

1. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem projektu są technologie basenowe krytej pływalni obejmujące:

- technologie uzdatniania wody basenów i SPA
- wyposażenie sportowe basenu pływackiego
- atrakcje wodne basenu szkoleniowo- rekreacyjnego , brodzika dla małych dzieci i SPA
- wyposażenie eksploatacyjne technologii basenowej

2. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

2.1.1 Basen pływacki -1/TF

Wymiary:

Długość: 25 m z homologacją wg FINA
Szerokość: 6 torów po 2 m + 2 x 0,25 = 12,5 m
Głębokość:
Strefa płytka - 1,2 m - o długości 9 m
Strefa głęboka - 1,8 m - o długości 9 m
Przelewy boczne rynnowe typu Fiński B52-1 na 2 bokach dłuższych.

2.1.2 Charakterystyka ogólna

- Powierzchnia basenu $F = 312,5 \text{ m}^2$
- Pojemność całkowita wody $V = 469 \text{ m}^3$
- Powierzchnia dna i ścian $f_{ds} = 425 \text{ m}^2$
- Pojemność zbiornika przelewowego obliczeniowa $V=31 \text{ m}^3$ (wg rzeczywistych wymiarów konstrukcyjnych zbiornika $V_p = 75,0 \text{ m}^3$)
- Długość rynny przelewowej 50 m
- Długość obrzeża basenu przy rynnach 50 m

2.1.3 Wyposażenie w atrakcje – 10 reflektorów ledowych 27W/12V

2.1.4 Założenia użytkowe

- Maksymalna obliczeniowa ilość osób jednocześnie korzystających z basenu
 $312,5 / 4,5 = 69$ osób

2.2.1 Basen szkoleniowo - rekreacyjny -2/TF

Wymiary:

Basen rekreacyjny o kształcie nieregularnym

Długość: max. 15,0 m

Szerokość: max 12,5 m

Głębokość:

Strefa płytka - 1,0 m

Strefa głęboka - 1,2 m

Dno skośne -poprzecznie

Przelewy boczne rynnowe typu Fiński B52-1 na trzech bokach.

2.2.2 Charakterystyka ogólna

- Powierzchnia lustra wody basenu $F = 141,6 \text{ m}^2$
- Pojemność całkowita wody $V = 150 \text{ m}^3$
- Powierzchnia dna i ścian $f_{ds} = 273 \text{ m}^2$
- Pojemność zbiornika przelewowego $V_p = 56 \text{ m}^3$
- Długość rynny przelewowej 35,8 m

2.2.3 Wyposażenie w atrakcje

- Przeciwprąd Tajfun Duo – 2szt.
- Fontanny kaskada 600 – 1szt.
- Strumienie wąskie o różnych kształtach - masaż karku – 4szt.
- Gejzer powietrzny – 2szt.
- Masaż ścienny 3 dyszowy – 1szt.
- Masaż ściennie-denny 3 dyszowy wodno-powietrzny – 2 szt.
- Leżanki powietrzne - 6 stanowisk
- Ławeczki powietrzne dla 6 osób z współdziałaniem dysz wodnych – 6stanowisk
- Dzika rzeka basenowa –1szt.
- Reflektory ledowe 27W/12V- 4 szt.

2.2.4 Założenia użytkowe

- Dopuszczalna ilość osób jednocześnie korzystających z basenu
52 osób

2.3.1 Basen brodzik dla małych dzieci -3/TF

Wymiary:

Basen brodzik

- Powierzchnia lustra wody basenu $F = 15,2 \text{ m}^2$

Długość: 4,85 m

Szerokość: max 4,12 m

Głębokość:

Strefa płytka - 0,20 m

Strefa głęboka - 0,30 m

Dno skośne

Przelewy boczne rynnowe typu Wiesbaden S5N na trzech bokach.

2.3.2 Charakterystyka ogólna

- Powierzchnia basenu $F = 15,2 \text{ m}^2$
- Pojemność całkowita wody $V = 4,0 \text{ m}^3$
- Powierzchnia dna i ścian $f_{ds} = 19,5 \text{ m}^2$
- Pojemność zbiornika przelewowego $V_p = 8 \text{ m}^3$
- Długość rynny przelewowej 11,7 m

2.3.3 Wyposażenie w atrakcje wodne

- Fontanna parasol wodny $\Phi 1100\text{mm}$ – 1 szt

2.3.4 Założenia użytkowe

- Dopuszczalna ilość osób jednocześnie korzystających z basenu
6 osób

2.4 Basen SPA okrągły typu kaskada -2,8 m 4/TF

z wodą słodką (pitną)

Ilość osób (ławeczki)	6
Kształt	Ø 2,8 x 0,825 m
Objętość	1510 l
Obwodowy przelew rynnowy z rusztem	
Wyniesienie przelewu ponad ruszt (kaskada)	120 mm
Dysza masażu wodnego	8
Otwory masażu powietrznego perełkowego	58
Dysze ssawne masażu	4
Odpływ denny	1
Dysze dopływowe z filtracji	4
Reflektor ledowy –mini led	1

2.5 Basen SPA narożny - 2,4 m -5/TF

z wodą sztucznie mineralizowaną solami

Ilość osób siedzących (ławeczki)	5
Ilość osób leżących (leżanka)	1
Kształt	kwadrat ścięty w jednym rogu
Wymiary	2,4 x 2,4 x 0,92 m
Objętość	1 630 l
Obwodowy przelew rynnowy z rusztem	
Dysza masażu wodnego	5
Minidysze masażu wodnego – wyposażenie dodatkowe	10
Otwory masażu powietrznego perełkowego	42
Dysze ssawne masażu	4
Odpływ denny	1
Dysze dopływowe z filtracji boczne	4
Reflektor ledowy mini led	1

