

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

ARCHI-SIZE ®

PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ, PRODUKCYJNYCH,
MIESZKALNYCH I SPORTOWYCH ORAZ TERENÓW ZIELONYCH

CIECHOCINEK UL BRONIEWSKIEGO 1A/IIP

TEL 0 501 53 66 37

[e-mail archisize@wp.pl](mailto:archisize@wp.pl)

EGZEMPLARZ NR

PROJEKT/BRANŻA	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ
TEMAT	PROJEKT BUDOWY WODNEGO PLACU ZABAW ETAP II
INWESTOR	GINA MIEJSKA CIECHOINEK UL KOPRENIKA 19 87-720 CIECHOCINEK
ADRES INWESTYCJI	CIECHOCINEK DZ 108/1 OB. MIASTO CIECHOCINEK
PROJEKTANT	
ANNA TERENTJEW Nr.uprawnień MAP/0118/PWOS/06	
SPRAWDZAJĄCY	
KARINA WĄDER-DOMIN Nr.uprawnień SLK/4552/PWOS/12	
<p><u>Oświadczenie uczestników procesu projektowego.</u>: Projektanci i sprawdzający oświadczamy, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.</p> <p>Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z dnia 2003r. Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami).</p>	

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO V

01.07.2019

Spis treści

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU	3
2.	EFEKTY WODNE	3
3.	STEROWANIE EFEKTAMI WODNYMI	4
4.	OPIS TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY DLA PLACU ZABAW	4
5.	KOREKTA pH	7
6.	CHLOROWANIE	7
7.	DEFINICJE ZWIĄZKÓW CHLOROWYCH	8
8.	MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH	9
9.	CZYSZCZENIE NIECEK	9
10.	RUROCIĄGI I ARMATURA	10
11.	MASZYNOWNIA TECHNOLOGICZNA	10
12.	BRODZIKI DO PŁUKANIA STÓP	10
13.	WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ	11
a.	Wytyczne dla branży elektrycznej	11
b.	Wytyczne dla branży wod - kan	12
c.	Wytyczne dla branży architektoniczno - budowlanej	12
14.	Obliczenia wydajności stacji uzdatniania wody	14
a.	Obliczenia pojemności zbiornika przelewowego	14
b.	Dobór filtrów i pomp	15
c.	Obliczenia ciepła do celów technologii	15
15.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW	16

Spis rysunków:

L.p.	Nazwa rysunku	Opis	Numer rysunku
•	Technologia uzdatniania wody	schemat filtracji	01
•	Obieg wody zabawek	schemat atrakcji	02
•	Rzut poziomu maszynowni	urządzenia technologia	03
•	Rzut poziomu placu.	niecka brodzika urządzenia	04
•	Rzut poziomu placu.	instalacja zewnętrzna	05
•	Rzut poziomu maszynowni	instalacja wewnętrzna	06
•	Rzut poziomu maszynowni	otworowanie komory	07

1. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem projektu są:

Technologie wodne zjeżdżalni oraz atrakcji brodzika dla dzieci zlokalizowanego w Ciechocinku DZ 108/1 OB. MIASTO CIECHOCINEK oraz technologia uzdatniania wody dla tegoż placu.

2. EFEKTY WODNE

Technologia uzdatniania wody zjeżdżalni :

-ANACONDA

- zjeżdżalnia ANACONDA – wysokość podestu +11,730. Zapotrzebowanie na wodę na podeście startowym zjeżdżalni anaconda - 90m³/h. Doprowadzić rurą **fi 160** przy jednym ze słupów klatki schodowej.
Parametry pompy Q=90m³/h, H=26m, moc 9,2kW

-PONTONOWA

- zjeżdżalnia PONTONOWA fi 1400 – wysokość podestu +9,010. Zapotrzebowanie na wodę na podeście startowym zjeżdżalni pontonowej - 130m³/h. Doprowadzić rurą **fi 160** przy jednym ze słupów klatki schodowej. Dodatkowe zasilanie dolnej części ślizgu (przed jumpem) - ok 20 m³/h
Parametry pompy Q=130m³/h, H=22m, moc 11kW
Parametry pompy dla ślizgu Q=20m³/h, H=23m, moc 2,2kW

-4 TOROWA

- zjeżdżalnia 4-torowa – wysokość podestu +6,290. Zapotrzebowanie na wodę na podeście startowym zjeżdżalni 4-torowej 4 x 30 m³/h. Doprowadzić rurą fi 160 i rozprowadzone przy podeście rurami 110 do każdego toru. Wskazane jest równomiernie doprowadzenie rurą po środku i równomiernie rozprowadzenie na obie jej strony.
Parametry pompy Q=120m³/h, H=18m, moc 9,2kW

Odprowadzenie wody z poszczególnych wanien hamownych:

- Anaconda– woda odprowadzona z rynny przelewowej 2 rurami fi 160 w rurze osłonowej fi 200.
- Pontonowa – woda odprowadzona z rynny przelewowej 3 rurami fi 160 w rurze osłonowej fi 200.
- 4-torowa - woda odprowadzona z rynny przelewowej 4 rurami fi 160 w rurze osłonowej fi 200.
- Sygnalizacja Start-Stop podłączana jest do zjeżdżalni Anaconda, Pontonowa .

Plac wodny został przewidziany jako niecka brodzika o powierzchni 137m² i głębokości 20cm.

