

Obiekt: CENTRUM REKREACJI WODNEJ I SPORTU „STRZELEC”
UL. OPOLSKA 46
47-100 STRZELCE OPOLSKIE

Jedn. ew. Strzelce Opolskie obr. Strzelce Opolskie, dz. 273/1

Projekt: PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY CZĘŚCI BUDYNKU
NA SAUNARIUM WRAZ Z ATRAKCJAMI WODNYMI

Część: PROJEKT TECHNICZNY
TOM 2/4: TECHNOLOGIA BASENOWA

Kategoria obiektu budowlanego - XV

Inwestor: Gmina Strzelce Opolskie
Plac Myśliwca 1
47-100 Strzelce Opolskie

EGZ. 4

*Zgodnie z art. 34 ust.3 pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz.2016 z późn.zm.)
oświadczamy, że
projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

autorzy opracowania:

Technologia basenowa		
projektant	mgr inż. KATARZYNA NIEŚLAŃCZYK nr upr. SLK/2924/POOS/09	
sprawdzający	mgr inż. KRZYSZTOF NIEŚLAŃCZYK nr upr. SLK/2923/POOS/09	

Maj 2022

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania projektu	3
2. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody	3
3. Podstawowe dane o basenach	4
4. Technologia uzdatniania wody.....	4
4.1 Zbiornik przelewowy.....	4
4.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr	5
4.3 Filtr	5
4.4 Regeneracja złoża.....	6
4.5 Dozownik koagulantu.	6
4.6 Dozownik korektora pH.....	6
4.7 Dozownik dezynfektanta.....	6
4.8 Podgrzew wody.....	6
4.10 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające	6
5 Atrakcje wodne.....	7

1. Podstawa opracowania projektu

Podstawę projektu technologii uzdatniania wody dla brodzika dla dzieci z częścią basenu rekreacyjnego oraz basenu do schładzania w części SPA w CENTRUM REKREACJI WODNEJ I SPORTU

„STRZELEC” stanowi:

- Prawo budowlane Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 13 listopada 2015 r. (Dz.U. 2015 Nr 0, poz. 1989)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach z dnia 9 listopada 2015r. (Dz.U.2015 Nr 0, poz. 2016)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn 27 stycznia 1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21; poz. 73)
- katalogi i wytyczne producentów,

2. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody

Projektowany brodzik stanowił będzie rozbudowę istniejącego układu uzdatniania wody basenu rekreacyjnego. W zakresie rozbudowy będzie:

- pompa obiegowa z prefiltrem
- filtr ciśnieniowy ze złożem szklanym
- instalacja technologiczna od pomp aż do rozdziału na nieckę basenu i nieckę brodzika (za dozowaniem)
- pompy i dmuchawy atrakcji wraz z instalacją
- rozbudowę rozdzielnic i sterownika basenowego

Cyrkulacja wody w projektowanym układzie oparta jest o system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem. Woda do wodnego brodzika napływa poprzez dysze denne i odprowadzana jest poprzez rynny przelewowe do istniejącego zbiornika przelewowego. Ze zbiornika woda zasysana jest poprzez układ pomp obiegowych z poziomą osią wirnika z wbudowanym prefiltrem (dwie istniejące jedna projektowana). Pompa przetłacza wodę do filtrów ciśnieniowych wypełnionych złożem szklanym (dwa istniejące jeden projektowany). Koagulat (pompa koagulantu istniejąca) dozowany jest do mieszacza statycznego (istniejący do demontażu i w to miejsce nowoprojektowany) celem poprawy procesu filtracji poprzez proces koagulacji zanieczyszczeń. Po procesie filtracji woda przepływa przez istniejącą lampę UV, podgrzana będzie przez wymiennik ciepła (istniejący). W ciągu technologicznym będzie dozowany korektor pH (kwas siarkowy) oraz dezynfektant – podchloryn sodu. Środki dozowane będą za pomocą istniejących pomp membranowych. Za dozowaniem następuje rozdział wody do basenu rekreacyjnego i do brodzika. Woda do brodzika będzie dodatkowo podgrzewana. Filtry płukane będą wodą w przeciwnym kierunku do procesu filtracji. Powstające w wyniku płukania złóż filtracyjnych wody popłuczne odprowadzane będą istniejącego zbiornika na popłuczyny.

Basen do schładzania zlokalizowany w części SPA to niecka o pojemności 0,85m³, z tego powodu nie projektuje się stacji uzdatniania wody. Basen będzie działał w stałym przepływie o wydajności 0,85m³/h. Woda z tego basenu odprowadzana będzie do zbiornika przelewowego basenu pływackiego, będzie stanowiła dla niego wodę uzupełniającą, której nadmiar będzie przelewał się do kanalizacji. Należy przy rozruchu instalacji dokonać korekty poziomów w zbiorniku (zwłaszcza poziomu po którym rozpoczyna się uzupełnianie wody.

