SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ 1. 3
OPIS TECHNICZNY 3
- Zakres opracowania 3
- Opis przyjętych rozwiązań 3
- Pomieszczenie technologii uzdatniania wody basenowej 5
- Uzbrojenie niecek 6
- Odwodnienie pomieszczenia technologii uzdatniania wody 6
- Warunki porządkowe dla obsługi 7
- Warunki porządkowe dla użytkowników 7
- Uwagi wykonawcze 7
- Wytyczne budowlane (wg. projektów branżowych) 7
- Wytyczne dla instalacji C.O. (wg. projektów branżowych) 8
- Wytyczne dla instalacji wodno-kanalizacyjnej (wg. projektów branżowych) 8
- Wytyczne dla wentylacji (wg. projektów branżowych) 8
- Wytyczne elektryczne (wg. projektów branżowych) 9

CZĘŚĆ 2. 10
OBLICZENIA 10
Zapotrzebowanie na wodę 11
Średnica przyłącza wody wodociągowej 12
Płukanie filtrów 12

CZĘŚĆ 3. 16
1.CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CYRKULACJI WODY W BASENACH WEWNĘTRZNYCH 16
- Charakterystyka zamkniętego obiegu wody. Obieg wody z czynnym przelewem. 16
- Zbiornik przelewowy 16
- Łapacz włókien 17
- Pompa cyrkulacyjna 17
- Zawór sześciodrogowy 17
- Filtr piaskowy 18
- Sterowniki pracy pompy i temperatury wody 18
- Wymiennik ciepła 19
- Automat sterujaco-mierniczo-dozujący BC Control pH/Redox 19
- Stacja dozowania koagulanta 20
- Pompy dozujące środki reagentów 20
- Instalacja technologiczna 20

2. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ DODATKOWYCH 21
- Lampy podwodne 21
- Urządzenie masażu wodnego i powietrznego 21
- Odkurzacz basenowy 23
- Dezynfekcja stóp 23
- Podchwyt 24
- Mobilny dźwig dla osób niepełnosprawnych 24

3. OPIS EKSPLOATACJI 24
- Napełnianie wodą 24
- Dozowanie świeżej wody 24
- Obsługa urządzeń elektrycznych 25
- Czyszczenie basenu 25
- Oczyszczanie złoża piaskowego 26
- Uzdatnianie wody basenowej 27
- Wypompowywanie wody 27

CZĘŚĆ 4. 28
1. CHEMIKALIA DO UZDATNIANIA WODY 28
2. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY 29

3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA 29
4. OCHRONA ŚRODOWISKA 29
CZĘŚĆ 5. 30
CZĘŚĆ 6. 34
Spis rysunków: 34

CZĘŚĆ 1.

OPIS TECHNICZNY

Wszelkie użyte w opracowaniu nazwy własne materiałów i urządzeń służą określeniu standardu i estetyki wykonania zgodnie z zaleceniami Inwestora. Projektant zaznacza, iż użyte w opracowaniu dokumentacji technicznej przykłady nazw własnych produktów, bądź producentów dotyczące określonych modeli, systemów, elementów, materiałów, urządzeń itp. mają jedynie charakter wzorcowy (przykładowy) i dopuszczone jest stosowanie rozwiązań równoważnych lub wyższych, które spełniają wszystkie wymagania techniczne i funkcjonalne tych urządzeń. Prace przygotowawcze modernizacji konstrukcji niecki istniejącej i jej technologii wymagają wcześniejszej inwentaryzacji i sprawdzenia stanu technicznego niecki po zdjęciu istniejącej okładziny basenowej. Zakres tych prac nie jest uwzględniony w poniższym opracowaniu.

▪ Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem uzbrojenie niecki basenu pływackiego ze strefą masażu oraz basenu solankowego. Wymiary niecek są następujące:

Basen pływacki:

- szerokość 7,10m
- długość 16,18m
- głębokość 1,08-1,58m

basen solankowy:

- szerokość 3,52m
- długość 7,00m
- głębokość 1,20m

▪ Opis przyjętych rozwiązań

▪ Hala basenowa

Rozbudowana hala basenowa zostanie wyposażona w nową nieckę basenu solankowego, a istniejący basen pływacki podlegać będzie modernizacji . Baseny będą posiadały niezależne układy filtracyjne. Ponieważ basen solankowy będzie napełniony solankową wodą leczniczą z ujęcia "Małgorzata" oraz "Henryk" w Busku Zdrój (wodą mineralną swoistą wg. kryteriów podanych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia - Dz. U. z 2006r. nr.80, poz 565) nie podlega ona dezynfekcji chemią basenową, a jedynie korekcie parametrów pH wody oraz koagulacji. Badania wody stanowią załącznik niniejszego opracowania. Basen pływacki zostanie wyposażony

w bezchlorową metodą uzdatniania wody basenowej - Silverpool, opartą na nadtlenku wodoru z udziałem srebra. Sekretem skuteczności tego środka jest dwufazowe działanie jego głównych składników: nadtlenku wodoru (H_2O_2) i srebra. Tlen uwolniony z cząsteczki nadtlenku wodoru działa bezpośrednio na ścianę komórkową mikroorganizmu. Reakcja chemiczna tlenu z molekułami ściany komórkowej prowadzi do ich denaturacji i zniszczenia. Następnie jony srebra łączą się z mostkami dwusiarczkowymi protein odpowiedzialnych za reprodukcję i metabolizm mikroorganizmów i dezaktywują je lub wytrącają. W uproszczeniu: nadtlenek wodoru atakuje błonę komórkową mikroorganizmów, a srebro atakuje jej wnętrze. Takie połączone działanie znacznie zwiększa i/lub potęguje efekt bio-bójczy nadtlenku wodoru i srebra. Ostatecznie nadtlenek wodoru rozpada się na wodę i tlen ($H_2O_2= H_2O+ O_2$), a srebro, w śladowej ilości, pozostaje na zdezynfekowanej powierzchni. Nietoksyczne i niewidoczne pozostałości srebra aktywnie i skutecznie przeciwdziałają ponownemu rozwojowi bakterii.

Środki dezynfekcyjne H_2O_{2+} Ag:

- niezawodnie zwalczają bakterie, wirusy, drożdże i grzyby,
- przenikają i niszczą warstwy biologiczne (biofilm),
- nie stwierdzono istnienia żadnej oporności mikrobiologicznej na środki dezynfekcyjne z nadtlenkiem wodoru (produkt dwufazowy),
- przeciwdziałają ponownemu skażeniu drobnoustrojami,
- są niepalne, nie uwalniają żadnych wybuchowych oparów,
- są bezzapachowe i bezbarwne,
- są przyjazne dla środowiska (całkowicie rozkładają się na wodę i tlen).

Środki H_2O_{2+} Ag w porównaniu do chloru nie powodują:

- podrażnienia oczu,
- nieprzyjemnego, drażniącego zapachu,
- alergii,
- ubocznych produktów dezynfekcji takich jak:
    - rakotwórcze THM (trójhalometry),
    - kwasy halooctowe,
    - chloroform,
    - chlorofenole,
    - chlorocyjany,
- środki są neutralne dla człowieka, nawet w przypadku przedozowania.

Obsługą bezchlorowej dezynfekcji wody basenu pływackiego oraz korektą ph i koagulacji basenu solankowego zajmuje się automat BC Control.

Obie niecki zostaną wykonane z górnym systemem przelewowym, czyli rynną przelewową.

Temperatura powietrza w hali basenowej będzie wynosiła 28-30ºC, a zalecana wilgotność nie powinna być większą niż 65%. Wentylacja mechaniczna powinna zapewnić odpowiednia liczbę wymian powietrza w hali basenowej. Dodatkowo dla polepszenia komfortu na hali basenowej powinna zostać zamontowana centrala basenowa dla zmniejszenia wilgotności i ograniczenia wielkości strumienia powietrza wentylacyjnego.

Dno i ściany niecek basenów zostaną wyłożone płytką basenową, ułożoną na komponentach firmy Kerakoll wg. poniższego schematu:



1. Keralevel Eco
2. Fugabella Eco
3. Aquastop flex
4. Aquastop 120
5. Aquastop AR 1
6. Aquastop flex
7. H40 No Limit
8. Fugalite Bio Epoksyd

Obejście basenów należy wyłożyć terakotą lub innym materiałem w wykonaniu przeciwpoślizgowym oraz wykonać odwodnienia liniowe lub punktowe plaży.

Zbiorniki przelewowy basenu solankowego należy wyłożyć foliową okładziną basenową z folii zgrzewanej Alkorplan 2000, zbrojonej wewnątrz włóknem szklanym i powlekanej akrylem. Wkład należy zgrzać na miejscu na podkładzie z geowłókniny technicznej o gramaturze min. 300g/m2. Wkład musi wykonać certyfikowany spawacz.

- **Pomieszczenie technologii uzdatniania wody basenowej**

Urządzenia uzdatniania wody basenu istniejącego zlokalizowane będą w pomieszczeniu technicznym, w podbaseniu, w strefie istniejącej instalacji basenowej. Zostaną również podłączone do istniejących przyłączy. Urządzenia basenu solankowego zostaną częściowo umieszczone w jej podbaseniu, a częściowo w pomieszczeniu technicznym wykonanym w obrysie pomieszczeń dozowania chemii. Pomieszczenia dozowania chemii zostaną zlokalizowane w nowobudowanym, podziemnym pomieszczeniu obok istniejącego podbasenia. Pomieszczenie to zostanie połączone z podbaseniem kanałem technicznym o wymiarach 100x153cm, w którym będą również prowadzone instalacje basenu.
Pod niecką basenu solankowego zostanie zlokalizowany zbiorniki przelewowy basenu. Basen pływacki będzie wykorzystywał istniejący zbiornik przelewowy.

Posadzkę stacji uzdatniania należy wyłożyć terakotą o podwyższonej wytrzymałości oraz zabezpieczyć niezbędne otwory montażowe celem poprowadzenia urządzeń i orurowania. Ściany do wysokości min. 2m należy pokryć glazurą lub pomalować farbą łatwo-zmywalną. W pomieszczeniach technicznych

należy wykonać wentylację opracowaną na podstawie projektu branżowego. Temperatura powietrza w pomieszczeniu powinna wynosić ok. 18ºC.

- **Uzbrojenie niecek**

Zakłada się wprowadzenie uzdatnionej wody do basenów za pomocą dysz umieszczonych w dnie. Projektuje się zastosowanie dysz o rozmiarze 2” wykonane z brązu, z maskownicami ze stali nierdzewnej AISI 316L. Jedna dysza będzie doprowadzała max. 3,5-4m³ wody obiegowej na godzinę. Dysze napływowe należy łączyć z rurociągami zasilającymi w taki sposób, aby w jak największym stopniu wyrównać opory hydrauliczne i zapewnić ten sam przepływ na każdej dyszy. Dodatkowo w każdej niecce należy zamontować przyłącza odkurzacza ręcznego oraz muszle pobiercze.

W ścianach każdej niecki należy zamontować przepusty elementów techniki basenowej (wg. wykonawczych rysunków otworowania niecki).

Z każdej niecki woda pobierana jest za pośrednictwem rynny przelewowej z odpływami. Z racji rozbudowania układu filtracyjnego basenu pływackiego, jego rynnę należy wyposażyć w dodatkowe odpływy. W przypadku braku możliwości technicznych rozbudowania ilości odpływów rynny w basenie istniejącym, należy sprawdzić przepływy przez istniejącą instalację i do niej dopasować modernizację układu filtracyjnego. Prefabrykowaną rynnę przelewową basenu solankowego należy zamontować w poziomie z tolerancją nie większą niż 2mm i wyposażyć w projektowaną ilość odpływów.