3. ZASADY PROCESU TECHNOLOGICZNEGO

3.1 Basen pływacki 25 x 12,5 -1/TF

Zastosowano proces uzdatniania wody wg schematu:

- przelew czynny fiński na 2 dłuższych brzegach basenu
- prefiltry – łapacze włosów zintegrowane z pompami
- koagulacja – dozowanie środków koagulujących (siarczan glinu) ze zbiornika operacyjnego
- filtracja na dwóch filtrach wielowarstwowych $\Phi 1800$ DINOTEC FIBER DOME ze złożem o wysokości 1200mm z hydroantracytem o wydajności $2 \times 76 = 152 \text{ m}^3/\text{h}$
- korekta pH – dozowanie regulowane korektora pH ze zbiornika operacyjnego
- dezynfekcja – dozowanie środka dezynfekującego (podchloryn sodu) ze zbiornika operacyjnego
- dezynfekcja UV – lampa niskociśnieniowa amalgamatowa AQUAFIDES dawka promieniowania $600\text{J}/\text{m}^2$.
- pomiar i regulacja automatyczna 4-funkcyjna- DINOTEC DSC Compact 2000. Pomiar związków chloru i korektora pH wg wskazań sond chloru i pH, wskazanie przez sondę Redox tej wartości oraz pomiar i wskazanie temperatury.

3.2 Basen szkoleniowo – rekreacyjny 2/TF2

Zastosowano proces uzdatniania wody wg schematu:

- przelew czynny fiński na 3 bokach basenu
- prefiltry – łapacze włosów zintegrowane z pompami
- koagulacja – dozowanie środków koagulujących (siarczan glinu) ze zbiornika operacyjnego
- filtracja na trzech filtrach wielowarstwowych $\Phi 1800$ DINOTEC FIBER DOME ze złożem o wysokości 1200mm z hydroantracytem o wydajności $3 \times 76 = 228 \text{ m}^3/\text{h}$
- korekta pH – dozowanie regulowane korektora pH ze zbiornika operacyjnego
- dezynfekcja – dozowanie środka dezynfekującego (podchloryn sodu) ze zbiornika operacyjnego
- dezynfekcja UV – lampa niskociśnieniowa amalgamatowa AQUAFIDES dawka promieniowania $400\text{J}/\text{m}^2$.
- pomiar i regulacja automatyczna 4-funkcyjna- DINOTEC DSC Compact 2000. Pomiar związków chloru i korektora pH wg wskazań sond chloru i pH, wskazanie przez sondę Redox tej wartości oraz pomiar i wskazanie temperatury.

3.3 Basen brodzik dla małych dzieci -3/TF

Zastosowano proces uzdatniania wody w basenie szkoleniowo – rekreacyjnym wg schematu:

- przelew czynny Wiesbaden S5N trzech bokach
- prefiltry – łapacze włosów zintegrowane z pompami
- filtracja na filtrze wielowarstwowym ze złożem o wysokości 1200mm z hydroantracytem DINOTE PUBLIC $\Phi 765$ o wydajności $15 \text{ m}^3/\text{h}$
- korekta pH – dozowanie regulowane korektora pH ze zbiornika operacyjnego
- dezynfekcja – dozowanie środka dezynfekującego (podchloryn sodu) ze zbiornika operacyjnego
- dezynfekcja UV – lampa niskociśnieniowa amalgamatowa AQUAFIDES dawka promieniowania $400\text{J}/\text{m}^2$. Urządzenie z automatycznym czyszczeniem.
- pomiar i regulacja automatyczna 3-funkcyjna DINOTEC POOLCONTROL PROFI- pomiar związków chloru i korektora pH wg wskazań sond chloru i pH oraz pomiar i wskazanie temperatury

3.4 Basen SPA 4/TF i 5/TF

Zastosowano proces uzdatniania wody wg schematu:

- przelew czynny na całym obwodzie
- prefiltry – łapacze włosów zintegrowane z pompami
- filtracja na filtrze wielowarstwowym ze złożem o wysokości 1200mm z hydroantracytem $\Phi 1250\text{mm}$ o wydajności $34\text{ m}^3/\text{h}$
- korekta pH – dozowanie regulowane korektora pH ze zbiornika operacyjnego
- dezynfekcja – dozowanie środka dezynfekującego (podchloryn sodu) ze zbiornika operacyjnego
- Dezynfekcja UV – lampa niskociśnieniowa amalgamatowa AQUAFIDES dawka promieniowania $400\text{J}/\text{m}^2$. Urządzenie z automatycznym czyszczeniem.
- Pomiar i regulacja automatyczna 3-funkcyjna DINOTEC POOLCONTROL PROFI - pomiar związków chloru i korektora pH wg wskazań sond chloru i pH oraz pomiar i wskazanie temperatury

4. UZDATNIANIE WODY BASENOWEJ

4.1 Wymagania jakościowe dla wód w basenach kąpielowych

Warunki fizykochemiczne i bakteriologiczne jakim powinna odpowiadać woda w basenach kąpielowych określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.2002.82, poz. 937)

4.2 Opis technologii uzdatniania wody

4.2.1 Filtracja wstępna

Filtracja wstępna (tzw. łapacze włosów) filtry wstępne zintegrowane z pompami cyrkulacyjnymi filtracji.