Atrakcje w basenie brodziku:

Parasol wodny, wysokość 185cm, średnica parasola 150cm, wydajności 65-90l/min

Parametry pompy Q=70m³/h, H=15m, moc 4kW

Przed każdą pompą zabawek przewiduje się zamontowanie filtra wstępnego. Dla każdej pompy atrakcji przewiduje się zastosowanie falownika, dla płynnego sterowania pracą pompy.

Kolorystyka zabawek zgodna z wytycznymi w Projekcie Architektury.

Zimowanie zabawek należy przewidzieć zgodne z wytycznymi producenta.

Wszystkie elementy atrakcji wodnych zarówno zabawek jak i placu wodnego, które są w bezpośrednim kontakcie z wodą powinny być wykonane z ze stali nierdzewnej, gatunek 316L oraz z elementów wykonanych ze szkła akrylowego barwionego w masie, transparentnego grubości min 25mm.

3. STEROWANIE EFEKTAMI WODNYMI

Sekwencje działania pracują przy pomocy sterownika programowalnego np. DMX. Załączanie wszystkich zabawek odbywa się z szafy technologii uzdatniania zlokalizowanej w pomieszczeniu maszynowni.

4. OPIS TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY DLA PLACU ZABAW

Obieg wody placu składał będzie się z:

1. Przelewów do zbiornika przelewowego – zlokalizowanych wzdłuż rynny obwodowej
18 szt. przelewów o średnicy D90.
2. Przelewy uszczelnić bądź użyć systemowych łańcuchów uszczelniających dla uszczelniania przejść rurowych.

Dodatkowo należy przewidzieć odpływy zimowe w rynnie przelewowej podłączone do kanalizacji, otwierane w okresie wyłączenia placu zabaw z eksploatacji- w zakresie branży wod-kan.

Należy przewidzieć korki zabezpieczające dla odpływów z rynny przelewowej.

3. Dysz dopływowych dennych- 34szt,
4. Przyłącza odkurzacza- 2szt,
5. Zbiornika przelewowego żelbetowego wyłożonego folią z przeznaczeniem do wody pitnej- o objętości czynnej ok. 50 m³, z doprowadzeniem wody, z automatyczną regulacją poziomu. W zbiorniku przelewowym zostanie zamontowany czujnik poziomu wody. Jego zadaniem będzie przesyłanie sygnału do sterownika, który w przypadku zbyt niskiego poziomu wody otworzy elektrozawór na dopuszczenie, dolewając wodę. Doprowadzenie wody będzie następowało z przerwą powietrzną (nad lustrem wody w zbiorniku przelewowym – co zabezpiecza układ przed wtórnym skażeniem). Układ ten będzie również odpowiedzialny za wyłączenie pracy urządzeń filtracyjnych i pomp atrakcji w przypadku spadku poziomu wody poniżej minimum.
Ze względu na lustro wody w każdej z niecek, nie przewiduje się wydzielenia w zbiorniku części piaskownika.

6. Pomp filtracyjnych- Ze zbiornika przelewowego woda będzie zasysana na pompy filtracyjne o parametrach:
Wydajność 75m³/h przy 10 m.s.w, 5,5kW- 3 szt.
Przed każdą pompą przewiduje się zamontowanie filtra wstępnego tworzywowego.

7. Stacji dozowania koagulantu.

Proces koagulacji prowadzi się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń koloidalnych, które jeśli istnieją zmniejszają przeźroczystość wody. Koagulacja polega na wprowadzeniu substancji zdolnej do destabilizacji roztworu polegającej na jego rozładowaniu elektrycznym oraz zapoczątkowaniu tworzenia się osadu. Dobrano zestaw składający się z pompki dozującej- oznaczonej SDKO, montowany na ścianie w pompowni. Dozowanie następuje przed pompami filtracyjnymi za pomocą wtrysku do instalacji przez pompę dozującą SDKO. Dozowanie następuje przed pompami filtracyjnymi za pomocą wtrysku do instalacji przez pompę dozującą SDKO. Dozowanie następuje ze zbiornika handlowego 2,5-10% roztworem wodnym koagulantu.

Rodzaj koagulantu : Al₂(SO₄)₃ x 18H₂O wg BN-80/6016-30
Zakres pH 7,2 – 7,5
Dawka koagulantu : 1-5 g/m³ Al₂(SO₄)₃ x 18H₂O lub równoważna ilość
innego koagulantu w przeliczeniu na czysty glin, np. 0,5-1,0 ml roztworu
handlowego Al₂(OH)₅Cl₂ x 3H₂O- 2,5- 10%/m³ wody uzdatnionej (Dawka
projektowa, dawka rzeczywista zostanie dobrana w próbnym okresie eksploatacji
basenu)

Zalecany koagulant: Np. Flockfix płynny –Chemoform Miejsce dozowania:
Przed pompami wody obiegowej

8. Filtrów- filtracja przez filtry wielowarstwowe.

Prędkość filtracji przyjęto 30 m/h.

Przyjęto filtrację na złożu wielowarstwowym piaskowo – żwirowym o wysokości 1200mm. Filtrowanie warstwę żwiru, piasek kwarcowy ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidowych. Efektywność filtrowania jest zwiększona przez proces koagulacji. Zastosowane wielowarstwowe złoża filtracyjne umożliwia wysoką szybkość filtracji.

Dobrano filtry:

O średnicy D1800- 3szt -o wydajności 76*3=228m³/h
dla złoża o wysokości 1200mm, wyposażone w dno dyszowe ze szczelinami
0,5mm przystosowane do pracy przy ciśnieniu 2,5bar.