Całą instalację zasilającą oraz pobierającą należy wykonać z przewodów z PCV. Instalacja ta będzie poprowadzona pod i obok niecek i zostanie podwieszona za pomocą uchwytów z wkładkami gumowymi. Zakłada się wymianę całości orurowania basenu istniejącego. Pozostałe przepusty i urządzenia basenów należy zamontować wraz ze zbrojeniem niecki basenowej, geodezyjnie ustalić ich położenie, zabezpieczyć osłonami i wtedy dopiero wylać daną nieckę basenową. Po osadzeniu puszek lamp należy wykonać ich zasilanie elektryczne. Na rysunkach otworowania wyznaczono kanały instalacyjne oraz bruzdy, w których należy osadzić elementy montażowe techniki basenowej. Pozostałą przestrzeń należy wypełnić pęczniejącą masą zalewową np. Geolite Magma firmy Kerakoll.

- **Odwodnienie pomieszczenia technologii uzdatniania wody**

Odprowadzenie popłuczyn i spuszczanie wody z niecek będzie się odbywało za pośrednictwem przyłączy kanalizacyjnych wykonanych w pomieszczeniach technicznych. Opróżnianie zbiornika przelewowego danego układu będzie realizowane przez zatapialną pompę pływakową umieszczaną w zbiorniku i przepompowującą wodę do przyłącza kanalizacyjnego danego przelewu awaryjnego. Przelew awaryjny zbiornika basenu istniejącego zostanie podłączony do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego przy istniejącym zbiorniku przelewowym. Przelew awaryjny basenu solankowego będzie podłączony do rząpi stanowiącej jednocześnie odwodnienie powierzchni podbasenia basenu solankowego.

- **Warunki porządkowe dla obsługi**

  - kontrolowanie i przestrzeganie wymaganych parametrów temperatury i wilgotności w hali oraz kontrola wody w niecce,
  - kontrolowanie i przestrzeganie wymaganych parametrów chemicznych i fizycznego wody w niecce, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 9.11.2015r.,
  - systematyczne prowadzenie książki ręcznych pomiarów parametrów wody,
  - systematyczne przeprowadzanie wymaganych badań wody, zgodnie z harmonogramem ustalonym z właściwym Państwowym Inspektorem Sanitarnym oraz wytycznymi zawartymi w ww. rozporządzeniu,
  - systematyczne uaktualnianie "komunikatów", zgodnie z ww. rozporządzeniem,
  - systematyczne przeprowadzanie procesów płukania filtrów,
  - mycie i dezynfekcja niecek basenowych co najmniej raz na pół roku,
  - codzienne mycie obrzeży niecek i ich dezynfekcja co najmniej raz w tygodniu,
  - mycie posadzki w hali basenowej,
  - codzienne mycie posadzek i ścian w pomieszczeniach przebieralni i natrysków
  - stosowanie środków czyszczących odpowiednich do rodzaju zanieczyszczeń.

- **Warunki porządkowe dla użytkowników**

  - korzystanie z w.c. przed natryskami i korzystaniem z basenów,
  - mycie się pod natryskiem z użyciem mydła,
  - utrzymanie kostiumów kąpielowych w należytej czystości,
  - dezynfekcja nóg przed wejściem na halę basenową,
  - zwracanie uwagi na dzieci i osoby niepełnosprawne,
  - utrzymanie czystości w hali basenu i w wodzie.

- **Uwagi wykonawcze**

Wszystkie urządzenia należy montować według dostarczonych przez dystrybutorów dokumentacji techniczno-rozruchowych aby uzyskać gwarancje i serwis pogwarancyjny. W czasie robót montażowo-budowlanych przestrzegać zasad BHP. Montaż przepustów oraz orurowania elementów techniki basenowej należy przeprowadzić wg. przyjętej technologii i dokumentacji rysunkowej projektu wykonawczego.

- **Wytyczne budowlane** (wg. projektów branżowych)

  - wykonać konstrukcje zbiornika przelewowego pod płytą denną niecki basenu solankowego,

- wykonać konstrukcje płyty dennej niecki basenu solankowego,
- w basenie pływackim wykonać ściankę oddzielającą część strefy rekreacyjnej od masażowej.

- **Wytyczne dla instalacji C.O.** (wg. projektów branżowych)

  - zapewnić utrzymanie wilgotności w hali basenowej na poziomie max. 65%,
  - dostarczyć do hali basenowej części ciepła niezbędnej dla utrzymania temperatury ok. 28-30^{o}C,
  - dostarczyć do pomieszczeń szatni ilość ciepła niezbędną dla utrzymania w nich temperatury zgodnie z PN, t.j. 25^{o}C,
  - dostarczyć do pomieszczeń natrysków ilość ciepła niezbędna dla utrzymania w nich temperatury zgodnie z PN, t.j. 25^{o}C.
  - wykonać przyłącza C.O. wynikające z technologii basenowej oraz wentylacyjnej.
  - dla basenu istniejącego wykorzystać istniejące przyłącza.

- **Wytyczne dla instalacji wodno-kanalizacyjnej** (wg. projektów branżowych)

  - wykonać przyłącza kanalizacyjne w pomieszczeniach technicznych i na hali basenowej,
  - przy basenie istniejącym wykorzystać istniejące przyłącza wod-kan i c.o.,
  - ułożyć na hali basenowej, w zaznaczonych miejscach, korytka ściekowe lub linie odwodnienia liniowego, mające za zadanie odprowadzenie wody z powierzchni posadzki hali basenowej,
  - doprowadzić ciepłą i zimną wodę do punktów czerpalnych w pomieszczeniach natrysków, na hali basenowej, do sanitariatów i w pomieszczeniu technicznym oraz pomieszczeniach dozowania i magazynowania chemii,
  - doprowadzić do przyłączy oczomyjek i natrysków bezpieczeństwa wodę o temp. min. 20st.C. Dla uzyskania takiej temperatury można zastosować mieszacz lub podgrzewacz elektryczny wody zimnej.
  - zapewnić odprowadzenie ścieków z sanitariatów, szatni oraz pozostałych pomieszczeń
  - zapewnić odprowadzenie do kanalizacji lub obiegu szarego popłuczyn z filtrów i wody spuszczanej z niecek oraz z odwodnień plaży i podbasenia,
  - dla basenu istniejącego wykorzystać istniejące przyłącza wod-kan.,w przypadku zbyt małych przepływów instalacje zmodernizować.
  - doprowadzenie wody leczniczej solankowej do instalacji niecki basenu solankowego, z istniejącego ujęcia "Małgorzata" oraz "Henryk",
  - wodę zimną przyłączyć za pośrednictwem zaworu antyskażeniowego.

- **Wytyczne dla wentylacji** (wg. projektów branżowych)

- zapewnić utrzymanie wilgotności w hali basenowej na poziomie max. 65%,
- zapewnić wentylacje w pomieszczeniach szatni i natrysków
- zapewnić wentylacje w pomieszczeniu technologii basenowej
- zapewnić wentylacje w pomieszczeniach dozowania i magazynowania chemii wg. wytycznych podanych na rysunkach.

W pomieszczeniu technicznym należy wykonać wentylację mechaniczną wywiewną zapewniającą min. 2 wymiany powietrza na 1h.

- **Wytyczne elektryczne** (wg. projektów branżowych)

Należy zasilić w energię elektryczną urządzenia techniki basenowej wg. poniższego zestawienia. Dodatkowo należy wykonać oświetlenie elektryczne we wszystkich pomieszczeniach obiektu oraz oświetlenie podbasenia.

Zestawienie zapotrzebowania na prąd

MOC ELEKTRYCZNA:

Urządzenia stacji uzdatniania wody:

- Istniejący basen pływacki

- 1 x pompa obiegowa	- 2 x 1,47kW, 400V
- 1 x automatyka	- 1 x 1,00kW, 230V

- Basen solankowy

- 1 x pompa obiegowa	- 1 x 1,47kW, 400V
- 1 x automatyka	- 1 x 1,00kW, 230V

SUMA: 6,41kW

Atrakcje podstawowe:

1. **Oświetlenie:**

- Istniejący basen pływacki

- 6 x lampa 5,5W	- 6x 9W, 12V
- 6 x lampa 70W	- 6x 70W, 12V

- Basen solankowy

- 8 x lampa 5,5W	- 8x 9W, 12V
- 2 x lampa 70W	- 2x 70W, 12V

SUMA: 0,64kW

2. **Urządzenia stacji masaży wodnych i powietrznych oraz atrakcje:**

- Istniejący basen pływacki

- masaż 2- dyszowy	- 3x 1,00kW, 400V
- masaż 3- dyszowy	- 1x 1,50kW, 400V
- masaż 4- dyszowy	- 3x 2,20kW, 400V
- masaż powietrzny ławki rurowej	- 1x 1,30kW, 400V
- gejzer powietrzny	- 1x 1,30kW, 400V
- wylewka skupiona	- 1x 0,40kW, 230V
- wylewka szeroka	- 1x 2,20kW, 400V

- Basen solankowy

- masaż 2- dyszowy	- 7x 1,00kW, 400V
- masaż powietrzny ławki rurowej	- 1x 3,00kW, 400V
- gejzer powietrzny	- 1x 1,30kW, 400V

SUMA: 27,60kW

Powyższe urządzenia zostaną podłączone w rozdzielnicy BC Control w głównym pomieszczeniu technicznym, w podbaseniu. Do rozdzielnicy należy doprowadzić główny kabel zasilający z zapasem ok 5mb. Przekrój kabla należy dobrać wg. normy uwzględniając odległość rozdzielnicy od przyłącza elektrycznego. W okolice rozdzielnicy należy doprowadzić przewód ethernet stp 4x2 z podłączeniem do Internetu - pozostawić min. 5mb rezerwy.

ŁĄCZNIE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC:

MOC SZCZYTOWA (praca pełnych obiegów)

SUMA: 34,65kW + rezerwy

MOC MINIMALNA (praca samej filtracji basenu obiegów)

SUMA: 6,41kW + rezerwy

Powyższe zapotrzebowanie nie uwzględnia zapotrzebowania na moc oświetlenia komór technicznych i wentylacji**.**

CZĘŚĆ 2.

OBLICZENIA

Założenia projektowe obejmują wymianę części wyposażenia układu filtracyjnego istniejącej niecki basenowej oraz budowę nowej stacji filtracyjnej dla basenu z obiegiem wody solankowej.

POJEMNOŚCI WODY ZBIORNIKÓW PRZELEWOWYCH

ISTNIEJĄCY BASEN PŁYWACKI:

$$Vwody\ przyjęte = 14{,}0m^3$$

BASEN SOLANKOWY:

$$Vwody\ przyjęte = 6{,}0m^3$$

ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA MEDIA:

Zapotrzebowanie na wodę

W czasie eksploatacji niecek ubytek wody z powodu jej parowania, rozchlapywania i wynoszenia przez osoby korzystające będzie uzupełniany z instalacji wodociągowej obiektu. Bilans zapotrzebowania na świeżą wodę do basenu obejmuje uzupełnienie następujących strat:

Odparowywanie wody:

Zakładając 0,3kg/h/m2 odparowywanej wody w basenie otrzymujemy stratę dobową równą:

ISTNIEJĄCY BASEN PŁYWACKI:

$$V = 114{,}80 \times 24 \times 0{,}3 = 0{,}83m^3/d$$

BASEN SOLANKOWY:

$$V = 24{,}60 \times 24 \times 0{,}3 = 0{,}18m^3/d$$

Wychlapywanie wody:

Zakładając 2l/os/h wychlapywanej wody otrzymujemy stratę dobową równą:

ISTNIEJĄCY BASEN PŁYWACKI:

$$V = 25 \times 12 \times 2 = 0{,}60m^3/d$$

BASEN SOLANKOWY:

$$V = 10 \times 12 \times 2 = 0{,}24m^3/d$$

Zapotrzebowanie dobowe na świeżą wodę wynosi więc:

ISTNIEJĄCY BASEN PŁYWACKI:

$$\boldsymbol{V = 1,43 m^3/d}$$

BASEN SOLANKOWY:

$$\boldsymbol{V = 0,42 m^3/d}$$

Średnica przyłącza wody wodociągowej

Dla obiegu wody basenu istniejącego przyjmuje się wykorzystanie istniejącego przyłącza wody. Dla basenu solankowego przyjmujemy średnicę wodociągu wynoszącą 1 1/2" oraz przyłącze solanki leczniczej. Przyłącza wodne należy poprzedzić zaworem antyskażeniowym- montaż po stronie Inwestora. Ciśnienie wody w instalacji należy utrzymać na poziomie 2-2,5Bara.

