

tytuł projektu: **BUDOWA KRYTEJ PŁYWALNI Z TOWARZYSZĄCĄ  
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

lokalizacja : **Kostrzyn nad Odrą, ul. Fabryczna, dz. Nr 63/73; 111/117;  
111/147; 87, obręb 0007 Zatorze Fabryczne**

Inwestor : **Miasto Kostrzyn nad Odrą, ul Graniczna 2, 66-470  
Kostrzyn nad Odrą**

branża : **Technologia Basenowa**

data : **MARZEC 2019**

**SPIS TREŚCI**

1	CZEŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1	Podstawy formalno-prawne projektu.....	3
1.2	Przedmiot i zakres opracowania .....	3
1.3	Opis obiektu.....	3
2	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	4
2.1	Wymagania jakościowe wody basenowej.....	4
2.2	Założenia projektowe .....	4
3	OPIS TECHNICZNY .....	5
3.1	Technologia wykonania niecek basenowych .....	5
3.2	Instalacja technologiczna uzdatniania wody .....	8
3.3	Charakterystyka techniczna.....	8
3.3.1	Filtrowanie wstępne .....	9
3.3.2	Koagulacja .....	10
3.3.3	Filtracja .....	10
3.3.4	Podgrzewanie wody basenowej.....	10
3.3.5	Korekta pH.....	11
3.3.6	Dezynfekcja i promieniowanie UV .....	11
3.3.8	Układ odzysku wody – UF .....	12
3.4	Opis stacji dozowania środków chemicznych. ....	14
3.5	Dane techniczne instalacji .....	15
3.5	Atrakcje i wyposażenie dodatkowe .....	15
	▪ Lampy podwodne .....	15
	▪ Urządzenie masażu wodnego i powietrznego.....	16
	▪ Odkurzacz basenowy .....	17
	▪ Dezynfekcja stóp .....	18
	▪ Mobilny dźwig dla osób niepełnosprawnych .....	18
	▪ Wyposażenie basenu pływackiego .....	18
3.6	Automatyka i sterowanie.....	18
3.7	Rurociągi i armatura .....	19
3.8	Wytyczne montażowe .....	19
3.9	Warunki składowania i dozowania chemikaliów.....	19
3.10	Pobór wody.....	19
3.11	Czyszczenie basenu .....	20
3.12	Obsługa basenu.....	20
4	PRZEPISY B.H.P.....	20
5	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU .....	21
6	OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ .....	21
7	Wytyczne branżowe.....	22
7.1	Branża budowlana .....	22
7.2	Instalacje wod.-kan. ....	22
7.2.1	Instalacja wody wodociągowej.....	22
7.2.2	Instalacja kanalizacji .....	23
7.3	Wentylacja .....	23
7.4	Węzeł cieplny.....	24
7.5	Branża elektryczna .....	25
8	Zestawienie urządzeń.....	27

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Podstawy formalno-prawne projektu

- Podkładów architektonicznych opracowanych przez Pracownia Architektoniczna MK Projekt.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn.13.11.2015r. (Dz.U. 2015 poz. 1989).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dn.9.11.2015r. (Dz.U. 2015 poz. 2016).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków z dn. 27.01.1994. Dz.Ust. nr 21 poz.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 25 sierpnia 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U.z 2006r. Nr 123, poz.858), z uwzględnieniem zmian wprowadzanych...
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska , Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 15 maja 1999r. (Dz. U. Nr 50 poz. 501) w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne.
- Literatura fachowa: „Planung von Schwimmbadern” - Christoph Saunus
- Niemiecka norma DIN19643.
- Informacje techniczne producentów materiałów i urządzeń do techniki basenowej.

### 1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy technologii uzdatniania wody basenowej dla Park Wodny Kostrzyn nad Odrą opracowanie obejmuje swoim zakresem baseny o różnym przeznaczeniu oraz wanny SPA. W zakres projektu wchodzi rozwiązanie:

- instalacji technologicznej uzdatniania wody basenowej,
- instalacji dozowania chemikaliów,
- instalacji zasilania i poboru wody z niecek basenowych.
- 

### 1.3 Opis obiektu

Budynek pływalni jest budynkiem użyteczności publicznej przeznaczonym na potrzeby sportu i rekreacji. Podstawowa funkcja basenów wraz z zapleczem szatniowo-sanitarnym obsługującym zespół basenów pływalni.

Funkcją towarzyszącą w budynku pływalni są pomieszczenia administracyjne, gastronomiczne, szatniowe, techniczne.

## 2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### 2.1 Wymagania jakościowe wody basenowej

– Woda basenowa powinna posiadać własności fizyko-chemiczne i bakteriologiczne zgodnie z ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach Dz.U.201 poz. 2016 → opublikowane 2 grudnia 2015

Natomiast jakość wody zasilająca powinna instalację technologiczną odpowiadające jakości wody do picia i celów gospodarczych zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z Dz.U.07.61.417 z późn. Zm.

Podczas użytkowania basenu, do wody wprowadzane są w sposób ciągły zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne. Utrzymywanie wymaganej jakości wody można osiągnąć przez stosowanie szeregu procesów chemicznych i mechanicznych uzdatniania wody.

### 2.2 Założenia projektowe

Woda basenowa uzdatniania będzie w następujących procesach technologicznych:

- koagulacji powierzchniowej,
- filtracji,
- podgrzewanie
- korekty pH
- dezynfekcji chemicznej
- dezynfekcji CLO<sub>2</sub>
- rozcieńczania polegającego na uzupełnianiu obiegów wodą świeżą

Projektując instalacje basenową oraz dobierając urządzenia oparto się na przepisach dotyczących basenów krytych oraz wytycznych producentów urządzeń basenowych. Założono:

- Dla obliczeń wydajności urządzeń basenu rekreacyjnego przyjęto zgodnie z normą DIN 19643 obciążenie jednostkowe basenów w ilości 2 m<sup>3</sup>/h/użytkownika a uzupełnianie wody świeżej w ilości 30 dm<sup>3</sup>/osobę
- Dla obliczeń wydajności urządzeń wanny SPA przyjęto zgodnie z normą DIN 19643 uzupełnianie wody świeżej w ilości 30 dm<sup>3</sup>/osobę, oraz wydajność stacji uzdatniania zapewniającą 20 wymian na godzinę
- Założono 5 instalacji uzdatniania wody:
  - I OBIEG – BASEN SPORTOWY,
  - II OBIEG – BASEN REKREACYJNY,
  - III OBIEG – BASEN DLA DZIECI.
  - IV OBIEG – WANNA SPA,
  - V OBIEG – ULTRAFILTRACJA
- zamknięty obieg wody – pobór wody ze zbiornika przelewowego i tłoczenie poprzez układ uzdatniania do basenu, przelew grawitacyjny do zbiornika przelewowego,
- automatyczne dozowanie środków chemicznych,
- automatyczny pomiar i regulacja odczynu pH wody oraz zawartości chloru wolnego, całkowitego i związanego przez stację pomiarowo-kontrolną oraz automatyczne dozowanie korektora pH, podchlorynu sodu oraz koagulantu w płynie,

- czas filtrowania wody - 24 h/dobę,
- podgrzewanie wody za pomocą wymiennika ciepła,
- temperatura wody w obiegach 28-34°C
- temperatura wody w basenie sportowym obieg nr I 28°C,
- temperatura wody w basenie rekreacyjnym obieg nr II 30°C
- temperatura wody w basenie dla dzieci obieg IV 30°C
- temperatura wody w wannie SPA obieg VI 32-34°C

Aby uniknąć strat ciepła, temperatura powietrza krytej pływalni powinna wynosić podczas eksploatacji 2 do 4°C powyżej temperatury wody basenu, nie powinna jednak przekraczać 32°C, wilgotność względna 55%,

- napełnianie basenu wodą poprzez dysze denne,
- uzupełnianie ubytków wody w zbiorniku przelewowym poprzez zawór elektromagnetyczny sterowany elektronicznym regulatorem poziomu z sondami pomiarowymi,
- płukanie filtrów wodą basenową pompami obiegowymi,
- zrzut popłuczyn do zbiornika ultrafiltracji,
- spust wody z basenu i zbiornika przelewowego do kanalizacji,
- sterowanie pracą filtrów przy pomocy zaworów automatycznych sterowanych elektrycznie.

### **3 OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1 Technologia wykonania niecek basenowych**

Basen pływakowski w obiekcie będzie wykonany w technologii panelowej stalowej jako konstrukcja samonośna. Konstrukcja ta zawiera wszystkie niezbędne elementy jak rynny przelewowe, podpory, spoczniki dla pływaków, narożniki łączące itp. Ściany niecki basenowej będą składać się z paneli stalowych o szerokości standardowej 1 m lub 0,5m i wysokości 1,4 i 1,8 m. Łączenia sąsiadujących ścian i rynien okalających będzie wykonane za pomocą systemowych narożników paneli o wysokościach jak zastosowane panele oraz narożników rynny przelewowej. Grubość stali stanowiącej konstrukcję ścian niecki basenowej rynny przelewowej, podpór, spocznika dla pływaków, łączników i narożników wynosi 2mm. Konstrukcja ścian posiada niezależne ożebrowania wzmacniające od strony zewnętrznej : poziome, pionowe. W celu zapobiegania korozji, zarówno stal stanowiąca konstrukcję niecki , jak i wszystkie inne elementy wykonywane są ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie w procesie cynkowania ogniowego w kąpielii cynkowej o temperaturze 400oC do 560oC. Proces ten jest przeprowadzony po wykonaniu wszystkich otworów w panelach i stanowi najlepszą ochronę przed wpływem niekorzystnych warunków występujących w obrębie niecki basenowej.

Kotwienie paneli ściennych do dna żelbetowego odbywać się powinno przy użyciu kołków systemowych z masą chemiczną (żywica) dostarczanych z konstrukcją metalową. Dodatkowo panele ścienne będą mocowane do żelbetowej płyty dennej przy użyciu systemu wsporników zakończonych specjalną otworowaną stopą. Podpory są wyposażone w specjalne śruby napinające, które umożliwiają doregulowanie wymiarów basenu w poziomie ( na etapie montażu lub po tym etapie).Dla dodatkowej stabilizacji panelu i podpory stosuje się wspornik poprzeczny wykonany z kątownika stalowego.

Nastawne wsporniki pozwalają dopasować i montować panele basenu z milimetrową dokładnością:



- dolne – pozwalają wyregulować długość i szerokość basenu
- wsporniki kąta prostego pozwalają wyregulować prostokątność ścian basenu.

Regulacja basenu jest możliwa nawet wtedy kiedy basen jest już wypełniony wodą. Zastosowany w systemie basenów panelowych, system bezpieczeństwa zabezpiecza wsporniki przed nieodpowiednią ingerencją. Napinacze mogą być regulowane jedynie przy użyciu specjalnych narzędzi, a po wyregulowaniu każdy z nich musi być wyposażony w specjalne nakładki bezpieczeństwa.

Montaż modułowej rynny przelewowej umieszczonej na podwójnych wspornikach musi być wykonany po ukończeniu montażu paneli. Wsporniki rynny z regulacją umożliwiają odpowiednie poziomowanie rynny. Połączenie rynny z konstrukcją ścian jest za pomocą śrub systemowych.



Uszczelnieniem oraz wykończeniem ostatecznym niecki panelowej będzie membrana PVC o grubości 1,5mm, zbrojona włóknem szklanym z powłoką akrylową w kolorze w kolorze niebieskim - jednolitym na dnie basenu. Łączenie odcinków membrany w szczelny wkład wykonuje się poprzez zgrzewanie na zakładkę pasów folii PVC. Rynna przelewowa, ściany basenu oraz dno basenu wyłożone będą membraną zwykłą. Ściany krótkie basenu sportowego i wbudowany w panel spocznik wewnętrzny dla pływaków będzie wyłożony membraną antypoślizgową w tym samym kolorze co reszta ścian niecki. Zwieńczeniem basenu będzie ceramiczna korona basenu złożona z systemowych kształtek montowanych na wysoce elastyczny klej do powierzchni nienasiąkliwych. Na ceramicznym łożu ( kształtka przed-rynnową o wymiarze 119x262 mm i za-rynnową o

wymiarze 244x134) zostanie ułożona kratka rynny przelewowej o szerokości 245 mm i wysokości 24mm wykonana z PP w kolorze wg palety RAL i łączonej na zatrzask.