Filtry i złoża są dopuszczone do kontaktu z wodą pitną i posiadają atest PZH. Każdy zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włazy potrzebne do usypania i usunięcia złoża oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce i wzierniki.

Parametry filtrów:

Średnica D1800 – 3 szt.

Mycie filtrów odbywa się ręcznie, w porze poza użytkowaniem basenów, wodą basenową pobieraną ze zbiornika przelewowego wg normy DIN 19643. Mycie polega na tłoczeniu wody w kierunku odwrotnym do filtracji, a woda myjąca znad złoża odprowadzana jest do kanalizacji.

Cykle mycia będą odbywały się pora nocną według ustalonego harmonogramu i powtarzane:

- dwa razy na tydzień dla każdego filtra

9. Grzałek elektrycznych.

Celem podwyższenia temperatury wody przewiduje się zainstalowanie trzech grzałek elektrycznych o mocy 18kW

10. Dopływu wody po filtracji do zbiornika przelewowego

Należy przewidzieć 2 dopływy po filtracji bezpośrednio do zbiornika przelewowego; zapewniający stały obieg wody.

11. Odpływów dennych z niecek wodnego placu zabaw- przewiduje się zlokalizowanie 1 odpływu dennego.

Zawory otwierające odpływy denne zlokalizowane będą w maszynowni, następnie rurociągi te będą włączane do kanalizacji.

12. Komputera basenowego wraz z poborem prób wody z niecki.

Dla uzdatniania wody przewidziano urządzenie zabezpieczające i pomiarowo regulujące ze stacją dozowania korektora pH i chloru wolnego oraz związanego pH/ Cl/ redox + temp. Jest to 5-funkcyjny analizator, mierzący parametry w wodzie przepływającej, pobieranej z układu obiegu wody (na tłoczeniu na filtr po poborze przez pompę filtracyjną ze zbiornika przelewowego).

13. Układ regulacji parametrów fizykochemicznych wody składa się z urządzeń:

-Sonda pomiarowa wolnego chloru (Cl_2) - wyposażona we wzmacniacz oraz samoczyszczącą elektrodę amperometryczną.

-Sonda pomiarowa odczynu pH - wyposażona we wzmacniacz 2-stronny (plus i minus) oraz elektrodę z kablem i wtyczką.

-Sonda pomiarowa Redox – wyposażona we wzmacniacz i elektrodę, umożliwia pomiar i wskazanie wartości bieżącej .

-Moduł pomiarowy temperatury – wyposażony we wzmacniacz, czujnik, przetwornik, zawór regulacyjny , umożliwia pomiar i regulację.

-Stacja dozowania korektora pH - pompa dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed suchobiegiem - do zmiennego w czasie dozowania korektora pH.

-Stacja dozowania podchlorynu - pompa dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed suchobiegiem - do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu.

-Stacja dozowania koagulanta - pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed suchobiegiem

-Komplet okablowania – kable sterujące i zasilające łączące poszczególne elementy układu ze regulatorem chemicznym

Woda z rurociągu jest do naczynia pomiarowego analizatora chemicznego poprzez króciec poboru prób zlokalizowany na rurociągu w maszynowni. Woda po przepływie przez naczynie pomiarowe kierowana jest do zbiornika przelewowego.

Pomiar jest wykonywany w sposób ciągły i regulacja następuje na podstawie algorytmu PID poprzez dozowanie środków chemicznych pompami dozującymi. Dozowanie chemikaliów następuje za pomocą zaworów wtryskowych do rurociągu tłocznego instalacji. Tam następuje wymieszanie i następnie wprowadzenie do zbiornika przez system dopływów.

Stacje dozowania muszą posiadać zabezpieczenie zatrzymujące ich pracę w przypadku postoju pompy filtracyjnej

Wszelkie podłączenia do technologii zjeżdźalni wykonywać w uzgodnieniu z dostawcą zjeżdźalni na budowie oraz w oparciu o karty katalogowe urządzeń ostatecznie wybranych przez Inwestora.

5. KOREKTA pH

Przewiduje się utrzymywanie odczynu wody w basenie w granicach pH 7,2 do 7,5.

Do obniżania odczynu pH zaleca się stosowanie 51% roztwór kwasu siarkowego dozowany pompą dozującą SDpH regulowaną regulatorem chemicznym według wskazań sondy pH.

Średnie zużycie środków korygujących pH zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego. Korektor pH jest dozowany przed dyszami wlotowymi do zbiornika.

Zestawy dozujące usytuowane będą w pomieszczeniu dozowania korektora pH. Zbiorniki handlowe z korektorem pH znajdować się będą w wannach bezodpływowych, ochronnych, zabezpieczających przed rozlaniem w przypadku uszkodzenia zbiornika. Nie przewiduje się z uwagi na krótki czas pracy placu w ciągu roku pomieszczeń do magazynowania środków chemicznych – wymiana butli na nowe będzie następowała bez konieczności ich przelewania przez wykwalifikowany serwis w razie potrzeby.

Zalecane korektory pH:

- Bassau- pH minus płynny 50%

6. CHLOROWANIE

Środek chlorujący - podchloryn sodu NaOCl dozowany pompą dozującą SDCl regulowaną regulatorem chemicznym według wskazań sondy Cl. Miejsce dozowania do rurociągu tłocznego przed dyszami wlotowymi do basenu.