4.2.2 Koagulacja

Przyjęto, że koagulację prowadzi się będzie okresowo gdy przezroczystość wody będzie niewłaściwa. Roztwór koagulujący będzie dozowany pompą dozującą do rurociągu przed pompą cyrkulacyjną filtracji.

Proces koagulacji prowadzi się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń koloidalnych, które jeśli istnieją zmniejszają przezroczystość wody.

Koagulacja polega na wprowadzeniu substancji zdolnej do:

- destabilizacji roztworu polegającej na jego rozładowaniu elektrycznym
- zapoczątkowaniu tworzenia się osadu

Wokół zapoczątkowanych cząsteczek osadu przyłączają się cząsteczki zanieczyszczeń (proces flokulacji). Skoagulowane cząsteczki zanieczyszczeń są zatrzymywane przez filtry zmniejszając ilość zanieczyszczeń, utlenianych w procesie dezynfekcji. Proces koagulacji należy prowadzić ostrożnie aby nie przedawkować koagulanta. Przedawkowanie grozi zmętnieniem wody w basenie.

4.2.3 Filtracja

Filtrację przez złożę filtra prowadzi się będzie na wielowarstwowym ciśnieniowym filtrach z wypełnieniem złożem żwiru o różnej granulacji, piasku o granulacji 0,4 - 1,0 mm i hydroantracytu.

Cykle filtracyjne, czyli okresy pomiędzy czynnościami mycia i płukania złoża, uzależnione będą od intensywności korzystania z basenu i przebiegu procesu koagulacji. Maksymalny cykl filtracyjny,

niezależnie od obciążenia filtrów, będzie wynosił 7 dób. Zalecane są 2 cykle na tydzień niezależnie od obciążenia. Przy bardzo intensywnym wykorzystaniu cykle należy skrócić kontrolując różnice ciśnienia na złożu filtracyjnym. Przyjęto szybkość filtracji max.30 m/h.

4.2.4 Korekta odczynu wody

Dodawanie świeżej wody do basenu oraz używanie środków chlorujących w roztworach zwykle prowadzi do stopniowego alkalizowania się odczynu wody niezależnie od odczynu wody świeżej wprowadzanej do basenu.

Przewiduje się utrzymywanie wody w basenie w granicach pH 7,2 do 7,4.

Do obniżania pH przewiduje się rozcieńczony kwas siarkowy z dostaw krajowych lub kwas solny dozowany pompą dozującą regulowaną regulatorem chemicznym według wskazań sondy pH.

Mogą być także stosowane inne środki chemiczne dostępne na rynku polskim wskazane w instrukcji obsługi opracowanej przez dostawcę urządzeń technologicznych. W przypadku zbyt niskiego pH do jego podwyższenia przewiduje się roztwór pH plus.

4.2.5 Dezynfekcja UV

Przyjęto metodę dezynfekcji wody działaniem promieniami UV z zastosowaniem lamp UV z automatycznym systemem czyszczącym.

Dezynfekcja przy użyciu promieniowania ultrafioletowego w zakresie widma UV- C skutecznie redukuje chloraminy występujące w wodzie basenowej oraz eliminuje bakterie, i wirusy i mikroorganizmy obecne w wodzie poprzez zapobieganie ich reprodukcji. Promieniowanie UV powoduje błyskawiczną reakcję fotochemiczną w zakresie DNA, który decyduje o życiu mikroorganizmów. Dzięki tej reakcji mikroorganizmy albo zostają zabite albo też tracą zdolność rozmnażania się. Najmniej odporne na działanie promieniowania UV są bakterie i wirusy, nieco bardziej drożdże, a najbardziej pleśnie. Formy przetrwalnikowe są bardziej odporne od form wegetatywnych. Lampy niskociśnieniowe amalgamatowe emitują promieniowanie które prawie w 100% mieści się w paśmie 254nm. Praca w wąskim paśmie wpływa na skuteczność tych lamp przy niskich kosztach eksploatacyjnych i małej energochłonności. W projekcie zastosowano lampy UV niskociśnieniowe produkcji szwajcarskiej AQUAFIDES z czujnikiem UV-C. Dawka promieniowania 600J/m² dla basenu pływackiego i rekreacyjnego oraz 400J/m² dla basenu brodzika i basenów SPA .

4.2.6 Dezynfekcja podchlorynem sodu

Przyjęto metodę dezynfekcji wody poprzez dozowanie związków zawierających podchloryn sodu. Zaleca się stosowanie środków zawierających stabilizatory działania chloru w celu przedłużenia jego działania dezynfekującego i zmniejszenie zużycia.

Przewiduje się następujące możliwości użycia związków chloru:

- 1/ Podchloryn sodu produkcji krajowej w postaci koncentratu zawierającego 145 do 150 g chloru na litr.
- 2/ CHLORIN LIQUID (stabilizowany)
- 3/ BENAMIN SPOREX (stabilizowany)
- 4/CHEMOCHLOR PŁYNNY (stabilizowany)

Dozowanie środka dezynfekującego prowadzone będzie przy pomocy pompy dozującej z automatyczną regulacją chemiczną wg wskazań sondy chlorowej.