### Wymagania dotyczące konstrukcji niecki basenowej panelowej

- Materiał z którego wykonane zostały wszystkie elementy składowe panela: stal galwanizowana FE P 02 G275-NA-CR zgodnie ze standardem PN-EN 10142
- Minimalna wymagana grubość materiału z jakiego wykonane są panele i pozostałe elementy składowe panelu: 2 mm
- Minimalna wymagana grubość w powłoki cynkowej wg normy PN-EN 1461:2009: 55µm
- Klasa antypoślizgowości ceramicznej korony basenu wg DIN 51130, DIN 51097: C
- Minimalna grubość membrany PVC wg PN-EN 1849 -2: 1,5 mm
- Modułowa, antypoślizgowa kratka rynny przelewowej z PP zgodna PN-EN 13451 oraz EN 12633: o kącie poślizgu min. 27 ° w klasie 3
- Folia antypoślizgowa do wyłożenia spoczników lub ścian krótkich basenu sportowego wg PN-EN15288 -1 o grubości min 2 mm o kącie poślizgu min. 28 °
- Membrana PVC o odporności na rozerwanie wg PN-EN 12311-2 :  $\geq 18 \%$
- Podpory z możliwością regulacji w pionie dzięki zastosowaniu specjalnej śruby napinającej umieszczonej w rurze podpory o przekroju prostokątnym
- Śruby montażowe ze stali cynkowanej w klasie 5.6
- Kotwienia panela bezpośrednio do płyty dennej basenu dzięki specjalnym otworom w płaszczu dolnym panela
- Kotwienie paneli i podpór na kołki min M12 z masą chemiczną z możliwością regulacji w poziomie
- Panele ze wzmocnieniem poziomym i pionowym mocowane przez spawanie od strony zewnętrznej
- Wsporniki rynny przelewowej z regulacją w zakresie 0-10 mm

Niecka basenu rekreacyjnego i brodzika zostanie wykonana w technologii tradycyjnej – żelbetowej. Dno i ściany nieck basenów zostaną wyłożone płytką basenową, ułożoną na komponentach np. 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

Głowica rynny przelewowej zostanie wyposażona w prefabrykowaną kształtkę rynny przelewowej, którą należy zamontować w poziomie z tolerancją nie większą niż 2mm i wyposażyć w projektowaną ilość odpływów. Niecki należy wyposażyć w urządzenia technologiczne zamontowane wg. technologii wykonawcy i na podstawie opracowanych przez niego rysunków montażowych. Obejście basenów należy wyłożyć terakotą lub innym materiałem w wykonaniu przeciwpoślizgowym oraz wykonać odwodnienia liniowe lub punktowe plaży.

### 3.2 Instalacja technologiczna uzdatniania wody

Projektuje się rozwiązanie basenów oraz instalacji uzdatniania wody zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz założenia normy niemieckiej DIN 19 643.

Uzdatnianie wody odbywa się wg schematów technologicznych .  
Proces uzdatniania we wszystkich obiegach rozpoczyna się od odprowadzenia wody z basenu/wanny przy pomocy górnych czynnych przelewów w sposób grawitacyjny, z przerwą powietrzną w kanale przelewowym, do zbiornika przelewowego **ZP**, który przejmuje wodę wypieraną przez użytkowników. Do zbiornika doprowadzona jest, również z przerwą powietrzną, świeża woda wodociągowa pokrywająca ubytki eksploatacyjne. Woda ze zbiornika podawana jest na filtry wielowarstwowe **FI** za pomocą pomp obiegowych **PO**. Na ssaniu każdej pompy zabudowany jest łapacz zanieczyszczeń mechanicznych. Za pompami do wody podawany jest koagulant za pomocą dozownika **PD-x.1 (x=numer obiegu)**. Następnie woda, podgrzana w wymienniku ciepła **HE** i poddana dezynfekcji podawana jest do wlotów dennych w nieckach. Przed wprowadzeniem wody do niecki basenowej/wanny podawany jest korektor pH i podchloryn sodu w celu zapewnienia właściwej dezynfekcji wody. Wspomagająco stosuje się generator CLO2. Dozowanie korektora pH i podchlorynu odbywa się automatycznie i jest sterowane przy pomocy sond: pH oraz Cl<sub>2</sub>. W zależności od zmierzonych wartości regulator basenowy **RB** zmienia wydajność pomp dozujących chemikalia **PD-x.2. i PD-x.3** W wodzie basenowej mierzony jest również potencjał redox. Dodatkowo w celu zminimalizowania kosztów eksploatacyjnych woda z płukania filtrów będzie poddana procesowi ultra filtracji **UF** w celu odzyskania 70% zużytej wody oraz co za tym idzie ciepła poświęconego na jej ogrzanie. Opisany powyżej sposób wprowadzania i odbioru wody z basenu zapewnia dobre wymieszanie wody w basenie oraz szybkie ujednorodnienie jej własności fizykochemicznych i bakteriologicznych. Oprócz efektywnego uzdatniania wody i prawidłowej hydrauliki basenu czynnikiem decydującym o właściwej jakości wody jest prawidłowe wykonanie niecki basenowej i wykładziny ceramicznej tak, aby nie wytwarzały się w niej siedliska bakterii.  
W instalacji uzdatniania zastosowano rurociągi z PVC-U, PVC-C i odcinkowo ze stali kwasoodpornej (podłączenia przy wymiennikach ciepła).

### 3.3 Charakterystyka techniczna

#### **Basen pływacki :**

wymiary	25,05 x 15,5 m
powierzchnia	388 m <sup>2</sup>
głębokość	1,4 – 1,8 m
objętość	ok.601 m <sup>3</sup>



temperatura wody	28°C
przelew (100 % wody obiegowej)	górnym na 4 bokach
Czas użytkowania basenu	12 h/dobę
Czas pracy stacji uzdatniania wody	24 h/dobę
Obciążenie basenu kąpiącymi się	max. 86 os/h

**Basen rekreacyjny :**

wymiary	nieregularny 22,25 x 15,45 m
powierzchnia	239 m <sup>2</sup>
głębokość	1,2 m
objętość	ok.294 m <sup>3</sup>
temperatura wody	30°C
przelew (100 % wody obiegowej)	górnym
Czas użytkowania basenu	12 h/dobę
Czas pracy stacji uzdatniania wody	24 h/dobę
Obciążenie basenu kąpiącymi się	max. 88 os/h

**Basen dla dzieci :**

wymiary	10,2 x 4,5 m
powierzchnia	46 m <sup>2</sup>
głębokość	0,4 m
objętość	ok.18 m <sup>3</sup>
temperatura wody	30°C
przelew (100 % wody obiegowej)	górnym
Czas użytkowania basenu	12 h/dobę
Czas pracy stacji uzdatniania wody	24 h/dobę
Obciążenie basenu kąpiącymi się	max. 17 os/h

**Wanny SPA 2szt.:**

wymiary	2,4 x 3,4 m
powierzchnia	2x8,16 m <sup>2</sup>
głębokość	0,6 m
objętość	ok.2x2,2 m <sup>3</sup>
temperatura wody	32-34°C
przelew (100 % wody obiegowej)	górnym
Czas użytkowania basenu	12 h/dobę
Czas pracy stacji uzdatniania wody	24 h/dobę
Obciążenie basenu kąpiącymi się	max. 2x10 os/h

Inwestor dopuszcza również zastosowanie mniejszych wanien spa.

**3.3.1 Filtrowanie wstępne**

Filtrowanie wstępne odbywa się przy użyciu łapaczy włókien. Łapacz zanieczyszczeń mechanicznych stanowi filtr wstępny i służy do zatrzymywania największych zanieczyszczeń tj. włosów i włókien znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika przelewowego. Łapacz znajduje się przed każdą pompą obiegową i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem. W czasie eksploatacji należy na bieżąco kontrolować łapacz i usuwać nagromadzone zanieczyszczenia. Przyjęto pompy obiegowe ze

zintegrowanym filtrem wstępnym wykonane z tworzywa sztucznego. Podczas normalnej pracy projektowana prędkość przepływu przez filtr wynosić będzie  $v = 30\text{m/h}$ . Dla zastosowanego systemu filtracji projektowana prędkość płukania pojedynczego dla filtra wynosi  $50\text{m/h}$ . W celu regulacji przepływu wody do każdej pompy obiegowej przyjęto wektorowy przemiennik częstotliwości o mocy dostosowanej do mocy pompy obiegowej.

### 3.3.2 Koagulacja

Koagulant/flokulant powoduje wytrącanie się zanieczyszczeń w postaci kłaczków, zwiększając tym samym efektywność procesu filtracji. Uwzględniono zastosowanie flokulantu opartego na solach aluminium w postaci płynnej zawierający 12-14%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  lub równoważny.

- dawka projektowa:  $0,8\text{ml/m}^3$  przepływu wody obiegowej.

Zestaw dozujący składa się z membranowej pompy dozującej, lancy ssawnej z zaworem stopowym pływakowym wykonanej z PVC, przewodu dozującego wykonanego z PE. Klasa szczelności IP65, w zestawie z przewodem ssącym 2m i króćcem dozowania. Zestaw przystosowany jest do dozowania produktu bezpośrednio z fabrycznego opakowania i usytuowany będzie w pomieszczeniu stacji filtrów.

### 3.3.3 Filtracja

Filtry te stosuje się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesin i cząstek koloidowych. Efektywność filtrowania jest zwiększona przez proces koagulacji.

Filtr wypełniony jest piaskiem kwarcowym i hydroantracytem usypanym na podtrzymującej warstwie żwiru. Złoże usypane jest na dnie z dyszami filtracyjnymi.

Płukanie filtra odbywa się wodą basenową pobieraną ze zbiornika przelewowego.

Woda po płukaniu odprowadzana jest z przerwą powietrzną do zbiornika ultrafiltracji.

Dobrano filtry wykonane z tworzywa sztucznego, dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Każdy zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włazy potrzebne do usypania i usunięcia złoża oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

Do sterowania pracą filtrów przewidziano zawory z napędem elektrycznym, tworzą zestawy automatycznego układu do płukania każdego z projektowanych filtrów.

Wszystkie pozycje będą się ustawiały automatycznie, zgodnie z harmonogramem płukania danego filtra.

Płukanie filtrów: automatyczne wodą basenową min. dwa do trzech razy w tygodniu.

Inwestor dopuszcza również zastosowanie w technologii filtrów zwojonych z bateriami zaworów ręcznych.

### 3.3.4 Podgrzewanie wody basenowej

Ogrzewanie wody basenowej zapewnia zmodernizowany węzeł ciepła technologicznego C.T.B.. W układ węzła wchodzi wymiennik ciepła zasilany z głównego węzła ciepła w budynku oraz wymiennik ciepła zasilany z kompletną instalacją i automatyką sterowania. Wymienniki do instalacji technologicznej zostaną podłączone w linii by-pass. Przez wymiennik przepływa tylko część wody basenowej, która jest podgrzewana do wyższej temperatury, a następnie jest mieszana z głównym strumieniem wody. Wyróżnia się dwa okresy: napełnianie i eksploatacja różnią się zapotrzebowaniem na energię cieplną, temperatura wody w basenach:

- temperatura wody w obiegach  $28\text{-}34^\circ\text{C}$
- temperatura wody w basenie sportowym obieg nr I  $28^\circ\text{C}$ ,

- temperatura wody w basenie rekreacyjnym ze zjeżdżalnią obieg nr II 30°C
- temperatura wody w basenie dla dzieci obieg III 32°C
- temperatura wody w wannie SPA obieg VI 32-34°C

### 3.3.5 Korekta pH

Wartość pH wody basenowej powinna znajdować się na poziomie ok. 7,0-7,2. Odchylenia od tej wartości związane są z obniżeniem efektywności procesu dezynfekcji oraz negatywnym oddziaływaniem na osoby kąpiące się.

