODZIK REKREACYJNY

Nr	Nazwa elementu	Prod. / Nr.kat	Ilość
2/1	Niecka basenowa stalowa, nierdzewna, kompletna, Wyposażona : <ul style="list-style-type: none"> • Napływy denne • Rynny przelewowe • Odpływy rynien przelewowych • Króćce spustu wody • Króćce uziemiające • Zawory wód gruntowych • Atrakcje wodne itp. Powierzchnia niecki basenowej 306 m ²	Niecka basenowa, fundamentowanie, uziemiaenie, drenaż niecki w/g projektu architektury i konstrukcji	1 kpl
2/2	Zbiornik przelewowy żelbetowy podziemny – wyposażony we włazy, odpowietrzenia, oraz szczelne przejścia rurociągów przez ściany, oraz drabinki szalowe <ul style="list-style-type: none"> ○ Długość A = 8,5 m ○ Szerokość B = 3,0 m ○ Wysokość całkowita Hc = 2,20 m ○ Wysokość czynna Hcz = 1,3 m ○ Pojemność całkowita Vc = 56,1 m³ ○ Pojemność użyteczna Vcz = 33,2 m³ 	Po stronie budowlanej	1 kpl
2/3	Układ kontroli poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym <ul style="list-style-type: none"> • 2/3a sterownik • 2/3b 5 sond poziomu wody 	Astral Nr kat 12062C lub równoważny	1 kpl
2/3c	Zawór elektromagnetyczny SE-1 24V DN40 (6/4")	Astral lub równoważny	1 kpl
2/3d	Filtr skośny DN40 (6/4")		1 kpl
2/4	Wodomierz pomiaru ilości wody uzupełniającej wodą komunalną Typ WS-10 NK PoWoGaz lub równoważny DN40 q _n = 10 m ³ /h	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
2/5	Przepływomierz ultradźwiękowy Powogaz Sonoelis SE 404X / DN200 wykonanie Standard (lub równoważny) o następujących parametrach : Średnica nominalna DN200 Minimalny strumień objętości 9,0 m ³ /h Maksymalny strumień objętości 900,0 m ³ /h	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
2/6	Mikroprocesorowy licznik rejestrujący typu IZM 972 (Powogaz) lub równoważny Licznik wyposażony w złącza RS 485	PoWoGaz lub równoważny	1 kpl
2/7	Pompa obiegowa Astral KIVU 7,5HP/5,5kW lub równoważna (z prefiltrem) Parametry pompy <ul style="list-style-type: none"> • V=95 m³/h • H=15 m s.w. • N=5,5 kW/(400/690 V III) • Pompy wyposażać w falowniki 	Astral Nr kat 56634 lub równoważny	3 kpl
2/8	Filtr ASTRAL OLOT D2000mm lub równoważny Parametry filtra <ul style="list-style-type: none"> • Średnica filtra D2000 mm • Wysokość filtra H2660 mm • Średnica króćców Dz225 (DN200) • Wysokości złoża 1200 mm, • dno dyszowe • 2 x wąż D400 • 2 x wziernik D135 • manometr różnicowy (panel pomiaru ciśnienia) 	Astral Nr kat 07358-144 lub równoważny	3 kpl
2/9	Złoże filtracyjne filtra D2000	Astral lub równoważny	3 kpl
2/10	Dmuchawa Astral Nr kat 31098 lub równoważna o następujących parametrach: Parametry dmuchawy <ul style="list-style-type: none"> • Wydajność maksymalna 550 m³/h • Wydajność nominalna 260 m³/h • Spręż maksymalny 360 mbar • Silnik 7,5 kW Dmuchawa wyposażona w ogranicznik bezpieczeństwa DN2"	Dmuchawa wspólna dla wszystkich filtrów D2000	1 kpl
2/11	Stacja kontroli i regulacji parametrów wody basenowej Kontroler 800 lub równoważna z wyjściem RS-485 Kontrola i regulacja <ul style="list-style-type: none"> • wartości PH • zawartość wolnego chloru • potencjał Redox w wodzie basenowej • temperatury (czujnik PT100) – tylko kontrola 	Astral 27358 N lub równoważny	1 kpl
2/11a	Konwerter USB/RS485 Kod 9900106791 lub równoważny	Astral 27358 N lub	1 kpl