W przypadku stosowania związków stabilizowanych należy kontrolować stężenie kwasu cjanurowego w ilości nie wyższej niż 75ppm (zalecane do 50ppm).

Instrukcja obsługi opracowana przez dostawcę urządzeń technologicznych określi ostatecznie środki, które będą mogły być używane w technologii dezynfekcji wody gwarantowanej przez dostawcę

5. ZAPOTRZEBOWANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ENERGII

1/TF BASEN PŁYWACKI

2/TF BASEN REKREACYJNO - SZKOLENIOWY

3/TF BASEN BRODZIK DLA MAŁYCH DZIECI

4/TF SPA okrągły

5/TF SPA narożny

5.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY ŚWIEŻEJ

Zapotrzebowanie wody dla celów technologii basenów kąpielowych wynika z;

1. Odparowania z powierzchni basenu.
2. Zużycie wody przepływającej przez sondy pomiarowe i brodziki do mycia nóg.
3. Codziennej, częściowej wymiany wody zależnej od normy ustalonej przez nadzór sanitarny i ilości kąpiących się.
4. Mycia filtrów w okresach ustalonych minimum 2 razy na tydzień .
5. Pełnego zrzutu wody z basenów w celu kontroli bakteriologicznej i oczyszczania ścian i dna lub w przypadku stwierdzenia zaniedbań w eksploatacji basenu – przyjęto 2 razy w roku

5.1.1 Odparowanie wody

Ilość wody odparowanej wynosi około 55 l/h to jest 1,3 m³ na dobę.

5.1.2 Zużycie wody przez brodziki do mycia nóg.

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

5.1.3 Codzienna wymiana wody

Według praktyki i zaleceń codzienna wymiana wody wynosi 30 litrów na jednego użytkownika basenu. Przy maksymalnej przewidywanej ilości korzystających z zespołu basenowego na dobę 2000 osób, codzienna wymiana wody wyniesie 60 m³/dobę. Wymiana ta będzie wykonywana w porze nocnej poza godzinami użytkowania basenu.

5.1.4 Woda do mycia filtrów

Mycie filtrów odbywać się będzie wodą. Wg normy DIN 19643

- Mycie wodą obiegową ze zbiornika przelewowego ok 3min. przy prędkości 50m/h
- Wzruszanie złoża powietrzem przy pomocy dmuchawy D1, Q=240m³/h przez 5 min
- Mycie wodą obiegową ze zbiornika przelewowego 3-5min. przy prędkości mycia 50m/h

Do mycia złoża filtrów używana jest woda z obiegu basenowego (ze zbiornika przelewowego), w związku z tym woda użyta do mycia musi być uzupełniona wodą świeżą.

- Ilość wody zużytej do mycia filtrów D1800 basenu sportowego wynosi (mycie 2 razy na tydzień) 2 x 2 x 12,7 m³ = 50,8 m³ na tydzień, to jest średnio ok. 7,26 m³ na dobę.

- Ilość wody zużytej do mycia filtrów D1800 basenu sportowego wynosi (mycie 2 razy na tydzień) 3 x 2 x 12,7 m³ = 76,2 m³ na tydzień, to jest średnio ok. 10,88 m³ na dobę.

-Ilość wody zużytej do mycia filtra D765 basenu brodzika (mycie codziennie) 1x7 x 2,5 m³ = 17,5 m³ na tydzień

-dla filtra D1250 (SPA okrągły) - mycie 3 razy na tydzień – $1 \times 3 \times 5,65 \text{ m}^3 = 16,95 \text{ m}^3$ na tydzień, to jest średnio ok. $2,42 \text{ m}^3$ na dobę.

-dla filtra D1250 (SPA narożny) - mycie 3 razy na tydzień – $1 \times 3 \times 5,65 \text{ m}^3 = 16,95 \text{ m}^3$ na tydzień, to jest średnio ok. $2,42 \text{ m}^3$ na dobę.

Łącznie woda do mycia filtrów średnio $23,6 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Przewiduje się mycie filtrów w porze nocnej poza godzinami użytkowania basenu.

5.1.5 Woda do napełniania basenu pływackiego, basenu szkoleniowo – rekreacyjnego, basenu brodzika, SPA okrągłego i SPA narożnego

Objętość basenów i robocza objętość zbiorników przelewowych łącznie wynoszą 706 m^3 . Przewiduje się dwukrotne opróżnienie i ponowne napełnianie basenu w ciągu roku.

5.1.6 Średnie zużycie wody dla celów technologii basenowej

Średnie dobowe zużycie wody wynosi około 45 m^3 . Biorąc pod uwagę ilość filtrów do mycia złoza przyjmuje się, że mycie złoza jednego filtra będzie dokonywane codziennie w porze nocnej stąd uzupełnianie wody w zbiornikach przelewowych będzie dokonywane również codziennie głównie w porze nocnej i wyniesie średnio $20 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Ilość doprowadzanej wody świeżej jest rejestrowana licznikiem wody.

5.2 ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna dla celów technologii basenowej ma być doprowadzona do szaf zasilająco – sterujących technologii basenowej. Szafy te są dostawą pakietową wchodzącą w zakres technologii basenowej. Szafy są wyposażone w zewnętrzne wyjścia sygnalizacji i sterowania przez obsługę obiektu poza maszynownią technologii basenowej np. w pomieszczeniu ratownika . Ta sygnalizacja i sterowanie nie wchodzi w zakres technologii basenowej, jest ujęta w zakresie branży E0.