W przypadku wody alkalicznej (pH-8) preparaty dezynfekcyjne działają mniej skutecznie, jednocześnie występuje zmętnienie wody. Zbyt niskie pH powoduje podrażnienie oczu kąpiących się jak i zwiększenie korozyjnego działania wody na urządzenia technologiczne oraz elementy wyposażenia. Zaleca się stosowanie produktów specjalistycznych dedykowanych dla celów uzdatniania wody.

Środki korygujące:

- Podwyższanie pH (pH plus – zawierający roztwór węgla sodu)
- Obniżanie pH (pH minus – zawierający kwas siarkowy o stężeniu max 40%)

Średnie zużycie środków zostanie ustalone w trakcie rozruchu technologicznego obiektu. Dla celów projektowych przyjęto dawkę 1,5 ml roztworu (pH - minus/pH - plus)/m<sup>3</sup> wody uzdatnianej. Zestaw dozujący składa się z membranowej pompy dozującej, lancy ssawnej z zaworem stopowym pływakowym wykonanej z PVC, przewodu dozującego wykonanego z PE oraz króćca dozującego z PVC 85mm z zaworem zwrotnym.

Zestawy dozujące usytuowane będą w pomieszczeniu poboru i magazynowania korektora pH. Korektor pH dozowany będzie bezpośrednio z fabrycznych opakowań bez konieczności przelewania zawartości opakowania.

### Dozownik korektora pH - PD-2

Środki korygujące:

- podwyższenie pH: 10% - 30% roztwór węgla sodu  
(w przypadku konieczności podwyższenia pH - dozowanie ręczne)
- obniżenie pH: 37 % kwas siarkowy

Średnie zużycie środków korygujących pH zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego; dla celów projektowych przyjęto dawkę 1,5 ml roztworu roboczego/m<sup>3</sup> uzdatnianej wody

Poziom pH ustala się w granicach 7,0-7,2. Jest to wartość optymalna ze względu na efektywność dezynfekcji i procesu koagulacji wody.

Dobrano zestaw składający się z pompy montowanej nad zbiornikiem handlowym. Dozownik ustawiony będzie w magazynie korektora pH.

### 3.3.6 Dezynfekcja CLO<sub>2</sub>

Jako wspomaganie dezynfekcji wody projektuje się zastosowanie generatora CLO<sub>2</sub> z automatycznym dozowaniem odczynników i tensometrycznym pomiarem ich poziomu. Komora reakcyjna wykonana jest z polipropylenu o gr. Ścianki wynoszącej min. 20mm. Dwutlenek chloru wykazuje dużo lepsze właściwości utleniające niż chlor i niszczy dodatkowo substancje organiczne, wirusy i bakterie, które nie są do końca unieszkodliwiane przez sam chlor. Dodatkową zaletą dwutlenku jest to, że nie powoduje on powstawania niepożądanych

i szkodliwych trihalo-metanów i absorbowlanych związków chloro-organiczych. Dwutlenek chloru jest wytwarzany na miejscu w generatorze.

Dawka  $\text{ClO}_2$  zostanie ustalona w trakcie rozruchu technologicznego.

Miejsce dozowania: rurociąg zasilający wlot denny basenu.

Sterowanie pompą dozującą: automatyczne.

Sposób dozowania: ze zbiornika generatora.

### **Dozownik podchlorynu sodu - PD-3**

Środek chlorujący podchloryn sodu  $\text{NaOCl}$

Stężenie chloru wolnego nie mniejsze niż  $0,3 \text{ g Cl}_2 / \text{m}^3$  na odpływie wody z basenu

Dawka chloru wolnego:  $0,5-5,0 \text{ g/m}^3$

Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

Dobrano zestaw składający się z pompy dozującej montowanej nad zbiornikiem podchlorynu.

Dozownik ustawione będzie w magazynie podchlorynu sodu.

### **3.3.7 Uzupelnienie wodą wodociągową**

Projektowo przewidziano możliwość dozowania świeżej wody wodociągowej w ilości  $0,03 \text{ m}^3/\text{osobę}$  na dobę do instalacji wody obiegowej. Całkowitą wymianę wody w basenie uzależnia się od czystości ścian, dna i przelewów niecek.

Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wodociągowej (poprzez filtr mechaniczny) i z przerwą powietrzną podawana do zbiornika przelewowego. Dopływ wody świeżej regulowany poprzez otwieranie i zamykanie zaworu elektromagnetycznego, do którego doprowadzony jest sygnał z regulatora poziomu (RP).

### **3.3.8 Układ odzysku wody – UF**

Astral Ultrafiltration System to stacja odzysku wód popłucznych wytwarzanych w procesie płukania filtrów piaskowych projektowanych obiegów filtracyjnych. Proces płukania filtrów basenowych generuje wodę zanieczyszczoną, która po ponownym oczyszczeniu przez układ ultrafiltracji może być wrócona do obiegu filtracyjnego. Urządzenie umożliwia odzyskanie do 80% ciepłej wody obiegowej kierowanej pierwotnie do kanalizacji sanitarnej. Uzdatniona woda wraca do obiegu jako ciepła woda świeża i zasila ponownie układ pokrywając straty eksploatacyjne obiegów. Woda powtórnie uzdatniona wykorzystywana jest również do procesu płukania filtrów stacji Astral Ultrafiltration System.

Stacja ma wydajność  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Membrany ultrafiltracyjne stacji to asymetryczne membrany półprzepuszczalne, wykonane z bardzo wysoką precyzją z materiału PVDF (polifluorekwinilydenu) o wielkości porów od jednej tysięcznej do jednej dziesiątej mikrona. PVDF to termoplastyczny polimer fluorowy, który posiada bardzo dobre właściwości mechaniczne, cieplne i elektryczne wraz z wysoką odpornością chemiczną. Membrany ultrafiltracyjne stacji to asymetryczne membrany półprzepuszczalne, wykonane z bardzo wysoką precyzją z materiału PVDF (polifluorekwinilydenu) o dokładności  $0,01 - 0,1 \mu\text{m}$ . Takie membrany umożliwiają odfiltrowanie z wody wszelkich zanieczyszczeń pochodzenia organicznego i chemicznego,

a nawet bakterii i innych mikroorganizmów zmniejszając tym możliwość ich wtórnego rozwoju. Taka dokładność membran ultrafiltracyjnych umożliwia dodatkowo redukcję zabarwienia wody oraz eliminację jej zapachu. PVDF to termoplastyczny polimer fluorowy, który posiada bardzo dobre właściwości mechaniczne, cieplne i elektryczne wraz z wysoką odpornością chemiczną. Stacja jest wyposażona w system automatycznego dozowania preparatu, służącego do koagulacji wody i umożliwiającego odfiltrowywanie z niej koloidalnych związków. W ramach systemu urządzenie wyposażone jest również w automatykę dozowania środków chemicznych koniecznych do płukania membran.

Praca stacji sterowana jest za pomocą sterownika Astral Control System.

Funkcje podstawowe sterownika :

- kontrola czasu pracy pomp oraz ich parametrów
- kontrola przepływów wody
- kontrola ciśnienia pracy ultrafiltracji
- sterowanie automatycznym procesem płukania układu ultrafiltracji
- pomiar i kontrola parametrów chemicznych wody,
- płynny pomiar i kontrola poziomu wody w zbiorniku popłuczyn
- tryb programowania harmonogramu płukań przy zastosowaniu automatycznych zaworów płuczających w układach filtracyjnych,
- raportowanie i ostrzeganie o błędach
- sygnalizacja alarmowego (alarm optyczny, akustyczny)
- prowadzenie pełnych statystyk czasu pracy poszczególnych urządzeń,
- prowadzenie pomiarów objętościowych wody odzyskanej
- prowadzenie pomiarów objętościowych wody świeżej
- prowadzenie pomiarów temperatury wody odzyskanej

Sterownik Astral Control System (LCS) współpracuje również ze sterownikiem basenowym BC Control przy kontroli stanu wody w zbiorniku wody popłucznej. Sterownik uniemożliwia uruchomienie stacji w przypadku braku wody w zbiorniku oraz uniemożliwi przeprowadzenie procesu płukania filtrów w momencie kiedy zbiornik popłuczyn jest nadal pełny.

Rozdział wody odzyskanej może być realizowany na dwa sposoby:

- automatyczny - możliwy do wykonania w momencie zastosowania automatycznych zaworów płuczających filtry. Rozdzielacz wody odzyskanej zostaje wyposażony wtedy w zawory automatyczne, połączone z czujnikami poziomu wody w zbiornikach przelewowych. Taki układ został zaprojektowany.
- manualny - za pośrednictwem rozdzielacza z ręcznymi zaworami, kierującymi wodę na poszczególne zbiorniki przelewowe po otwarciu i zamknięciu odpowiednich zaworów.

W skład wyposażenia stacji wchodzić min.:

- membrany ultrafiltracyjne
- pompa obiegowa
- pompa regeneracji
- prefiltry
- sondy i czujniki peryferyjne
- wodomierze
- układ sprężonego powietrza
- elektrozawory
- pompy dozujące chemię
- zbiornik wody czystej

- armatura i kształtki

Wymiar stacji: 2,5x0,8m i wys. 2m

Zbiornik wody popłucznej wyposażony jest w wkład perforowany stanowiący prefiltr zgrubnych zanieczyszczeń. Ze zbiornika popłuczyn woda jest zasysana przez pompę obiegowa stacji Astral Ultrafiltration System i następnie kierowana na wewnętrzny układ ultrafiltracji i regeneracji. Po oczyszczeniu i uzdatnieniu chemicznym, przy zastosowaniu generatora dwutlenku chloru, woda zostaje skierowana do zbiornika przelewowego płukanego uprzednio układu filtracyjnego, uzupełniając go do rządowego poziomu. Pozostała część wody, która zostanie odprowadzona do kanalizacji jako popłuczyny z procesu płukania membran ultrafiltracji, zostaje uzupełniona z sieci wodociągowej.

### **3.4 Opis stacji dozowania środków chemicznych.**

Automat BC Control bada zawartość chloru wolnego, związanego i całkowitego, potencjał Redox oraz wartość pH w wodzie każdego obiegu i jeżeli zachodzi taka potrzeba koryguje je dozując środki ze zbiorników chemii.

Automat BC Control stanowi kompletny system kontrolno-wykonawczy dla wszystkich procesów stacji uzdatniania wody basenowej oraz wyposażenia hali basenowej łącznie ze strefą spa. 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. Wyświetlacz dotykowy ma rozdzielczość 640x480 pikseli oraz powierzchnię widoczną 110x80mm. System operacyjny jest oparty na platformie Windows CE. Wyświetlacz ma od strony zewnętrznej ochronę klasy IP65 i jest wyposażony w porty komunikacji Ethernet, USB 2.0 oraz porty systemowe. Dodatkowo system wyposażony będzie w zdalny pulpit sterowniczy, który umożliwi 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,
- pomiar i kontrola poziomu wody w zbiorniku popłuczyn - pomiar płynny [cm] za pomocą sondy hydrostatycznej,
- 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 i kontrola potencjału Redox,
- pomiar i kontrola parametru chloru (ppm),
- kontrola, dozowanie preparatu do koagulacji,
- prowadzenie pełnych statystyk czasu pracy poszczególnych urządzeń,
- eksportowanie wyników pomiarowych do plików MS Office,
- możliwość blokady panelu startowego dla ograniczenia dostępu osób niepowołanych.

Funkcje dodatkowe sterownika:

- sterowanie oświetleniem podwodnym,
- sterownie atrakcjami basenowymi – tryb ręczny-automatyczny (program), praca czasowa, sekwencyjna, blokada włączników PN.

Sterownik wyposażony będzie w komplet sond pomiarowych, filtrów wody pomiarowej, elektrozaworów bez-napięciowo zamkniętych, czujników peryferyjnych i okablowania wszystkich odbiorników elektrycznych.

### **3.5 Dane techniczne instalacji**

Instalacje uzdatniania wody basenowej pracują w ruchu ciągłym. W trybie pracy normalnej przewiduje się zatrzymanie pracy instalacji w czasie płukania filtrów oraz czyszczenia rynien przelewowych – przerwa ok. 1-1,5 godziny.