		równoważny	
	Oprogramowanie systemowe SekoNET software Kod 9900106948 lub równoważne	Wspólny dla wszystkich obiegów basenowych Ujęty w specyfikacji basenu pływackiego)	
	Centralny odczyt parametrów (komputer PC), wyposażony w system operacyjny Windows XP lub wyższy	Wspólny dla wszystkich obiegów basenowych Ujęty w specyfikacji basenu pływackiego)	
2/12	Czujnik przepływu DBSF-2RE Nenutec lub równoważny, wersja dla czynników agresywnych	NENUTEC TELIMA AG lub równoważny	1 kpl
2/13	Wodomierz DN15 (1/2") WS 1,5 lub równoważny	PoWoGaz lub równoważny	1 szt
2/14	Pompa dozująca podchloryn sodu Dniotec 221-27 lub równoważna <ul style="list-style-type: none"> Przewód dozujący 8x14mm Kabel impulsowy Lanca ssawna Injektory 8/14 Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważny Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika. 	Astral lub równoważny	1 kpl
2/15	Pompa dozująca korektor PH Astral Exactus (wydajność 20l/h, ciśnienie 5,0bar) Nr kat 57163 (model sterowany ręcznie wyposażony w mikroprocesor) lub równoważna <ul style="list-style-type: none"> Przewód dozujący 8x14mm Kabel impulsowy Lanca ssawna Injektory 8/14 Zbiornik dozujący na chemikalia 250 litrów Astral 01315 + mieszadło 01318 lub równoważny Zbiornik na chemię umieścić należy w szczelnej wannie zabezpieczającej na wypadek awarii pojemnika. 	Astral lub równoważny	1 kpl
2/16	Automatyczna stacja ciągłego dozowania koagulantu Astral Exactus Nr kat 54528 lub równoważna <ul style="list-style-type: none"> Przewód dozujący 6x12 mm Kabel impulsowy Lanca ssawna dostosowana do pojemnika fabrycznego z koagulantem 35L Injektory 6/12mm Wanna zabezpieczająca pojemnik z chemią 	Astral lub równoważny	1 kpl
2/17	Pompa zatapialna Grundfoss KP150AV1 (odwodnienie komory pompowej) V=4,0 m3/h H=3,5m s.w. N=300W/230V Pompa „pod prądem” sterowana pionowym wyłącznikiem pływakowym	Grundfoss lub równoważny	1 kpl
2/18	Pompa zatapialna Grundfoss KP350AV1 (opróżnianie zbiornika przelewowego) V=10,0 m3/h H=4,5m s.w. N=500W/230V Pompa załączana ręcznie z rozdzielni, wyłącznik pływakowy jako zabezpieczenie przed suchobiegiem	Grundfoss lub równoważny	1 kpl
2/19	Szafa zasilająco-sterująca brodzika rekreacyjnego Moc zainstalowana około 26,3 kW Moc jednoczesna około 18 kW (Pompy zatapialne 0,3+0,5kW i dmuchawa - praca okresowa) Na wyposażeniu szafy : <ul style="list-style-type: none"> 3 falowniki 5,5 kW/400V 1 falownik 7,5 kW Szafa zasilająca : <ul style="list-style-type: none"> 3 pompy zlokalizowane w tłoczni-pompowni przy brodziku Dmuchawę do wznoszenia złoża zlokalizowaną w pomieszczeniu SUW Układy dozowania chemii zlokalizowane w stacji SUW Pompę odwadniającą pompownię zlokalizowaną w pompowni przy brodziku Pompę opróżniania zbiornika przelewowego zlokalizowaną w zbiorniku przelewowym brodzika Szafa zbiera sygnały z : <ul style="list-style-type: none"> Stacji kontroli parametrów wody 	POLIBUD Poznań lub równoważny	1 kpl