Płukanie filtrów

W celu prawidłowego wypłukania 1 filtra piaskowego należy zużyć 6m^3 wody na 1m^2 powierzchni złoża filtracyjnego, co dla poszczególnych obiegów daje:

ISTNIEJĄCY BASEN PŁYWACKI:

Zaprojektowano wymianę filtra basenowego i zastosowanie 2 filtrów średnicy 1050mm

$$V_r = \left(\left(\frac{3,14}{4}\right) \times 1,05^2\right) \times 6 \times 2 = 10,38 m^3$$

Płukanie filtrów należy wykonać co najmniej 3-4 razy w tygodniu.

BASEN SOLANKOWY:

Zaprojektowano zastosowanie filtra średnicy 1050mm

$$V_r = \left(\left(\frac{3,14}{4}\right) \times 1,05^2\right) \times 6 \times 1 = 5,19 m^3$$

Płukanie filtra należy wykonać co najmniej 3-4 razy w tygodniu.

Zapotrzebowanie tygodniowe na wodę świeżą dla uzupełnienia zbiorników przelewowych do poziomu żądanego:

ISTNIEJĄCY BASEN PŁYWACKI:

$$\boldsymbol{V} = 10{,}38 \times 3 + 1{,}43 \times 7 = \boldsymbol{41{,}15 m^3}$$

BASEN SOLANKOWY:

$$\boldsymbol{V} = 5{,}19 \times 3 + 0{,}42 \times 7 = \boldsymbol{18{,}51 m^3}$$

Uzupełnianie zbiorników przelewowych nie odbywa się jednocześnie, ale może zaistnieć taka potrzeba gdy płukane były wszystkie filtry jednocześnie.

Kanalizacja

Popłuczyny z filtra:

Charakterystyka , skład popłuczyn to :

- cząstki organiczne pochodzące od kąpiących się
- śladowe resztki detergentu
- koagulant w postaci zawiesiny (koagulant – siarczan glinu)
- pH 6,5 do 7,0

Płukanie filtrów odbywa się po zamknięciu basenu można założyć, że w godzinach minimalnego zrzutu ścieków bytowych z obiektu.
Tygodniowy poziom ścieków z płukania filtrów i wychlapanej wody będzie wynosił ok. 53m3, a jednorazowy zrzut ścieków (płukanie jednego największego z filtrów) będzie wynosił ok. 5,2m^3. Dla takich parametrów należy zaprojektować zbiornik odstojnikowy lub uzyskać zgodę na podłączenie do kanalizacji miejskiej.

Zapotrzebowanie cieplne

ISTNIEJĄCY BASEN PŁYWACKI:

W czasie napełniania:

$$Q_1 = \frac{((V_b + V_{zp} + V_{inst}) \times \Delta T \times c_p}{t_2}$$

gdzie:

V_b – objętość niecki basenu – $152{,}65 m^3$
V_{zp} – objętość zbiornika przelewowego – $14{,}00 m3$
V_{inst} – objętość instalacji uzdatniania wody – $1{,}00 m^3$
ΔT – różnica temperatur o jaką należy podgrzać wodę – max 26^{0}C
c_p – ciepło właściwe wody – $4182\ J/(kg \times K)$

t_2 – czas napełniania instalacji basenowej – przyjęto t_2 = 80godz.

stąd:

$$Q_1 = \frac{167{,}65 \times 26 \times 4182}{80 \times 3600} = 63{,}29kW$$

W czasie eksploatacji:

$$Q_2 = \left(\frac{q_0}{3600}\right) \times c_p \times \Delta T_1$$

gdzie:

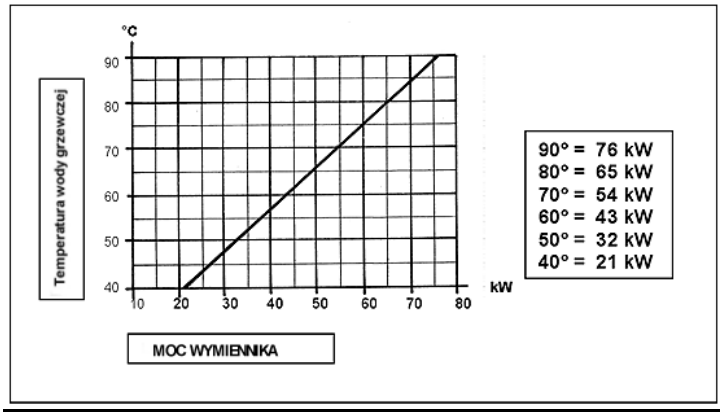
q_0 – wymagany przepływ przez stację uzdatniania wody $- q_0 = 49{,}60m^3/h$
ΔT_1 – chłodzenie wody w obiegu przez stacje uzdatniania, przyjęto $\Delta T_1 = 0{,}5K$
c_p – ciepło właściwe wody – $4182\ J/(kg \times K)$

stąd:

$$Q_2 = \left(\frac{49600}{3600}\right) \times 4182 \times 0{,}5 = 28{,}80kW$$

Do takiego zapotrzebowania na ciepło dobrano wymiennik ciepła o mocy 70kW przy parametrach zasilania 90/70^{0}C.
Przyłącze wody z pieca 1". Elektrozawór lub pompa c.o.(np. typ 25-60) jest po stronie inwestora.

WYMIENNIK 70 kW kod: 13009



	Art.nr	MOC w kW 90°-70°	60°-40°	Min.wydajność pompy grzewczej	Opór strony grzewczej	Min.wydajność pompy obiegowej filtracji	Opór strony basenu
Rys.1	**13009**	75	31	3 m3/h	0,15 bar	12 m3	0,18 bar

BASEN SOLANKOWY:

W czasie napełniania:

$$Q_1 = \frac{((V_b + V_{zp} + V_{inst}) \times \Delta T \times c_p}{t_2}$$

gdzie:

V_b – objętość niecki basenu – $29{,}52m^3$
V_{zp} – objętość zbiornika przelewowego – $6{,}00m3$
V_{inst} – objętość instalacji uzdatniania wody – $0{,}40m^3$
ΔT – różnica temperatur o jaką należy podgrzać wodę – max 28^0C
c_p – ciepło właściwe wody – $4182\ J/(kg \times K)$
t_2 – czas napełniania instalacji basenowej – przyjęto t_2 = 48godz.

stąd:

$$Q_1 = \frac{35{,}92 \times 26 \times 4182}{48 \times 3600} = 22{,}60kW$$

W czasie eksploatacji:

$$Q_2 = \left(\frac{q_0}{3600}\right) \times c_p \times \Delta T_1$$

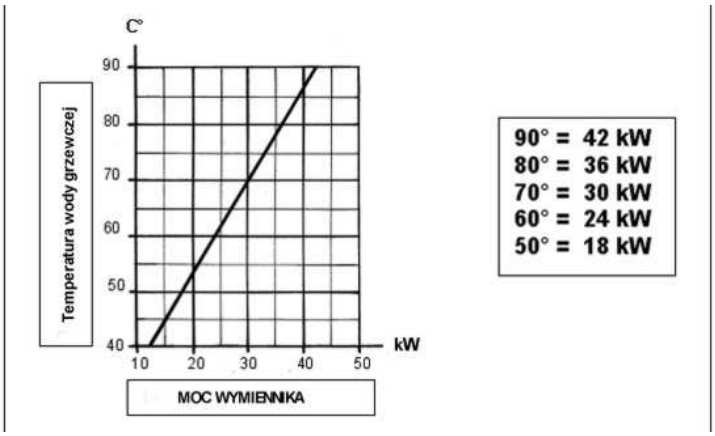
gdzie:
q_0 – wymagany przepływ przez stację uzdatniania wody $- q_0 = 24{,}8m^3/h$
ΔT_1 – chłodzenie wody w obiegu przez stacje uzdatniania, przyjęto $\Delta T_1 = 0{,}5K$
c_p – ciepło właściwe wody – $4182\ J/(kg \times K)$

stąd:

$$Q_2 = \left(\frac{24800}{3600}\right) \times 4182 \times 0{,}5 = 14{,}40kW$$

Do takiego zapotrzebowania na ciepło dobrano wymiennik ciepła o mocy 40kW przy parametrach zasilania 90/70^{0}C.
Przyłącze wody z pieca 3/4". Elektrozawór lub pompa c.o.(np. typ 25-60) jest po stronie inwestora.

WYMIENNIK 40 kW kod: 13007



	Art.nr	MOC w kW 90º-70º	60º-40º	Min.wydajność pompy grzewczej	Opór strony grzewczej	Min.wydajność pompy obiegowej filtracji	Opór strony basenu
Rys.1	**13007**	40	28	2 m3/h	0,18 bar	10 m3	0,11 bar

Należy zabezpieczyć ilość ciepła niezbędna do dogrzania wody obiegowej w czasie eksploatacji. Czas ogrzania wody obiegowej podczas rozruchu, będzie zależny od parametru grzewczego jaki zostanie zapewniony. W przypadku braku możliwości modernizacji układu grzewczego istniejącego basenu, należy zaadoptować istniejący układ.

CZĘŚĆ 3.

1.CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CYRKULACJI WODY W BASENACH WEWNĘTRZNYCH

System cyrkulacji wody w każdej niecce ma za zadanie ciągłe usuwanie zanieczyszczeń w postaci cięższej od wody opadających na dno i w postaci lżejszej pływających na jej powierzchni. Ponadto system cyrkulacji powinien równomiernie rozprowadzić w całej niecce środki dezynfekujące. Odpowiednio dobrany do rodzaju niecki system cyrkulacji wody powinien również likwidować tzw. martwe pola, powstające na skutek niedokładnego wymieszania się środków dezynfekujących, powstania warstw z nierównomierną temperaturą. Dobór odpowiedniego systemu cyrkulacji wody stanowi podstawę do utrzymania wymaganych warunków bakteriologicznych oraz warunków korzystnych w likwidacji zanieczyszczeń fizycznych.

Komplet zamontowanych urządzeń musi stanowić w pełni skonfigurowany system cyrkulacji wody basenowej z czynnym przelewem górnym.

- **Charakterystyka zamkniętego obiegu wody. Obieg wody z czynnym przelewem.**

W przyjętych układach 100% wody cyrkulacyjnej jest odprowadzane przelewem górnym (rynną przelewową) do zbiornika przelewowego. Woda z rynny przelewowej spływa grawitacyjnie do zbiornika przelewowego danego układu.

- **Zbiornik przelewowy**

Przyjmują wodę spływającą grawitacyjnie oraz wodę świeżą (wodociągową) uzupełniającą ubytki eksploatacyjne w niecce. Ponadto woda gromadzona w zbiorniku jest wykorzystywana do płukania filtra. Ciągły spływ wody z powierzchni niecki usuwa zanieczyszczenia gromadzące się na jej powierzchni w czasie eksploatacji oraz zabezpiecza równomierny dopływ wody do zbiornika. Dopływ wody do zbiornika jest regulowany przy pomocy sterownika zbiornika przelewowego BC Control. Sterownik analizuje poziom wody w zbiorniku przelewowym i w razie konieczności dopuszcza wodę wodociągową za pośrednictwem zaworu antyskażeniowego i następnie elektrozaworu. Ze zbiornika woda jest zasysana przez

pompę cyrkulacyjną z łapaczami włókien, poprzez zawór wielodrogowy, na układ filtracyjny.