W ciągu roku przewiduje się, co najmniej jedno zatrzymanie pracy instalacji w celu wymiany wody, oczyszczenia niecki basenowej, konserwacji urządzeń technologicznych i wykładzin ceramicznych. Zakłada się, że całkowite dobowe obciążenie basenu jest równe maksymalnemu przez 16 godzin.

### **3.5 Atrakcje i wyposażenie dodatkowe**

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

#### **▪ Lampy podwodne**

Oświetlanie podwodne zmniejsza odbicie od powierzchni wody i ułatwia tym samym kontrolę 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:**

- 12 dużych lampy LED 67W,12V (kolor światła: biały)

#### **Basen rekreacyjny:**

- 10 dużych lampy LED 67W,12V (kolor światła: biały)

#### **Basen dla dzieci:**

- 6 dużych lampy LED 67W,12V (kolor światła: biały)

#### **Wanny spa:**

- 2x fabryczne oświetlenie LED ok. 9W,12V (kolor światła: biały).

### ▪ **Urządzenie masażu wodnego i powietrznego**

Urządzenia tego typu nadają się do montażu we wszystkich rodzajach basenów oraz waniach Spa. 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 rekreacyjny:**

##### ▪ **Zjeżdżalnia basenowa**

W strefie basenu rekreacyjnego będzie zlokalizowane lądowisko zjeżdżalni rurowej. W komplecie zasilania zjeżdżalni znajduje się pompa KIVU 10HP400/690L/H 8,5kW, 120m<sup>3</sup>/h, 400V wraz z prefiltrem i dysze ssące ze stali nierdzewnej zainstalowane w zbiorniku przelewowym.

##### ▪ **1x masaż 3-dyszowy standard**

Jest to wykonany ze stali nierdzewnej masaż wodny do montażu w ścianie basenu. W komplecie znajduje się pompa masażu KIVU 4HP400/690 3,4kW, 62m<sup>3</sup>/h, 400V wraz z prefiltrem, dysze masażu ze stali nierdzewnej, dysze ssącą z sitem zatrzymującym zanieczyszczenia. Urządzenie będzie uruchamiane czasowo ze sterownika BC Control.

##### ▪ **5x ławka dwumiejscowa z masażem powietrznym**

Jest to ławka długości 50cm i szerokości 8cm, wykonana w ze stali nierdzewnej i osadzona w postumencie betonowej ławki. W jednym komplecie zestawu 2-miejscowego znajduje się dmuchawa powietrzna o mocy 1,6kW, 400V wraz z tłumikiem i filtrem. Urządzenia będą uruchamiane czasowo ze sterownika BC Control

##### ▪ **1x gejzer powietrzny**

Jest to element montowany w dnie basenu i wykonany ze stali nierdzewnej. 30cm maskownica gejzera wyposażona jest w otwory realizujące masaż powietrzny. Komplet zawiera dmuchawę 1,60kW, zawór zwrotny, pokrywę. Wykonanie: stal nierdzewna A316. Urządzenie będzie uruchamiane czasowo ze sterownika BC Control

##### ▪ **3x prysznic strumieniowy**

Jest to urządzenie do masażu wodnego wykonane ze stali nierdzewnej o wysokości 1,2m. Urządzenie składa się z wylewki o spłaszczonym wypływie wody szer. 20cm, montowanej na brzegu wyspy, kanałów : ssącego i tłoczego i zestawu końcowego wraz z pompą. Na zewnątrz basenu wystaje jedynie chromowa wylewka. Zestaw trzech wylewek będzie uruchamiany czasowo ze sterownika BC Control i zasilany pompą KIVU 7,5HP400/690 5,5kW, 90m<sup>3</sup>/h, 400V wraz z prefiltrem.



▪ **2x prysznic skupiony**

Jest to urządzenie do masażu wodnego wykonane ze stali nierdzewnej o wysokości 1,2m. Urządzenie składa się z wylewki o skupionym wypływie wody, montowanej na brzegu wyspy, kanałów : ssącego i tłoczego i zestawu końcowego wraz z pompą. Na zewnątrz basenu wystaje jedynie chromowa wylewka. Zestaw dwóch wylewek będzie uruchamiany czasowo ze sterownika BC Controli i zasilany pompą Victoria plus silent 2,2kW, 34m<sup>3</sup>/h, 400V wraz z prefiltrem.

**Wanny Spa:**

▪ **system masażu wodnego pojedynczej wanny spa**

- zespół dysz wodno-powietrznych doprowadzających wodę lub mieszaninę wodno-powietrzną o dużej energii kinetycznej do przestrzeni wodnej wanny- 2x pompa Victoria plus silent 2,2kW, 34m<sup>3</sup>/h, 400V wraz z prefiltrem.,
- ssaki powietrzne na górnej krawędzi wanny wyposażone w pokrętła służące do nastawiania stopnia napowietrzania wody,
- ssaki boczne.

▪ **system masażu powietrznego wanny spa**

- usytuowane dwupoziomowo kanały powietrzne, stanowiące integralną część wanny, zakończone kilkudziesięcioma otworkami uchodzącymi do przestrzeni wodnej wanny,
- dmuchawa o mocy 1,60kW, wyposażona w tłumik szmerów ssania,
- pętla zabezpieczająca przed dostaniem się wody do dmuchawy.

**Basen dla dzieci:**

▪ **1x język wodny**

Jest to element wykonany ze stali nierdzewnej, w formie kolumny wysokości 100cm, z wykonanymi u zwieńczenia otworami, dającą obraz wodny w formie języka. Zasilanie wylewki odbywa się za pomocą jednej pompy Victoria plus silent 2,2kW, 34m<sup>3</sup>/h, 400V wraz z prefiltrem..Urządzenie będzie uruchamiane czasowo ze sterownika BC Control.

Ilość atrakcji basenowych należy potwierdzić z Inwestorem, który dopuszcza możliwość zmiany ich ilości oraz wielkości wanien spa.

▪ **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 ścianach niecki basenów projektuje się wykonanie przyłącza ręcznego odkurzacza basenowego (po jednym do każdej niecki). Niecki wanien mogą być czyszczone za pośrednictwem odkurzacza półautomatycznego

np. typu Pool Blaster Max. Dodatkowo dla potrzeb sprzątania niecki basenu rekreacyjnego zaleca się zastosowanie odkurzacza automatycznego H7 z pilotem.

#### ▪ **Dezynfekcja stóp**

Do dezynfekcji stóp po wyjściu z szatni przewiduje się zainstalowanie automatów zraszających – Incimat Ecolab dozujących środek dezynfekujący Laudamonium. Przy wyjściu z szatni dla niepełnosprawnych planuje się dodatkowy zraszacz Incimat Ecolab oraz hydronetkę ze środkiem Laudamonium do ew. spryskania kół wózka dla niepełnosprawnych.

#### ▪ **Mobilny dźwig dla osób niepełnosprawnych**

Wszystkie niecki basenowe zostaną wyposażone w jeden mobilny dźwig typu Handi move Pool Lift 3200. Jest to wodoodporny, akumulatorowy podnośnik o promieniu skrętu do 360st. i udźwigu do 135kg. Trzpień nośny dźwigu osadzany jest w kotwie zamontowanej na stałe w plaży basenowej. Dzięki wyposażeniu w koła istnieje możliwość podstawienia podnośnika pod każdą z projektowanych kotw. W projekcie przewiduje się wykorzystanie jednego podnośnika oraz trzech kotw zamontowanych przy basenie pływackim, basenie rekreacyjnym i przy wannach spa.

#### ▪ **Wyposażenie basenu pływackiego**

Basen pływacki należy dodatkowo wyposażać w:

- komplet lin torowych zgodnych z FINA
- komplet gniazd, napinaczy rzymskimi i haków
- komplet słupków zgodnych z FINA
- komplet liny falstartowej wraz ze słupkami i kotwami,
- komplet lin nawrotowych wraz ze słupkami i kotwami.

Inwestor dopuszcza również możliwość zastosowania standardowego wyposażenia basenu pływackiego.

### **3.6 Automatyka i sterowanie**

Przewiduje się całkowite zautomatyzowanie działania układu uzdatniania: Przedmiotowa instalacja elektryczna zasilana będzie w układzie TN-C-S, z oddzielnym przewodem ochronnym PE. Ochronę podstawową instalacji stanowi izolacja robocza zabudowanych przewodów, aparatów i urządzeń. Dodatkową ochroną będą zabezpieczenia różnicowo prądowe. Uzupełnieniem ochrony przeciwporażeniowej będą połączenia wyrównawcze, łączące przewody ochronne, wszystkie przewodzące części dostępne urządzeń elektrycznych (obudowy szaf rozdzielnic, korpusy silników itp. oraz części przewodzące takie jak metalowe konstrukcje).

Szafa zasilająca BC Control będzie sterowała pracą całej stacji realizując następujące funkcje:

- praca pomp obiegowych, w obiegach z zastosowaniem systemów wspomaganie,
- automatyczna kontrola poziomu i uzupełnianie wody w zbiorniku wyrównawczym,
- możliwość ręcznego załączania /wyłączania urządzeń elektrycznych,
- automatyczne włączanie/wyłączanie układów dozujących chemikalia basenowe w

zależności od trybu pracy układu filtracji,

- zabezpieczenie przed niekontrolowanym dozowaniem środków chemicznych podczas awaryjnego lub zamierzonego postoju pomp obiegowych,
- zabezpieczenie przed niekontrolowanym podgrzaniem wody w obrębie wymienników ciepła podczas awaryjnego lub zamierzonego postoju pomp obiegowych,
- regulacja temperatury wody w baseny,
- wizualizacja pracy instalacji na ekranie ciekłokrystalicznym (ekran dotykowy).

### **3.7 Rurociągi i armatura**

Wszystkie zastosowane elementy i urządzenia stacji filtracji i stacji uzdatniania są w wykonaniu specjalistycznym, odpornym na warunki technologii basenowej.

Rurociągi i armatura wykonane będą z klejonego PVC-U odpornego na wodę zawierającą chlor. Rurociągi mocowane będą do ścian czy wsporników za pomocą odpowiednich uchwytów przy zachowaniu zalecanych odległości pomiędzy nimi.

Wszystkie zastosowane materiały do budowy instalacji mają atesty PZH, dopuszczające je do kontaktu z wodą pitną.

Do transportu środków chemicznych zastosowano rurki z PE.

Rurociągi wody basenowej za wymiennikiem należy wykonać z rur ciśnieniowych PCV-C. Elementy osadzone w nieckach basenowych wykonane ze stali nierdzewnej lub PCV.

### **3.8 Wytyczne montażowe**

Rury należy montować zgodnie z „Wytycznymi do projektowania i montażu. Rurociągi prowadzone pod stropem i po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów i podpór przesuwnych w normatywnych odległościach. Wszystkie przejścia przez ściany, dno i rynny basenu powinny być uszczelnione i sprawdzone pod względem szczelności.

Rurociągi prowadzić ze spadkami, wszystkie dmuchawy boczno-kanalowe zabezpieczyć syfonami min 1,5 powyżej lustra wody w basenie.

### **3.9 Warunki składowania i dozowania chemikaliów**

W pomieszczeniach dozowania chemii projektuje się zastosowanie 125L pojemników, które pozwalają na tworzenie zapasu chemikaliów na ok. 10-14 dni.

Pomieszczenia dozowania chemikaliów muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków Dz. U. nr 21 poz. 73 z 27.01.94 r. Pomieszczenia te są dostępne jedynie dla przeszkolonej obsługi i posiadają odrębne wejście z zewnątrz budynku. Transport i przygotowanie chemikaliów dla potrzeb instalacji uzdatniania wody basenowej może być wykonywane tylko przez przeszkolonych pracowników.

### **3.10 Pobór wody**

Przewiduje się uzupełnianie wody świeżej w ilości zapewniającej wymianę 30 litrów świeżej wody na 1 osobę kąpiącą się. Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wewnętrznej z przerwą powietrzną i kierowana do zbiornika przelewowego.

### 3.11 Czystczenie basenu

W celu prawidłowej eksploatacji basenu oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czystości basenu w trakcie jego użytkowania.

Koryta przelewowe, kratki przelewowe oraz podłogę plaży wokół basenów należy codziennie czyścić. Woda z wanien powinna być spuszczana codziennie, a wanna czyszczona. Spust i czyszczenie zbiornika przelewowego proponuje się raz na miesiąc.