Urządzenia elektryczne i odbiorniki energii elektrycznej

5.2.1 Basen pływacki – SETF1

Szafa elektryczna zasilania, zabezpieczeń i sterowania

- | | | |
|----|---|--|
| 1/ | Pompy filtracyjne | |
| | 2 silniki po $7,5 \text{ kW}$ $230/400\text{V}$ III - | - razem $15,0 \text{ kW}$ - pobór ciągły |
| 2/ | Dmuchawa powietrza | |
| | 1 silnik $7,5 \text{ kW}$ $230/400\text{V}$ III | - razem $7,5 \text{ kW}$ - pobór okresowy |
| 3/ | Reflektory podwodne | |
| | 10 reflektorów po 27 W - 12 V | - razem $0,27 \text{ kW}$ - pobór okresowy |
| 4/ | Napędy pomp dozujących | |
| | 3 napędy po ok. 50 W - $220\text{V}/240\text{V}$ $50/60\text{Hz}$ | - razem $0,15 \text{ kW}$ - pobór ciągły |
| 5/ | Lampa UV | - razem $1,62 \text{ kW}$ - pobór ciągły |

Łącznie basen pływacki - $24,5 \text{ kW}$

5.2.2 Basen szkoleniowo – rekreacyjny i zjeżdźalnia – SETF2

Szafa elektryczna zasilania, zabezpieczeń i sterowania

- | | | |
|----|--|--|
| 1/ | Pompa filtracyjna | |
| | 3 silniki po $7,5 \text{ kW}$ $230/400\text{V}$ III- | - razem $22,5 \text{ kW}$ - pobór ciągły |

2/	Reflektory podwodne 4 reflektory po 27 W /12 V	- razem 0,1 kW - pobór okresowy
3/	Napędy pomp dozujących 3 napędy po ok. 50 W – 22/240 V 50/60Hz	- razem 0,15 kW - pobór ciągły
4/	Pompy przeciwprądu- 2 silniki po 2,6 (3,4kW /5,8A) 220/480V III	- razem 5,2 kW – pobór okresowy
5/	Pompa fontanny Kaskada 600- 1 silnik 2,2 kW 220/480V III	- razem 2,2 kW – pobór okresowy
6/	Pompa armatek wodnych -2 silniki 2,2 kW 220/480V III	- razem 4,4 kW – pobór okresowy
7/	Dmuchawy gejzerów powietrznych- 2 silniki 1,5 kW 230V II	- razem 3,0 kW – pobór okresowy
8/	Pompa masażu ściennego 3 dyszowego -1 silnik 4,0 kW 220/480V III	- razem 4,0 kW – pobór okresowy
9/	Pompa masażu ściennie-dennego 3 dyszowego -2 silnik 4,0 kW 220/480V III	- razem 8,0 kW – pobór okresowy
10/	Dmuchawy leżanek powietrznych -3 silniki 2,2 kW 230V II	- razem 6,6 kW – pobór okresowy
11/	Dmuchawy ławeczek powietrzno-wodnych- 1 silniki 1,5kW 230V II	- razem 1,5 kW – pobór okresowy
12/	Pompa ławeczek powietrzno-wodnych - 1 silnik 2,2 kW 220/480V III	- razem 2,2 kW – pobór okresowy
13/	Pompa I „dzikiej rzeki” 1 silniki 9,2 kW 230/400V III	- razem 9,2 kW – pobór okresowy
14/	Pompy II „dzikiej rzeki” 2 silniki 7,5 kW 230/400V III	- razem 15 kW – pobór okresowy
15/	Pompa zjeżdżalni- silnik 7,5 kW 230/400V III- kod:01217-	- razem 7,5 kW – pobór okresowy
16/	Pompy wspomag.zjeżdżalni- 1 silnik 2,2 kW 220/480V III	- razem 2,2 kW – pobór okresowy
17/	Lampa UV-4kW	- razem 1,62 kW- pobór ciągły

Łącznie basen szkoleniowo - rekreacyjny i zjeżdżalnia 95,4- kW**5.2.3 Basen brodzik dla dzieci- SETF3**

Szafa elektryczna zasilania, zabezpieczeń i sterowania

1/	Pompa filtracyjna 2 silnik -1,46 kW 220/480V III	- razem 2,92kW - pobór ciągły
2/	Napędy pomp dozujących 2 napędy po ok. 80 W – 220/240V 50/60Hz	- razem 0,1 kW - pobór ciągły
3/	Pompa fontanny parasol 1 silnik -2,2 kW 220/480V III-	- razem 2,2 kW – pobór okresowy
4/	Lampa UV	- razem 0,3 kW – pobór ciągły

Łącznie brodzik- 5,5 kW**5.2.4 SPA okrągły – SETF 4**

Szafa elektryczna zasilania, zabezpieczeń i sterowania

1/	Pompa filtracyjna 1 silnik 4,1 kW 230/400V III-kod:08005	- razem 4,1 kW - pobór ciągły
2/	Pompy masażu 2 silniki 2,2 kW 220/380V III-kod:38779	- razem 4,4 kW - pobór okresowy
3/	Dmuchawa powietrza 1 silnik 1,5 kW 230V II	- razem 1,5 kW - pobór okresowy
4/	Reflektory podwodne 1 reflektor led 7 W / 12 V	- razem 0,01 kW - pobór okresowy