Stężenie chloru wolnego - nie mniejsze niż 0,2 g Cl₂ /m³ na odpływie wody z basenu

Dawka chloru wolnego 5-10 g/m³

Rzeczywiste dobowe zapotrzebowanie chloru zostanie ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

Zestawy dozujące usytuowane będą w pomieszczeniu dozowania podchlorynu. Zbiorniki handlowe z podchlorynem sodu znajdować się będą w wannach bezodpływowych, ochronnych, zabezpieczających przed rozlaniem w przypadku uszkodzenia zbiornika. Nie przewiduje się z uwagi na krótki czas pracy placu w ciągu roku pomieszczeń do magazynowania środków chemicznych – wymiana butli na nowe będzie następowała bez konieczności ich przelewania przez wykwalifikowany serwis w razie potrzeby.

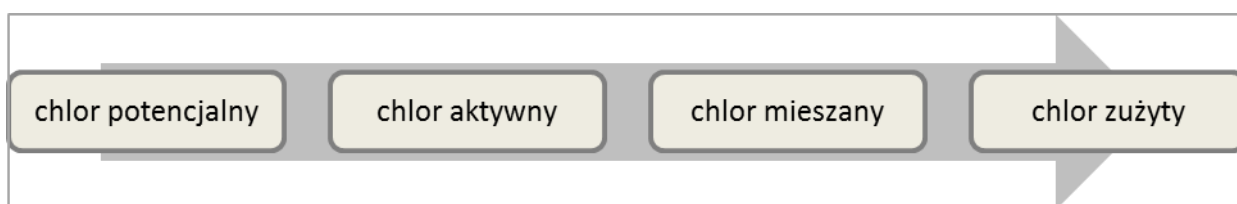
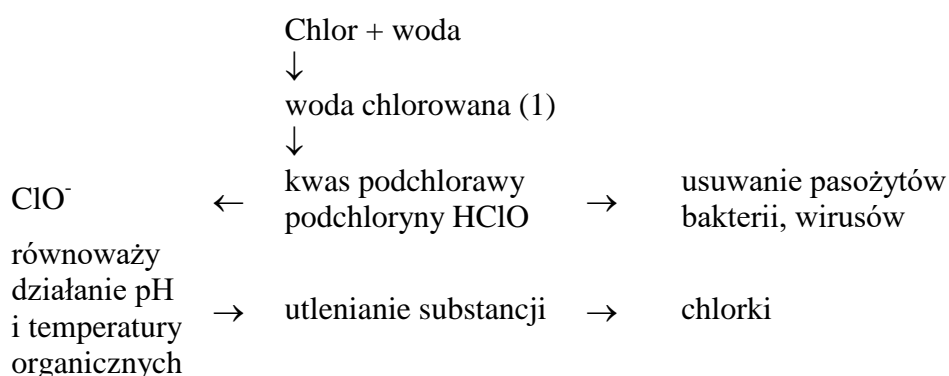
Przewiduje się stosowanie związków chloru takich jak np.;

- Bassau Chlor Stab (Stabilizowany)

Dopuszcza się zastosowanie innego środka przeznaczonego do dezynfekcji wody basenowej i posiadającego atest PZH w tym zakresie.

7. DEFINICJE ZWIĄZKÓW CHLOROWYCH

Różne postaci chloru



Chlor wolny = chlor potencjalny + chlor aktywny

Chlor całkowity = chlor wolny + chlor mieszany

- chlor aktywny (aktywny oznacza skuteczność w zwalczaniu bakterii, wirusów, grzybów, glonów itd.): jest to kwas podchlorawy (HClO) i chlor molekularny (Cl₂).

W przypadku pH wymaganego w basenach „chlor molekularny” nie jest stosowany.

- chlor wolny: kwas podchlorawy (HClO) + chlor cząstkowy (Cl₂) + podchloryny (ClO⁻).
- chlor mieszany: chlor pod postacią chloroamin lub cząstek składowych chloru mogących uwalniać jod ze związków jodu.

Pod terminem „chloroaminy” kryją się różne części składowe, szczególnie chloroaminy organiczne, które są wyjątkowo stałe.

- chlor całkowity: chlor wolny + chlor mieszany.
- chlor zużyty: pod postacią chlorków.

Chlorki nie są szkodliwe, lecz podkreślają znaczenie zanieczyszczenia wody basenowej; ciągle podwyższający się poziom chlorków jest sygnałem do uzupełnienia wody. Przepis wyznacza poziom chlorków do 200 mg/l poza ilością już zawartą w wodzie z sieci.

- chlor potencjalny: określa się w ten sposób pochodne chlorków, które uwalniają kwas podchloryny poprzez prosty rozkład (dysocjację). Jest to przypadek dotyczący podchlorynów i chlorocjanuratów.

8. MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH

Nie przewiduje się pomieszczeń do magazynowania środków chemicznych, wyłącznie pomieszczenia dozowania korektora pH i podchlorynu sodu. Środki chemiczne będą uzupełniane na bieżąco przez zewnętrzną firmę obsługującą dostawy

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

Pomieszczenie dozowania podchlorynu wyposażone w:

1. Posadzki w wykonaniu kwasoodpornym.
2. Wentylację mechaniczną 5 wymian/h wyciąg 30 cm nad posadzką - nawiew szczeliną pod drzwiami
3. Doprowadzenie wody zimnej, kran ze złączką do węża
4. Pysznik ratunkowy
5. Umywalka
6. Umieszczenie zbiorników z chemią w bezodpływowej studziennie – odprowadzenie ewentualnych wyciekających z opakowania chemikaliów do kanalizacji pompką przenośną po ich wcześniejszej neutralizacji w studziennie bezodpływowej.
7. Temp. w pomieszczeniach min 5°C max 25°C