### 3.12 Obsługa basenu

Proces uzdatniania wody odbywa się bezobsługowo, jednak ze względu na skomplikowaną technologię wymagana jest stała obsługa stacji w celu kontroli poprawności działania urządzeń oraz uzupełniania reagentów. Przeszkolony pracownik oprócz dozoru technologii uzdatniania może wykonywać również inne niezbędne prace konserwatorskie na obiekcie basenowym.

#### Podstawowe obowiązki konserwatora

- pod względem zdrowotnym obsługa powinna spełniać wymogi stawiane pracownikom zatrudnionym przy produkcji artykułów spożywczych;
- wszelkie prace związane z naprawą i konserwacją sieci i urządzeń elektrycznych może wykonać elektryk z uprawnieniami;
- utrzymanie optymalnych warunków pracy urządzeń w oparciu o DTR;
- sprawowanie kontroli nad ruchem urządzeń;
- szybkie zapobieganie skutkom awarii;
- ujawnianie na bieżąco potrzeby remontów lub wymiany urządzeń i elementów, których stan odbiega od norm technologicznych;
- prowadzenie drobnych bieżących napraw urządzeń;
- stała kontrola nad korzystaniem z wody;
- prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej SUW dla basenu;
- utrzymywanie urządzeń i ich otoczenia w czystości i porządku;

Pracowników obsługujących instalacje uzdatniania wody basenowej należy wyposażyć w:

- ubranie zabezpieczające przed środkami agresywnymi,
- buty gumowe,
- narzędzia monterskie elektryczne, hydrauliczne i ślusarskie,
- lampkę przenośną (latarka) o zasilaniu nie większym niż 24 V.

Wyposażenie to zostanie zlokalizowane w szafie BHP obok pomieszczeń dozowania chemii basenowej. Dodatkowo pomieszczenie konserwatora należy wyposażyć w podręczną apteczkę z pełnym zasobem leków i środków opatrunkowych.

## 4 PRZEPISY B.H.P.

Wszystkie prace związane z montażem rurociągów i urządzeń muszą być prowadzone z zachowaniem przepisów B.H.P., w warunkach gwarantujących bezpieczeństwo transportowanych urządzeń.

Pierwszego uruchomienia stacji uzdatniania wody basenowej dokonuje wykonawca po uprzednim jej przyjęciu przez Inwestora zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ze względu na stosowanie chemicznych środków chemicznych do uzdatniania wody obsługa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt ochrony osobistej oraz przestrzegać przepisy B.H.P.

## 5 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Wykonanie i odbiór robót powinien być zgodny z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” -tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”

## 6 OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

Obliczenia dla poszczególnych obiegów zgodnie z norma DIN 19643:

### Obieg I basen Sportowy:

Wydajność zgodna z normą:	172m <sup>3</sup> /h
Powierzchnia filtracji:	5,73m <sup>2</sup>
Dobrano: 3 filtry zgodne z normą DIN19643/19605 o średnicy d1600mm o łącznej powierzchni filtracji:	6,03m <sup>2</sup>
Wydajność filtrów:	180,9m <sup>3</sup> /h
Ilość wody do wypłukani filtra zgodna z normą:	12,06m <sup>3</sup> /7,2min – 28l/s
Objętość czynna zbiornika przelewowego:	36m <sup>3</sup>
Zapotrzebowanie na ciepło pierwsze uruchomienie(48h):	265kW
Zapotrzebowanie na ciepło eksploatacja(24h):	71kW

### Obieg II basen rekreacyjny:

Wydajność zgodna z normą:	177m <sup>3</sup> /h
Dodatek na atrakcje i zjeżdżalnię:	89m <sup>3</sup> /h
Łącznie wydajność filtracji:	266m <sup>3</sup> /h
Powierzchnia filtracji:	8,87m <sup>2</sup>
Dobrano: 3 filtry zgodne z normą DIN19643/19605 o średnicy d2000mm o łącznej powierzchni filtracji:	9,42m <sup>2</sup>
Wydajność filtrów:	282,6m <sup>3</sup> /h
Ilość wody do wypłukani filtra zgodna z normą:	18,84m <sup>3</sup> /7,2min–43,6l/s
Objętość czynna zbiornika przelewowego:	36m <sup>3</sup>
Zapotrzebowanie na ciepło pierwsze uruchomienie(48h):	157kW
Zapotrzebowanie na ciepło eksploatacja(24h):	57kW

### Obieg III basen dla dzieci:

Wydajność zgodna z normą:	31,2m <sup>3</sup> /h,
Dodatek na atrakcje:	6m <sup>3</sup> /h
Łącznie wydajność filtracji:	37,2m <sup>3</sup> /h
Powierzchnia filtracji:	1,24m <sup>2</sup>
Dobrano: 2 filtry zgodne z normą DIN19643/19605 o średnicy d1000mm o łącznej powierzchni filtracji:	1,6m <sup>2</sup>

Wydajność filtrów:	48m <sup>3</sup> /h
Ilość wody do wypłukani filtra zgodna z normą:	4,8m <sup>3</sup> /7,2min – 11l/s
Objętość czynna zbiornika przelewowego:	11m <sup>3</sup>
Zapotrzebowanie na ciepło pierwsze uruchomienie(48h):	21kW
Zapotrzebowanie na ciepło eksploatacja(12h):	8,8kW

### Obieg VI Wanny SPA:

Wydajność zgodna z normą: 20xV, wydajność filtrów:	88m <sup>3</sup> /h
Powierzchnia filtracji:	2,9m <sup>2</sup>
Dobrano: 2 filtry zgodne z normą DIN19643/19605 o średnicy d1400mm o łącznej powierzchni filtracji:	3,08m <sup>2</sup>
Wydajność filtrów:	92,4m <sup>3</sup> /h
Ilość wody do wypłukani filtra zgodna z normą:	9,24m <sup>3</sup> /7,2min – 21,3l/s
Objętość czynna zbiornika przelewowego:	18m <sup>3</sup>
Zapotrzebowanie na ciepło pierwsze uruchomienie(24h):	14,6kW
Zapotrzebowanie na ciepło eksploatacja(6h):	6,9kW

Inwestor dopuszcza również zastosowanie mniejszych wanien Spa oraz filtrów zwojonych z bateriami zaworów ręcznych.

## 7 Wytyczne branżowe

### 7.1 Branża budowlana

- Max ciężar filtra ze złożem i wodą ~9625 kg
- Należy przewidzieć drogę transportową dla filtrów  $\phi 2040$ mm wys: 2,88 m
- Przejście techniczne w świetle min 0,9 m szerokości, 1,9 m wysokości
- Podłogę w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody basenowej należy pokryć materiałem zmywalnym
- Spadki posadzki pomieszczenia technicznego prowadzić w kierunku odpływów do kanalizacji sanitarnej
- Przewidzieć pomieszczenie chemii – dozowania
- Przewidzieć pomieszczenie chemii – chlorownia
- W pomieszczeniach stacji dozowania środków chemicznych wykonać posadzkę chemoodporną
- W każdym pomieszczeniu stacji dozowania środków chemicznych wykonać neutralizator wewnętrzny lub zewnętrzny (studzienka bezodpływowa pokryta środkami chemoodpornymi) o pojemności ~1 m<sup>3</sup>
- W pomieszczeniach jw. na ścianach wykładzina chemoodporna na wysokość około 2,0 m
- Drzwi w pomieszczeniach dozowania środków chemicznych powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia

### 7.2 Instalacje wod.-kan.

#### 7.2.1 Instalacja wody wodociągowej

- Woda uzupełniająca dla zbiorników wyrównawczych:  
ZP-1 średnica przyłącza: DN50 Q=13m<sup>3</sup>/h

ZP-2 średnica przyłącza: DN50 Q=6,2m<sup>3</sup>/h

ZP-3 średnica przyłącza: DN40 Q=2,3m<sup>3</sup>/h

ZP-4 średnica przyłącza: DN40 Q=8m<sup>3</sup>/h

- Zawór ze złączką do węża do mycia rynien basenów.
- W pomieszczeniu stacji uzdatniania należy przewidzieć zawór czerpalny wody zimnej ze złączką do węża.
- Doprowadzenie wody do zlewów, do zaworów ze złączką do węża oraz prysznica BHP w pomieszczeniach chemii.

### 7.2.2 Instalacja kanalizacji

- Zaprojektować odbiór ścieków:
  - Z mycia rynien basenu,
  - Ze spustu i przelewu ze zbiorników wyrównawczych:
    - ZP-1 średnica przyłącza: DN150
    - ZP-2 średnica przyłącza: DN150
    - ZP-3 średnica przyłącza: DN100
    - ZP-4 średnica przyłącza: DN100
    - ZP-5 średnica przyłącza: DN150
  - Spustów z basenu:
    - Basen Sportowy: DN100 Q=8,7m<sup>3</sup>/h
    - Basen rekreacyjny: 2xDN100 Q=2x3,1m<sup>3</sup>/h
    - Basen dla dzieci: DN100 Q=2,33m<sup>3</sup>/h
    - Wanny SPA: DN100 Q=2m<sup>3</sup>/h
  - Odwodnienie podbasenia
  - Kanalizacja pomieszczenia chemii – studzienka bezodpływowa o pojemności ~1,0 m<sup>3</sup> (dopuszcza się zastosowanie wanien ochronnych zastępujących neutralizatory)
  - Zainstalować zlewy w pomieszczeniach dozowania środków chemicznych
  - Zainstalować umywalki z natryskami do przemywania oczu z ręcznym prysznicem.
- Nie przewiduje się, aby w wodach popłucznych występowały w ilościach ponadnormatywnych :
- nieorganiczne niebezpieczne
  - organiczne niebezpieczne

### 7.3 Wentylacja

- Pomieszczenia techniczne i magazynowania chemikaliów muszą być wentylowane na zasadach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.94 Dz. U. nr 21 poz 73
- We wszystkich pomieszczeniach technicznych należy przewidzieć wentylację ciągłą min 2 w/h.
- W pomieszczeniach magazynowania i dozowania środków chemicznych zastosować dodatkowo wentylację mechaniczną 5 w/h z kratką wyciągową umieszczoną 20 cm nad podłogą i pod sufitem włączaną na czujnik podczerwieni w momencie otwarcia drzwi
- Pomieszczenia dozowania powinny mieć zapewnioną osobną wentylację
- Przewidzieć wentylację zbiorników przelewowych oraz odstojnika popłuczyn – min 2 w/h

## 7.4 Węzeł cieplny

- Uwaga: należy zapewnić bezwzględnie całoroczną dostawę ciepła
- Sterowanie temperaturą wody basenowej (pomiar, regulator) wchodzi w zakres układu sterowania instalacji uzdatniania wody.
- Zasilanie wymiennika wodą gorącą oraz zawór regulacyjny – poza zakresem projektu technologicznego.
- Wymienniki ciepła dobrano dla parametru ciepła technologicznego 90/70st.C. W przypadku zastosowania źródła o niższym parametrze dobór wymienników należy skorygować.