- 5/ Napędy pomp dozujących
2 napędy po ok. 50 W – 220/240V 50/60Hz - razem 0,1 kW - pobór ciągły
- 6/ Lampa UV - razem 0,4 kW – pobór ciągły

Łącznie SPA okrągły 10,5 kW

5.2.5 SPA narożny – SETF 5

Szafa elektryczna zasilania, zabezpieczeń i sterowania

- 1/ Pompa filtracyjna
1 silnik 4,1 kW 230/400V III-kod:08005 - razem 4,1 kW - pobór ciągły
- 2/ Pompy masażu
2 silniki 2,2 kW 220/380V III-kod38779 - razem 4,4 kW - pobór okresowy
- 3/ Dmuchawa powietrza
1 silnik 1,5 kW 230V II - razem 1,5 kW - pobór okresowy
- 4/ Reflektory podwodne
1 reflektor led 7 W / 12 V - razem 0,01 kW - pobór okresowy
- 5/ Napędy pomp dozujących
2 napędy po ok. 50 W – 220/240V 50/60Hz - razem 0,1 kW - pobór ciągły
- 6/ Lampa UV - razem 0,4 kW – pobór ciągły

Łącznie SPA narożny 10,5 kW

Dodatkowo na poziomie plaży gniazdka zasilania odkurzacza automatycznego i innych urządzeń do czyszczenia - 2 gniazdka po 1 kW - 220 V - razem 1,0 kW - pobór okresowy

Rezerwa ok. 10kW

Łącznie moc elektryczna zainstalowana dla zespołu basenowego i zjeżdżalni ≈ ok. 156 kW z rezerwą

5.3 ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII CIEPLNEJ DO OGRZEWANIA WODY

Granice opracowań między technologią basenową branżą przebiegają na króćcach wymienników ciepła po stronie wysokich parametrów. Rozdział ciepła na poszczególne wymienniki oraz sterowanie i automatyka ujęte są w branży G (GG i GS). Granice opracowań zaznaczone są na schematach technologii basenowej.

Zalecana wilgotność względna w hali basenowej 50% do max 60%.

Przyjęto temperatury wody w basenach:

- do 28 °C w basenie pływackim
- do 30 °C w basenie szkoleniowo - rekreacyjnym
- do 30 °C w basenie brodziku
- do 37 °C w SPA okrągły
- do 37 °C w SPA narożny

Zalecana temperatura w hali basenowej 30-32 °C.

Przyjmuje się do bilansu zużycia ciepła do ogrzewania wody w rozruchu lub po postoju basenu

- w basenie pływackim od temperatury w sieci wody do temperatury eksploatacyjnej w ciągu 48 godzin.

- w basenie szkoleniowo - rekreacyjnym od temperatury w sieci wody do temperatury eksploatacyjnej w ciągu 48 godzin.
- w basenie brodziku od temperatury w sieci wody do temperatury eksploatacyjnej w ciągu 7 godzin.
- w basenie SPA okrągłym od temperatury w sieci wody do temperatury eksploatacyjnej w ciągu 7 godzin.
- w basenie SPA narożnym od temperatury w sieci wody do temperatury eksploatacyjnej w ciągu 7 godzin.

Maksymalne zapotrzebowanie ciepła przy powyższych założeniach do ogrzewania wody wynosi:

- dla basenu pływackiego– 175 kW- wartość tylko dla doboru wymienników ciepła . Przyjęto 2 wymienniki B1000 SeCesPol
- dla basenu szkoleniowo - rekreacyjnego - 109 kW . Przyjęto 2 wymienniki B1000 SeCesPol
- dla basenu brodzika - 30 kW. Przyjęto 1 wymienniki B300 SeCesPol
- dla basenu SPA okrągłym - 36 kW. Przyjęto 1 wymienniki B300 SeCesPol
- dla basenu SPA narożnym - 36 kW. Przyjęto 1 wymienniki B300 SeCesPol
- dla zjeżdźalni wodnej 40kW. Przyjęto 1 wymienniki B500 SeCesPol

Należy założyć niejednoczesność grzania wody w basenach przy pierwszym napełnieniu i wymianie wody w basenach.

Maksymalne łączne zapotrzebowanie wynosi nie przekracza 175kW

Orientacyjne ruchowe zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- dla basenu pływackiego - 58 kW
- dla basenu szkoleniowo - rekreacyjnego ze zjeżdźalnią - 60 kW
- dla basenu brodzika - 11,5 kW
- dla basenu SPA okrągłym – 24,5 kW
- dla basenu SPA narożnym - 24,5 kW
- dla zjeżdźalni wodnej 40kW

Należy założyć niejednoczesność wymian wody w basenach i mycia filtrów.

Łączne ruchowe dyspozycyjne zapotrzebowanie ciepła wynosi nie przekracza 130kW

Do ogrzewanie wody basenowej przyjmuje się zespoły wymienników typu B produkcji np. SeCesPol zasilanych z węzła cieplnego.

Parametry wody grzewczej z węzła cieplnego obiektu przez cały rok:

- zasilanie min 80 °C
- powrót min 60 °C

5.4. ŚCIEKI I ZRZUTY WODY

Ze względu na charakterystykę fizykochemiczną i bakteriologiczną wyróżnia się:

Jako ścieki:

5.4.1 Wody popłuczne z filtrów.

5.4.2 Wody z okresowego mycia

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

Jako wody zrzutowe:

5.4.3 Codzienny, częściowy zrzut wody dla celów częściowej dobowej wymiany wody według ilości zarejestrowanych użytkowników pływalni

5.4.4 Pełny zrzut dla celów kontroli sanitarnej i mycia ścian i dna.

Wody zrzutowe posiadają taką charakterystykę wody jaka jest w basenie.