Pomieszczenie dozowania kwasu (korektor pH) wyposażone w:

1. Wentylację mechaniczną 5 wymian/h
2. Posadzki w wykonaniu kwasoodpornym.
3. Pysznik ratunkowy
4. Umywalka
5. Umieszczenie zbiorników z chemią w bezodpływowej studziennie – odprowadzenie ewentualnych wyciekających z opakowania chemikaliów do kanalizacji pompką przenośną po ich wcześniejszej neutralizacji w studziennie bezodpływowej.
6. Temp. w pomieszczeniu min 5°C

9. CZYSZCZENIE NIECEK

W celu prawidłowej eksploatacji basenów oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiednio wysokie wymagania stawiane czystości basenów w trakcie użytkowania. Koryta przelewowe, kratki przelewowe należy codziennie czyścić. Dno placu należy czyścić co najmniej raz w tygodniu, a ściany basenów raz na dwa tygodnie. Do

czyszczenia basenów należy stosować elektryczny "odkurzacz" podwodny umożliwiający dokładne oczyszczenie ścian i dna basenu bez konieczności spuszczenia wody z basenu.

Przed każdym zazimowaniem Placu Wodnego należy opróżnić, umyć niecki oraz zbiorniki przelewowe. Opróżnić całość instalacji, szczególną uwagę zwrócić na filtry.

Szczegółowe wytyczne użytkowania basenu i eksploatacji stacji uzdatniania wody basenowej zostaną przedstawione przez Wykonawcę w "Instrukcji eksploatacji instalacji uzdatniania wody basenowej" po wykonaniu instalacji.

W wyposażeniu podstawowym powinien znaleźć się zestaw sitek i szczotek do czyszczenia dna i ścian. Zalecane środki chemiczne do czyszczenia plaż, rynien przelewowych, niecek i zbiorników przelewowych:

Compactal –Zawierający kwas solny 10-25%, kwas ortofosforowy 2,5-10%, alkohol izopropylowy <2,5%

10. RUROCIĄGI I ARMATURA

Instalacja w pomieszczeniach technicznych zostanie wykonana z rur PVC łączonych za pomocą klejenia (elementy z PVC) oraz połączeń kołnierzowych (elementy z PVC, elementy z PVC z elementami stali nierdzewnej, żeliwnymi, lub PE). Orurowanie stacji będzie prowadzone po ścianach, pod stropem, oraz nad posadzką i mocowane za pomocą obejm zaciskowych z regulacją oraz wkładką gumową. Sieci zewnętrzne zostaną wykonane z rur PE łączonych poprzez zgrzewanie elektrooporowe przy użyciu muf. Rurociągi zewnętrzne będą układane w wykopach na podsypce /w obsypce zgodnie ze sztuką dla systemu ze spadkami w kierunku określonym w projekcie wykonawczym technologii basenowej. Dla rurociągów prowadzonych po ścianie zewnętrznej typu 'L' należy stosować profile montażowe w nierdzewnych obejmach z okładziną EPDM.

Wszystkie rurociągi wody biegnące z kanałów przelewowych niecki, rurociągi zasilające, rurociągi spustowe należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku pompowni lub niecki w celu samoczynnego odwodnienia instalacji.

Rurociągi należy układać na podporach wykonanych z kształtowników stalowych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory (podwieszenia) należy mocować do konstrukcji niecek (fundamentów żelbetowych).

- Montaż urządzeń i rurociągów należy prowadzić zgodnie ze schematem technologicznym i z rysunkiem orurowania.
- Montaż i próby instalacji prowadzić w oparciu o " W.T.W. i O. Rurociągów technologicznych z PVC".

Dobory średnic rurociągów przyjęto dla prędkości przepływu $v=1\text{m/sec}$ do $2,5\text{m/sec}$.

11. MASZYNOWNIA TECHNOLOGICZNA

Maszynownia technologiczna przewidziana została jako pomieszczenie z wydzieloną częścią dla zbiornika przelewowego oraz pomieszczeniami dozowania.

12. BRODZIKI DO PŁUKANIA STÓP

Przed wejściem do niecek znajdować się będą brodziki do płukania stóp.

Obieg wody w brodzikach do dezynfekcji stóp będą zasilane z wody uzdatnianej obiegowej dodatkowo dochlorowanej przy wykorzystaniu chloratorów na tabletki chlorowe wolno rozpuszczalne- zasilanie brodzików zgodnie ze schematami. Pomiar parametrów wody w brodzikach (stężenie wolnego chloru) będzie wykonywany przez obsługę minimum co trzy

godziny. Wodę z brodzików należy wodę odprowadzić do kanalizacji poprzez przelew oraz spust.

13. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ

a. Wytyczne dla branży elektrycznej

Do maszynowni technicznej należy doprowadzić zasilanie elektryczne dla szafy elektrycznej fontanny oraz dodatkowo przewidzieć oświetlenie maszynowni, oświetlenie w zbiorniku przelewowym, w pomieszczeniach dozowania chemii, oraz gniazda remontowe w maszynowni i w pomieszczeniach dozowania chemii.