Zapotrzebowanie na ciepło dla Parku Wodnego Kostrzyn			
Obieg NRI			
Basen sportowy kryty straty ciepła na poziomie 120-135W/m <sup>2</sup>			
Wymiary 25,05m x 15,5m h=1,55m			
Temperatura wody w basenie 28°C		Temperatura wody zasilającej 12°C	
Czas ogrzewania	t1=12h	t2=24h	t3=48h
Uruchomienie	-	-	256,47
Czas ogrzewania	t1=12h	t2=24h	t3=48h
Eksploatacja	98,9kW	71kW	-
Obieg NRII			
Basen rekreacyjny ze zjeżdżalnią kryty straty ciepła na poziomie 120-150W/m <sup>2</sup>			
Wymiary A=239m <sup>2</sup> h=1,2m			
Temperatura wody w basenie 30°C		Temperatura wody zasilającej 12°C	
Czas ogrzewania	t1=12h	t2=24h	t3=48h
Uruchomienie	-	-	157,7kW
Czas ogrzewania	t1=12h	t2=24h	t3=48h
Eksploatacja	57,5kW	43kW	-
Obieg NRIII			
Basen dla dzieci kryty straty ciepła na poziomie 120-135W/m <sup>2</sup>			
Powierzchnia basenu 46m <sup>2</sup> h=0,4m			
Temperatura wody w basenie 30°C		Temperatura wody zasilającej 12°C	
Czas ogrzewania	t1=12h	t2=24h	t3=48h
Uruchomienie	-	-	21kW
Czas ogrzewania	t1=12h	t2=24h	t3=48h
Eksploatacja	8,8kW	-	-
Obieg NRIV			
Wanny SPA			
Temperatura wody w basenie 34°C		Temperatura wody zasilającej 12°C	
Czas ogrzewania	t1=6h	t2=12h	t3=24h
Uruchomienie	-	-	14,6kW
Czas ogrzewania	t1=6h	t2=12h	t3=24h



Eksplatacja	4,9kW	-	-
-------------	-------	---	---

Dobrano następujące wymienniki ciepła:

HE-1 wymiennik płaszczowo rurowy typ B1000 spadek ciśnienia po stronie gorącej 2,7 kPa , powierzchnia wymiany ciepła 1,97m<sup>2</sup>

HE-2 wymiennik płaszczowo rurowy typ B1000 spadek ciśnienia po stronie gorącej 2,7 kPa , powierzchnia wymiany ciepła 1,97m<sup>2</sup>

HE-3 wymiennik płaszczowo rurowy typ B130 spadek ciśnienia po stronie gorącej 1,1 kPa , powierzchnia wymiany ciepła 0,23m<sup>2</sup>

HE-4 wymiennik płaszczowo rurowy typ B70 spadek ciśnienia po stronie gorącej 0,7 kPa , powierzchnia wymiany ciepła 0,11m<sup>2</sup>

## 7.5 Branża elektryczna

- Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić napięcie 400 V do szaf zasilającej.
- Sumaryczne zapotrzebowanie na moc instalacji technologicznych wyniesie: **128,7kW**
- Należy przewidzieć gniazdo 230V dla odkurzacza podwodnego zlokalizowane w pobliżu każdej z niecek.

### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH:

Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całk.	Oznaczenie
<b>Obieg 1</b>				
Pompa obiegowa Kivu(63044)	3 x 4,5 kW	400 V	13,5 kW	PO-1.1, 1.2, 1.3
Generator CLO2	1 x 6,4 kW	400 V	6,4 kW	GO-1
Dozownik koagulantu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.1
Dozowniki korektora pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.2
Dozowniki podchlorynu	2 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.3
Regulator poziomu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RP-1
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-1
Regulator temperatury	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RT-1
Zawór elektromag. na czynniku grzewczym	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zawór elektromagn. na wodzie zimnej	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zapędy zaworów orurowania filtrów	21 x 0,015kW	230 V	0,315 kW	-
Oświetlenie podwodne LED RGB	12 x (67W)	12/230 V	0,804 kW	-
Dmuchawa do płukania filtrów	1 x 3 kW	400V	3,0 kW	
Razem obieg 1			~24 kW	
<b>Obieg 2</b>				
Pompa obiegowa Kivu(56634)	3 x 6,2 kW	400 V	18,6 kW	PO-2.1, 2.2, 2.3
Dozownik koagulantu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-2.1
Dozowniki korektora pH	2 x 0,02 kW	230 V	0,04 kW	PD-2.2
Dozowniki podchlorynu	1x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-2.3
Regulator poziomu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RP-2
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-2
Regulator temperatury	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RT-2
Zawór elektromag. na czynniku grzewczym	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zawór elektromagn. na wodzie zimnej	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zapędy zaworów orurowania filtrów	21 x 0,015kW	230 V	0,315 kW	-

**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

Generator CLO2	1 x 8 kW	400 V	8 kW	GO-2
Pompa masażu boczno	1 x 3,4 kW	400V	3,4 kW	MB-2,
Pompa masażu karku	1 x 5,5kW	400V	5,5 kW	MKS-2
Pompa armatki wodnej	1 x 2,2 kW	400V	2,2 kW	AW-2
Pompa zjeżdżalni	1 x 7,5 kW	400V	7,5 kW	PZ-2
Dmuchawa ławeczki powietrznej	5 x 1,6 kW	400V	8 kW	ŁP-2
Dmuchawa gejzera powietrznego	1 x 1,6 kW	400V	1,6 kW	GP-2
Oświetlenie podwodne LED RGB	10 x (67W)	12/230V	0,67 kW	-
Dmuchawa do płukania filtrów	1 x 5,5 kW	400V	5,5 kW	
Razem obieg 2			~61,8 kW	
<b>Obieg 3</b>				
Pompa obiegowa V.Silent(65567)	2 x 2,2 kW	400 V	4,4 kW	PO-3.1, 3.2
Generator CLO2	1 x 3,2kW	400V	3,2 kW	GO-3
Dozownik koagulantu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-3.1
Dozowniki korektora pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-3.2
Dozowniki podchlorynu	1x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-3.3
Regulator poziomu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RP-3
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-3
Regulator temperatury	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RT-3
Zawór elektromag. Na czynniku grzewczym	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zawór elektromagn. Na wodzie zimnej	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Pompa języka	1 x 2,2 kW	400 W	2,2 kW	PJ-3
Oświetlenie podwodne LED RGB	6 x (67W)	12/230V	0,402 kW	-
Razem obieg 3			~10,4 kW	
<b>Obieg 4</b>				
Pompa obiegowa Kivu(63042)	2 x 4,5 kW	400 V	9 kW	PO-4.1, PO-4.2
Generator CLO2	1 x 3,2kW	400V	4,8 kW	GO-4
Dozownik koagulantu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-4.1
Dozowniki korektora pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-4.2
Dozowniki podchlorynu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-4.3
Regulator poziomu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RP-4
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-4
Regulator temperatury	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RT-4
Zawór elektromag. na czynniku grzewczym	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Zawór elektromagn. na wodzie zimnej	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Pompa hydromasażu	4 x 2,2 kW	400V	8,8 kW	PH-4.1-4.2,
Dmuchawa masażu	2 x1,6 kW	230V	3,2 kW	DH-4.1-4.2,
Nagrzewnica powietrza do dmuchawy DH	2x1,5 kW	230V	3 kW	
Oświetlenie podwodne 50W	2x0,05kW	12/230 V	0,1 kW	-
Razem obieg 4			~29 kW	
<b>Układ odzysku wody po płukaniu filtrów</b>				
Układ ultrafiltracji	1 x 3,6 kW	400 V	3,6 kW	UF
Zawór elektromagn. na wodzie zimnej	4 x 0,02 kW	230 V	0,08 kW	-
Razem ultrafiltracja			~3,68 kW	
<b>RAZEM</b>			<b>~128,7 kW</b>	

## 8 Zestawienie urządzeń

Zaprojektowane urządzenia zostają określone jako Standard. Oznacza to, że ze względu na konieczność utrzymania odpowiedniej jakości wody, co jest równoważne z zapewnieniem bezpieczeństwa pod względem bakteriologicznym i zapewnieniem komfortu dla użytkowników wymaga się zastosowania urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż zaprojektowane (Dz. U. 2004 nr 19 poz.177 Prawo zamówień publicznych, art. 29 pkt 3).

L.P.		Ilość	Uwagi
~	~	szt/m/kpl.	~
<b>BASEN SPORTOWY OBIEG NR I</b>			
1	Zbiornik przelewowy spawany z płyt PP w miejscu posadowienia wyposażony w komplet krućcy przyłączeniowych, konstrukcja wzmacniana opaskami stalowymi. Wymiary 8,5x4m h=1,4m, objętość całkowita 47m <sup>3</sup> , objętość czynna: 36m <sup>3</sup>	1kpl.	<b>ZP-1</b>
2	Basen główny - sportowy; cynkowany ogniowo; gr. Blach 2 mm; 54 szt. Panel 1,8 m; ze spocznikiem dla pływaków; 2 szt. Panel 1,8 m z wbudowaną drabinką i poręcz system; 26 szt. Panel 1,4 m; 2 szt. Panel 1,4 m z drabinką i poręczą systemową; kotwy; śruby montażowe; łączniki narożne; łączniki rynien przelewowych narożne	1kpl.	<b>RP-1</b>
3	Kratka rynny przelewowej z tworzywa, szer.245mm, wys. 24mm, kolor biały wraz z narożnikami.	1kpl.	
4	Odpyw rynny przelewowej śr. 92mm, ze stali nierdzewnej AISI 316, z maskownicą ze stali nierdzewnej, zamontowany w ścianie koryta, wraz z przepustem	50kpl.	
5	Odpyw dennej pionowy ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 2" wraz z przepustem	2kpl.	
6	Dysza napływowa dennej ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 1 1/2" wraz z przepustem	48kpl.	
7	Przyłącze odkurzacza ze stali nierdzewnej z gwintem 40mm, przeznaczony do basenów płytkowych. W zestawie znajduje się dodatkowo przyłącze odkurzacza oraz zatyczka przyłącza i przepust	2kpl.	
8	Muszla pobiercza ze stali nierdzewnej AISI 316 z gwintem 40mm wraz z przepustem	1kpl	
9	Stacja poboru próbek wody dopuszczanej do zbiornika przelewowego i wprowadzanej do niecki basenowej.	1kpl.	
10	ZESTAW KIVU POMPA+PREFILTR z tworzywa sztucznego 5,5HP/4,5kW 400/690V IE3, głośność pracy 67dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 1500obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 66,4kg, Uszczelnienie mechaniczne (węgiel-krzemu/ grafit/ AISI316I) Q=93m <sup>3</sup> /h, H=10mH <sub>2</sub> O	3szt.	<b>PO-1.1-1.3</b>
11	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø80 mm	6szt.	
12	Zawór kłapowy Dn150 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC system BSR zamykający zawór w przypadku zaniku napięcia	6kpl.	<b>FI-1.1-1.3</b>
	Zawór kłapowy Dn150 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC	9kpl.	

**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

	Filtr ciśnieniowy EUROPE zgodni z din DIN19643/19605 przył. D160 / wziernik / wiaz boczny 400 / dno dyszowe (65 dysz filtracyjnych / m <sup>2</sup> , szczelina 0,5mm) wykonany z żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym, maksymalne ciśnienie pracy: 2,5kg/cm <sup>2</sup> , maksymalna temperatura robocza: 50°C, wysokość złoża filtracyjnego: 1,2m, prędkość filtracji: 30m/h, powierzchnia filtracji: 2,01m <sup>2</sup> , przepływ: 60m <sup>3</sup> /h, wysokość filtra: 2738mm średnica zewnętrzna: 1640mm.	3kpl.	
	Hydroantacyt o granulacji 0,8 - 1,6 mm / worek 25 kg /	120kg	
	Piasek filtracyjny o granulacji 0.4-0.8 mm /worek 25 kg /	3 300,00kg	
	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 1 - 2MM/WOREK 25 KG	900 kg	
	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 3,15 - 5,6MM/WOREK 25 KG	900 kg	
	Panel pomiaru ciśnienia z zaworem odpowietrzającym/3 kg/cm <sup>2</sup>	3kpl.	
	Automatyczny zawór odpowietrzający 1"	3kpl.	
<b>13</b>	Kompaktowy generator CLO2 o wydajności 30l/dobę, z automatycznym dozowaniem odczynników i ich tensometrycznym pomiarem, polipropylenową komorą reakcyjną o ściankach gr. 20mm	1kpl.	<b>GO-1</b>
<b>14</b>	Wymiennik ciepła rurowy woda/woda 293kW	1szt.	<b>HE-1</b>
<b>15</b>	URZĄDZENIE KONTROLNO-POMIAROWE BC Control T-RX-PH-CL WOLNY, CL CAŁKOWITY, CL ZWIĄZANY, JEDNOSTKA CENTRALNA. 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 umożliwi zdalny dostęp do sterownika i wszystkich jego funkcji. Jeden sterownik będzie obsługiwał wszystkie projektowane układy filtracyjne poprzez zaprogramowane moduły dodatkowe. Pozostałe obiegi będą wyposażone w jednostki podrzędne zarządzane jednostką centralną. Zakres realizowanych funkcji: - kontrola czasu pracy pomp filtracyjnych – tryb ręczny – automatyczny, - automatyka procesu płukania filtrów z obsługą zaworów słupowych, - 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, - pomiar i kontrola poziomu wody w zbiorniku popłuczyn - pomiar płynny [cm] za pomocą sondy hydrostatycznej, - 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 i kontrola potencjału Redox,	1kpl.	<b>RB-1</b>