- **Łapacz włókien**

Łapacz włókien i włosów służy do zatrzymania zanieczyszczeń w postaci zawiesin znajdujących się w wodzie nie uzdatnionej. Łapacz usytuowany został w korpusie pompy aby zabezpieczyć ją przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem. Klasyczny łapacz włókien składa się z wkładu w postaci kosza ażurowego lub siatkowego zamontowanego w korpusie pompy.

- **Pompa cyrkulacyjna**

Wydajność pomp została tak dobrana aby zapewnić obieg wody w układzie oraz uwzględnić sumę strat hydrostatycznych wynikających z oporów instalacji technologicznych. Wydajność jest podana dla oporu równego 10m słupa wody. Pompy cyrkulacyjne są to pompy ssąco-tłoczące, a szybkie zasysanie wody powoduje bezproblemowe uruchomienie filtra.

W układach obiegowych zastosowano pompy:

Basen pływacki:

- 2x pompa PSH ND1 28T 24,8m3/h, 400V, 1,47kW

Basen solankowy

- 1x pompa PSH ND1 28T 24,8m3/h, 400V, 1,47kW

- **Zawór sześciodrogowy**

Zawór ten umożliwia nam wybranie odpowiedniego schematu działania układu poprzez odpowiednie ustawienie dźwigni zaworu. Zawór posiada sześć nastawnych pozycji pracy filtra. Pozycje zaworu wybieramy po naciśnięciu i obróceniu rączki zaworu.

Pozycje zaworu głowicy to:

- **FILTROWANIE** - filtrowanie wody lub oczyszczanie dna niecki odkurzaczem przez złoże piasku w filtrze w obiegu: *POMPA – GÓRA FILTRA – ZŁOŻE PIASKU W FILTRZE – DÓŁ FILTRA – WYPŁYW DO NIECKI,*
- **OPRÓŻNIANIE** - oczyszczanie dna niecki odkurzaczem, obniżanie poziomu wody w niecce, wypompowywanie wody z niecki przy przepływie wody z ominięciem układu filtra (poza złożami piasku) i wypływ wody na zewnątrz układu w obiegu: *POMPA – WYPŁYW NA ZEWNĄTRZ DO KANALIZACJI,*
- **ZAMKNIĘTY** - zamknięcie układu przepływu wody za pompą,
- **PŁUKANIE WSTECZNE** - wsteczny przepływ wody w filtrze dla oczyszczania piasku w obiegu: *POMPA – DÓŁ FILTRA – ZŁOŻE PIASKU W FILTRZE – GÓRA FILTRU – ODPŁYW NA ZEWNĄTRZ DO KANALIZACJI,*

- **CYRKULACJA** - przepływ wody z ominięciem filtru / poza złożami piasku / w obiegu: POMPA – *ODPŁYW DO NIECKI,*
- **PŁUKANIE KOŃCOWE** - płukanie połączeń wewnętrznych filtra po oczyszczaniu piasku w obiegu:
  POMPA – GÓRA FILTRA – ZŁOŻE PIASKU W FILTRZE – DÓŁ FILTRA – ODPŁYW NA ZEWNĄTRZ DO KANALIZACJI.

Zawór umożliwia nam puszczenie wody w obiegu poza filtrem, powodując przez to cyrkulację wody, potrzebną np. przy dozowaniu środków regulujących pH lub poziom dezynfekanta w wodzie. Każdy filtr posiada niezależny zawór.

- **Filtr piaskowy**

Woda obiegowa wymaga filtrowania, ponieważ bez tego szybko staje się mętna i brudna. Podczas kąpieli do wody dostają się różnego rodzaju zanieczyszczenia stanowiące doskonałą pożywkę dla drobnoustrojów. Wszystkie te materiały muszą zostać z wody usunięte. Do basenów kąpielowych stosuje się filtry ciśnieniowe piaskowe. Tylko one filtrują wodę w prawidłowy sposób. Przed układem filtracyjnym dozowany jest do wody koagulant, mający za zadanie wytrącić z wody zanieczyszczenia, które następnie osądzają się na złożu filtracyjnym.

W systemach cyrkulacji wody zastosowano:

Basen pływacki

- 2x filtr piaskowy Artic Plus, wykonany z laminowanego poliestru. Filtr ma średnicę 1050 mm i posiada dno dyszowe oraz wkład piaskowy wys. 1,2m, który tworzy piasek kwarcowy o odpowiedniej frakcji. Korpus filtra jest wyposażony dodatkowo w odpowietrznik ręczny, wziernik.

Basen solankowy

- 1x filtr piaskowy Artic Plus, wykonany z laminowanego poliestru. Filtr ma średnicę 1050 mm i posiada dno dyszowe oraz wkład piaskowy wys. 1,2m, który tworzy piasek kwarcowy o odpowiedniej frakcji. Korpus filtra jest wyposażony dodatkowo w odpowietrznik ręczny, wziernik.

Do filtra woda dostaje się za pomocą systemu rur, stanowiących połączenie niecki z filtrem. W rurach woda płynie stosunkowo szybko, ale powierzchnia filtra jest na tyle dużą, że pozwala przecisnąć się wodzie przez warstwę piasku stosunkowo wolno i z prędkością 30m3/h/m2. U góry filtra znajduje się pewien rodzaj rozdzielacza. Po przepuszczeniu wody przez złoże piaskowe bród osadza się na ziarnach piasku. Aby wyczyścić filtr należy wykonać płukanie zwrotne poprzez ustawienie zaworu sześciodrogowego w pozycji PŁUKANIE WSTECZNE. Woda zostaje wtedy wpuszczona do filtra kanałami w dnie filtra, co powoduje podniesienie się piasku, jego przemieszanie oraz oddzielenie się brudu od ziaren piasku. Przez górny rozdzielacz do kanału wypływają wszystkie zanieczyszczenia.

- **Sterowniki pracy pompy i temperatury wody**

Zastosowanie sterownika pracy pomp oraz temperatury daje możliwość kontrolowania czasu pracy pomp, jego dokładne określanie oraz kontrole nad temperaturą wody w niecce dzięki wbudowanemu termostatowi kierującemu pracą elementów ogrzewania niecki. Urządzenie BC Control łączy w sobie działanie szafy sterującej oraz automatu dozowania środków chemicznych. Umożliwia zsynchronizowanie pracy takich urządzeń jak: pompa filtra, ogrzewanie niecki, sterowanie zbiornika przelewowego, automaty sterująco- mierniczo-dozujące, atrakcje basenowe. Jeden główny układ BC Control będzie sterował wszystkimi obiegami basenowymi.

- **Wymiennik ciepła**

Po przefiltrowaniu woda basenowa równolegle przepływa przez zawór wymiennika i wymiennik ciepła. W układzie obiegu basenu pływackiego zastosowano wymiennik wykonany ze stali nierdzewne, a w układzie basenu solankowego wymiennik tytanowy o podwyższonej odporności na wodę słoną. Ilość przepływającej wody przez dany wymiennik jest regulowana ustawieniem zaworu. Woda podgrzana w wymienniku ciepła miesza się z wodą obiegową przepływającą przez zawór wymiennika ciepła wraca podgrzana do niecki.

Obieg gorącej wody podgrzanej w kotle c.o. jest wymuszany przez pompę każdego wymiennika ciepła, która umieszczona jest koło kotła c.o. Pompa jest uruchamiana przy pomocy wyłącznika termostatu, który jest umieszczony w sterowniku oraz przy pomocy elektronicznego czujnika temperatury, który jest umieszczony w rurze z wodą danego układu. Wartość temperatury, dla której następuje załączenie lub wyłączenie pompy ustawiana jest na sterowniku BC Control.

W końcowej fazie przepływu woda basenu pływackiego jest poddawana procesowi dezynfekcji przy pomocy metody Silverpool środkiem Inwexol Silver 200/50P(nadtlenek wodoru + srebro) oraz regulacji wartość pH w wodzie. Dezynfekant i odczynnik pH dozowany są za pomocą automatu sterująco-mierniczo-dozującego. Woda w basenie solankowym podlega tylko regulacji parametru pH oraz koagulacji.

- **Automat sterujaco-mierniczo-dozujący BC Control pH/Redox**

Jest to niezawodne automatyczne urządzenie dbające o utrzymanie zadanych parametrów dla wody obiegowej. Automat BC Control bada zawartość dezynfekanta i potencjał Perox dla basenu pływackiego oraz wartość pH i Redox w wodzie obu obiegów i jeżeli zachodzi taka potrzeba koryguje te parametry dozując odpowiednie środki ze zbiorników chemii.

Automat BC Control stanowi kompletny system kontrolno-wykonawczy dla wszystkich procesów stacji uzdatniana wody basenowej oraz wyposażenia hali basenowej łącznie z atrakcjami basenowymi. System pełni rolę sterownika i jednocześnie rolę zabezpieczeń elektrycznych wszystkich urządzeń elektrycznych którymi steruje. Całe wyposażenie szafy sterująco-zasilającej oparte jest na urządzeniach producenta EATON. Podstawowa obsługa sterownika jest realizowana za pomocą kolorowego, dotykowego wyświetlacza LCD o przekątnej 5,7” który daje dostęp do wszystkich ustawień programu sterującego. Dodatkowo system wyposażony będzie w zdalny pulpit sterowniczy, który umożliwia zdalny dostęp do sterownika i wszystkich jego funkcji.

Jeden sterownik będzie obsługiwał wszystkie projektowane układy filtracyjne.
Zakres realizowanych funkcji:
- kontrola czasu pracy pomp filtracyjnych – tryb ręczny – automatyczny,
- kontrola przepływów wody – przepływy pomiarowe, przepływy główne,
- pomiar i kontrola temperatury wody basenowej - tryb ręczny – automatyczny,
- kontrola poziomu chemii basenowej w kanistrach,
- pomiar i kontrola poziomu wody - pomiar płynny [cm] za pomocą sondy hydrostatycznej,
- automatyka napełniania zbiornika przelewowego przed regeneracją złoża filtra,
- automatyka opróżniania zbiornika popłuczyn czasowo i przed procesem regeneracji złóż,
- zabezpieczenie układu dolewania wody przed przelaniem i brakiem wody w instalacji zasilającej,
- pomiar i kontrola parametrów chemicznych wody basenowej,
- kontrola, dozowanie korektora pH wody basenowej,
- kontrola potencjału Perox,
- pomiar potencjału Redox,
- kontrola, dozowanie dezynfekanta
- kontrola, dozowanie preparatu do koagulacji,
- eksportowanie wyników pomiarowych do plików MS Office.

Funkcje dodatkowe automatu:
- sterowanie oświetleniem podwodnym,
- sterownie atrakcjami basenowymi – tryb ręczny-automatyczny (program), praca czasowa, sekwencyjna, blokada włączników PN, sterowanie falownikami.
- sterowanie innymi urządzeniami w zależności od ustaleń.

- **Stacja dozowania koagulanta**

Dozowanie koagulanta w procesie uzdatniania wody basenowej odbywa się za pośrednictwem pomp membranowych. Osobna stacja dozowania koagulanta, dla każdego z obiegów, jest zintegrowana z automatem BC Control.