Łączne zapotrzebowanie energii elektrycznej dla branży technologicznej:

Nr	Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkowita [kW]	Oznaczenie
ATRAKCJE					
1.	Pompa zabawek- Pompa grzybka wraz z falownikiem	1 x 4,0 kW	3x400 V	4,0	PM1
2.	Pompa zjeżdżalni 4 torowej wraz z falownikiem	1 x 9,2 kW	3x400 V	9,2	PM2
3.	Pompa zjeżdżalni Rafting wraz z falownikiem	1 x 11 kW	3x400 V	11	PM3
4.	Pompa zjeżdżalni Anaconda wraz z falownikiem	1 x 9,2 kW	3x400 V	9,2	PM4
5.	Pompa-dodatkowe zasilanie dolnej części ślizgu (przed jumpem) wraz z falownikiem	1 x 2,2 kW	3x400 V	2,2	PM5

FILTRACJA

1.	Pompa obiegowa	3 x 5,5 kW	3x400 V	16,5	PF1.1, PF1.2, PF1.3
2.	Dozownik koagulanta	0,02 kW	220 V	0,02	SDKO1
3.	Dozownik korektora pH	0,02 kW	220 V	0,02	SDK1
4.	Dozownik podchlorynu sodu	0,02 kW	220 V	0,02	SDP1
5.	Czujnik poziomu	0,02 kW	220 V	0,02	LC1
6.	Regulator basenowy	0,02 kW	220 V	0,02	RCH1
7.	Grzejnik elektryczny	2 x 1,0 kW	220 V	2,0	GE
8.	Wentylacja (zasilanie 4 szt	2 x 0,2 kW+	220 V	1,5	WE

	wentylatorów)	2 x 0,55 kW			
9.	Pompa studzienki bezodpływowej	1 x 0,55 kW	220 V	0,55	PRz
10.	Grzałka elektryczna	3 x 18 kW	220 V	36	GR
11.	Lamp UV	1 x 5,0 kW	220 V	5,0	UV
12.	Dmuchawa do filtrów	1 x 4,0 kW	220 V	4,0	DM
	Razem	~102kW			

Filtracja działa 24 g/dobę – pozostałe pompy zabawek działają w okresach pracy placu w określonych sekwencjach działania. W branży technologii uzdatniania przewidziano zasilenie grzejników elektrycznych (wraz z ich dostawą oraz montażem), zasilenie wentylatorów (dostawa oraz montaż w branży wentylacyjnej), zasilenie pompki studzienki bezodpływowej (dostawa oraz montaż w branży wod-kan.)

Podłączyć sygnalizację start- stopu do zjeżdżalni- wg wytycznych dostawcy zjeżdżalni.

b. Wytyczne dla branży wod - kan

- Należy przewidzieć doprowadzenie przyłącza wodociągowego min D50 do komory maszynowni.
- Należy przewidzieć odprowadzenie ścieków z poziomu posadzki w maszynowni rurociągiem min D110 (grawitacyjnie do studzienki kanalizacyjnej lub do przepompowni kanalizacji sanitarnej).
- Należy przewidzieć pompkę zatapialną dla studzienki bezodpływowej wraz z podłączeniem do kanalizacji sanitarnej- dla podłączenia spustu ze zbiornika przelewowego placu.
- Należy przewidzieć przyłącze dla przelewu awaryjnego ze zbiornika przelewowego oraz odbioru grawitacyjnego ścieków z odbiorów zimowych.
- Należy przewidzieć odbiór przez instalację kanalizacyjną wód po płukaniu filtra. Wydajność odprowadzenia wód popłucznych $Q=127 \text{ m}^3/\text{h}$ tzn. w czasie płukania (czyli ok. 6 minut) zostanie odprowadzona do kanalizacji $12,7 \text{ m}^3$ ścieków popłucznych. Pompa przepompowni powinna zostać tak dobrana aby mogła odpompować tę ilość ścieków.
- Należy przewidzieć dopr. wody do umywalek i do prysznica ratunkowego w pomieszczeniach dozowania kwasu i podchlorynu sodu.
- Należy przewidzieć przyłącz wody do spłukiwania posadzki w maszynowni oraz przyłącze zewnętrzne do czyszczenia powierzchni placu.
- Należy odprowadzić wodę technologiczną z natrysków ratunkowych do kanalizacji sanitarnej.
- Należy przewidzieć odprowadzenie do kanalizacji (spust oraz przelew) wody z brodzików.
- Należy przewidzieć opomiarowanie ścieków z placu wodnego.

c. Wytyczne dla branży architektoniczno - budowlanej

- Do pomieszczenia dozowania podchlorynu sodu oraz korektora pH należy przewidzieć wejście z zewnątrz.

- Należy przewidzieć fundamenty min 10 cm pod urządzenia placu (pompy, filtry)
- Z uwagi na umiejscowienie w komorze maszynowni urządzeń elektrycznych i elektronicznych, oraz lokalizacji zbiorników ze środkami chemicznymi do uzdatniania wody zaleca się dla zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza w pomieszczeniu maszynowni oraz pomieszczeniach dozowania tzn. zastosowanie wentylacji mechanicznej. Zasilanie powyższych urządzeń przewidziana jest w zakresie technologii placu wg projektu wentylacji. Dostawa i podłączenie wentylatorów w zakresie branży wentylacji. W branży architektoniczno – budowlanej należy przewidzieć umiejscowienie wlotów i wylotów powietrza do maszynowni i pomieszczeń dozowania (podchlorynu sodu i korektora pH). Należy zapewnić w pomieszczeniu maszynowni w okresie jesienno zimowym temperaturę minimum 5 st.C. Planuje się zainstalowanie grzejnika elektrycznego o mocy 1 kW – 4szt z termostatem umiejscowionych w pomieszczeniu maszynowni.
- Należy przewidzieć prace związane z robotami ziemnymi rozumianymi zarówno jako wykopy do ułożenia projektowanej instalacji i kanałów jak i wykonywania obsypek, zasypek, zagęszczenia gruntu i przywrócenia terenu do stanu sprzed roboty.- w branży architektoniczno-budowlanej.
- Dla wodnego placu zabaw przewidzieć:
 - Klocki fundamentowe
 Fundamenty pod mocowanie wodnych atrakcji placu zabaw, realizowane są w postaci żelbetowych kłoców fundamentowych. Wymiary oraz poziomy fundamentów wykonać zgodnie z minimalnymi wymogami dostawcy zabawek oraz zgodnie z wytycznymi konstruktora.

