



---

## FIBER - POLSKA

ul. Żwirki i Wigury 56 , 43-190 Mikołów  
biuro@fiber-polska.pl , www.fiber-polska.pl  
tel. 327383603

---

TEMAT

PROJEKT MODERNIZACJI STACJI UZDATNIANIA WODY  
BASENOWEJ DLA BASENU WEWNĘTRZNEGO

---

INWESTOR

ŚLĄSKIE CENTRUM REHABILITACYJNO-  
UZDROWISKOWE  
im. dr. ADAMA SZEBESTY W RABCE ZDROJU sp. z o.o.  
ul. DIETLA 5, 34-700 RABKA ZDRÓJ

---

OBIEKT

PAWILON BASENU, ul. DIETLA 5, 34-700 RABKA ZDRÓJ

---

---

OPRACOWAŁ: mgr inż. Patryk Kura

|  |                                |                              |                       |
|--|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
|  | branża<br>Technologia basenowa | stadium<br>projekt budowlany | data<br>wrzesień 2018 |
|--|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|

## SPIS TREŚCI

|            |                                                          |           |
|------------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>              | <b>3</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>PODSTAWOWE DANE NIECKI: .....</b>                     | <b>4</b>  |
| 3.1        | BASEN PŁYWACKI..... BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.     |           |
| <b>4.</b>  | <b>TECHNOLOGIA UZDATNIANIA .....</b>                     | <b>4</b>  |
| <b>5.</b>  | <b>PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE .....</b>                    | <b>5</b>  |
| 5.1        | OBIEG WODY TECHNOLOGICZNEJ BASENU.....                   | 5         |
| 5.2        | POMPY OBIEGOWE .....                                     | 5         |
| 5.3        | FILTRACJA .....                                          | 5         |
| 5.4        | LAMPA UV .....                                           | 6         |
| 5.5        | PODGRZEWANIE WODY.....                                   | 6         |
| 5.6        | REGULACJA PARAMETRÓW WODY W BASENIE .....                | 6         |
| 5.7        | DOPROWADZENIE WODY UZDATNIONEJ DO BASENU .....           | 7         |
| 5.8        | POBÓR PRÓBEK.....                                        | 7         |
| 5.9        | DOPUSZCZANIE WODY WODOCIĄGOWEJ.....                      | 7         |
| <b>6.</b>  | <b>ŚRODKI CHEMICZNE.....</b>                             | <b>8</b>  |
| <b>7.</b>  | <b>MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH.....</b>                  | <b>8</b>  |
| <b>8.</b>  | <b>MATERIAŁY I WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA .....</b>    | <b>8</b>  |
| 8.1        | RUROCIĄGI MATERIAŁ I PROWADZENIE .....                   | 8         |
| 8.2        | ARMATURA.....                                            | 8         |
| 8.3        | ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....                       | 9         |
| 8.4        | KOMPENSACJA .....                                        | 9         |
| <b>9.</b>  | <b>ZAGADNIENIA BHP.....</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>10.</b> | <b>PRACE DODATKOWE.....</b>                              | <b>9</b>  |
| 10.1       | BRANŻA BUDOWLANA: .....                                  | 9         |
| 10.2       | BRANŻA C.O.: .....                                       | 9         |
| 10.3       | BRANŻA ELEKTRYCZNA:.....                                 | 9         |
| <b>11.</b> | <b>WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU .....</b>      | <b>10</b> |
| <b>12.</b> | <b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – WARIANT PODSTAWOWY .....</b> | <b>11</b> |
| 12.1       | RUROCIĄGI I ARMATURA .....                               | 11        |
| 12.2       | URZĄDZENIA .....                                         | 11        |
| 12.3       | POZOSTAŁE .....                                          | 12        |
| 12.4       | DEMONTAŻE I PRACE DODATKOWE .....                        | 12        |

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

| NR   | NAZWA                                                  | SKALA |
|------|--------------------------------------------------------|-------|
| TB01 | Schemat instalacji uzdatniania dla basenu wewnętrznego | -     |
| TB02 | Rzut instalacji uzdatniania dla basenu wewnętrznego    | 1:100 |

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenie przedstawicieli Inwestora.
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie technologii basenowej.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Min. P. i P.S. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Wytyczne projektowania basenów – PZiTS – Warszawa 1984
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni – Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej , W-wa , grudzień 1998 r , Czesław Sokołowski
- Norma DIN 19643, 19605, 14623
- Planung von Schwimmbaden – Saunus – Dusseldorf 1998
- Inne obowiązujące normy i przepisy szczegółowe.