3. Podstawowe dane o basenach

Brodzik dla dzieci z częścią rekreacyjną

Typ basenu	<i>Brodzik</i>
Niecka	<i>Żelbetowa z okładziną z folii PVC</i>
Wymiary basenu	<i>Kształt nieregularny</i>
Powierzchnia lustra wody	$38m^2 + 10m^2 = 48m^2$
Głębokość basenu	<i>0,3; 1,0m</i>
Objętość basenu	$11,4m^3 + 10m^3 = 21,4m^3$
Temperatura wody	$34^{\circ}C$
Zasilanie niecki	<i>Dysze denne</i>
Odpływ wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	$50m^3/h$
Prędkość filtracji	$26m/h/h$
Ilość wody do wypłukania 1 filtra	$12m^3$
Dobowy czas działania instalacji	$24h$
Atrakcje	<i>Kaskada – młynek wodny, wiaderka, stokrotka</i>

Basen schładzający

Typ basenu	<i>Schładzający</i>
Niecka	<i>Żelbetowa z okładziną z mozaiki szklanej</i>
Wymiary basenu	$1,06 \times 0,9m$
Powierzchnia lustra wody	$0,98m^2$
Głębokość basenu	$0,9m$
Objętość basenu	$0,85m^3$
Temperatura wody	<i>Ok $8^{\circ}C$ – zależna od temp. wody wodociągowej</i>
Zasilanie niecki	<i>Dysze denne</i>
Odpływ wody	<i>Przelew rynnowy 100%</i>
Wydajność napływającej wody	$0,85m^3/h$
Dobowy czas działania instalacji	<i>Czas otwarcia części SPA + 1h przed otwarciem</i>

4. Technologia uzdatniania wody.

Uzdatnianie wody w projektowanym brodziku oparta jest na procesach fizyko-chemicznych i rozcieńczaniu.

4.1 Zbiornik przelewowy.

Jednym z podstawowych elementów zamkniętego obiegu uzdatniania wody w systemie rynnowym jest zbiornik wyrównawczy. Jego zadaniem jest odbieranie wody spływającej z rynny przelewowej. Przyjmuje on także wodę świeżą (wodociągową) uzupełniającą ubytki wody powstałe w wyniku eksploatacji wpz, a także wodę oczyszczoną w procesie filtracji. Zbiornik wyposażony jest w automatyczny układ uzupełniania wody świeżej (czujnik poziomu wody sterujące elektrozaworem zainstalowanym na rurociągu dopływu wody świeżej do zbiornika). Ilość wody dopływającej jest monitorowana - rurociąg dopływowy wody świeżej wyposażony jest w wodomierz. W niniejszym opracowaniu wykorzystuje się istniejący zbiornik basenu rekreacyjnego dla rozbudowywanego brodzika oraz istniejący zbiornik basenu pływackiego dla wody z basenu schładzającego.

4.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr.

Celem zapewnienia prawidłowej cyrkulacji wody basenowej oraz właściwego procesu płukania filtra ciśnieniowego zamontowana zostanie przed każdym filtrem ciśnieniowym pompa obiegowa o poziomej osi wirnika z prefiltrem. Prefiltr odpowiada za wstępną filtrację i jest wyposażony we wkład koszowy i łatwo otwierającą się pokrywę, wychwytuje on większe zanieczyszczenia mechaniczne i w ten sposób zabezpiecza pompę przed uszkodzeniem. Pompa obiegowa wyposażona będzie w przemiennik częstotliwości. Wirnik pompy z brązu.

Dla obiegu wody dobrano 1 pompę o wydajności 50m³/h, mocy 4,0kW i wysokości podnoszenia 17mH₂O.

4.3 Filtr

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej został zaprojektowany z wykorzystaniem filtra ciśnieniowego ze złożem szklanym z włókna szklanego z dnem dyszowym i powłoka winylestrową. Filtr ciśnieniowy, wykonany w technologii zwojowej, ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtr posiada dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Filtr powinien być płukany co najmniej 1 raz na 3 dni lub po przekroczeniu określonych strat na złożu filtracyjnym. Z tego powodu filtry ciśnieniowe będą wyposażone w manometr na instalacji przed i po filtrze

Dla rozbudowywanego obiegu basenu rekreacyjnego dobrano 1 filtr ciśnieniowych o średnicy 1600mm z powłoka winylestrową, wysokość 2450mm, dwa włazy o średnicy 400mm, króćce dopływowe i odpływowe DN150

UWAGA!!!

Z uwagi na fakt, iż nie ma dostępnej drogi transportu filtra w istniejącym obiekcie należy przewidzieć dostawę filtra w częściach i jego montaż (połączenie) na miejscu. Taka forma dostawy i montażu filtra musi posiadać autoryzację producenta.