Ilość ścieków i wód zrzutowych:

Ad 5.4.1 Wody popłuczne z filtrów

Basen pływacki

Przyjmuje się, że każdy filtr będzie myty 2 razy na tydzień w nocy z intensywnością $127 \text{ m}^3/\text{h} = 35,3 \text{ l/s}$

Czas mycia złoża filtracyjnego wynosi od ok. 6 minut.

Czas płukania (osadzania) złoża wynosi około 0,5 minuty.

Przyjmuje się średnio czas mycia i płukania 6 minut. Oznacza to, że do kanalizacji jest zrzucana, w ciągu 6 minut, porcja wód popłucznych w ilości $12,7 \text{ m}^3$.

Basen szkoleniowo - rekreacyjny

Przyjmuje się, że każdy filtr będzie myty 2 razy na tydzień w nocy z intensywnością $127 \text{ m}^3/\text{h} = 35,3 \text{ l/s}$

Czas mycia złoża filtracyjnego wynosi od ok. 6 minut.

Czas płukania (osadzania) złoża wynosi około 0,5 minuty.

Przyjmuje się średnio czas mycia i płukania 6 minut. Oznacza to, że do kanalizacji jest zrzucana, w ciągu 6 minut, porcja wód popłucznych w ilości $12,7 \text{ m}^3$

Basen brodzik

Przyjmuje się, że filtr będzie myty codziennie w nocy z intensywnością $25 \text{ m}^3/\text{h} = 6,94 \text{ l/s}$

Czas mycia złoża filtracyjnego wynosi od ok. 6 minut.

Czas płukania (osadzania) złoża wynosi około 0,5 minuty.

Przyjmuje się średnio czas mycia i płukania 6 minut. Oznacza to, że do kanalizacji jest zrzucana, w ciągu 6 minut, porcja wód popłucznych w ilości $2,5 \text{ m}^3$.

Basen SPA narożny z wodą sztucznie mineralizowaną solami

Przyjmuje się, że filtr będzie myty 3 razy na tydzień w nocy z intensywnością $56,5 \text{ m}^3/\text{h} = 15,7 \text{ l/s}$

Czas mycia złoża filtracyjnego wynosi od ok. 6 minut.

Czas płukania (osadzania) złoża wynosi około 0,5 minuty.

Przyjmuje się średnio czas mycia i płukania 6 minut. Oznacza to, że do kanalizacji jest zrzucana, w ciągu 6 minut, porcja wód popłucznych w ilości $5,6 \text{ m}^3$.

Basen SPA okrągły

Przyjmuje się, że filtr będzie myty 3 razy na tydzień w nocy z intensywnością $56,5 \text{ m}^3/\text{h} = 15,7 \text{ l/s}$

Czas mycia złoża filtracyjnego wynosi od ok. 6 minut.

Czas płukania (osadzania) złoża wynosi około 0,5 minuty.

Przyjmuje się średnio czas mycia i płukania 6 minut. Oznacza to, że do kanalizacji jest zrzucana, w ciągu 6 minut, porcja wód popłucznych w ilości $5,6 \text{ m}^3$.

Ad 5.4.2 Ścieki z mycia kanałów przelewowych, zbiorników przelewowych, plaż i stref sanitarnych

Dokładną 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 $0,5 \text{ m}^3$ średnio w ciągu 1 doby.

Ad 5.4.3 Codzienny częściowy zrzut wody dla celów częściowej wymiany dobowej wymiany wody

Należy podkreślić, że zrzut ten wynika z:

- przepisów nakładanych przez nadzór sanitarny, dotyczący doprowadzenia ilości wody świeżej na 1 użytkownika basenu,
- konieczności nie dopuszczenia do wzrostu stężenia zasolenia spowodowanego dozowaniem chemikaliów do uzdatniania wody.

Ponieważ zrzut wody oznacza także stratę ciepła, celowe jest minimalizowanie zrzutu wody.

Do bilansu zrzutu przyjmuje się 30 litrów na 1 użytkownika basenów i brodzika, co przy 1000 użytkownikach w ciągu doby daje zrzut 30 m^3 . W dniach, w których następuje mycie filtra ilość ta może być zmniejszona o ilość wody użytej do mycia filtrów.

Ad. 5.4.4 Pełny zrzut wody z basenów i zbiorników przelewowych**Dla basenu pływackiego**

Zrzut wody wynosi ok. 544 m^3 .

Zrzutu wody dokonuje się grawitacyjnie lub poprzez jedną z pomp układu filtracyjnego.

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

Dla basenu szkoleniowo - rekreacyjnego

Zrzut wody wynosi ok. 206 m^3 .

Zrzutu wody dokonuje się grawitacyjnie lub poprzez pompę układu filtracyjnego.

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

Dla basenu brodzika

Zrzut wody wynosi ok. 12 m^3 .

Zrzutu wody dokonuje się grawitacyjnie lub poprzez pompę układu filtracyjnego.

Dla basenu SPA okrągły

Zrzut wody wynosi ok. $9,5 \text{ m}^3$.

Zrzutu wody dokonuje się grawitacyjnie lub poprzez pompę układu filtracyjnego.