- **Pompy dozujące środki reagentów**

Są to pompki membranowe o dużej wydajności z obudową z PVDF.
Parametry techniczne:

zasilanie: 230V, 50Hz
maks. Ciśnienie pracy: 8 Bar
wydajność max: 5l/h
regulacja: płynna 0-100%, 0-20% - podwójna regulacja
wzbudzanie: 230V, 50Hz
przyłącza: 4/6mm

- **Instalacja technologiczna**

Całą instalacje technologiczną należy wykonać z przewodów i kształtek PVC PN10 (za wyjątkiem odcinków rurociągów doprowadzających wodę do wymiennika ciepła). Instalacja pracuje w układzie zamkniętym: niecka – rynna przelewowa - zbiornik przelewowy - pompa obiegowa - urządzenia regenerujące - niecka. Cykl ten

może przebiegać w sposób ciągły w normalnych warunkach eksploatacyjnych. Dwa razy w roku powinna wystąpić przerwa ok. dwóch tygodni na konsekwencję urządzeń i mycie niecek. Instalacja istniejącego basenu pływackiego wymaga dokładnej inwentaryzacji wraz ze sprawdzeniem złogów w rurach. Złogi w rurach mogą wpłynąć negatywnie na planowaną zmianę sposobu uzdatniania wody. Zakłada się zatem wymianę całości orurowania basenu istniejącego.

2. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ DODATKOWYCH

W skład wyposażenia niecek oprócz urządzeń podstawowych wg. zamówienia wchodzą urządzenia podnoszące standard danej niecki.

- **Lampy podwodne**

Oświetlanie podwodne zmniejsza odbicie od powierzchni wody i ułatwia tym samym kontrole przez instruktora nad osobami pływającymi oraz stwarza przyjemną atmosferę przy zmniejszonym oświetleniu ogólnym. Lampa podwodna może być włączona tylko po napełnieniu niecki wodą. Włączenie lampy podwodnej po wyjęciu jej z wody(przy braku chłodzenia wodą), może spowodować uszkodzenie lampy. Woda basenu naturalnie chłodzi oprawę lampy i zabezpiecza ją przed przegrzaniem.

W skład wyposażenia niecek wchodzi:

Basen pływacki:

- 6 dużych lamp LED RGB 70W,12V (kolor światła: zmiennokolorowy), oraz 6 małych lamp LED 5,5W, 12V służące do oświetlenia strefy masażowej (kolor światła: zmienno-kolorowy). Zastosowanie zmienno-kolorowych lamp umożliwi uzupełnienie zabiegów prowadzonych w nieckach o koloroterapię. Do sterowania oświetleniem służ modulator zamontowany w sterowniku BC Control.

Basen solankowy:

- 8 lamp LED 12V 5,5W, służące do oświetlenia stopni schodów oraz niecki (kolor światła: zmiennokolorowy) oraz dwie lampy LED RGB 70W,12V (kolor światła: zmiennokolorowy). Do sterowania oświetleniem służ modulator zamontowany w sterowniku BC Control.

- **Urządzenie masażu wodnego i powietrznego**

Urządzenia tego typu nadają się do montażu we wszystkich rodzajach basenów. Stanowią dodatkową atrakcję zachęcającą do korzystania z niecek, dającą możliwość masażu, kąpieli z falami i pęcherzykami powietrza, pływania pod prąd wodny. Wysokowydajne pompy masażu są podłączone przez przewody ssąco-tłoczne z wbudowanymi w ścianie lub siedzisku komorami dyszowymi. Włączenie i wyłączenie urządzenia następuje z brzegu lub pod wodą za pomocą przycisków pneumatycznych. Siłę prądu wody reguluje się na dyszach wylotowych. Niecki są wyposażone w następujące atrakcje:

Basen pływacki - zatoczka masażowa:

- **1x prysznic strumieniowy skupiony Tahiti**

Jest to urządzenie do masażu wodnego wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316 o wysokości 110cm. Urządzenie składa się z wylewki montowanej na brzegu basenu, kanałów : ssącego i tłocznego i zestawu końcowego wraz z pompą. Na zewnątrz basenu wystaje jedynie chromowa wylewka z włącznikiem pneumatycznym. Wydajność pompy PSH ND1 09M- 8m3/h, 230V, 0,40kW. Prysznic posiada trzy wymienne końcówki, które pozwalają na zmianę typu strumienia wody.

- **1x prysznic strumieniowy szeroki Hak**

Jest to urządzenie do masażu wodnego wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316 o wysokości 125cm. Urządzenie składa się z wylewki szer. 50cm, montowanej na brzegu basenu, kanałów : ssącego i tłocznego i zestawu końcowego wraz z pompą. Na zewnątrz basenu wystaje jedynie chromowa wylewka z włącznikiem pneumatycznym. Wydajność pompy Ebara 45m3/h, 400V, 2,20kW.

- **3x masaż 4 dyszowy standard**

Jest to wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316 masaż wodny do montażu w ścianie basenu. W jednym komplecie znajduje się pompa masażu Ebara 45m3/h, 400V, 2,20kW, dysze masażu ze stali nierdzewnej, dysze ssącą z sitem zatrzymującym zanieczyszczenia i włącznik pneumatyczny.

- **1x masaż 3 dyszowy standard**

Jest to wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316 masaż wodny do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się pompa masażu Ebara 30m3/h, 400V 1,5kW, dysze masażu ze stali nierdzewnej, dysze ssącą z sitem zatrzymującym zanieczyszczenia i włącznik pneumatyczny.

- **3x masaż 2 dyszowy standard**

Jest to wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316 masaż wodny do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się pompa masażu Ebara 20m3/h, 400V 1,0kW, dysze masażu ze stali nierdzewnej, dysze ssącą z sitem zatrzymującym zanieczyszczenia i włącznik pneumatyczny.

- **1x ławka powietrzna 3-osobowa**

Jest to ławka z masażem powietrznym przeznaczona dla 3 osób. Wykonana w konstrukcji rurowej wraz z demontowalną zabudową frontową, ze stali nierdzewnej AISI 316. Dwie z rur ławki wyposażone w otwory realizujące masaż powietrzny. W komplecie znajduje się dmuchawa powietrzna o mocy 1,30kW, 400V wraz z tłumikiem.

- **1x gejzer powietrzny**

Jest to element montowany w dnie basenu i wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316. 30cm maskownica gejzera wyposażona jest w otwory realizujące masaż powietrzny. W komplecie znajduje się dmuchawa powietrzna o mocy 1,30kW, 400V, wraz z tłumikiem i regulatorem mocy urządzenia - falownikiem.

Basen solankowy:

- **7x masaż 2 dyszowy standard**

Jest to wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316 masaż wodny do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się pompa masażu Ebara 20m3/h, 400V 1,0kW, dysze masażu ze stali nierdzewnej, dysze ssącą z sitem zatrzymującym zanieczyszczenia i włącznik pneumatyczny.

- **1x ławka powietrzna 5-osobowa**

Jest to ławka z masażem powietrznym przeznaczona dla 5 osób. Wykonana w konstrukcji rurowej wraz z demontowalną zabudową frontową, ze stali nierdzewnej AISI 316. Dwie z rur ławki wyposażone w otwory realizujące masaż powietrzny. W komplecie znajduje się dmuchawa powietrzna o mocy 3,00kW, 400V wraz z tłumikiem.

- **1x gejzer powietrzny**

Jest to element montowany w dnie basenu i wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316. 30cm maskownica gejzera wyposażona jest w otwory realizujące masaż powietrzny. W komplecie znajduje się dmuchawa powietrzna o mocy 1,30kW, 400V, wraz z tłumikiem i regulatorem mocy urządzenia - falownikiem.

- **Odkurzacz basenowy**

Aby woda w basenach oraz ich dno i ściany pozostawały czyste niezbędne jest zastosowanie odkurzaczy basenowych, mających za zadanie zebranie nieczystości i wytrąconych osadów z dna basenu oraz jego ścian. Urządzenia tego typu mogą być automatyczne, półautomatyczne oraz ręczne. W ścianie każdej niecki basenu przewidziano przyłącze ręcznego odkurzacza basenowego. Dodatkowo do sprzątania niecki można zastosować odkurzacz automatyczny, np. Dolphin Supreme M5 z pilotem.

- **Dezynfekcja stóp**

Do dezynfekcji stóp po wyjściu z szatni przewiduje się zainstalowanie automatów zraszających – Incimat Ecolab dozującego środek dezynfekujący Laudamonium.

- **Podchwyt**

Dla realizacji funkcji rekreacyjnej niecek i prowadzenia ćwiczeń. Na ścianach niecek projektuje się montaż podchwytów ściennych wykonanych ze stali nierdzewnej AISI 316. Podchwyty mogą być elementami modułowymi lub wykonanymi na zamówienie.

- **Mobilny dźwig dla osób niepełnosprawnych**

Dla umożliwienia korzystania z niecek osobom niepełnosprawnym projektuje się zastosowanie mobilnego dźwigu dla osób niepełnosprawnych typu Handi move Pool Lift 3200. Podnośnik charakteryzuje się bardzo dużym polem manewry wynoszącym nawet do 360st. i udźwigiem do 135kg. Osadzenie w plaży specjalnej kotwy umożliwia bezpieczny montaż jednostki mobilnej dźwigu. Zastosowanie kilku kotw umożliwia montaż dźwigu w dowolnym miejscu hali basenowej. W obrysie basenu pływackiego projektuje się zastosowanie dwóch kotw umożliwiających montaż dźwigu przy wejściu do strefy masażu oraz w strefie rekreacyjnej. Przy basenie solankowym projektuje się zastosowanie jednej kotwy.

3. OPIS EKSPLOATACJI

- **Napełnianie wodą**

Napełnianie niecki basenu pływackiego wodą następuje z instalacji wodociągowej poprzez główny zawór antyskażeniowy. Po napełnieniu niecki, woda musi być uzdatniana chemicznie. W tym celu należy sprawdzić testerem wartość pH wody basenowej i dozować obniżacz lub podwyższasz pH tak, aby wartość pH wynosiła 6,5-7.0. Następnie należy zadozować Inwexol Silver 200/50P / nadtlenek wodoru+srebro / i dodawać powoli do wody podczas pracy pomp filtracyjnych i ustawieniu głowic filtrów na CYRKULACJA. Pompy powinna pracować około 0.5 godziny. Następuje wtedy wymieszanie chemikaliów z wodą basenową.

Napełnianie niecki basenu solankowego wodą następuje z ujęcia wody leczniczej, z przygotowanego do tego celu przyłącza. Po napełnieniu niecki należy sprawdzić testerem wartość pH wody basenowej i dozować obniżacz lub podwyższasz pH tak, aby wartość pH wynosiła 7,0-7,2.

- **Dozowanie świeżej wody**

W czasie eksploatacji następuje ubytek wody głównie z powodu jej parowania, rozchlapywania i wynoszenia przez osoby korzystające z niecek. Woda uzupełniana jest z przyłączy za pośrednictwem elektrozaworów podłączonych do sterownika danego zbiornika przelewowego oraz poprzez regulator poziomu wody, umieszczony w każdym zbiorniku przelewowym. Woda uzupełniana jest bezpośrednio do zbiornika przelewowego. Należy przyjmować min. 30l świeżej wody na 1 osobę /dziennie. Bilans zapotrzebowania na świeżą wodę powinien być obliczany z uwzględnieniem

ubytków eksploatacyjnych oraz ilości wody potrzebnej do płukania filtra. Końcowa wartość ubytków eksploatacyjnych należy porównać z wyliczonym zapotrzebowaniem na świeżą wodę. Jednocześnie świeża woda podczas drogi do niecki podlega dobranemu procesowi uzdatniania poprzez automatykę sterujaco-mierniczo-dozującą**.**

- **Obsługa urządzeń elektrycznych**

Urządzenia elektryczne są zasilane przez tablicę sterującą BCControl. Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym wykonano tak, że wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych normalnie nie przewodzące prądu są połączone z żyłą ochronną koloru żółto-zielonego, która jest uziemiona. Jako dodatkowy sposób ochrony, elementy układu elektrycznego niecek są zabezpieczone przez trójfazowe wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe oraz wyłączniki instalacyjne. Wyłącznikami tymi można wyłączyć zasilanie tablicy sterującej lub poszczególne odbiory. Prąd upływu wyłącznika przeciw-porażeniowego różnicowoprądowego wynosi 30 mA. Oznacza to, że wszystkie elementy układu elektrycznego zostaną automatycznie odłączone od sieci trójfazowej przy prądzie upływu powyżej wartości 30 mA. Prądy znamionowe wyłączników instalacyjnych zostały dobrane tak, że elementy układu elektrycznego zostaną automatycznie odłączone od sieci trójfazowej w czasie zwarcia lub przeciążenia prądu. Zapewnia to całkowite bezpieczeństwo użytkowników niecek z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej prądem elektrycznym.