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji:

- wewnętrznych instalacji technologii basenowej:
  - dla Krytego basenu przy ul. Dietla 5 w Rabce-Zdroju

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- instalację wewnętrzną technologii basenowej.

Zakres opracowania nie obejmuje:

- doprowadzenia wody, (instalacja istniejąca)
- odprowadzenia kanalizacji, (instalacja istniejąca)
- doprowadzenia prądu, (instalacja istniejąca)
- doprowadzenia C.O. (instalacja istniejąca)

### 3. PODSTAWOWE DANE NIECKI:

|                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| Długość                    | 18,40 m               |
| Szerokość                  | 8,50 m                |
| Głębokość                  | 1,00-2,00m            |
| Powierzchnia lustra wody   | 156,40 m <sup>2</sup> |
| Objętość basenu            | 200,00 m <sup>3</sup> |
| Rodzaj rozprowadzenia wody | poziomo-pionowy       |

### 4. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA

W ciągu technologicznym uzdatniania wody dla basenów zaprojektowano następujące procesy jednostkowe na poszczególnych urządzeniach :

- **Filtracja wstępna** - prowadzona na łapaczu zanieczyszczeń pompy obiegowej (filtr wstępny), który jest zblokowany w jedno urządzenie z pompą obiegową. Konstrukcja łapacza zanieczyszczeń zapewnia kilkakrotne zmniejszenie prędkości przepływu wody co sprzyja sedymentacji zanieczyszczeń.
- **Koagulacja** - realizowana przez wprowadzenie do wody poprzez stację dozowania, roztworu koagulantu. Koagulant w tak specyficznej instalacji jaką jest instalacja basenowa spełnia bardzo ważną rolę. Jest gwarantem uzyskania klarownej, przejrzystej wody. Woda w basenie zawiera bardzo dużą ilość zanieczyszczeń koloidalnych, których nie można odfiltrować na filtrach. Koagulant dozowany do wody stale w dawce ok. 0.5 mg/dm<sup>3</sup> przez pompę dozującą powoduje zlepianie się cząstek koloidalnych w duże kłaczkę, które są zatrzymywane na filtrze. Reasumując - koagulacja oznacza filtrowanie zanieczyszczeń nie filtracyjnych.
- **Filtracja właściwa** - realizowana na filtrach wielowarstwowych (multimedialnych). Wypełnienie filtrów stanowią: podtrzymująca warstwa żwiru , warstwa piasku filtracyjnego oraz warstwa hydroantracytu. Taki układ warstw filtracyjnych zapewnia bardzo dobrą filtrację na poziomie 5 mikronów oraz koagulację.
- **Wstępna dezynfekcja wody lampą UV**- metoda ta polega na naświetlaniu wody promieniowaniem ultrafioletowym o odpowiedniej mocy. Promieniowanie to powoduje niszczenie bakterii chorobotwórczych, ale nie zabezpiecza wody przed wtórnym skażeniem i musi być powiązane z końcową dezynfekcją chlorem.
- **Podgrzewanie wody** - realizowane przez specjalny wymiennik ciepła płaszczowo - rurowy przeciwpływowy przeznaczony tylko dla podgrzewu wody basenowej. Temperatura wody w basenie ok. 28° C.
- **Korekta wartości pH wody obiegowej** - realizowana poprzez wprowadzenie roztworu korektora pH (plus lub minus) do wody w celu utrzymania stałego poziomu pH (7.2 - 7.6). Utrzymanie odpowiedniego poziomu pH wody ma decydujące znaczenie dla procesu dezynfekcji , utrzymania klarowności wody oraz dla koagulacji wody. Proces chlorowania

jest sterowany poprzez urządzenie kontrolno-pomiarowe PCS , które na bieżąco mierzy wartość pH i podaje sygnał do pomp dozujących roztwór korektora pH.