14. Obliczenia wydajności stacji uzdatniania wody

Dane do obliczeń:

- powierzchnia lustra wody dla placu - ok. 137 m²
 - obciążenie powierzchni basenu - f = 2,7 m²/osobę
 - współczynnik objętościowy dla wybranego systemu uzdatniania - a = 0,5 m³/osobę x h
 - ilość osób w basenie n= F/f - n = 51
 - wydajność filtracji Q = n/a - Q = 34 m³/h
 - dodatek na zjeżdżalnię 35m³/h (x 3 zjeżdżalnie)
- Łącznie wydajność filtracji:

$$- Q_f = 206 \text{ m}^3/\text{h}$$

a. Obliczenia pojemności zbiornika przelewowego

- V_v - objętość wody wyparta z basenu przez kąpiących się (m³)
- V_w - objętość wody z napływu (m³)
- V_r - objętość wody przeznaczonej do płukania filtra (m³)
- L - długość rynny przelewowej (m)
- F_f - pole powierzchni filtra
- F - lustro wody

$$V_{zb} = V_v + V_w + V_r$$

$$V_v = 0,075 * \frac{F}{a}$$

$$V_v = 3,8 \text{ m}^3$$

$$V_w = 0,052 * F * 10^{-0,14 * Q_f / L}$$

$$V_w = 6,1 \text{ m}^3$$

$$V_r \geq V_v + V_w$$

$$V_r \geq 6 * F_f$$

$$V_{zb} = 22,6 \text{ m}^3$$

Bufor zbiornika przelewowego przewidziano na ok 1 min działania atrakcji przy niejednoczesnym ich załączeniu.

$$V_{zb} = 50 \text{ m}^3$$

b. Dobór filtrów i pomp

Ilość filtrów	- $m = 3$
Prędkość filtracji	- $\leq 30 \text{ m/h}$

Przyjęto 3 filtry D1800 złoże wielowarstwowe piaskowo- żwirowe wydajność $76 \text{ m}^3/\text{h}$,

Przyjęto 3 pompy o wydajności $Q=75 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=14 \text{ m}$, $P=5,5 \text{ kW}$ 3-faz.

c. Obliczenia ciepła do celów technologii

Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania wody

Przyjęto elektryczny podgrzewacz wody.

$$P = m_{cw} \cdot c_{cw} \cdot \Delta t$$

P – moc [kW];

m – strumień masy [kg/s];

c – ciepło właściwe [kJ/(kg K)];

c_w – ciepłej wody

Δt - 25°C

Czas pierwszego podgrzania $48 \text{ h} = 48 \cdot 3600 = 172800 \text{ sek}$

Objętość wody $80 \text{ m}^3 = 80000 \text{ kg}$

$$m_{cw} = 80000 / 172800 = 0,46 [\text{kg/s}];$$

$$P = 0,46 \cdot 4,2 \cdot 25 = 48,3 \text{ kW}$$

Przyjęto 3 grzałki 18 kW

15. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW
TECHNOLOGIA

PLAC WODNY W MIEJSCOWOŚCI CIECHOCINEK			
L.p	Opis	Jedn	Ilość
I. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ			
1.0	UZBROJENIE NIECKI BASENOWEJ		
1.1	Odpyw denny z przyłączem 3" z maskownicą ze stali kwasoodpornej z przyłączem dolnym.	szt.	1
1.2	Dysza dopływowa - denna stal nierdzewna 1 1/2" z przejściem szczelnym i złączkami dn50/1 1/2" (montaż w trakcie betonowania)	kpl.	34
1.3	Odpyw z rynny przelewowej-średnicy 90mm, wykonany z pvc (beton) wraz z korkami do zazimowania placu Prod. Cepex bądź równoważne- do zimowania	szt.	3
1.4	Odpyw z rynny przelewowej-średnicy 75mm, wykonany z pvc (beton) wraz z korkami do zazimowania placu Prod. Cepex bądź równoważne- do zimowania	szt.	18
1.5	Odpyw denny wraz z przelewem - 50 mm z brodzików dezynfekcji stóp+ maskownica ze stali nierdzewnej	szt.	2
1.6	Pileta dopływowa - 50 mm z brodzików dezynfekcji stóp	szt.	2
1.7	Odpyw denny ze zbiornika przelewowego	szt.	1
1.8	Chlorator na tabletki wolnorozpuszczalne do brodzika do dezynfekcji stóp	szt.	1
1.9	Wodomierz dla opomiarowania wody do brodzika do płukania stóp	szt.	1
1.10	Przyłacze odkurzacza z maskownicą ze stali nierdzewnej	szt.	2
1.11	Krata ssawna 515x515 przyłacze 160mm, wydajność 70m3/h ze stali nierdzewnej	szt.	2
1.12	Krata ssawna 330 x 330, przyłacze 90mm, wydajność 22m3/h ze stali nierdzewnej	szt.	2
2.0	STACJA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ		