Pracą pomp obiegowych oraz pracą wymienników ciepła steruje sterownik BC Control.

UWAGA!!! Nie należy zmieniać ustawień sterownika, zaprogramowanego przez personel dostawcy urządzenia. W razie konieczności zmiany parametrów, np. zmiany parametrów temperatury wody, należy wezwać serwis wykonawcy lub dokonać zmiany postępując ściśle z instrukcją sterownika, przekazaną przez dostawcę po zainstalowaniu urządzenia. Błąd przy wprowadzaniu zmian może jednak spowodować zamianę innych, ważnych ustawień, co może zaburzyć pracę całego sytemu, wywołać uszkodzenie, a w efekcie wymusić przyjazd serwisu i spowodować utratę gwarancji.

Wymienniki ciepła (pompa wymiennika ciepła) jest sterowana przez termostat w urządzeniu BC Control, który umożliwia załączenie wymiennika tylko w czasie pracy pompy filtra. Termostat jest załączany i wyłączany wyłącznikiem. Wartość temperatury, dla której następuje załączenie lub wyłączenie wymiennika ciepła, określona jest w zakresie 1-40st.C.

Lampy podwodne są sterowane przez wyłącznik, który znajduje się poza tablicą sterującą. Wyłącznik ten załącza transformatory separacyjne lamp podwodnych o napięciu 12V. Transformatory separują galwanicznie obwody zasilania lamp od zasilania sieci 230V. Daje to pełne bezpieczeństwo korzystania z niecek w czasie włączonego oświetlenia podwodnego.

- **Czyszczenie basenu**

Zanieczyszczenia, które opadają na dno i osadzają się na ścianach, są usuwane przy pomocy odkurzacza podwodnego ręcznego lub automatycznego. Przy odkurzaniu ręcznym basenu, głowica odkurzacza przyłączana jest do przyłącza węża

w ścianie basenu. Odkurzanie dna basenu wygląda podobnie, jak odkurzanie dywanu zwykłym odkurzaczem.

Odkurzanie dna basenu można wykonać w obiegu zamkniętym wody w basenie (pozycja FILTROWANIE głowicy filtra) lub przez wypompowanie wody do kanalizacji (pozycja OPRÓŻNIANIE głowicy filtra). Przyłącze odkurzacza będzie wpięte do instalacji przed pompami obiegowymi. W przypadku odkurzania basenu w obiegu zamkniętym wody, zanieczyszczenia osadzają się w filtrze. Po pewnym czasie konieczne jest wypłukanie złoża piaskowego filtra.

Przy odkurzaniu basenu lub przy płukaniu filtra, pewna ilość wody jest wypompowywana do kanalizacji. Ubytek wody należy uzupełniać. W ten sposób następuje powolna, lecz systematyczna wymiana wody w układzie.

- **Oczyszczanie złoża piaskowego**

Czyszczenie każdego filtra należy przeprowadzać przynajmniej 3-4 razy w tygodniu lub jeśli manometr filtra wskazuje wyższe ciśnienie częściej. Również duże obciążenie basenów wymusza częstsze płukania filtrów.

W celu wyczyszczenia złoża piaskowego danego filtra należy wyłączyć jego pompę (odpowiednie zabezpieczenie w szafie sterujące BC Control), przestawić zawór głowicy płukanego filtra w pozycję PŁUKANIE WSTECZNE i włączyć pompę płukanego filtra. Nastąpi wtedy płukanie złoża piasku w filtrze, a zanieczyszczona woda będzie wyrzucana na zewnątrz układu. Stopień zanieczyszczenia wyrzucanej wody należy obserwować w szklanym wzierniku znajdującym się w głowicy filtra. Płukanie trzeba kontynuować aż do uzyskania wody przezroczystej we wzierniku. Następnie należy wyłączyć pompę (odpowiednie zabezpieczenie w szafie sterującej BC Control), i przestawić zawór głowicy filtra w pozycję PŁUKANIE KOŃCOWE. Włączyć pompę ponownie (odpowiednie zabezpieczenie w szafie sterującej BC Control), i obserwować szklany wziernik. Następuje wtedy płukanie połączeń wewnętrznych filtra, które należy kontynuować przez ok.3-5 min., aż do uzyskania wody przezroczystej we wzierniku. Pompę należy wyłączyć (odpowiednie zabezpieczenie w szafie sterującej BC Control). Po wypłukaniu filtra zawór głowicy filtrów należy przestawić w położenie FILTROWANIE i włączyć pompę (odpowiednie zabezpieczenie w szafie sterującej BC Control). Płukanie złoża piasku w filtrze zostało zakończone. Powyższe czynności należy powtórzyć z każdym filtrem.
W przypadku kiedy w jednym układzie filtracyjnym znajduje sie więcej niż jeden filtr należy pompy niepłukanych filtrów wyłączyć a ich zawory sześciodrogowe przestawić w pozycje ZAMKNIĘTY. W przypadku gdyby manometr nadal wskazywał zbyt wysokie ciśnienie, należy sprawdzić położenie zaworu wymiennika ciepła. Zawór ten powinien być przymknięty tak, aby powodował wzrost ciśnienia w układzie pompowo-filtrującym nie więcej niż o 0.1 bara. Należy sprawdzić także czy nie nastąpiło zatkanie dysz. Płukanie złoża piasku w filtrze należy wykonać także wtedy, gdy woda płynąca w obiegu filtrowania (pozycja zaworu głowicy FILTROWANIE) będzie wpływała zanieczyszczona przez dysze napływowe do niecki. Oznacza to, że złoże piasku w filtrze jest na tyle zanieczyszczone, że drobiny zanieczyszczeń są ponownie zabierane przez wodę.

UWAGA! Wszystkie połączenia zaworu głowicy filtra należy wykonywać przy wyłączonej pompie. Przełączanie zaworu w czasie pracy pompy może spowodować

zniszczenie połączeń układu filtrującego, głowicy filtra, czy uszczelek wewnątrz głowicy filtra.

UWAGA! W czasie płukania filtra, wymiennik ciepła musi być wyłączony, ponieważ występuje przepływ wody poza układem grzewczym. Pozycje PŁUKANIE WSTECZNE i PŁUKANIE KOŃCOWE głowicy filtra.

UWAGA! W przypadku długiej przerwy w pracy filtra lub przewidywanych spadków temperatury w pomieszczeniu technicznym poniżej 0ºC należy wodę z filtra spuścić. W tym celu należy odkręcić korek spustowy wody znajdujący się w dolnej części zbiornika filtra.

▪ Uzdatnianie wody basenowej

Woda w danym układzie cyrkuluje w obiegu zamkniętym. Jest uzdatniana mechanicznie i chemicznie. Mechanicznie przepływając przez filtr w celu zatrzymania osadu i drobnych zanieczyszczeń oraz chemicznie przez dodawanie chemikaliów w celu zabicia glonów, bakterii i mikroorganizmów.

Wodę w nieckach należy kontrolować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 09.11.2015r., dokonując ręcznego odczytu parametrów wody i ewentualnie korygować ich stan do wartości pożądanych.

Proces dezynfekcji wody przeprowadzany jest za pomocą automatu sterująco-dozującego BC Control. Automat ten bada zawartość dezynfekanta oraz wartość pH w wodzie obiegu i jeżeli zachodzi taka potrzeba koryguje je dozując środki z kanistrów. Woda basenu pływackiego jest dezynfekowana przy pomocy środka Inwexol Silver (płynnego nadtlenku wodoru z udziałem srebra). Środek ten należy dodawać do wody w sposób ciągły. Zużycie środka zależy od temperatury wody, powierzchni niecki i stopnia zużycia niecki. Woda w układzie powinna mieć odczyn zasadowy o pH=6,5-7,0. Unika się wtedy podrażnienia skóry, oczu, rdzewienia konstrukcji metalowych oraz nie osłabia się dezynfekującego działania Inwexola Silver. W celu utrzymania wartości pH w zadanych granicach stosowane są zestawy związków chemicznych podwyższające lub obniżające zasadowość wody.

UWAGA!!! Nie należy zmieniać ustawień sterownika, zaprogramowanego przez personel dostawcy urządzeń. W razie konieczności zmiany parametrów wody należy wezwać serwis wykonawcy. Błąd przy wprowadzaniu zmian może spowodować zamianę ustawień lub uszkodzenie automatu co będzie się wiązało z utratą gwarancji.

▪ Wypompowywanie wody.

Niecki są czyszczone przy pomocy odkurzacza, szczotek i środków chemicznych, a woda jest filtrowana i uzdatniana chemicznie. Nie ma więc powodu, aby specjalnie wymieniać wodę w całych układach. Jednak, jeśli istnieje taka potrzeba, to wodę można wypompować poprzez układ filtrujący, współpracujący ze spustem dennym danej niecki. Spust denny może zostać wykonany z jednej z nitek kolektora dysz dennych danej niecki. Po unieruchomieniu pomp należy ustawić zawór głowic filtra w pozycji OPRÓŻNIANIE i uruchomić pompę filtra. Woda w tym obiegu będzie wypompowywana bezpośrednio do kanalizacji.
Należy również czyścić z włosów ssaki wodne, gdyż zanieczyszczony może spowodować uszkodzenie silnika i pompy.

CZĘŚĆ 4.

1. CHEMIKALIA DO UZDATNIANIA WODY

Do automatycznego dozowania w celu uzdatniania wody należy stosować następujące środki płynne.

INWEXOL SILVER 200/50P - (nadtlenek wodoru + srebro, kanister 25kg). Środek do bezchlorowej dezynfekcji wody.

FLOCK PŁYNNY (KOAGULANT / siarczan glinu, kanister 30kg) –stosowany do usuwania zmętnienia wody i uzyskania jej klarowności.

pH PLUS (węglan sodowy, kanister 25kg) – płyn
powoduje podwyższenie zbyt niskiej wartości współczynnika pH wody.

pH MINUS (wodorosiarczan sodowy, kanister 40kg) – płyn powoduje obniżanie zbyt wysokiej wartości współczynnika pH wody.

UWAGA! Podane na zbiornikach dawkowanie jest przybliżone. Każda woda reaguje inaczej z chemikaliami uzdatniającymi wodę. Stąd też dawkowanie chemikaliów co do ilości i częstotliwości stosowania należy ustalić doświadczalnie.

UWAGA!!!