Wartość pH wody w niecce basenu i wanny powinna wynosić między pH 6,5-7,6

- **Dezynfekcja wody** - realizowana przez wprowadzanie roztworu związków chloru do wody poprzez stację dozowania. Proces chlorowania jest sterowany poprzez urządzenie kontrolno-pomiarowe PCS , które na bieżąco mierzy poziom chloru, Redox i podaje sygnały do pomp dozujących podchloryn sodu. Podczas otwarcia basenu dla kąpiących się należy utrzymywać minimalne wartości ilości chloru wolnego w wodzie w niecce:
  - 0,3 – 0,6 mg/dm<sup>3</sup> w wodzie basenowej dla każdej nieckiPodczas otwarcia basenu dla kąpiących się należy utrzymywać maksymalne wartości ilości chloru związanego w wodzie w niecce:
  - 0,3 mg/dm<sup>3</sup> w wodzie basenowej dla każdej niecki

## 5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE

### 5.1 OBIEG WODY TECHNOLOGICZNEJ BASENU

Woda w instalacji basenu krąży w obiegu zamkniętym w ilości 47m<sup>3</sup>/h. Oznacza to, iż cała objętość wody w niecce basenowej przechodzi przez układ filtracji w ciągu ok. 5,5 godziny.

Całość instalacji projektuje się z rur wykonanych z PVC-U klejone PN10 o średnicy Dz20-Dz110.

### 5.2 POMPY OBIEGOWE

Pompownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym między zbiornikiem, a filtrami. Instalacja wyposażona jest w dwie pompy obiegowe:

- Pompa MAXIM 3,3kW/400V z korpusem z tworzywa
- Pompa Aral z korpusem żeliwnym

Zaprojektowano pozostawienie pompy MAXIM i przeniesienie jej na nowe miejsce zgodnie z rysunkiem TB02 jako pompa główna. Jako pompę rezerwową zaprojektowano pompę obiegową z prefiltrem MAXIM 4,5HP 3,3kW/400V Q=66m<sup>3</sup>/h (h=10m).

Pompy te są specjalnie skonstruowane z przeznaczeniem dla instalacji basenowych. Są zabezpieczone filtrem wstępnym tzw. łapaczem zanieczyszczeń zintegrowanym z pompą.

Pompę Aral należy zdemontować i zutylizować.

### 5.3 FILTRACJA

Instalacja obiegu basenu jest wyposażona w dwa filtry o średnicy d1000mm. Filtry należy pozostawić w istniejącym miejscu z istniejącym uzbrojeniem.

Zaprojektowano wymianę złoża w filtrze typu astral. Wypełnienie filtra stanowi: podtrzymująca warstwa żwiru, warstwa piasku filtracyjnego oraz hydroantracyt. Wysokość całkowita złoża powinna wynosić 120 cm.

- Żwir filtracyjny o granulacji 3,0-5,0mm: 125kg
- Żwir filtracyjny o granulacji 1,0-2,0mm: 125kg
- Piasek filtracyjny o granulacji 0,4-0,8mm: 425kg

- Hydroantracyt o granulacji 0,8-1,6mm: 390 dm<sup>3</sup>

## 5.4 LAMPA UV

Po procesie filtracji woda prowadzona będzie rurociągiem głównym PVC-U łączonym chemicznie (klejonym) Dz90 do niecki basenu. Na By-Passie Dz90 (należy zamontować trzy przepustnice Dz90) zostanie zamontowana lampa UV w celu polepszenia procesu dezynfekcji oraz obniżenia zużycia środków chemicznych.

Zaprojektowano lampę UV o długościach fali w zakresie UV-C 185-254nm. Ustalono dawkę promieniowania na 600J/m<sup>2</sup> przy transmisji T=95%. w celu polepszenia procesu dezynfekcji, obniżenia poziomu chloru związanego oraz obniżenia zużycia środków chemicznych.

## 5.5 PODGRZEWANIE WODY

Wymiennik ciepła dla basenu zamontowany jest na by-pass Dz90- Dz63, co oznacza, że bezpośrednio przez wymiennik przechodzi tylko część strumienia wody basenowej. Reszta wody rurociągiem głównym. By-pass wymiennika zaprojektowano z rur, kształtek i armatury odpornych na podwyższoną temperaturę: CPVC łączonym chemicznie (klejonym) Dz63.

Przed wymiennikiem zamontowano czujnik temperatury. Czujnik połączony jest ze sterownikiem, na którym ustawiamy żądaną temperaturę wody w basenie. Gdy temperatura wody jest niższa w stosunku do ustawionej, sterownik włącza pompę obiegową c-o i następuje grzanie wody. Wymiennik ciepła będzie podgrzewał wodę przez niego przepływającą dopóki nie osiągnie temperatury żądanej.