2.1	Filtr wielowarstwowy - o średnicy 1800 mm, 2,5 bar, dno dyszowe, włącz górny + włącz boczny, wziernik rewizyjny, wewnętrzna powłoka winyloestrowa, przyłącza 200mm wydajność dla przepływu 30m/h -76,0 m3/h. Filtr ciśnieniowy, wykonany w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową, ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Króćce technologiczne wykonane zgodnie z normą DIN 19605/19643, okładzina wewnętrzna wykonana zgodnie z normą DIN18820. Filtr posiada dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Filtry wyposażone w dodatkowy, zewnętrzny (sytuowany na płaszczu filtra) włącz dolny umożliwiający rewizję w strefie pod dnem dyszowym.	szt.	3
2.2	Złoże filtracyjne - piaskowo- żwirowe wys. złoże 1,2	kpl.	3
2.3	Galeria 5 klap 180mm- dla ręcznej obsługi filtra	kpl.	3
2.4	Stacja poboru próbek	kpl.	3
2.5	Pompa obiegowa- z prefiltrem 3,0 HP wydajność 75 m3/h przy 10 m.s.w. trójfazowa 5,5kW	kpl.	3
2.6	Komputer basenowy pH;Cl;Rx wraz z dwiema stacjami dozującymi	kpl.	1
2.7	Stacja dozowania koagulanta	kpl.	1
2.8	Grzałka elektryczna 18kW	kpl.	3
2.9	Zespół napełniania zbiornika wyrównawczego dn50 (zawory odcinające+filtr siatkowy+elektrozawór)	kpl.	1
2.10	Wodomierz.	kpl.	1
2.11	Stacja dozowania koagulanta	kpl.	1
2.12	Lampa UV średniociśnieniowa z tekstowym wyświetlaczem, automatycznym wycierakiem, czujnikiem UV, czujnikiem temperatury, zaawansowaną technologią zasilania dzięki czemu żywotność żarników 18000 godzin, komora stal 316L przepływ 252m3/h przy dawce 600J/m2	kpl.	1
2.13	Dmuchawa płukania filtrów o mocy 4,0kW, wydajności max 650m3/h przy ciśnieniu 300 bar	kpl.	1

3.0	RUROCIĄGI , KSZTAŁTKI I ARMATURA - INSTALACJA W POMIESZCZENIACH TECHNICZNYCH RUR PVC ŁĄCZONYCH ZA POMOCĄ KLEJENIA (ELEMENTY Z PVC) ORAZ POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH (ELEMENTY Z PVC, ELEMENTY Z PVC Z ELEMENTAMI STALI NIERDZEWNEJ, ŻELIWNymi, LUB PE). SIECI ZEWNĘTRZNE Z RUR PE ŁĄCZONYCH POPRZEZ ZGRZEWANIE ELEKTROOPOROWE PRZY UŻYCIU MUF .	kpl.	1
4.0	ELEKTYKA I STEROWANIE		
4.1	Centralny Zespół Sterujący Zasilający -szafa sterująca pracą filtrów, zbiornikiem wyrównawczym oraz grzaniem wody , atrakcjami Wyposażona : zegar mechaniczny,przełącznik "ręczne- automatyczne", lampki sygnalizacyjna pracy ,3-fazowy wyłącznik silnikowy (bezpiecznik+zabezpieczenie termiczne), 3 - fazowy stycznik , zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz ,regulator temperatury z czujnikiem, bezpiecznik na zasilaniu, czujniki poziomu cieczy oraz sondy prętowe z głowicą. Sterowanie oświetleniem niecki basenowej i falownikami pomp atrakcji. Wyposażona w podlicznik.	kpl.	1
4.2	Okablowanie	kpl.	1
5.0	WYPOSAŻENIE		
5.1	Kratka rynny przelewowej szerokości 295mm, wysokość 22mm	kpl.	1
5.2	Właz szczelny boczny do zbiornika przelewowego	kpl.	1
5.3	Odkurzacz ręczny wraz ze szczotką oraz tyczka	kpl.	1
5.4	Fotometr do pomiaru pH, Cl wolnego, Cl związanego i redox	kpl.	1
5.5	Grzejnik elektryczny dla podgrzewania pomieszczenia maszynowni	kpl.	4

5.7	Wyłożenie zbiornika przelewowego- folia zbrojona z przeznaczeniem do wody pitnej	kpl.	1
-----	--	------	---

ATRAKCJE

L.p	Opis	Jedn	Ilość
II ZABAWKI WODNE WRAZ Z URZĄDZENIAMI			
1.0	ZABAWKI WODNE		
1.1	Grzybek wraz z mocowaniem wysokość 185cm, średnica parasola 150cm, wydajności 65-90l/min. Stal 316L	kpl.	1
2.0	URZĄDZENIA ATRAKCJI		
	NIECKA I		
2.1	Pompa grzybka moc 4kW, 70m ³ /h, H=15m wraz z falownikiem	kpl.	1
2.2	Pompa zjeżdżalni 4 torowej 9,2kW, 120 m ³ /h, H=18m wraz z falownikiem	kpl.	1
2.3	Pompa zjeżdżalni Rafting 11kW, 130m ³ /h, H=22m wraz z falownikiem	kpl.	1
2.4	Pompa zjeżdżalni Anaconda 9,2kW, 90m ³ /h, H=26m wraz z falownikiem	kpl.	1
2.5	Pompa dodatkowe zasilanie dolnej części ślizgu (przed jumpem) 2,2kW, 20m ³ /h, H=23m wraz z falownikiem	kpl.	1