## Park Wodny Kostrzyn nad Odrą

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pomiar i kontrola parametru chloru wolnego i związanego(ppm),</li> <li>- kontrola, dozowanie preparatu do koagulacji,</li> <li>- prowadzenie pełnych statystyk czasu pracy poszczególnych urządzeń,</li> <li>- eksportowanie wyników pomiarowych do plików MS Office.</li> </ul> <p>Funkcje dodatkowe sterownika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterowanie oświetleniem podwodnym,</li> <li>- sterownie atrakcjami basenowymi – tryb ręczny-automatyczny (program), praca czasowa, sekwencyjna, blokada włączników PN.</li> </ul> <p>Sterownik wyposażony będzie w komplet sond pomiarowych, filtrów wody pomiarowej, elektrozawórów bez-napięciowo zamkniętych, czujników peryferyjnych i okablowania wszystkich odbiorników elektrycznych projektowanych obiegów ody.</p> <p>Wyposażenie dodatkowe automatu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okablowanie instalacji technologicznej wraz z korytami, szynami i zawieszami</li> <li>- zbiorniki dozowania chemii o poj. 125L wraz z lancami i mieszadłami ręcznymi dla wszystkich obiegów</li> <li>- bezodpływowe pojemniki wychwytyjące pod zbiorniki z chemią</li> <li>- stacje poboru próbek z zaworami kulowymi dla wszystkich obiegów</li> </ul>		
16	Dmuchawa powietrza 3 kW trójfazowa	1szt.	<b>DM-1</b>
	FILTR TURBINY POWIETRZA 270M3/H FA1040/10 2"	1szt.	
17	Nisza dla lamp STANDARD/polistyren/beton/przyłącze na peszel: bok + dół M25	12szt.	<b>Oświetlenie podwodne basenu</b>
18	Peszel dla lampy/końcówki: 3/4" GZ + M25/długość: 1 m	12szt.	
19	Lampa LumiPlus PAR56 2.0 / światło RGB, ABS / wkład uniwersalny	12szt.	
20	TRANSFORMATOR IP65 130VA 220-240V 12V	12szt.	
<b>BASEN REKREACYJNY ZE ZJAŹDŻALNIĄ OBIEG NR II</b>			
1	Zbiornik przelewowy spawany z płyt PP w miejscu posadowienia wyposażony w komplet kruszczy przyłączeniowych, konstrukcja wzmacniana opaskami stalowymi. Wymiary 8,5x3,8m h=1,4m, objętość całkowita 45m <sup>3</sup> , objętość czynna: 36m <sup>3</sup>	1kpl.	<b>ZP-2</b>
2	Prefabrykowana kształtka rynny przelewowej, wg. dokumentacji rysunkowej. Wykonana z ceramiki lub styroduru wzmocnionego siatką poliestrową na żywicy epoksydowej, wraz z ciężką izolacją przeciwwilgociową. Kształtka przygotowana do obłożenia mozaiką szklaną lub ceramiką. Branża konstrukcyjna.	1kpl.	
3	Kratka rynny przelewowej z tworzywa, szer.245mm, wys. 22mm, kolor biały wraz z narożnikami.	1kpl.	
4	Odpyw rynny przelewowej śr. 92mm, ze stali nierdzewnej AISI 316, z maskownicą ze stali nierdzewnej, zamontowany w ścianie koryta, wraz z przepustem	50kpl.	
5	Odpyw denny pionowy ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 2" wraz z przepustem	2kpl.	
6	Dysza napływowa denna ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 1 1/2" wraz z przepustem	45kpl.	

**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

<b>7</b>	Przyłącze odkurzacza ze stali nierdzewnej z gwintem 40mm, przeznaczony do basenów płytkowych. W zestawie znajduje się dodatkowo przyłącze odkurzacza oraz zatyczka przyłącza i przepust	1kpl.	
<b>8</b>	Muszla pobiercza ze stali nierdzewnej AISI 316 z gwintem 40mm wraz z przepustem	1kpl.	
<b>9</b>	Stacja poboru próbek wody dopuszczanej do zbiornika przelewowego i wprowadzanej do niecki basenowej.	1kpl.	
<b>10</b>	ZESTAW KIVU POMPA+PREFILTR z tworzywa sztucznego 7,5HP/6,2kW 400/690V IE3, głośność pracy 67dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 1500obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 107kg, Uszczelnienie mechaniczne (węglík-krzemu/ grafit/ AISI316l) Q=90m <sup>3</sup> /h, H=16mH <sub>2</sub> O	3szt.	<b>PO-2.1-2.3</b>
<b>11</b>	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø160 mm	6szt.	
<b>12</b>	Zawór klapowy Dn200 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC system BSR zamykający zawór w przypadku zaniku napięcia	6kpl.	<b>FI-2.1-2.3</b>
	Zawór klapowy Dn200 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC	9kpl.	
	Filtr ciśnieniowy Norma zgodni z din DIN19643/19605 przył. DN200 / wżernik / wżaz boczny 400 / dno dyszowe (65 dysz filtracyjnych / m <sup>2</sup> , szczelina 0,5mm) wykonany z żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym, maksymalne ciśnienie pracy: 2,5kg/cm <sup>2</sup> , maksymalna temperatura robocza: 50°C, wysokość złoża filtracyjnego: 1,2m, prędkość filtracji: 30m/h, powierzchnia filtracji: 3,14m <sup>2</sup> , przepływ: 94m <sup>3</sup> /h, wysokość filtra: 2880mm średnica zewnętrzna: 2040mm.	3kpl.	
	Hydroantacyt o granulacji 0,8 - 1,6 mm / worek 25 kg /	151kg	
	Piasek filtracyjny o granulacji 0.4-0.8 mm /worek 25 kg /	7 650,00kg	
	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 1 - 2MM/WOREK 25 KG	1450kg	
	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 3,15 - 5,6MM/WOREK 25 KG	1450kg	
	Panel pomiaru ciśnienia z zaworem odpowietrzającym/3 kg/cm <sup>2</sup>	3kpl.	
Automatyczny zawór odpowietrzający 1"	3kpl.		
<b>13</b>	Kompaktowy generator CLO2 o wydajności 50l/dobę, z automatycznym dozowaniem odczynników i ich tensometrycznym pomiarem, polipropylenową komorą reakcyjną o ściankach gr. 20mm	1kpl.	<b>GO-2</b>
<b>14</b>	Wymiennik ciepła rurowy woda/woda 293kW	1kpl.	<b>HE-2</b>
<b>15</b>	POMPA KIVU 10HP 400/690 L/H/III ZESTAW KIVU POMPA+PREFILTR z tworzywa sztucznego 10HP/8,4kW 400/690V IE3, grubość pracy 67dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 1500obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 56,4kg, Uszczelnienie mechaniczne (węglík-krzemu/ grafit/ AISI316l) Q=120m <sup>3</sup> /h, H=14mH <sub>2</sub> O	1kpl.	<b>PZ-2.1</b>
	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø160 mm	2kpl.	
<b>16</b>	ZESTAW KIVU POMPA+PREFILTR z tworzywa sztucznego 4HP/3,4kW 400/690V IE3, głośność pracy 67dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 1500obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 60kg, Uszczelnienie mechaniczne (węglík-krzemu/ grafit/ AISI316l) Q=62m <sup>3</sup> /h, H=12mH <sub>2</sub> O	1szt.	<b>MB-2</b>

**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø160 mm	2szt.	
17	Zestaw trzech dysz masażowych ze stali nierdzewnej AISI 316	1kpl.	
18	Nisza ssąca dla atrakcji wodnych/AISI-316/beton/Ø285 mm	3szt.	
19	ZESTAW KIVU POMPA+PREFILTR z tworzywa sztucznego 7,5HP/5,5kW 400/690V IE3, głośność pracy 67dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 1500obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 107kg, Uszczelnienie mechaniczne (węgiel-krzemu/ grafit/ AISI316I) Q=90m <sup>3</sup> /h, H=16mH <sub>2</sub> O	1szt.	<b>MKS-2</b>
	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø160 mm	2szt.	
20	Kurtyna wodna - szerokość 200 mm/AISI-316 (niepokryta)/wysokość: 1,2 m	3szt.	
21	Rozeta maskująca kolumnę kurtyny wodnej 19972	3szt.	
22	Kotwa atrakcji wodnych (płytki podstawna prostokątna)/AISI-316/beton/przyłącze: 2 1/2"	3szt.	
23	Nisza ssąca dla atrakcji wodnych/AISI-316/beton/Ø285 mm	3szt.	
24	Pompa Victoria PLUS SILENT POMPA 3HP III z tworzywa sztucznego 3HP/2,2kW 400/690V IP55, grubość pracy 65dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 3000obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 14kg, Uszczelnienie mechaniczne (węgiel-krzemu/ grafit/ AISI316I) Q=34m <sup>3</sup> /h, H=10mH <sub>2</sub> O.	1szt.	<b>AW-2</b>
	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø75 mm	2szt.	
25	Armatka wodna skupiona, wysokość: 1,2 m	2szt.	
26	Kotwa atrakcji wodnych (płytki podstawna prostokątna)/AISI-316/beton/przyłącze: 2 1/2"	2szt.	
27	Nisza ssąca dla atrakcji wodnych/AISI-316/beton/Ø285 mm	3szt.	
28	Dmuchawa powietrza 1,6 kW trójfazowa	5szt.	<b>ŁP-2</b>
	Ławka masażowa ze stali nierdzewnej AISI 316 o wymiarach 50x8x6cm	10szt.	
	FILTR TURBINY POWIETRZA 270M3/H FA1040/10 2"	5szt.	
29	Dmuchawa powietrza 1,6 kW trójfazowa	1szt.	<b>GP-2</b>
	Gejzer powietrzny ze stali nierdzewnej AISI 316, średnicy 300mm	1szt.	
	FILTR TURBINY POWIETRZA 270M3/H FA1040/10 2"	1szt.	
29	Dmuchawa powietrza 5,5 kW trójfazowa do płukania złoża	1szt.	<b>DM-2</b>
	FILTR TURBINY POWIETRZA 270M3/H FA1040/10 2 1/2"	1szt.	
30	Nisza dla lamp STANDARD/polistyren/beton/przyłącze na peszel: bok + dół M25	10szt.	<b>Oświetlenie podwodne basenu</b>
31	Peszel dla lampy/końcówki: 3/4" GZ + M25/długość: 1 m	10szt.	
32	Lampa LumiPlus PAR56 2.0 / światło RGB, ABS / wkład uniwersalny	10szt.	
33	TRANSFORMATOR IP65 130VA 220-240V 12V	10szt.	
<b>BRODZIK OBIEG NR III</b>			
1	Zbiornik przelewowy spawany z płyt PP w miejscu posadowienia wyposażony w komplet krucy przyłączeniowych, konstrukcja wzmacniana opaskami stalowymi. Wymiary 3,7x2,5m h=1,5m, objętość całkowita 13,8m <sup>3</sup> , objętość czynna: 11m <sup>3</sup>	1kpl.	<b>ZP-3</b>