Dla basenu dobrano wymiennik płaszczowo rurowy typu B-500.

## 5.6 REGULACJA PARAMETRÓW WODY W BASENIE

Zaprojektowano sterownik basenowy (PCB), wyposażony w interfejs ze specjalnym oprogramowaniem oraz panelem z ekranem dotykowym. Zaprojektowany sterownik zapewnia realizację wielu procesów uzdatniania wody basenowej.

- a) Sterowanie procesem koagulacji
  - Pompa dozująca koagulant w komplecie z urządzeniem
  - Sterowanie pompą dozującą koagulant
  - Lanca ssąca z czujnikiem poziomu
- b) Kontrola poziomu wody w zbiorniku
  - Wskazanie ilości wody w zbiorniku (3-poziomy)
  - Sterowanie zaworem elektromagnetycznym – dopuszczanie świeżej wody
  - Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem
- c) Kontrola procesu filtracji:
  - Kontrola pracy pomp obiegowych,
  - Prowadzenie statystyki pracy stacji uzdatniania,
  - Zużycie wody na potrzeby SUW
- d) Sterowanie procesem ogrzewania wody basenowej
  - Pomiar temperatury wody w obiegu stacji uzdatniania,

- Prowadzenie statystyki temperatury wody w basenie i wannie,
- Regulacja temperatury wody w niecce,
- Sterowanie zaworem elektromagnetycznym na wodzie z C.O. (sterowanie wymiennikiem ciepła)

e) Sterowanie dezynfekcją wody basenowej

- Pomiar i prowadzenie statystyki parametrów zawartości chloru wolnego, poziomu pH i potencjału Redox w wodzie technologicznej

- Kalibracja sond pomiarowych
- Kontrola przepływu wody technologicznej przez celki pomiarowe,
- Kontrola poziomu chemikaliów (korektor pH i podchloryn) w zbiornikach dozujących.
- Automatyczne dozowanie chemikaliów, sterowanie wbudowanymi pompami dozującymi
- Lanca ssąca z czujnikiem poziomu
- Indywidualne algorytmy użytkownika
- Wyłączanie urządzeń przy wartościach alarmowych

f) Zdalne sterowanie i archiwizacja danych w Internecie

Wodę do celek pomiarowych zaprojektowano rurociągiem Dz20 PVCU i wężykiem PE o średnicy 10x8. Przed celami należy zamontować zawór regulujący przepływ przez cele pomiarowe (45 l/h) oraz filtr siatkowy. Wodę do pomiarów zaprojektowano z niecki basenowej, powrót do rurociągu ssawnego pomp.

Dozowanie środków chemicznych poprzez zaprojektowane membranowe pompy dozujące za pomocą przewodów giętkich PE 6x4 i zaworów dozujących zwrotnych do rurociągu wody uzdatnionej i ogrzanej.

Zaprojektowano dozowanie korektora pH przed dozowaniem podchlorynu sodu (zgodnie z przepływem).

## 5.7 DOPROWADZENIE WODY UZDATNIONEJ DO BASENU

Po filtrach, lampie UV, wymienniku i dozowaniu chemii rurociąg główny należy włączyć do istniejącej instalacji stacji uzdatniania.

## 5.8 POBÓR PRÓBEK

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 9 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach, na instalacji doprowadzającej wodę uzdatnioną do układu należy zainstalować zawory poboru próbek z instalacji. Zaprojektowano metalowe zawory poboru próbek przystosowane do opalania typu Aquastorm P Dn8 prod. Oventrop. Zawory zaprojektowano na rurociągu doprowadzającym wodę uzdatnioną do dyszy wlotowej najbardziej oddalonej od układu oczyszczania.

## 5.9 DOPUSZCZANIE WODY WODOCIĄGOWEJ

Napełnianie basenu i wanny realizowane będzie wodą wodociągową. Przewód wody wodociągowej DN40 z zaworem elektromagnetycznym zaprojektowano do zbiornika wyrównawczego.

Straty wody w basenie spowodowane są :

- płukaniem filtrów ,
- wynoszeniem z kąpiącymi się
- parowaniem

W zbiornikach zamontować należy sondy poziomów wody dla zabezpieczenia pracy pomp obiegowych i do sterowania zaworem elektromagnetycznym regulującym dopływ wody wodociągowej. Zawory elektromagnetyczne znajdują się w pompowni.

## **6. ŚRODKI CHEMICZNE**

W technologii uzdatniania wody przewiduje się stosowanie następujących środków chemicznych:

- stabilizowany podchloryn sodu – gotowy preparat w pojemnikach 25 lub 35 kg,
- koagulant w płynie – gotowy preparat w pojemnikach 20 lub 30 kg,
- korektor pH minus – gotowy preparat do obniżania poziomu pH wody w pojemnikach 25 lub 40 kg

Pojemniki z których pobierany jest środek przez pompy dozujące należy ustawić w specjalnych wannach ochronnych w celu niedopuszczenia do rozlania się reagentów w razie uszkodzenia pojemnika. Pojemniki znajdują się bezpośrednio pod pompami dozującymi oraz automatami pomiarowo – dozującym zlokalizowanymi w pomieszczeniu technicznym. Pojemniki zamykane są korkami zintegrowanymi z lancami ssącymi pomp dozujących.

## **7. MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH**

Obiekt jest wyposażony w magazyny środków chemicznych.

## **8. MATERIAŁY I WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA**

### **8.1 RUROCIĄGI MATERIAŁ I PROWADZENIE**

- Rurociągi instalacji technologicznej wody uzdatnionej zaprojektowano z rur ciśnieniowych PVCU PN 10 łączonych za pomocą kleju agresywnego, o średnicach Dz20-Dz110,
- Rurociągi instalacji technologicznej wody uzdatnionej przy wymienniku ciepła zaprojektowano z rur ciśnieniowych CPVC PN 10 łączonych za pomocą kleju agresywnego, o średnicach Dz63,
- Wszystkie rurociągi należy mocować do ścian lub stropu za pomocą uchwytów przesuwnych i stałych punktów oporowych. Odległości uchwytów powinny wynosić co 100 cm,
- Rury pionowe mocować przy każdym przejściu przez ściany oraz przy zmianie kierunku
- Wszystkie rury i kształtki należy stosować tylko jednego wybranego systemu.
- Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wytycznymi producentów danego systemu.

### **8.2 ARMATURA**

Przyjęto zastosowanie armatury odcinającej i regulacyjnej w postaci zaworów kulowych oraz przepustnic łączonych tylko za pomocą kleju agresywnego (przejścia na metal za pomocą oryginalnych kształtek przejściowych lub za pomocą luźnych kołnierzy). Armaturę odcinającą o średnicy do d75 mm przyjęto o połączeniach mufowych. Większe średnice łączone są na kołnierze.

Przed każdą pompą należy zamontować zawór odcinający kulowy, po każdej pompie zawór zwrotny i zawór ocinający kulowy.

Na w przypadku by-pasu montować przepustnice na przewodzie głównym oraz przepustnice lub zawory kulowe na przewodach bocznych.

### **8.3 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

Pozostałe rury i urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

### **8.4 KOMPENSACJA**

Instalacja wodna:

- wody technologicznej

została zaprojektowana w sposób umożliwiający samo kompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji.

Zaprojektowano kompensatory gumowe EPDM Dn80 łączone kołnierzowo przy pompach obiegowych.

## **9. ZAGADNIENIA BHP**

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

## **10. PRACE DODATKOWE**

### **10.1 BRANŻA BUDOWLANA:**

- Wykonać postumenty na pompy i lampę UV.

### **10.2 BRANŻA C.O.:**

- Doprowadzić przewody ciepła technologicznego (zasilanie-powrót) do nowych lokalizacji wymienników ciepła.

### **10.3 BRANŻA ELEKTRYCZNA:**

Wykonać nowe szafy elektryczne oraz okablowanie. Szafy elektryczne powinny zawierać sygnalizację pracy wszystkich urządzeń technologicznych. Wszystkie obwody elektryczne należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym, wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym, obudowa rozdzielnic IP54 z materiału nierdzewnego, zasilanie rozdzielnic wykonać w układzie TN-S. Napięcie zasilania 400/230V, 50 Hz, stopień ochrony IP54.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla rozdzielnic basenu sportowego:

- Pompy obiegowe –  $2 \times 3,3 \text{ kW}/400\text{V} = 6,6 \text{ kW}$
- Lampa UV –  $1,0 \text{ kW}/230\text{V}$
- Automat basenowy wraz z pompami dozującymi – do  $0,5 \text{ kW}$

**RAZEM: 8,1kW**

## 11. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych" Część 12 - COBRTI INSTAL 2006
- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z tworzyw sztucznych",
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni. MZiOS z 1998 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r., Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844).

Normami:

- PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-02863: 1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-81-B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-B-10720 1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 7858-2: 1997 Pomiar objętości wody w przewodach - Wodomierze do wody pitnej zimnej -
- Wodomierze sprężone - Wymagania instalacyjne
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

## 12. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – WARIANT PODSTAWOWY

### 12.1 RUROCIĄGI I ARMATURA

| LP. | NAZWA ELEMENTU                                                                                     | JEDN. | ILOŚĆ | NORMA, KATALOG<br>PRODUCENT/<br>DYSTRYBUTOR | UWAGI |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------|-------|
| 1   | 2                                                                                                  | 3     | 4     | 5                                           | 6     |
| 1.  | Rury PVCU szare klejone PN10 + kształtki Dz90 – Dz20:                                              | kpl.  | 1     | Aqua-Perfect                                |       |
| 2.  | Rury CPVC szare klejone PN10 + kształtki Dz63:                                                     | kpl.  | 1     | Aqua-Perfect                                |       |
| 3.  | Zawór zwrotny PVCU PN16 klejony:<br>- Dz90                                                         | szt.  | 2     | Aqua-Perfect                                |       |
| 4.  | Śrubunek ze stali nierdzewnej A316 do podłączenia wymiennika B<br>- GZ2"/KW63                      | szt.  | 2     | Aqua-Perfect                                |       |
| 5.  | Kompensator gumowy do wody agresywnej EPDM<br>- Dn80                                               | szt.  | 4     | Fluidra                                     |       |
| 6.  | Zawór elektromagnetyczny<br>- 2"                                                                   | szt.  | 1     | Danfoss                                     |       |
| 7.  | Metalowy zawór poboru próbek<br>Aquastorm P                                                        | szt.  | 1     | Oventrop                                    |       |
| 8.  | Uchwyty montażowe metalowe z gumą, kleje do rur PVC, sztywnych oraz giętkich, oczyszczacze do rur. |       |       | Aqua-Perfect                                |       |

### 12.2 URZĄDZENIA

| LP. | NAZWA ELEMENTU                                                                                                                                                                                                                                | JEDN. | ILOŚĆ | NORMA, KATALOG<br>PRODUCENT/<br>DYSTRYBUTOR | UWAGI |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------|-------|
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                             | 3     | 4     | 5                                           | 6     |
| 9.  | Pompa obiegowa z prefiltrem MAXIM 3,3kW/400V                                                                                                                                                                                                  | szt.  | 1     | Fluidra                                     |       |
| 10. | Wymiana złoża filtra Astral:<br>- Żwir filtracyjny o granulacji 3,0-5,0mm: 125kg<br>- Żwir filtracyjny o granulacji 1,0-2,0mm: 125kg<br>- Piasek filtracyjny o granulacji 0,4-0,8mm: 425kg<br>- Hydroantracyt o granulacji 0,8-1,6mm: 390 dm3 | kpl.  | 1     | Aqua-Perfect                                |       |
| 11. | Basenowy wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy typu B500                                                                                                                                                                                         | szt.  | 1     | ARTPOL                                      |       |
| 12. | Lampa UV-C AP-POOL 4 o długościach fali 185nm i 254nm o dawce promieniowania 600J/m2 dla przepływu 60,3m3/h z obudową ze stali A316 i skrzynką elektryczną                                                                                    | szt.  | 1     | TMA                                         |       |
| 13. | Komputer PCS z podłączeniem do Internetu, dozowanie korektora pH i podchlorynu sodu. Pomiar parametrów: pH, REDOX, chlor wolny, temperatura.                                                                                                  | szt.  | 1     | PCS                                         |       |

| LP. | NAZWA ELEMENTU                                                                                                                                                                                                                                                                    | JEDN. | IŁOŚĆ | NORMA, KATALOG<br>PRODUCENT/<br>DYSTRYBUTOR | UWAGI |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------|-------|
| 1   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3     | 4     | 5                                           | 6     |
| 14. | Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające ciągły pomiar chloru całkowitego dostarczane z całą pomiarową, sondą chloru całkowitego i płytą elektroniczną. Pomiar wyświetlany jest jako chlor związany. Możliwość dodania opcji do nowych sterowników jak również już funkcjonujących. | szt.  | 1     | PCS                                         |       |
| 15. | Pompy dozujące typu. KACL PLUS 5l/s Podchloryn i pH                                                                                                                                                                                                                               | szt.  | 2     | EMEC                                        |       |
| 16. | Automatyczne dopuszczanie wody do zbiornika - zespół zasilania zbiornika by-passiem i zaworem elektromagnetycznym (podłączone do PCS) + 4 sondy do kontroli wody w zbiorniku.                                                                                                     | szt.  | 1     | PCS                                         |       |
| 17. | Automatyczne sterowanie wymiennikiem ciepła (ogrzewanie wody basenowej) – czujnik temperatury wraz z pompą obiegową, lub zaworem elektromagnetycznym (podłączone do PCS)                                                                                                          | szt.  | 1     | PCS                                         |       |
| 18. | Automatyczne dozowanie koagulantu                                                                                                                                                                                                                                                 | szt.  | 1     | PCS                                         |       |

### 12.3 POZOSTAŁE

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |   |                  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|------------------|--|
| 19. | Zestaw chemii basenowej dla rozruchu:<br>- Stabilizowany podchloryn sodu CHEMOCHLOR 35kg<br>- pH minus płynny 40kg<br>- koagulant w płynie FLOCKFIX 30kg                                                                                                                                                                                                                                            | Szt. | 1 | Chemoform        |  |
| 20. | Szafa elektryczna wraz okablowaniem. Szafy powinny zawierać sygnalizację pracy wszystkich urządzeń technologicznych. Wszystkie obwody elektryczne należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym, wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym, obudowa rozdzielnic IP54 z materiału nierdzewnego, zasilanie rozdzielnic wykonać w układzie TN-S. Napięcie zasilania 400/230V, 50 Hz, stopień ochrony IP54. | Szt. | 1 | Wykonanie własne |  |
| 21. | Szkolenie z obsługi wykonanej instalacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | szt. | 1 | wykonanie własne |  |

### 12.4 DEMONTAŻE I PRACE DODATKOWE

| LP. | NAZWA ELEMENTU                                                                                              | JEDN. | IŁOŚĆ | NORMA, KATALOG<br>PRODUCENT/<br>DYSTRYBUTOR | UWAGI |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------|-------|
| 1   | 2                                                                                                           | 3     | 4     | 5                                           | 6     |
| 22. | Doprowadzenie kabla internetowego ze złączką RJ45 do kontrolera basenowego z istn. instalacji Internetowej. | mb.   | 20    | Typ handlowy                                |       |

| LP. | NAZWA ELEMENTU                                                                                                                                              | JEDN. | ILOŚĆ | NORMA, KATALOG<br>PRODUCENT/<br>DYSTRYBUTOR | UWAGI |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------|-------|
| 1   | 2                                                                                                                                                           | 3     | 4     | 5                                           | 6     |
| 23. | Przeniesienie istn. pompy obiegowej MAXIM.                                                                                                                  | szt.  | 1     | wykonanie własne                            |       |
| 24. | Demontaż i utylizacja istn. pompy obiegowej Aral.                                                                                                           |       |       |                                             |       |
| 25. | Demontaż i utylizacja rur PVCU klejonych chemicznie.                                                                                                        | mb.   | 30    | Typ handlowy                                |       |
| 26. | Demontaż i utylizacja panelu kontroli i dozowania środków chemicznych.                                                                                      | szt.  | 1     | wykonanie własne                            |       |
| 27. | Demontaż i utylizacja starych szaf elektrycznych wraz z okablowaniem.                                                                                       | szt.  | 1     | wykonanie własne                            |       |
| 28. | Demontaż i utylizacja płytowego wymiennika ciepła.                                                                                                          | szt.  | 1     | wykonanie własne                            |       |
| 29. | Przełożenie Instalacji C.O. wykonanej ze stali gwintowanej wraz z pompą obiegową, zaworem elektromagnetycznym w celu podłączenia projektowanego wymiennika. | szt.  | 1     | wykonanie własne                            |       |