Filtr wypełnione zostaną aktywnym szkłem filtracyjnym o następującym uziarnieniu:

- 0,5 – 1,0mm – 1,00m o następujących parametrach:

Kształt: Stosunek kształtu cząstek > 5:1, 0%

Barwa: Zielone szkło (innych nie więcej niż 5%)

Rozkład wielkości cząstek: 1,0 mm – 0,5 mm

95,5% przechodzi przez 1,0mm; 0,7% przechodzi przez 0,5 mm

Zawartość wilgoci: < 0,02% 3

Powierzchnia czynna adsorpcji ≥ 1 000 000m²/m³

Powierzchnia o silnym ujemnym ładunku sprzyjającym

- 1,0 – 3,0mm – 0,10m o następujących parametrach

Kształt: Stosunek kształtu cząstek > 5:1, 0%

Barwa: Zielone szkło (innych nie więcej niż 5%)

Rozkład wielkości cząstek: 3,0 mm – 1,0 mm

98,5% przechodzi przez 3,0 mm; 3,9% przechodzi przez 1,0mm

Zawartość wilgoci: < 0,02%

Powierzchnia czynna adsorpcji ≥ 1 000 000m²/m³

Powierzchnia o silnym ujemnym ładunku sprzyjającym

- 3,0 – 6,0mm – 0,10m o następujących parametrach

Kształt: Stosunek kształtu cząstek > 5:1, 0%

Barwa: Zielone szkło (innych nie więcej niż 5%)

Rozkład wielkości cząstek: 6,0 mm – 3,0 mm

97,5% przechodzi przez 6,0 mm; 3,6% przechodzi przez 3,0 mm

Zawartość wilgoci: < 0,02%

Powierzchnia czynna adsorpcji $\geq 1\ 000\ 000\text{m}^2/\text{m}^3$

Powierzchnia o silnym ujemnym ładunku sprzyjającym

Filtry wyposażone będą w system przepustnic z tworzywa z napędami ręcznymi, co pozwoli na proces filtracji i płukania filtrów

4.4 Regeneracja złoża

Złoże filtra będzie oczyszczane w takim cyklu jak dotychczas (czasy trwania poszczególnych etapów płukania). Każdy z filtrów płukany musi być minimum raz na trzy dni.

4.5 Dozownik koagulantu.

Woda basenowa przed jej filtrowaniem poddawana jest procesowi koagulacji. W tym celu przed filtrem rurociągu dozowany jest koagulant do mieszacza statycznego. Z uwagi na zmianę średnicy instalacji głównego ciągu technologicznego basenu rekreacyjnego projektuje się mieszacz statyczny o średnicy DN200. Pompa dozująca koagulant nie podlega demontażowi i wymianie. Należy w dalszym ciągu wykorzystać istniejącą pompę, której należy skorygować wydajność.

4.6 Dozownik korektora pH.

Pozostaje bez zmian

4.7 Dozownik dezynfektanta.

Pozostaje bez zmian

4.8 Podgrzew wody.

W celu stworzenia odpowiedniego komfortu kąpieli w basenie konieczna jest odpowiednia temperatura wody. W związku z tym brodzika zaprojektowano podgrzewanie wody do temperatury ok 34 st C.

W tym celu w pierwszym etapie podgrzewania wykorzystany zostanie istniejący wymiennik ciepła, którego temperaturę należy wstępnie ustawić na 29°C. Woda o takiej temperaturze po dozowaniu środków wody chemicznych i rozdzieleniu strumienia napływa do basenu rekreacyjnego, a część strumienia kierowana do niecki brodzika podlega drugiemu stopniowi podgrzewu, Temperatura nastawiona to 34°C. Z uwagi na mieszanie się zbiorniku przelewowym obu strumieni wodnych, może wystąpić sytuacja, że woda w basenie będzie miała temperaturę wyższą niż zakładane 29 – 30°C.

Dla obiegu wody brodzika zaprojektowano wymiennik ciepła typ jad pow. wymiany ciepła 2m², pojemność płaszcza 5,4dm³, poj. węzownicy 2,7dm³, przyłącza DN50, materiał stal nierdzewna 316L

4.10 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające

Należy wykorzystać istniejące urządzenie kontrolno pomiarowe i zasilające podlegające rozbudownie o zasilanie i sterowanie nowych urządzeń tj, pompy obiegowej, wymiennika ciepła, pompa atrakcji.

5 Atrakcje wodne

W celu napływu wody brodzika zaprojektowano następujące zabawki

- wiaderka - $5,4\text{m}^3/\text{h}$
- młynek $1,93\text{m}^3/\text{h}$
- stokrotka - $7,44\text{m}^3/\text{h}$

- mini zjeżdżalnia - $6\text{m}^3/\text{h}$

Wszystkie zabawki zasilane będą pompą o wydajności $20\text{m}^3/\text{h}$, wysokość ciśnienia 11m sł H_2O , moc $1,1\text{kW}$

W części głębszej przewidziano masaż wodny i powietrzny w siedzisku i oparciu

- w siedzisku 5 stanowisk do masażu powietrzem - listwa o długości 50cm , zasilana dmuchawą powietrza o wydajności $5 \times 25\text{m}^3/\text{h} = 125\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu 190mbar , moc $2,2\text{kW}$
- w oparciu 5 stanowisk do masażu wodnego typu standard, zasilana pompą o wydajności $5 \times 15\text{m}^3/\text{h} = 75\text{m}^3/\text{h}$, wysokość podnoszenia 10m sł H_2O , moc $4,0\text{kW}$