	<ul style="list-style-type: none"> • Układu kontroli poziomu wody zlokalizowanego w zbiorniku przelewowym brodzika • Czujnika przepływu zlokalizowanego w pomieszczeniu SUW Szafa steruje <ul style="list-style-type: none"> • Pracą pomp • Poprzez stacje kontroli parametrów wody, dozowaniem chemii basenowej 		
2/21	Zbiornik retencyjny – prefabrykowany <ul style="list-style-type: none"> • Długość A = 6,0 m • Szerokość B = 2,0 m • Wysokość całkowita $H_{\text{całkowita}} = 1,60 \text{ m}$ • Wysokość czynna $H_{\text{czynna}} = 1,20 \text{ m}$ • Pojemność całkowita $V_{\text{całkowita}} = 19,2 \text{ m}^3$ • Pojemność użyteczna $V_{\text{czynna}} = 14,4 \text{ m}^3$ Zbiornik wykonany z płyt PE, spawany, wzmocniony odejmami stalowymi	Np. Transcom	1 kpl
2/22	Odkurzacz basenowy automatyczny przeznaczony dla basenów o wymiarach 50x25m. Np. Astral Ultramax <ul style="list-style-type: none"> • 6 porogramów czyszczenia • Automatyczny wyłącznik • Czujnik wykrywania powietrza • Wykrywanie przeszkód • Sterowanie pilotem • 2 silniki , pobór mocy do 230W • Prędkość odkurzacza 17,2 m/min 	Astral 54485	1 kpl
KOMPLET OZAWOROWANIA			
	Manometr techniczny 0-6 bar		6 szt
	Odpowietrznik automatyczny filtra		3 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d250 (DN200) Typ: UP.80.Z3 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	1 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową d250 (DN200) Np. (Ebro Typ Z011-A) lub równoważna	EBRO lub równoważna	1 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d225 (DN200) Typ: UP.80.Z3 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	15 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową d225 (DN200) Np. (Ebro Typ Z011-A) lub równoważna	EBRO lub równoważna	1 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d160 (DN150) Typ: UP.80.Z3 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	5 szt
	Kłapa odcinająco-regulacyjna motylkowa międzykołnierzowa z przekładnią ślimakową d160 (DN150) Np. (Ebro Typ Z011-A) lub równoważna	EBRO lub równoważna	1 szt
	Kłapy odcinające motylkowe międzykołnierzowe d140 (DN125) Typ: UP.80.Z3 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	3 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d75 (DN65) Typ: Astral UP.60.CF5 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	4 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: Astral UP.60.CF5 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	6 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d50 (DN40) Typ: Astral UP.60.CF5 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	8 szt
	Zawory kulowe mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP.60.CF5 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	7 szt
	Kłapy zwrotne międzykołnierzowe d140 (DN125) Typ: Astral UP.65 lub równoważne	Cepex Astral lub równoważne	3 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d63 (DN50) Typ: Astral UP-S.67.SF1 lub równoważny	Cepex Astral lub równoważne	1 szt
	Zawory zwrotne mufowy – do wklejenia d20 (DN15) Typ: Astral UP-S.67.SF1 lub równoważny	Cepex Astral lub równoważne	1 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii d6/12 (DN6)	Cepex Astral lub równoważny	2 szt
	Zawór odcinający instalacji dozowania chemii d8/14 (DN8)	Cepex Astral lub równoważny	4 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii d6/12 (DN6)	Cepex Astral lub równoważny	1 szt
	Zawór zwrotny instalacji dozowania chemii d8/14(DN13)	Cepex Astral lub równoważny	2 szt
	Kompensator drgań – kołnierzowy DN150	Np. Danfoss, Socla lub równoważny	2 szt
	Kompensator drgań – kołnierzowy DN125	Np. Danfoss, Socla lub równoważny	2 szt
	Zawór odcinający PPØ63 DN50	Np.Aquatherm Stabi lub równoważny	3 szt
	Zawór odcinający PPØ50 DN40	Np.Aquatherm Stabi lub równoważny	3 szt

	Zawór odcinający PPØ40 DN32	Np. Aquatherm Stabi lub równoważny	3 szt
	Zawór zwrotny PPØ63 DN50	Np. Aquatherm Stabi lub równoważny	3 szt
	Zawór zwrotny PPØ50 DN40	Np. Aquatherm Stabi lub równoważny	1 szt
	Filtr siatkowy DN40	Np. Danfoss lub równoważny	1 szt
	Zasuwa z miękkim uszczelnieniem klina do montażu podziemnego Ø160/DN150 Kompletna z trzpieniem, obudową teleskopową i skrzynką uliczną	Np. Havle 4700E1 lub równoważny	1 kpl
	Zasuwa z miękkim uszczelnieniem klina do montażu podziemnego Ø140/DN125 Kompletna z trzpieniem, obudową teleskopową i skrzynką uliczną	Np. Havle 4700E1 lub równoważny	2 kpl
	Zasuwa z miękkim uszczelnieniem klina do montażu podziemnego Ø110/DN100 Kompletna z trzpieniem, obudową teleskopową i skrzynką uliczną	Np. Havle 4700E1 lub równoważny	1 kpl
	Zasuwa z miękkim uszczelnieniem klina do montażu podziemnego Ø90/DN80 Kompletna z trzpieniem, obudową teleskopową i skrzynką uliczną	Np. Havle 4700E1 lub równoważny	2 kpl
	Zasuwa z miękkim uszczelnieniem klina do montażu podziemnego Ø63/DN50 Kompletna z trzpieniem, obudową teleskopową i skrzynką uliczną	Np. Havle 4700E1 lub równoważny	2 kpl
	Komplet orurowania niecki		

1.8.3. LISTA ELEMENTÓW – BASEN HAMOWNY

W I etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się montażu urządzeń technologicznych dla obiegu zjeżdżalni

1.8.3. LISTA ELEMENTÓW – Brodziki do płukania stóp

W I etapie realizacji inwestycji nie przewiduje się brodzików do płukania stóp, ani natrysków terenowych

Opracował

mgr inż. Bartosz Cyba

Oświadczenie :

Wymaga się stosowania przez wykonawców materiałów, urządzeń i wyrobów dopuszczonych do stosowania i spełniających wymogi wynikające z obowiązujących norm i przepisów (w tym również Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004). Dopuszcza się stosowania innych niż przyjęte w dokumentacji systemów i urządzeń i materiałów pod warunkiem zamiany ich na równoważne lub lepsze.

Projektant:

mgr inż. Bartosz Cyba

Oświadczenie :

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 80, poz. 718 z 2003 r. ze zmianami) oświadczam że powyższy technologii wody basenowej dla zadania „Remont oraz przebudowa pływalni otwartej w Parku Kasprowicza Etap I ” w Poznaniu, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Bartosz Cyba