Na obiekcie przewiduje się magazynowanie niewielkiej ilości chemii basenowej w pomieszczeniach dozowania chemii. Pojemniki pełne będą dostarczane na bieżąco, a puste odbierane przez firmę obsługującą niecki, a następnie wykorzystywane powtórnie lub utylizowane przez wyspecjalizowane firmy lokalne.
Należy chronić oczy i układy oddechowe przed środkami chemicznymi. Przy kontakcie z oczami, płukać oczy przez 15 minut czystą wodą, a następnie skontaktować się z lekarzem. Środki chemiczne należy mieszać tylko z wodą wsypując jeden rodzaj danego środka do wody. Różne środki chemiczne wymieszane są ze sobą mogą spowodować pożar i wydzielanie się trujących związków chemicznych. Dla celów bezpieczeństwa, przy stacji dozowania chemii basenowej, zaprojektowano prysznic bezpieczeństwa i umywalkę z oczomyjką. 125 L pojemniki z chemią basenową zostaną wstawione do bezodpływowych pojemników wychwytujących.

OSTRZEŻENIE!!!

W stanie stężonym środki chemiczne do uzdatniania wody są niebezpieczne dla ludzi, zwierząt i środowiska. Należy przechowywać je w suchym, chłodnym i wentylowanym miejscu w szczelnie zamkniętym pojemniku. Chronić przed źródłami ciepła. Miejsce przechowywania pojemników z chemikaliami nie może być dostępne dla osób nie przeszkolonych i dzieci. Pojemnik po zużyciu należy przepłukać kilkakrotnie wodą i wyrzucić. Pojemnik i mieszadła używane do rozpuszczenia oraz mieszania chemikaliów nie mogą być stosowane do innych celów.

2. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Osoby zatrudnione w stacji uzdatniania wody przed dopuszczeniem do pracy powinny być przeszkolone w zakresie ogólnych zasad i przepisów bhp, jak też szczególnych zasad i przepisów w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy ze środkami chemicznymi.
Osoby te powinny odbywać praktyczne przeszkolenie w zakresie:

- umiejętności posługiwania się sprzętem ochrony osobistej i przeciw pożarowym,
- kolejności prac wykonywanych w razie awarii i sposobów ich usuwania,
- udzielenia pierwszej pomocy, szczególnie przy zatruciach środkami chemicznymi.

Osoby te powinny być zaopatrzone w odpowiednią odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej. Przy pracy ze środkami chemicznymi należy używać odzieży ochronnej oraz okularów ochronnych. **W każdym przypadku zatrucia należy udzielić pierwszej pomocy poszkodowanemu oraz wezwać lekarza**.
Przechowywanie i spożywanie posiłków jest dozwolone jedynie w pomieszczeniu na ten cel przeznaczonym.
Pomieszczenie socjalne dla obsługi budynku będzie znajdowało się w modernizowanej części budynku.

Wyposażenie w sprzęt ogólnego przeznaczenia związany z bhp:

- apteczka podręczna,
- latarka elektryczna kieszonkowa,
- ubranie robocze bawełniane,
- rękawice ochronne

Wyposażenie w sprzęt ochrony osobistej:

- ubranie robocze z anilany,
- okulary igielitowe i gumowe,
- rękawice gumowe

Powyższy sprzęt powinien znajdować się w specjalnej szafie w pomieszczeniu technicznym dozowania chemii.

3. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

W pomieszczeniu stacji uzdatniania wody nie przewiduje się przechowywania materiałów palnych. Zabezpieczeniu przeciwpożarowemu podlegają wyłącznie silniki elektryczne pomp i innych urządzeń elektrycznych. Do ochrony ppoż przewiduje się gaśnice proszkowe.

4. OCHRONA ŚRODOWISKA

Wszystkie układy będą pracować w obiegu zamkniętym, więc nie będzie potrzeby spuszczać wody z niecek. Podczas płukania filtrów zanieczyszczona woda będzie wypompowywana do przyłącza kanalizacyjnego.

Skład popłuczyn to :

- cząstki organiczne pochodzące od kąpiących się
- śladowe resztki detergentu
- koagulant w postaci zawiesiny (koagulant – siarczan glinu)
- pH 6,5 do 7,0

Płukanie filtrów odbywa się po zamknięciu obiektu i można założyć, że w godzinach minimalnego zrzutu ścieków bytowych z obiektu.

Zanieczyszczone złoża filtracyjne, podlegające wymianie, i zanieczyszczenia pochodne będą odbierane i utylizowane przez wyspecjalizowane firmy lokalne. Puste pojemniki po chemii basenowej będą odbierane przez firmę obsługującą niecki i następnie wykorzystywane powtórnie lub utylizowane przez wyspecjalizowane firmy lokalne.

Opróżnienie układów z wody:

Układy będą pracowały w obiegu zamkniętym więc nie będzie potrzeby spuszczania wody z niecek. Taka konieczność zajdzie jedynie podczas poważnej awarii układu.

CZĘŚĆ 5.

Zestawienie urządzeń:

URZĄDZENIE:	ILOŚĆ:	TYP:
TECHNOLOGIA BASENU SOLANKOWGO:		
Prefabrykowana kształtka rynny przelewowej, wg. rysunków.	17mb	Basencomplex / równoważna
Kratka rynny przelewowej z tworzywa, szer.245mm, wys. 22mm, kolor biały.	16mb	Fluidra / równoważna
Narożnik 90st. kratki rynny przelewowej z tworzywa, szer.245mm, wys. 22mm, kolor biały.	2szt.	Fluidra / równoważny
Odpływ rynny przelewowej śr. 92mm, ze stali nierdzewnej AISI 316, z maskownicą ze stali nierdzewnej, zamontowany w ścianie koryta wraz z przepustem z tworzywa.	9szt.	Hugo Lahme / równoważny
Odpływ denny pionowy ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 2" wraz z przepustem z tworzywa.	1szt.	Hugo Lahme / równoważny
Dysza napływowa denna ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 2" wraz z przepustem z tworzywa.	6szt.	Hugo Lahme / równoważny
Muszla pobiercza wykonana z brązu, gwint 40mm, GW 2" wraz z przepustem z tworzywa. Maskownica ze stali nierdzewnej AISI 316.	1szt.	Hugo Lahme / równoważny
Filtr laminowany Artic Plus ⌀1050mm, wys. złoża 1,2m, manometr, odpowietrznik, zawór spustowy, otwór do wymiany złoża, dno dyszowe, właz boczny ⌀ 400mm, wziernik. Komplet z zaworem 6-cio drożnym oraz wkładem piasku.	1kpl.	Fluidra / równoważny
Stacja poboru próbek wody dopuszczanej do zbiornika przelewowego i wprowadzanej do niecki basenowej.	2szt.	Fluidra / równoważna

Pompa PSH ND1 28T z tworzywa, o wyd. 24,80m3/h, 400V, 1,47kW wraz z prefiltrem i kompensatorami drgań.	1szt.	Fluidra / równoważna
Puszka połączeniowa reflektora z tworzywa, hermetyczna.	10szt.	Fluidra/ równoważna
Nisza reflektora z tworzywa, do montażu w mur. Komplet z peszlem na kabel.	2szt.	Fluidra/ równoważna
Nisza reflektora Led mini z tworzywa, do montażu w mur. Komplet z peszlem na kabel.	8szt.	Fluidra/ równoważna
Wkład lampy LED PAR 56 2.0 70W/12V, z kablem elektrycznym. Kolor światła- RGB 2544 lm. Ramka lampy wykonana jest ze stali nierdzewnej AISI 316	2szt.	Fluidra / równoważny
Wkład lampy LED Lumi Plus Mini 2.11 5,5W/12V, z kablem elektrycznym. Kolor światła- RGB 168 lm. Ramka lampy wykonana jest ze stali nierdzewnej AISI 316	8szt.	Fluidra / równoważny
Tytanowy wymiennik ciepła z przyłączami wody z pieca 3/4", moc 40kW przy parametrze 90/70st.C. Komplet ze złączkami metal/pvc.	1szt.	Tebas / równoważny
Przyłącze odkurzacza ze stali nierdzewnej AISI 316 z gwintem 40mm, przeznaczony do basenów płytkowych. W zestawie znajduje się dodatkowo przyłącze odkurzacza, przepust z tworzywa oraz zatyczka przyłącza.	1kpl.	Hugo Lahme / równoważny
Muszla pobiercza ze stali nierdzewnej AISI 316 z gwintem 40mm, wraz z przepustem z tworzywa.	1kpl.	Hugo Lahme / równoważny
Orurowanie, armatura i kształtki PVC PN10 wraz z kompletem konsol i zawiesi systemowych	1kpl.	Cepex, Niczuk / równoważne
TECHNOLOGIA BASENU PŁYWACKIEGO:		
Kratka rynny przelewowej z tworzywa, dostosowana do istniejących wymiarów koryta, kolor biały.	33mb	Fluidra / równoważna
Odpływ rynny przelewowej śr. 92mm, ze stali nierdzewnej AISI 316, z maskownicą ze stali nierdzewnej, zamontowany w ścianie koryta wraz z przepustem z tworzywa.	16szt.	Hugo Lahme / równoważny
Dysza napływowa denna ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 2" wraz z przepustem z tworzywa.	16szt.	Hugo Lahme / równoważny
Muszla pobiercza wykonana z brązu, gwint 40mm, GW 2" wraz z przepustem z tworzywa. Maskownica ze stali nierdzewnej AISI 316.	1szt.	Hugo Lahme / równoważny
Filtr laminowany Artic Plus ⌀1050mm, wys. złoża 1,2m, manometr, odpowietrznik, zawór spustowy, otwór do wymiany złoża, dno dyszowe, właz boczny ⌀ 400mm, wziernik. Komplet z zaworem 6-cio drożnym oraz wkładem piasku.	2kpl.	Fluidra / równoważny
Stacja poboru próbek wody dopuszczanej do zbiornika przelewowego i wprowadzanej do niecki basenowej.	2szt.	Fluidra / równoważna
Pompa PSH ND1 28T z tworzywa, o wyd. 24,80m3/h, 400V, 1,47kW wraz z prefiltrem i kompensatorami drgań.	2szt.	Fluidra / równoważna
Puszka połączeniowa reflektora z tworzywa, hermetyczna.	12szt.	Fluidra/ równoważna
Nisza reflektora z tworzywa, do montażu w mur. Komplet z peszlem na kabel.	6szt.	Fluidra/ równoważna
Nisza reflektora Led mini z tworzywa, do montażu w mur. Komplet z peszlem na kabel.	6szt.	Fluidra/ równoważna
Wkład lampy LED PAR 56 2.0 70W/12V, z kablem elektrycznym. Kolor światła- RGB 2544 lm. Ramka lampy wykonana jest ze stali nierdzewnej AISI 316	6szt.	Fluidra / równoważny
Wkład lampy LED Lumi Plus Mini 2.11 5,5W/12V, z kablem elektrycznym. Kolor światła- RGB 168 lm. Ramka lampy wykonana jest ze stali nierdzewnej AISI 316	6szt.	Fluidra / równoważny
Stalowy wymiennik ciepła z przyłączami wody z pieca 1", moc 70kW przy parametrze 90/70st.C. Komplet ze złączkami metal/pvc.	1szt.	Tebas / równoważny
Przyłącze odkurzacza ze stali nierdzewnej AISI 316 z gwintem 40mm, przeznaczony do basenów płytkowych. W zestawie znajduje się dodatkowo przyłącze odkurzacza, przepust z tworzywa oraz zatyczka przyłącza.	1kpl.	Hugo Lahme / równoważny
Muszla pobiercza ze stali nierdzewnej AISI 316 z gwintem 40mm, przeznaczona do basenów płytkowych wraz z przepustem z tworzywa.	1kpl.	Hugo Lahme / równoważny