**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

<b>2</b>	Prefabrykowana kształtka rynny przelewowej, wg. dokumentacji rysunkowej. Wykonana z ceramiki lub styroduru wzmocnionego siatką poliestrową na żywicy epoksydowej, wraz z ciężką izolacją przeciwwilgociową. Kształtka przygotowana do obłożenia mozaiką szklaną lub ceramiką. Branża konstrukcyjna.	1kpl.	
<b>3</b>	Kratka rynny przelewowej z tworzywa, szer.245mm, wys. 22mm, kolor biały wraz z narożnikami.	1kpl.	
<b>4</b>	Odptyw rynny przelewowej śr. 92mm, ze stali nierdzewnej AISI 316, z maskownicą ze stali nierdzewnej, zamontowany w ścianie koryta, wraz z przepustem	14kpl.	
<b>5</b>	Odptyw denny pionowy ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 2" wraz z przepustem	1kpl.	
<b>6</b>	Dysza napływowa denna ze stali nierdzewnej AISI 316, GW 1 1/2" wraz z przepustem	12kpl.	
<b>7</b>	Przyłącze odkurzacza ze stali nierdzewnej z gwintem 40mm, przeznaczony do basenów płytkowych. W zestawie znajduje się dodatkowo przyłącze odkurzacza oraz zatyczka przyłącza i przepust	1kpl.	
<b>8</b>	Muszla pobiercza ze stali nierdzewnej AISI 316 z gwintem 40mm wraz z przepustem	1kpl.	
<b>9</b>	Stacja poboru próbek wody dopuszczanej do zbiornika przelewowego i wprowadzanej do niecki basenowej.	1kpl.	
<b>10</b>	Pompa Victoria PLUS SILENT POMPA 3HP III z tworzywa sztucznego 3HP/2,2kW 400/690V IP55, grubość pracy 65dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 3000obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 14kg, Uszczelnienie mechaniczne (węgiel-krzemu/ grafit/ AISI316I) Q=24m <sup>3</sup> /h, H=16mH <sub>2</sub> O.	2szt.	<b>PO-3.1-3.2</b>
<b>11</b>	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø75 mm	4szt.	
<b>12</b>	Zawór klapowy Dn100 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC system BSR zamykający zawór w przypadku zaniku napięcia	4kpl.	<b>FI-3.1-3.2</b>
	Zawór klapowy Dn100 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC	6kpl.	
	Filtr ciśnieniowy Norma zgodni z din DIN19643/19605 przył. D140 / wziernik / właz boczny 400 / dno dyszowe (65 dysz filtracyjnych / 1m <sup>2</sup> , szczelina 0,5mm) wykonany z żywicy poliestrowej wzmocnianej włóknem szklanym, maksymalne ciśnienie pracy: 2,5kg/cm <sup>2</sup> , maksymalna temperatura robocza: 50°C, wysokość złoża filtracyjnego: 1,2m, prędkość filtracji: 30m/h, powierzchnia filtracji: 0,8m <sup>2</sup> , przepływ: 24m <sup>3</sup> /h, wysokość filtra: 2752mm średnica zewnętrzna: 1033mm.	2kpl.	
	Hydroantacyt o granulacji 0,8 - 1,6 mm / worek 25 kg /	32kg	
	Piasek filtracyjny o granulacji 0.4-0.8 mm /worek 25 kg /	1700kg	
	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 1 - 2MM/WOREK 25 KG	250kg	
	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 3,15 - 5,6MM/WOREK 25 KG	250kg	
	Panel pomiaru ciśnienia z zaworem odpowietrzającym/3 kg/cm <sup>2</sup>	2kpl.	
Automatyczny zawór odpowietrzający 1"	2kpl.		



**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

13	Kompaktowy generator CLO2 o wydajności 20l/dobę, z automatycznym dozowaniem odczynników i ich tensometrycznym pomiarem, polipropylenową komorą reakcyjną o ściankach gr. 20mm	1kpl.	<b>GO-3</b>
14	Wymiennik ciepła rurowy woda/woda 38kW	1szt.	<b>HE-3</b>
15	Pompa Victoria PLUS SILENT POMPA 3HP III z tworzywa sztucznego 3HP/2,2kW 400/690V IP55, grubość pracy 65dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 3000obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 14kg, Uszczelnienie mechaniczne (węgiel-krzem/ grafit/ AISI316I) Q=34m <sup>3</sup> /h, H=10mH <sub>2</sub> O.	1szt.	<b>PJ-3</b>
16	Jezyk wodny D.250 IN	1kpl.	
17	Kotwa atrakcji wodnych (płytką podstawna prostokątna)/AISI-316/beton/przyłącze: 2 1/2"	1szt.	
18	Nisza ssąca dla atrakcji wodnych/AISI-316/beton/Ø285 mm	1szt.	<b>Oświetlenie podwodne basenu</b>
19	Nisza dla lamp STANDARD/polistyren/beton/przyłącze na peszel: bok + dół M25	4szt.	
20	Peszel dla lampy/końcówki: 3/4" GZ + M25/długość: 1 m	4szt.	
21	Lampa LumiPlus PAR56 2.0 / światło RGB, ABS / wkład uniwersalny	4szt.	
22	TRANSFORMATOR IP65 130VA 220-240V 12V	4szt.	
<b>WANNY SPA OBIEG NR IV</b>			
1	Zbiornik przelewowy spawany z płyt PP w miejscu posadowienia wyposażony w komplet krucy przyłączeniowych, konstrukcja wzmacniana opaskami stalowymi. Wymiary 4x5m h=1,4m, objętość całkowita 28m <sup>3</sup> , objętość czynna: 18m <sup>3</sup>	1kpl.	<b>ZP-4</b>
2	Orurowana, akrylowa skorupa 7-cio osobowej wanny spa o wymiarach 340x240cm, wyposażona w 58 dysz wodnych, 21 dysz powietrznych, 2 zagłówki, 3 włączniki piezoelektryczne, oświetlenie LED, przykrycie termiczne, kratkę rynny w kolorze białym. Pojemność wanny 2,2m <sup>3</sup> . Dysze ze stali nierdzewnej.	2szt.	
3	ZESTAW KIVU POMPA+PREFILTR z tworzywa sztucznego 5,5HP/4,5kW 400/690V IE3, grubość pracy 67dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 1500obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 66,4kg, Uszczelnienie mechaniczne (węgiel-krzem/ grafit/ AISI316I) Q=93m <sup>3</sup> /h, H=10mH <sub>2</sub> O	2szt.	<b>PO-4.1-4.2</b>
4	Kompensator drgań z polichloroprenu PN10/temp. max: 95°C/przyłącza: Ø80 mm	4szt.	
5	Zawór klapowy Dn150 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC system BSR zamykający zawór w przypadku zaniku napięcia	4kpl.	<b>FI-4.1-4.2</b>
	Zawór klapowy Dn150 z napędem elektrycznym 80-240V AC/DC	6kpl.	
	Filtr ciśnieniowy Norma zgodni z din DIN19643/19605 przył. D160 / wżernik / wżaz boczny 400 / dno dyszowe (65 dysz filtracyjnych / m <sup>2</sup> , szczelina 0,5mm) wykonany z żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym, maksymalne ciśnienie pracy: 2,5kg/cm <sup>2</sup> , maksymalna temperatura robocza: 50°C, wysokość złoża filtracyjnego: 1,2m, prędkość filtracji: 30m/h, powierzchnia filtracji: 1,54m <sup>2</sup> , przepływ: 46,2m <sup>3</sup> /h, wysokość filtra: 2650mm średnica zewnętrzna: 1440mm.	2kpl.	
	Hydroantacyt o granulacji 0,8 - 1,6 mm / worek 25 kg /	47kg	
	Piasek filtracyjny o granulacji 0.4-0.8 mm /worek 25 kg /	3750kg	

**Park Wodny Kostrzyn nad Odrą**

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 1 - 2MM/WOREK 25 KG	500kg	
	ŻWIR FILTRACYJNY O GRANULACJI 3,15 - 5,6MM/WOREK 25 KG	500kg	
	Panel pomiaru ciśnienia z zaworem odpowietrzającym/3 kg/cm <sup>2</sup>	2kpl.	
	Automatyczny zawór odpowietrzający 1"	2kpl.	
<b>6</b>	Kompaktowy generator CLO2 o wydajności 20l/dobę, z automatycznym dozowaniem odczynników i ich tensometrycznym pomiarem, polipropylenową komorą reakcyjną o ściankach gr. 20mm	1kpl.	<b>GO-4</b>
<b>7</b>	Wymiennik ciepła rurowy woda/woda 20kW	1szt.	<b>HE-4</b>
<b>8</b>	Pompa Victoria PLUS SILENT POMPA 3HP III z tworzywa sztucznego 3HP/2,2kW 400/690V IP55, grubość pracy 65dBA, sprawność 78%, prędkość obrotowa 3000obr/min. Wirnik wykonany z tworzywa sztucznego, waga pompy 14kg, Uszczelnienie mechaniczne (węgiel-krzem/ grafit/ AISI316l) Q=34m <sup>3</sup> /h, H=10mH <sub>2</sub> O.	4szt.	<b>DH-4.1-4.2</b>
	Kompensator drgań PN 10/temp. max: 95OC/przyłącza: Ø65 mm	8szt.	
<b>9</b>	Dmuchawa powietrza 1,75 kW trójfazowa	2szt.	<b>PH-4.1-4.2</b>
	FILTR TURBINY POWIETRZA 270M3/H FA1040/10 2"	2szt.	
<b>10</b>	TRANSFORMATOR IP65 130VA 220-240V 12V	2szt.	
<b>ULTRAFILTRACJA OBIEG NR V,</b>			
<b>1</b>	Układ ultrafiltracji o wydajności 6,5m <sup>3</sup> /h z układem dozowanie środków chemicznych, pompami , zbiornikiem produktu, dmuchawą powietrza, sterowanie poprzez panel dotykowy, komplet elektrozawórów, moc elektryczna 3,72kW	1kpl.	<b>UF</b>
<b>2</b>	Zbiornik przelewowy spawany z płyt PP w miejscu posadowienia wyposażony w komplet krućcy przyłączeniowych, konstrukcja wzmacniana opaskami stalowymi. Wymiary 8,5x3,5m h=1,4m, objętość całkowita 41m <sup>3</sup> , objętość czynna: 36m <sup>3</sup>	1kpl.	<b>ZP-5</b>
<b>WYPOSAŻENIE PRYFERYJNE</b>			
<b>1</b>	Prysznic bezpieczeństwa z oczomyjką na kolumnie, wykonany ze stali nierdzewnej. Doprowadzenie wody: 1" Uruchomienie: przez pociągnięcie cięgna Ciśnienie: min 2 bar - max 8 bar	2kpl.	
<b>2</b>	Zlew techniczny ok. 46x36cm, wyposażona w układ spustowy z syfonem, punkt poboru wody z przyłączem węża ogrodowego, baterię mieszającą,	4kpl.	
<b>3</b>	Metalowa szafa BHP, wraz z wyposażeniem. Wymiary 60x49x180cm.	1kpl.	
<b>4</b>	Odkurzacz automatyczny H7 wraz z wózkiem i pilotem	1kpl.	
<b>5</b>	Odkurzacz ręczny z bocznymi włoskami, wraz z teleskopem aluminiowym o regulowanej długości do 4,8m i węzłem odkurzacza fi 38mm długości 15mb.	1kpl.	
<b>6</b>	Mobilny podnośnik dla niepełnosprawnych Handi Move Pool Lift 3200L wyposażony w dwie kotwy montażowe. Promień skrętu do 360st. max. udźwig 135kg.	1kpl.	

## Park Wodny Kostrzyn nad Odrą

Technologia Basenowa

Projekt Wykonawczy

---

<b>7</b>	Pakiet startowy chemii basenowej - jednorazowe wypełnienie wszystkich zbiorników obsługujących stacje dozowania	1kpl.	
<b>8</b>	Fotometr 4/1	1kpl.	
<b>9</b>	Urządzenie natryskowe Incimat Ecolab wraz ze środkiem Laudamonium 30L	3kpl.	
<b>10</b>	Hydronetka 10L wraz ze środkiem Laudamonium 10L do oprysku kół wózka dla niepełnosprawnych	1kpl.	
<b>11</b>	Drabinka wejściowe/wyjściowa do zbiornika, wykonane ze stali nierdzewnej A 316, średnica rury fi 43mm. Stopnie antypoślizgowe.	10szt.	
<b>12</b>	Zestaw lin torowych zgodnych z FINA	1kpl.	
<b>13</b>	komplet gniazd, napinaczy rzymskimi i haków	1kpl.	
<b>14</b>	Zestaw słupków startowych FINA wraz z podestami modułowymi	1kpl.	
<b>15</b>	Zestaw nawrotowy i falstartowy	1kpl.	