Dla basenu SPA narożny

Zrzut wody wynosi ok. $9,7 \text{ m}^3$.

Zrzutu wody dokonuje się grawitacyjnie lub poprzez pompę układu filtracyjnego.

5.5 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	35°C
odczyn	6,5 - 9,0 pH
zawiesiny ogólne	50 mg / dm ³
BZT5	30 mg O ₂ / dm ³
ChZT	150 mg O ₂ / dm ³
OWO	40 mg C / dm ³
azot amonowy	6 mg N-NH ₄ / dm ³
azot azotanowy	30 mg N-NO ₃ / dm ³
azot ogólny	30 mg N / dm ³
fosfor ogólny	5 mg P / dm ³
twardość ogólna	3500 mg CaCO ₃ / dm ³
chlorki	1000 mg Cl / dm ³
siarczany	500 mg SO ₄ / dm ³
sód	800 mg Na / dm ³
potas	80 mg K / dm ³
substancje rozpuszczone	2000 mg / 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.

5.6 Wymagane pomieszczenia i ich parametry związane z technologią basenową

Wymagania techniczne wykonania i odbioru zawarte są w szczegółowych specyfikacjach technicznych branżowych, które będą osobnymi opracowaniami załączanymi w projekcie wykonawczym.

5.6.1 Drogi i otwory montażowe

Należy zapewnić drogi transportowe dla urządzeń wielkogabarytowych do stacji uzdatniania wody szerokość min. 1,9m i wysokość min 2,0m

Należy zapewnić drogę montażową dla wanien SPA min 3,0m x 1m

5.6.2 Brodziki do dezynfekcji stóp

Brodziki będą wykonane w przejściu z natrysków do hali basenowej. Brodzik stanowi basenik o głębokości 15 mm szerokości w rzucie poziomym równej szerokości drogi komunikacyjnej i długości większej od długości kroku dorosłego człowieka oraz obwodu kół dla wózka niepełnosprawnego. Wodę do brodzika doprowadzić z układu filtracji basenu rurą PVC D25. Wodę zużyta należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej przelewem ustalającym głębokość 15 mm. Woda ma przepływać przez brodzik w sposób ciągły.

5.6.3 Pomieszczenia związane z technologią

Pomieszczenia związane z technologią to:

1. Pomieszczenie magazynowania podchlorynu wyposażone w:

- Posadzki w wykonaniu kwasoodpornym.
- Wentylację mechaniczną 5 wymian/h
- Wentylację grawitacyjną 2 wymiany/h
- Doprowadzenie wody zimnej , kran ze złączką do węża.
- Zlew w wykonaniu kwasoodpornym
- Wyjście na zewnątrz obiektu.

2. Pomieszczenie dozowania podchlorynu

Wyposażenie i wymagania jak dla magazynowania podchlorynu

3. Pomieszczenie magazynowania kwasu (korektor pH) i koagulanta (siarczan glinu) wyposażone w:

- Wentylację mechaniczną 5 wymian/h
- Wentylację grawitacyjną 2 wymiany/h
- Posadzki w wykonaniu kwasoodpornym.
- Doprowadzenie wody zimnej , kran ze złączką do węża.
- Zlew w wykonaniu kwasoodpornym
- Odwodnienie posadzki do bezodpływowej studzienki kanalizacyjnej w posadzce.
- Odprowadzenie ścieków z bezodpływowej studzienki do kanalizacji pompką przenośną po ich wcześniejszej neutralizacji w studziencie bezodpływowej.

4. Pomieszczenia magazynowo – warsztatowe dla obsługi technicznej obiektu

5. Pomieszczenia zaplecza sanitarnego i socjalnego dla obsługi technicznej obiektu

Pomieszczenia magazynów środków chemicznych muszą spełniać warunki zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz. U. nr.21. poz. 73 z dnia 27 stycznia 1994

5.6.4 Maszynownia technologiczna

- Przewiduje się pobór powietrza do dmuchawy atrakcji wodnych i SPA z hali basenowej
- Nawiew i wywiew mechaniczny.
- Krotność wymiany 4/h
- Przewiduje się odpowietrzenie zbiorników przelewowych do maszynowni.
- Maszynownia technologiczna jest wyposażona w kratki ściekowe kwasoodporne z odpływem do kanalizacji sanitarnej.
- Posadzki z materiałów zmywalnych chemoodpornych, strop malowany farbą chemoodporną, wg szczegółowej specyfikacji technicznej.
- Wodę świeżą wodociągową doprowadzić w okolice zbiorników przelewowych rurociągiem o średnicy 50mm wyposażonym w zawór odcinający. Woda musi odpowiadać parametrom z Rozp. MZ z dnia 19.11.2002r. Dz. U. Nr 203 poz. 1718.
- Odprowadzenie wody z mycia filtrów do studzienki ogólnospławnej poza budynkiem rurociągiem ciśnieniowym D160
- Spust wody z basenu odbywa się pompami filtracyjnymi lub może być dokonany grawitacyjnie

5.6.5 Wymagania techniczne wykonania i odbioru urządzeń i robót.

Szczegółowe specyfikacje techniczne będą załączone do projektu wykonawczego

1. KP/1002/09-SST-1
2. KP/1002/07-SSTO-1 – Rew. 3
3. KP/1002/09-SSTR-WTWIO-1

przedstawiają wymagania techniczne wykonania i odbioru .

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

Obliczenia hydrauliczne i cieplne załączone zostały do projektu budowlanego.