ATRAKCJE BASENU SOLANKOWEGO		
Masaż 2-dyszowy wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316, do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się zestaw montażowy, monoblokowa, odśrodkowa pompa ze stali nierdzewnej Ebara, dysze masażu oraz dysza ssąca ze stali nierdzewnej i włącznik pneumatyczny z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej. Wydajność pompy: 20m3/h, 1,0kW, 400V.	7szt.	Lepsod / równoważny
Ławka z masażem powietrznym przeznaczona dla 5 osób. Wykonana w konstrukcji rurowej wraz z demontowalną zabudową frontową. Stal nierdzewna AISI 316. Dwie z rur ławki wyposażone w otwory realizujące masaż powietrzny. W komplecie znajduje się dmuchawa powietrzna Venture o mocy 3,00kW, 400V wraz z tłumikiem i zaworem redukującym ciśnienie oraz zawór zwrotny.	1szt.	Lepsod / równoważny
Gejzer powietrzny. Zestaw składa się z zestawu montażowego średnicy 30cm ze stali nierdzewnej AISI 316, perforowanej maskownic ze stali nierdzewnej, przycisku pneumatycznego z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej, dmuchawy powietrznej Venture 1,30kW 400V z tłumikiem i zaworem redukującym ciśnienie, zaworem zwrotnym i falownikiem.	1szt.	Lepsod / równoważny
Orurowanie, armatura i kształtki PVC PN10 wraz z kompletem konsol i zawiesi systemowych	1kpl.	Cepex, Niczuk / równoważne
WYPOSAŻENIE DODATKOWE BASENU SOLANKOWEGO		
Poręcz do ćwiczeń długości całkowitej 4,00m, z polerowanej stali nierdzewnej AISI 316, fi 43mm, wraz z łącznikami, zaślepkami i uchwytami mocującymi.	1kpl.	Fluidra / równoważny
Poręcz do ćwiczeń długości całkowitej 6,00m, z polerowanej stali nierdzewnej AISI 316, fi 43mm, wraz z łącznikami, zaślepkami i uchwytami mocującymi.	1kpl.	Fluidra / równoważny
Poręcz wejściowa z polerowanej stali nierdzewnej AISI 316, fi 43mm, wraz tulejami montażowymi w basenie - wykonanie warsztatowe.	2kpl.	warsztat
ATRAKCJE BASENU PŁYWACKIEGO		
Prysznic strumieniowy "Hak" ze stali nierdzewnej AISI 316. Urządzenie składa się z zestawu montażowego, wylewki szerokości 50cm montowanej na brzegu basenu, dyszy ssącej ze stali nierdzewnej oraz zestawu końcowego wraz z i włącznikiem pneumatycznym z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej. Wydajność pompy: 45m3/h, 400V, 3,0kW.	1szt.	Fluidra / równoważny
Prysznic strumieniowy typu "Tahiti" ze stali nierdzewnej AISI 316. Składa się z zestawu montażowego, wylewki o wysokości 110cm o wypływie skupionym, montowanej na brzegu basenu, dyszy ssącej ze stali nierdzewnej oraz zestawu końcowego wraz z pompą PSH z tworzywa i włącznikiem pneumatycznym z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej. Moc pompy: 0,4kW, 230V	1szt.	BasenHurt / równoważny
Ławka z masażem powietrznym przeznaczona dla 3 osób. Wykonana w konstrukcji rurowej wraz z demontowalną zabudową frontową. Stal nierdzewna AISI 316. Dwie z rur ławki wyposażone w otwory realizujące masaż powietrzny. W komplecie znajduje się dmuchawa powietrzna Venture o mocy 1,30kW, 400V wraz z tłumikiem i zaworem redukującym ciśnienie oraz zawór zwrotny.	1szt.	Lepsod / równoważny
Masaż 4-dyszowy wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316, do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się zestaw montażowy, monoblokowa, odśrodkowa pompa ze stali nierdzewnej Ebara, dysze masażu oraz dwie dysze ssące ze stali nierdzewnej i włącznik pneumatyczny z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej. Wydajność pompy: 45m3/h, 2,2kW, 400V.	3szt.	Lepsod / równoważny
Masaż 3-dyszowy wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316 , do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się zestaw montażowy, monoblokowa, odśrodkowa pompa ze stali nierdzewnej Ebara, dysze masażu oraz dwie dysze ssące ze stali nierdzewnej i włącznik pneumatyczny z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej. Wydajność pompy: 30m3/h, 1,5kW, 400V.	1szt.	Lepsod / równoważny
Masaż 2-dyszowy wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316 , do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się zestaw montażowy, monoblokowa, odśrodkowa pompa ze stali nierdzewnej Ebara, dysze masażu oraz dysza ssąca ze stali nierdzewnej i włącznik pneumatyczny z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej. Wydajność pompy: 20m3/h, 1,0kW, 400V.	3szt.	Lepsod / równoważny

Gejzer powietrzny. Zestaw składa się z zestawu montażowego średnicy 30cm ze stali nierdzewnej AISI 316, perforowanej maskownic ze stali nierdzewnej, przycisku pneumatycznego z brązu, z maskownicą ze stali nierdzewnej, dmuchawy powietrznej Venture 1,30kW 400V z tłumikiem i zaworem redukującym ciśnienie, zaworem zwrotnym i falownikiem.	1szt.	Lepsod / równoważny
Orurowanie, armatura i kształtki PVC PN10 wraz z kompletem konsol i zawiesi systemowych	1kpl.	Cepex, Niczuk / równoważne
WYPOSAŻENIE DODATKOWE BASENU PŁYWACKIEGO		
Poręcz do ćwiczeń długości całkowitej 38,30m, z polerowanej stali nierdzewnej AISI 316, fi 43mm, wraz z łącznikami, zaślepkami i uchwytami mocującymi.	1kpl.	Fluidra / równoważny
Poręcz wejściowa z polerowanej stali nierdzewnej AISI 316, fi 43mm, wraz tulejami montażowymi w basenie - wykonanie warsztatowe.	3kpl.	warsztat
AUTOMATYKA i STEROWANIE		
Automat BC Control pH/Redox - kompletny system kontrolno-wykonawczy dla wszystkich procesów stacji uzdatniana wody basenowej. System pełni rolę sterownika i jednocześnie rolę szafy sterującej z zabezpieczeniami elektrycznymi dla wszystkich urządzeń elektrycznych którymi steruje. Całe wyposażenie szafy sterująco-zasilającej oparte jest na urządzeniach producenta EATON. Podstawowa obsługa sterownika jest realizowana za pomocą kolorowego, dotykowego wyświetlacza LCD o przekątnej 5,7" który daje dostęp do wszystkich ustawień programu sterującego. Dodatkowo system wyposażony jest w zdalny pulpit sterowniczy, który umożliwia zdalny dostęp do sterownika i wszystkich jego funkcji. Jeden sterownik obsługuje wszystkie projektowane układy filtracyjne. Zakres realizowanych funkcji: - kontrola czasu pracy pomp filtracyjnych – tryb ręczny – automatyczny, - kontrola przepływów wody – przepływy pomiarowe, przepływy główne, - pomiar i kontrola temperatury wody basenowej - tryb ręczny – automatyczny, - kontrola poziomu chemii basenowej w kanistrach, - pomiar i kontrola poziomu wody - pomiar płynny [cm] z sondami hydrostatycznymi, - automatyka napełniania zbiornika przelewowego przed regeneracją złoża filtra, - automatyka opróżniania zbiornika popłuczyn czasowo i przed procesem regeneracji złóż, - zabezpieczenie układu dolewania wody przed przelaniem i brakiem wody w instalacji zasilającej, - pomiar i kontrola parametrów chemicznych wody basenowej, - pomiar i kontrola pH wody basenowej, - pomiar potencjału Redox, - pomiar parametru Perox - kontrola, dozowanie dezynfekanta - kontrola, dozowanie preparatu do koagulacji, - prowadzenie pełnych statystyk czasu pracy poszczególnych urządzeń, - eksportowanie wyników pomiarowych do plików MS Office. Funkcje dodatkowe automatu: - sterowanie oświetleniem podwodnym wraz z modulatorami RGB, - sterownie atrakcjami basenowymi – tryb ręczny-automatyczny (program), praca czasowa, sekwencyjna, blokada włączników PN oraz sterowanie falownikami. Sterownik wyposażony w komplet sond pomiarowych, filtrów wody pomiarowej, elektrozaworów beznapięciowo zamkniętych, czujników temperatury, wyłączników bezpieczeństwa. Wyposażenie dodatkowe sterownika BC Control dla każdego z obiegów: - stacja dozującą korektor pH wraz z pompą dozującą, zbiornikiem 125L, mieszadłem ręcznym i bezodpływową paletą wychwytującą, - stacja dozującą koagulanta z pompą dozującą, zbiornikiem 30L i bezodpływową paletą wychwytującą, - pompy wody pomiarowej dla basenu pływackiego i basenu solankowego. - stacja dozującą dezynfekant wraz z pompą dozującą, zbiornikiem 125L, mieszadłem ręcznym i bezodpływową paletą wychwytującą dla basenu istniejącego	1kpl.	Basencomplex / równoważny
Okablowanie urządzeń wraz z kompletem koryt i zawiesi systemowych	1kpl.	
WYPOSAŻENIE DODATKOWE		
Prysznic bezpieczeństwa oraz umywalka z oczomyjką	2kpl.	Kompleks / równoważny

Urządzenie natryskowe Incimat, wraz z 2L środka Laudamonium	2szt.	Ecolab / równoważny
Hydronetka 11L wraz z dyszą zraszającą i 10L środka Laudamonium	1szt.	Marcrist+ Ecolab / równoważny
Szafa BHP wraz z wyposażeniem	1kpl.	własne
Odkurzacz automatychny Dolphin Supreme M5 wraz z wózkiem i pilotem	1kpl.	Dolphin / równoważny
Odkurzacz ręczny z bocznymi włoskami, wraz z teleskopem aluminiowym o regulowanej długości do 4,8m i wężem odkurzacza fi 38mm długości 15mb.	1kpl.	Dolphin / równoważny
Mobilny podnośnik dla niepełnosprawnych Handi Move Pool Lift 3200L wyposażony w dwie kotwy montażowe. Promień skrętu do 360st. max. udźwig 135kg.	1kpl.	Fluidra / równoważny
Pakiet startowy chemii basenowej - jednorazowe wypełnienie wszystkich zbiorników obsługujących stacje dozowania	1kpl.	własne
Próby ciśnieniowe oraz komplet badań wody	1kpl.	własne
ZBIORNIKI		
Wykonanie wkładu foliowego w żelbetowym zbiorniku przelewowym. Wkład spawany na miejscu z plastyfikowanego polichlorku winylu gr. 1,5mm, zbrojony wewnątrz włóknem szklanym, wykonany na podkładzie z geowłókniny polipropylenowej o gramaturze 300g/m2. Komplet zawiera wkład foliowy, kątowniki i płaskowniki montażowe pokryte folią, wypełniacze oraz kleje. Wkład foliowy na wysokość 0,9m	1kpl.	Renolit Alkorplan 2000 / równoważny
Dwukrotne malowanie pozostałej powierzchni wewnętrznej zbiornika oraz sufitu farbą poliuretanową Teamac P103	1kpl.	Noxan / równoważny
Drabinki wejściowe do zbiornika przelewowego , wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316, średnica rury fi 43mm. Stopnie antypoślizgowe.	2kpl.	Fluidra / równoważny
Właz zbiornika przelewowego basenu solankowego , wykonany ze wzmocnionego spienionego pvc gr. 10mm, pod wymiar i kształt otworu włazowego	1szt.	warsztat
Pompa zatapialna ze stali nierdzewnej z wyłącznikiem magnetycznym o wydajności 5m3/h przy 5msw, IP68, wypompowywanie do 3mm. Pompa do opróżniania zbiorników przelewowych oraz zbiornika popłuczyn wraz z przyłączami i instalacją z kształtek PVC PN10 doprowadzająca do przyłącza kanalizacyjnego.	2kpl.	Ebara / równoważny

CZĘŚĆ 6.

Spis rysunków: