

**PRZEBUDOWA ODKRYTEGO BASENU WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ PRZY ULICY LIMANOWSKIEGO W BARTOSZYCACH
NA DZIAŁKACH O NR. EWID.: 76,77,79,80,84,34,37/7 OBRĘB 5.**

STRONA TYTUŁOWA

**Adres obiektu budowlanego: UL. LIMANOWSKIEGO
11-200 BARTOSZYCE**

**Inwestor: URZĄD MIASTA BARTOSZYCE
UL. BOHATERÓW MONTE CASSINO 1
11-200 BARTOSZYCE**

Studium: PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII BASENOWEJ

Numer projektu: PT-121/2010

**Jednostka Projektowa: PR ARCHITEKCI s.c.
ROMAN PTASZYŃSKI, TOMASZ RUBIN
UL. DR IRENY BIAŁÓWNY 9/6
15-437 BIAŁYSTOK
tel.: (085) 744 66 05
kom.: 509 744 346 lub 509 744 347**

Branża: sanitarna

**Projektant: mgr inż. Maciej Sawicki
BŁ – 22/00**

**Sprawdzający: mgr inż. Barbara Chilińska
BŁ – 28/00**

Opracował: mgr inż. Rafał Borowik

BIAŁYSTOK 25.02.2010

PROJEKT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ

Spis treści opisu technicznego

1. Przedmiot i zakres projektu.
2. Założenia użytkowe i ogólna charakterystyka.
 - 2.1. Basen pływacki.
 - 2.2. Basen pływacki z częścią rekreacyjną.
 - 2.3. Basen pływacki z częścią brodzikową.
3. Zasady procesu technologicznego.
4. Basen pływacki.
5. Basen pływacki – część rekreacyjna.
6. Basen pływacki – część brodzikowa.
7. Technologia podgrzewania wody basenowej na kolektorach słonecznych typu SUNNY FLEX.
8. Technologia brodzików do mycia stóp.
9. Technologia zjeżdżalni wodnej.
10. Technologia kurtyny wodnej.
11. Zapotrzebowanie wody świeżej.
 - 11.1. Zużycie wody przez brodziki do mycia stóp.
 - 11.2. Codzienna wymiana wody.
 - 11.3. Woda do płukania filtrów
 - 11.4. Woda do napełniania basenu pływackiego, części rekreacyjnej oraz brodzikowej.
 - 11.5. Średnie zużycie wody dla celów technologii basenowej.
12. Zapotrzebowanie energii elektrycznej technologii basenowej.
13. Ścieki i zrzut wody
14. Charakterystyka ścieków i wód zrzutowych
15. Inne wytyczne branżowe
 - 15.1. Pomieszczenie związane z technologią
 - 15.2. Maszynownia technologiczna
 - 15.3. Zbiornik wody obiegowej
 - 15.4. Oświetlenie niecek basenów
 - 15.5. Rurociągi i armatura
 - 15.6. Wodociąg technologiczny
16. Rysunki:
 - Nr: T-1 Rzut instalacji technologii basenowej,;
 - Nr: T-2 Rzut instalacji basenowej. Maszynownia
 - Nr: T-3 Schemat instalacji technologii basenowej
 - Nr: T-4 Schemat ułożenia kolektorów słonecznych SUNNY FLEX
 - Nr: T-5 Schemat instalacji zasilania

1. Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny stacji uzdatniania wody basenowej basenu zewnętrznego w Bartoszycach.

Projekt obejmuje rozwiązanie procesu uzdatniania wody i rozmieszczenia urządzeń technologicznych.

Opracowanie obejmuje:

- technologię uzdatniania wody
- wyposażenie użytkowe basenu pływackiego,
- atrakcje wodne części rekreacyjnej,
- atrakcje wodne części brodzikowej basenu,
- technologię instalacji brodzików do mycia stóp,
- technologię ogrzewania wody basenowej na kolektorach słonecznych typu SUNNY FLEX,
- technologię zjeżdżalni rodzinnej,
- technologię kurtyny wodnej,
- wyposażenie eksploatacyjne basenów.

Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Wytyczne projektowania basenów – praca zbiorowa PZiTS – Warszawa z 1984r.
- Materiały i karty katalogowe producentów osprzętu basenowego
- Podkłady budowlane

Technologia basenowa

Przebudowywany basen zewnętrzny będzie spełniał funkcje basenu wielozadaniowego. Na jego wyposażenie będą składały się trzy obszary basenowe:

- 1) basen pływacki o powierzchni ok. 387,5 m²,
- 2) część rekreacyjna o powierzchni ok. 230,0m²,
- 3) część brodzikowa o powierzchni ok. 85,0m²

Układ technologiczny złożony jest z jednego podziemnego zbiornika wyrównawczego będącego częścią składową niecki basenowej, układu pompowego, zestawu filtrów ϕ 1800 z automatycznym dozowaniem chemii basenowej. Podgrzewanie wody projektuje się na kolektorach słonecznych typu SUNNY FLEX. W skład technologii wchodzi system napełniania i opróżniania niecek brodzików do mycia stóp, a także obsługa atrakcji wodnych wraz z 3-torową zjeżdżalnią rodzinną oraz kurtyną wodną rozdzielającą basen.

2. Założenia użytkowe i ogólna charakterystyka

2.1. Basen pływacki

Wymiary:

- długość: 25,0m
- szerokość: 15,0m
- głębokość: 1,80 – 1,25 m

Powierzchnia basenu całkowita $F = 387,5 \text{ m}^2$

Pojemność całkowita wody $V = 882,0 \text{ m}^3$

Pojemność zbiornika przelewowego $V = 35,0 \text{ m}^3$

Długość rynny przelewowej $l = 75,0 \text{ m}$

Maksymalna obliczeniowa ilość osób jednocześnie korzystających z basenu
86 osób

Urządzenia wchodzące w skład niecki

- Rynna przelewowa typu Myrtha Diagonal Renowaction na całości obwodu
 - Odpływ z rynny przelewowej – 21 szt.
- Dysze denne 2" – 50 szt.
- Odpływ denny – 2 szt.
- Halogen podwodny 300W – 9 szt.

Urządzenia uzdatniające wodę

- Filtr żwirowy $\phi 1800 \text{ mm}$ – 4 szt (urządzenia wspólne dla wszystkich obszarów basenowych)
- Pompa obiegowa - 2 szt. , 125 – 270 / 0754 X UNIBAD
- Stacja dozująca chemię – np. Analyt – 3 Bayrol
- Zbiornik wyrównawczy basenu – 35 m^3

Uzbrojenie zbiornika stanowią:

- rurociąg doprowadzający wodę z rynien przelewowych 1x DN315 z basenu,
- rurociąg zasysający wodę przez odpływy denne 1x DN160
- rurociąg zasysający wodę do pompy zespołu filtracyjnego DN315, z zaworami odcinającymi. Każde połączenie pompy z rurociągiem należy wykonać za pomocą kompensatorów,
- zestaw rurociągów uzupełniający wodę świeżą do zbiornika D-90 z zamontowanym zaworem z napędem elektrycznym i śladami poziomu wody zamontowanymi wewnątrz zbiornika,
- rurociąg zabezpieczający – przelewowy ze zbiornika wyrównawczego DN200

- rurociąg spustowy dla zbiornika wyrównawczego DN160 zamknięty na czas pracy basenu zasuwą kołnierзовą DN150,
- pompa zanurzeniowa będzie utrzymywać ilość wody w zbiorniku na poziomie $h=2,0\text{m}$
- w hali filtrów projektuje się wykorzystanie istniejącego kanału rozprężnego znajdującego się na poziomie filtrów żwirowych. Jego wymiary to: 12,0m długość, 0,5m szerokość, 0,6m głębokość.

Całość przykryta kratą.

Podgrzewanie wody: instalacja solarna.

Pompa do płukania filtrów

Przewidziano płukanie każdego filtra pojedynczo. Do tego celu przewidziano pracę pompy:

80 – 241/4004x - WZ UNIBAD Płukanie poszczególnych filtrów, będzie regulowane zamknięciem lub otwarciem odpowiednich zaworów.

2.2 Basen pływacki z częścią rekreacyjną

Wymiary:

- powierzchnia 220,0m²
- objętość około 220,0m³

Urządzenia wchodzące w skład niecki

- Rynna przelewowa typu Myrtha Diagonal Renowaction na całości obwodu
- Odpływ z rynny przelewowej – 12 szt.
- Dysze denne 2" – 51szt.
- Odpływ denny – 1szt.
- Halogen podwodny 300W – 6 szt.

Urządzenia wchodzące w skład niecki

- Atrakcje wodne:
- Masaż powietrzny Geizer – 3 szt.
- Pysznica strumieniowa – „Wodospad” – 1 szt.
- Natrysk wody „Kanon” – 2 szt.
- Natrysk wody „Kanon” 4 – punktowy 1 szt.
- Siedziska powietrzne – 5 szt.
- Zjeżdżalnia rodzinna 3-torowa – 1 szt.
- Kurtyna wodna - 1 szt.

Urządzenia uzdatniające wodę

Urządzenia uzdatniające wodę basenową są wspólne dla wszystkich części basenu wielozadaniowego.

2.3. Basen pływacki z częścią brodzikową

Wymiary:

- powierzchnia 85,0m²
- objętość około 38,0m³

Urządzenia wchodzące w skład niecki

- Rynna przelewowa typu Myrtha Diagonal Renowaction na części obwodu
- Odpływ z rynny przelewowej – 3 szt.
- Dysze denne 2” – 9szt.
- Odpływ denny – 1szt.
- Halogen podwodny 50W – 5 szt.

Urządzenia wchodzące w skład niecki

- Atrakcje wodne:
- Grzybek wodny – 1 szt.

Urządzenia uzdatniające wodę

Urządzenia uzdatniające wodę basenową są wspólne dla wszystkich części basenu wielozadaniowego.

3. Zasady procesu technologicznego

Podstawa prawidłowej cyrkulacji wody w basenie jest zamknięty system obiegu wody z czynnym przelewem i pionową cyrkulacją wody w basenie, która zasilając basen poprzez dysze denne przepływa pionowo do rynny przelewowej umieszczonej na koronie basenu. Zaletą tego systemu jest utrzymanie lustra wody w niecce basenowej w nienaganej czystości. Woda z rynny przelewowej spływa grawitacyjnie do zbiornika wyrównawczego skąd zasysana przez pompy, po odejściu przez łapacz włosów jest tłoczona na złoże filtracyjne. Dodatkowym elementem wspomagającym układ hydrauliczny obiegu wody w basenie jest zastosowanie możliwości podsysania części przewalowanej wody 2-ma odpływami dennymi 480 x 480 mm (króciec ϕ 140mm) zlokalizowanymi w głębokiej części basenu, dwoma dla basenu wypłyconego.

Przed filtrami, a po pompach do obiegu wodnego wprowadzany jest koagulant. Po złożu filtracyjnym wprowadzany jest środek regulujący pH wody i środek dezynfekujący. Dodatkowo woda basenowa poddawana jest działaniu promieni UV. Woda przefiltrowana na złożu jest podgrzewana na kolektory słoneczne. Należy pamiętać, aby środki dezynfekujące dozować za urządzeniami podgrzewającymi wodę basenową.

Dozowanie reagentów chemicznych jak i pomiar zawartości wolnego chloru, odczynu i przewodności odbywa się, za pomocą odpowiednich czujników (sond), w sposób automatyczny na stacji pomiarowo - dozującej (np. ANALYT – 3 firmy BAYROL) o działaniu ciągłym. Praca filtrów w stacji odbywa się w sposób ciągły jedynie z krótkimi przerwami na płukanie filtrów lub na przegląd techniczny.

Woda do analizy pobierana jest z niecki specjalną dyszą pomiarową na poziomie 30 cm pod powierzchnią lustra wody.

PROCESY OCZYSZCZANIA WODY BASENOWEJ

a) Filtracja wstępna

Woda z rynny przelewowej będzie spływać rurami do zbiornika wyrównawczego. Pompy obiegowe w pomieszczeniu technologicznym wyposażone w armaturę: zawór zwrotny klapowy, kompensatory i odcinającą (dla demontażu pompy w razie awarii) tłoczyć będą wodę do filtrów. Zastosowane pompy posiadają fabrycznie przedfiltry, będące łapaczami włókien i włosów.

b) Filtracja

Woda ze zbiornika wyrównawczego będzie prowadzona do filtrów rurą PVC ϕ 315mm. Rurociąg ssący będzie zalewany przed uruchomieniem pomp przez rurociąg z wodą sieciową. Przed zestawem filtrów, dozowany jest koagulant. Zastosowane zestawy filtracyjne są wyposażone w komplet armatury odcinającej składającej się z 5-ciu przepustnic jednopłaszczyznowych PCV umożliwiającymi ręczny wybór pracy zestawu t.j. filtrowanie, płukanie ze zrzutem popłuczyn do kanalizacji, spust zładu do kanalizacji.

Filtrowanie odbywa się na złożu piaskowym wielowarstwowym o wysokości filtracyjnej min. 120cm. Filtry wypełnione złożem żwiru o różnej granulacji i hydroantracytu.

Woda przepływa przez złożę z króćca górnego w kierunku dolnego.

Płukanie odbywa się w kierunku przeciwnym z rozluźnieniem złoża. Do płukania filtrów, będzie pobierana woda jednocześnie ze zbiornika wyrównawczego jak i bezpośrednio z niecki basenu. Dla polepszenia procesu płukania filtrów projektuje się wykorzystanie dmuchawy powietrznej.

Filtracja: każda pompa zasila po 2 filtry basenowe.

Płukanie: pracuje jedna pompa płuczająca.

c) Koagulacja wody basenowej

W celu przyspieszenia procesu oczyszczania wody basenowej na filtrach, zastosowano koagulację wody basenowej środkami chemicznymi. Koagulacja zwiększa efektywność procesu filtracji poprzez umożliwienie zatrzymywania na złożu filtracyjnym koloidowych cząstek o średnicy 0,0001 – 0,000001mm. Dawkowanie koagulantów odbywać się będzie przed wprowadzeniem wody na filtry t.j. do przewodu kolektora basenowego przed filtrami. Dozowanie koagulantu odbywa się równolegle z pracą pomp obiegowych - dawkę koagulanta przyjmuje się w granicach 0,5 – 2,0 mg/m³ wody przepływającej.

Przyjęte w projekcie dawki koagulantów, należy uściślić w trakcie eksploatacji w oparciu o pełne badania i analizy fizykochemiczne.

Proces koagulacji należy prowadzić ostrożnie aby nie przedawkować koagulanta. Grozi to zmętnieniem wody w basenie.

d) Korekta pH

Zalecany poziom pH wody basenowej 7,0 – 7,4. odchylenia od tych wartości związane są z obniżeniem efektywności procesu uzdatniania, jak i bezpośrednim wpływem wody na osoby kąpiące się. W przypadku wody o podwyższonym pH (pH8) stosowane reagenty dezynfekcyjne działają mniej skutecznie i naruszona jest stabilność wody, która ma skłonność do wytrącania osadu na armaturze oraz przewodach grzewczych lub mętnienia. Zbyt niskie pH powoduje podrażnienie oczu kąpiących się jak i zwiększenie korozyjności wody na urządzenia technologiczne.

Rodzaj środków chemicznych wykorzystywanych we wszystkich procesach uzdatniania, wskazuje dostawca urządzeń technologicznych.

Dawki reagenta powinny być ustalane na podstawie badań technologicznych wody w stacji uzdatniania.

Wymagania jakościowe dla wód w basenach kąpielowych.

Warunki fizykochemiczne i bakteriologiczne jakim powinna odpowiadać woda w basenach kąpielowych określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000r. W sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 82, poz. 937)

WARUNKI BAKTERIOLOGICZNE JAKIM POWINNA ODPOWIADAĆ WODA DO PICIA

Lp. Wskaźnik jakości wody	Najwyższa dopuszczalna wartość wskaźnika			
	W próbce wody pobranej w miejscu czerpania przez użytkowników lub podawania wody do sieci		Woda w pływalni	
	Liczba bakterii	Objętość Próbkki [ml]	Liczba bakterii	Objętość próbki [ml]
1. Escherichia coli lub bakterie grupy coli typ kałowy	0	100	0	100
2. Bakterie grupy coli	0	100	2	100
3. Enterokoki (paciorkowce kałowe)	0	100	x	x
4. Clostridia redukujące siarczyny	0	100	x	x
5 Gronkowce kagulazo - dodatnie	X	x	2	100
6. Ogólna liczba bakterii w 37oC	20	1	100	1
7. Ogólna liczba bakterii w 22oC	100	1	X	x

X – nie oznacza się

4. Basen pływak

Zastosowany proces uzdatniania wody w basenie kąpielowym polega na jej filtracji, dezynfekcji i dodawaniu środków chemicznych utrzymujących wodę w stanie zdezynfekowanym o regulowanym stężeniu chloru wolnego od 0,3 – 0,5 mg/l i o odpowiednim odczynie pH 7,0 – 7,4. Przyjęto przelew typu Wiesbaden górny, odpływ z rynny odbywać się będzie 21 odpływami d110mm.

Przyjęto dwa odpływy denne połączone do rurociągu ssawnego. Zastosowano 50 dolnych dopływów z dyszami dennymi z regulowanym wypływem wody. Zastosowano 1 zespół filtracyjny o max wydajności 76,0 m³/h każdy. Zastosowano pionowe filtry wielowarstwowe D 1800 – Zastosowano dozowanie pompami dozującymi:

- środków chemicznych zawierających związki chloru (podchloryn),
- środków korygujących odczyn pH ,
- środków koagulujących .

Zastosowano regulację automatyczną wolnego chloru i korektora pH wg wskazań sond pH i chloru oraz sondę Redox do wyświetlania tej wartości – Analyt-3 firmy Bayrol.

5. BASEN PŁYWACKI – CZĘŚĆ REKREACYJNA

W tej części basenu projektuje się najwięcej atrakcji wodnych. Główną atrakcją będzie zjeżdżalnia rodzinna. Wszystkie pompy zasilające atrakcje wodne będą umieszczone w maszynowni w pobliżu basenu.

6. BASEN PŁYWACKI – CZĘŚĆ BRDZIKOWA

Wyposażona w grzybek wodny część basenu o głębokości 0,45m, będzie użytkowana przez najmłodszych gości basenu. Woda będzie się łączyła z resztą basenu poprzez obniżoną ścianę w części wewnętrznej.

7. TECHNOLOGIA PODGRZEWANIA WODY BASENOWEJ NA KOLEKTORACH SŁONECZNYCH TYPU SUNNY FLEX

Do podgrzewania wody basenowej przewiduje się wykorzystanie przepływowych kolektorów słonecznych. Panele kolektorów słonecznych będą zamontowane na dachu budynku hali. Poprzez oddzielną instalację wyposażoną w pompę obiegową, woda basenowa będzie dostawać się do kolektorów, a po ogrzaniu, będzie wracać do rurociągu tłoczącego wodę do dysz w basenie. Szczegóły rozwiązania na odpowiednim schemacie.

8. TECHNOLOGIA BRODZIKÓW DO MYCIA STÓP

Brodziki będą zasilane instalacją technologii basenowej.

9. TECHNOLOGIA ZJEŹDŻALNI WODNEJ

Zjeżdżalnia będzie główną atrakcją basenu rekreacyjnego. Woda do obsługi tego urządzenia będzie pobierana z niecki poprzez kosz ssawny umieszczony w ścianie basenu i pompowana przez pompę umieszczoną w maszynowni.

10. TECHNOLOGIA KURTYNY WODNEJ

Na połączeniu basenu rekreacyjnego i pływackiego projektuje się umieszczenie kurtyny wodnej. Woda do obsługi tego urządzenia będzie pobierana z niecki poprzez kosz ssawny umieszczony w ścianie basenu i pompowana przez pompę umieszczoną w maszynowni

11. ZAPOTRZEBOWANIE WODY ŚWIEŻEJ

Zapotrzebowanie wody dla celów technologii basenów kąpielowych wynika z:

- 1) Odparowania z powierzchni basenu, atrakcji basenowych, użytkowników i wychłapywanych przez użytkowników.
- 2) Zużycie wody przepływającej przez brodzik do mycia nóg.
- 3) Codziennej, częściowej wymiany wody zależnej od normy ustalonej przez nadzór sanitarny i ilości kąpiących się.
- 4) Płukania filtrów w okresie ustalonym doświadczalnie.
- 5) Pełnego zrzutu wody z basenów w celu oczyszczania ścian i dna – 1 raz w roku lub w przypadku stwierdzenia zaniedbań w eksploatacji basenu.

11.1 Zużycie wody przez brodziki do mycia nóg

Zużycie wody wynosi ok. 300l/h to daje 4,8m³/dobę.

11.2 Codzienna wymiana wody

Według zaleceń normy DIN 19643 codzienna wymiana wody wynosi 30 litrów na jednego użytkownika basenu. Przy maksymalnej ilości korzystających przez 10 godzin/dobę - około 600 osób, codzienna wymiana wody wyniesie 18,0m³/dobę.

11.3 Woda do płukania filtrów

Płukanie filtrów odbywać się będzie wodą basenową pobieraną ze zbiornika wyrównawczego, jak również dodatkowo rurociągiem odpływu dennego - bezpośrednio z niecki. Płukanie będzie wspomagane powietrzem wg zaleceń normy DIN 19643

- 1) Płukanie wodą obiegową ze zbiornika przelewowego ok. 6min. przy prędkości 50,0 – 55,0 m/h - 12,5m³ (jeden filtr)
- 2) Popłukanie (ułożenie złoża) wodą obiegową ze zbiornika przelewowego 2min - 4,0m³ (jeden filtr)

Do płukania złoza filtrów używana jest woda z obiegu basenowego, w związku z tym woda użyta do mycia musi być uzupełniona wodą świeżą.

1) Ilość wody zużytej do płukania filtrów D1800 basenu pływackiego wyniesie (2 razy na tydzień)

$1 \times 4 \text{ filtrów} \times 16,50\text{m}^3 = 66,0\text{m}^3$ na tydzień

Przewiduje się, że płukanie filtrów będzie prowadzone w porze nocnej poza godzinami użytkowania. Jeden filtr dziennie.

11.4 Woda do napełniania niecek basenu.

Objętość basenów i robocza objętość zbiorników przelewowych łącznie wynoszą 882,0m³. Przewiduje się jednokrotne napełnianie wszystkich niecek. Zakłada się, że w ciągu roku może nastąpić dodatkowo konieczność jednokrotnego opróżnienia tych basenów.

11.5 Średnie zużycie wody dla celów technologii basenowej

Średnie zużycie wody jest zbliżone do ilości wody, która musi wymieniana codziennie ze względu na wymagania sanitarne dotyczące ilości użytkowników. Mycie filtrów powoduje taką wymianę wody, jak jest konieczna przy ilości około 600 użytkowników pływalni na dobę. Należy zapewnić doprowadzenie wody świeżej dla celów technologii basenowej rurociągiem $\phi 90$. Licznik wody dla celów technologii basenowej i rurociągi wody do obu niecek wchodzi w zakres projektu.

12. ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ TECHNOLOGII BASENOWEJ

Energia elektryczna dla celów technologii basenowej ma być doprowadzona do szaf zasilająco – sterujących. Szafy te są dostawą pakietową wchodzącą w zakres technologii basenowej. Dodatkowo projektuje się umieszczenie dodatkowej tablicy rozdzielczej budynku obsługujących pompy atrakcji wodnych.

W pomieszczeniu ratownika należy przewidzieć szafę elektryczną, na której będą dodatkowo sygnalizowane i sterowane następujące urządzenia technologii basenowej:

- oświetlenie podwodne basenów,
- sygnalizacja pracy i sterowania atrakcjami wodnymi, które mają obsługiwać ratownicy np. Oświetlenia niecek basenu, a w przypadku istnienia dyspozytorni także podgląd wizyjny plaży basenowej i pomieszczenia szafek basenowych.

Urządzenia elektryczne i odbiorniki energii elektrycznej.

Maszynownia

Tablica elektryczna zabezpieczeń i sterowania

Pompa filtracyjna

- 1) silnik 3 – fazowy 7,5kW– 2 szt razem 15,0kW– pobór ciągły
- 2) silnik 3 – fazowy 4,0kW– 1 szt razem 4,0kW– pobór okresowy
- 3) Dmuchawa do płukania – 4,0 kW – praca okresowa
- 4) Dozowanie chemii – 0,5 kW – praca ciągła
- 5) Pompa obiegowa dla systemu solarnego – 1,0 kW praca ciągła

Basen sportowy

1) Reflektor podwodny - 300W – 12W- 15szt – razem 4,5kW – pobór okresowy

Basen - atrakcje

- 1) Dmuchawa Geizerów powietrznych – 0,8 kW – razem 3x0,8kW – pobór okresowy
- 2) Pompa wodospadu – 2,2kW – razem 2,2kW - pobór okresowy
- 3) Pompa Kanon – 1,1kW – 3 x razem 3,3kW - pobór okresowy
- 4) Pompa parasola wodnego „Grzybek” – 2,2kW– razem 2,2kW - pobór okresowy
- 5) Siedziska powietrzne 5 szt – 1,1kW – razem 5,5kW
- 6) Kurtyna wodna – 2,2 kW
- 7) Pompa zjeżdżalni – 5,5 kW - pobór okresowy
- 8) Rezerwa na ewentualne wyposażenie dodatkowe inwestowane w przyszłości – około 3,0kW

13. ŚCIEKI I ZRZUTY WODY

Ze względu na charakterystykę fizykochemiczną i bakteriologiczną wyróżnia się

Jako ścieki:

a)Wody popłuczne z filtrów

b)Wody z okresowego mycia

- kanałów przelewowych
- zbiorników przelewowych
- plaż i stref sanitarnych
- wody do mycia ścian i dna basenu po ich opróżnieniu

Jako wody zrzutowe:

- Codzienny, częściowy zrzut wody dla celów częściowej dobowej wymiany wody.

a) Wody popłuczne filtrów

Basen pływacki

Zakłada się, że każdy filtr będzie płukany 1 raz na tydzień w nocy z intensywnością 125,0m³/h

Czas płukania złoża filtracyjnego wynosi ok. 6 minut.

Czas popłukania (układania) złoża wynosi około 2 minuty.

Oznacza to, że do kanalizacji jest zrzucana, porcja wód popłucznych w ilości max. 16,5 m³.

b) Ścieki z mycia kanałów przelewowych, zbiorników przelewowych, plaż i stref sanitarnych

Dokładna ilość zużycia wody, a zatem ilości ścieków można będzie ustalić wg rzeczywistych warunków występujących na obiekcie. Przyjmuje się do bilansu wody i ilości zrzutu ścieków średnio 0,7m³ w ciągu 1 doby.

Codzienny częściowy zrzut wody dla celów częściowej wymiany dobowej wody

Zrzut ten wynika z przepisów nakładanych przez nadzór sanitarny, dotyczący doprowadzenia ilości wody świeżej na 1 użytkownika basenu

Ponieważ zrzut wody oznacza także stratę ciepła, pożądane jest minimalizowanie zrzutu wody. Do bilansu zrzutu przyjmuje się 30 litrów na 1 użytkownika basenu i brodzika, co przy 600 użytkownikach daje w ciągu doby 18,0m³. W dniach, w których następuje płukanie filtrów, ilość ta może być pomniejszona o ilość wody użytej do płukania filtrów.

Zrzutu wody technologicznej dokonuje się do kanału rozprężnego, umieszczonego w posadzce maszynowni.

Kanał rozprężny należy połączyć do kanału ϕ 200mm, którego odpływ należy zasyfonować.

Pełny zrzut wody z obu niecek

Dla basenu pływackiego zrzut wynosi ok. 847,0m³

Zrzutu dokonuje się grawitacyjnie do zbiornika wyrównawczego poprzez otwarcie zasuw na rurociągu łączącym zbiornik wyrównawczy z studnią kanalizacyjną. Połączono także instalację dysz ze zbiornikiem Czas zrzutu

może być regulowany poprzez przydławienie przepływu zaworem jeżeli będzie tego wymagał odbiornik zrzutu.

14. Charakterystyka ścieków i wód zrzutowych

Według Rozp. Min. Ochrony Środ. Zasob. Nat. i Leśnictwa z dn. 5.11.1991 (Dz.U. 116 poz. 503) ścieki wprowadzane do śródlądowych wód powierzchniowych nie mogą powodować formowania się osadów, zmian naturalnej mętności, barwy i zapachu, zmian w naturalnej biocenozy wód, zawierać odpadków stałych, węglowodorów oraz wartości wskaźników zanieczyszczeń nie przekraczających:

Temperatura	35oC
Odczyn	6,5 – 9,0pH
Zawiesiny ogólne	50 mg/dm ³
BZT ₅	30 mg O ₂ /dm ³
ChZT	150 mg O ₂ /dm ³
OWO	40 mg C/dm ³
Azot amonowy	6mg N-NH ₄ /dm ³
Azot azotanowy	30mg N-NO ₃ /dm ³
Azot ogólny	30mg N/dm ³
Fosfor ogólny	5mg P/dm ³
Chlorki	1000mg Cl/dm ³
Siarczany	500mg SO ₄ /dm ³
Sód	800mg Na/dm ³
Potas	80 mg K/dm ³
Subst. rozpuszczone	2000mg/dm ³
Żelazo ogólne	10 mg/ dm ³

Oraz nie powinny zawierać zanieczyszczeń z grupy nieorganicznych i organicznych niebezpiecznych.

Ścieki i wody zrzutowe z technologii basenowej odpowiadają powyższym wymaganiom.

15. Inne wytyczne branżowe

15.1 Pomieszczenia związane z technologią

Należy zapewnić następujące pomieszczenia:

- a) Pomieszczenie magazynowania koagulanta – z wentylacją grawitacyjną
- b) Pomieszczenie magazynowania korektora pH – z wentylacją grawitacyjną
- c) Pomieszczenie magazynowania środków dezynfekujących – z wentylacją mechaniczną
- d) Pomieszczenie magazynowo – warsztatowe dla obsługi technicznej obiektu

- e) Pomieszczenie zaplecza sanitarnego i socjalnego dla obsługi technicznej obiektu
- f) Pomieszczenie pomp atrakcji wodnych

Pomieszczenia magazynów środków chemicznych muszą spełniać warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz. U. Nr 2.1. poz. 73 z dnia 27 stycznia 1994

15.2 Maszynownia technologiczna

Przewiduje się ustawienie pomp cyrkulacyjnych w pomieszczeniu technologicznym – na poziomie posadzki na niewielkich fundamentach wraz z wkładkami antywibracyjnymi. Rurociągi po przebicciu ściany fundamentowej będą wchodzić do maszynowni przez posadzkę.

Woda będzie zasysana z zewnętrznego zbiornika wyrównawczego. Automatyczną stację dozującą – pomiarową projektuje się zamontować także w pomieszczeniu technologicznym w budynku hali, co ma ułatwić kontrolę pracy układu uzdatniającego.

Pompy obsługujące atrakcje, zjeżdżalnię wodną, kurtynę wodną, będą ustawione w oddzielnym pomieszczeniu technologicznym zlokalizowanym w pobliżu niecki głównej basenu pływakiego.

Uzupełnianie wody w obiegu odbywać się będzie poprzez zawór z napędem elektrycznym, sterowany poziomem wody w zbiorniku. Do poprawnej pracy zbiorników powinny być zamontowane elektrody sterujące pracą każdego z zaworów z napędem. Elektrody powinny być umieszczone na głębokościach ustalonych dokładnie w trakcie rozruchu i wstępnej eksploatacji. Zawór otwarty jest pod napięciem, a przy zaniku zasilania musi być obowiązkowo zamknięty.

15.3 Zbiornik wody obiegowej

Zbiornik wykonany jako żelbetowy o wymiarach 15,0m x 2,0m x 2,0m głębokość.

Uzbrojenie zbiornika stanowią:

- rurociąg doprowadzający wodę z rynien przelewowych D-315 z basenu,
- rurociąg zasysający wodę do pomp zespołu filtracyjnego D-315, z zaworami odcinającymi. Każde połączenie pompy z rurociągiem należy wykonać za pomocą kompensatorów
- rurociąg przelewowy D-200 do utrzymania max poziomu wody w zbiorniku $h = 2,0\text{m}$
- rurociąg spustowy D-160

Przewidziano dopełnianie basenu poprzez rurociąg tłoczny DN90 bezpośrednio do zbiornika wyrównawczego.

15.4. Oświetlenie niecek basenów

Do oświetlenia podwodnego niecek basenów przyjęto oddzielne instalacje:

- dla basenu pływackiego przyjęto 15 reflektorów podwodnych 300W – 12V umieszczone w ścianach
- dla strefy brodzikowej przyjęto 5 reflektorów 50W – 12V

Obudowy reflektorów z brązu powinny być wmurowane w trakcie betonowania.

15.5. Rurociągi i armatura

Rurociągi wody obiegowej w basenie zaprojektowano z rur PVC grubościennych PN10 łączonych za pomocą kleju agresywnego. Rurociągi należy montować za pomocą uchwytów przesuwnych i stałych punktów oporowych. Mocowania należy wykonać za pomocą uchwytów gumowanych i podwieszanych do stropów i słupów. Należy pamiętać, aby rury pionowe miały mocowanie przy każdym przejściu przez strop oraz przy zmianie kierunku o 90°. Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

W projekcie przyjęto stosowanie armatury odcinającej i regulującej w postaci zaworów klapowych, kulowych i zaworów zwrotnych łączonych tylko za pomocą kołnierzy i kleju agresywnego (przejścia na metal za pomocą oryginalnych kształtek przejściowych)

15.6. Wodociąg technologiczny

Woda do napełniania i uzupełniania niecki basenu, jak również do celów porządkowych będzie dostarczana z zewnętrznej sieci wodociągowej za pomocą wspólnego przyłącza. Połączenie będzie wykonane za pomocą rur PVC-U średnicą DN90 do zbiorników jako uzupełnienie świeżej wody z zamontowanymi zasuwanymi odcinającymi. Na rurociągu tym zamontowanie zostanie wodomierz do pomiaru ilości uzupełnianej wody. Woda uzupełniająca powinna być wodą zdatną do spożycia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 19.11.2002 o twardości w zakresie 10-15odH

Za wodomierzem WW do poszczególnych zbiorników dla obu niecek woda zostanie rozprowadzona rurami z PVC gdzie zamontowane zostaną zasuwy WZ i zawory z napędem elektrycznym WZE DN25 sterowane elektrodami poziomu wody w zbiornikach SWC.

Zrzut wody technologicznej przewidziano do kanałów rozprężnych w hali filtrów. Kanał ten ma być połączony z kanalizacją zewnętrzną rurociągiem DN200. Odpływ należy zasyfonować.

Wszelkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, zaleceniami producentów urządzeń oraz sztuką instalatorską.