

TEMAT : Projekt technologii fontanny w Parku Miejskim w Hajnówce
ADRES : Park Miejski
17-200 Hajnówka
INWESTOR : Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Słowackiego 29
17-200 Hajnówka
STADIUM : Projekt budowlano - wykonawczy
CZĘŚĆ : Technologia fontanny

Technologia

Projektant : mgr inż. Grzegorz Morcinek

mgr inż. GRZEGORZ MORCINEK
uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do kierowania robotami nr SLK/3943/QWOS/12
i do projektowania nr SLK/3297/POOS/10
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych



Katowice, kwiecień 2013.

I. Opis techniczny

Opis technologii uzdatniania wody fontanny.....	2
1. Uwarunkowania formalne, rozporządzenia, normy i literatura stanowiące podstawę opracowania.....	2
2. Wstęp	2
3. Opis technologii uzdatniania wody w fontannie	2
4. Technologia uzdatniania wody. Podstawowe urządzenia i reagenty wchodzące w skład stacji uzdatniania	3
4.1. Zbiornik wyrównawczy	3
4.2. Pompa filtracyjna	3
4.3. Filtr ciśnieniowy	3
4.4. Dezynfekcja.....	4
4.5. Korekta pH	4
4.6. Usuwanie glonów.....	5
5. Atrakcje fontanny	5
6. Uzbrojenie fontann	6
7. Systemy kontroli i sterowania fontanny	6
8. Odwodnienie komory i zbiornika	6
9. Ogrzewanie komory technicznej.....	6
10. Wentylacja komory technicznej.....	6
11. Umywalka, zawór ze złączką do węża i prysznic bezpieczeństwa	7
12. Instalacja technologiczna.....	7
13. Zasilanie elektryczne.....	7
14. Wymagania BHP	7

II. Wytyczne branżowe

III. Zestawienie materiałów

IV. Rysunki

Opis technologii uzdatniania wody fontanny

1. Uwarunkowania formalne, rozporządzenia, normy i literatura stanowiące podstawę opracowania

Jako podstawę do opracowania technologii uzdatniania wody dla fontanny zlokalizowanej w parku miejskim w Hajnówce wykorzystano następującą dokumentację:

- Koncepcję architektoniczną
- Obowiązujące normy i przepisy
- Katalogi firm branży

2. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest technologia fontanny w parku miejskim w Hajnówce. Fontanna jest zlokalizowana w środkowej części wyłożonego płytami placu parku. Fontanna ma kształt misy nieregularny i stanowi zagłębienie w placu. Pod względem atrakcji fontanna składa się z 92 dysz wodnych rozmieszczonych co 20cm po obwodzie niecki fontanny. Dysze będą tryskały wodą na zmienną wysokość w zakresie od 10cm do 500cm maksymalnie. Wstępnie zakłada się program działania dysz – wysokość strumienia wody 1m przez czas 1minuta, wysokość strumienia wody 2,5m przez czas 1minuta, wysokość strumienia wody 5m przez czas 10 sekund. Aby umożliwić zmianę wysokości strumienia wody do każdej pompy fontanny należy zastosować falownik. Program działania dysz można zmienić na etapie eksploatacji fontanny zgodnie z życzeniem inwestora. Układ dysz fontann będzie dział w obiegu zamkniętym. Woda do atrakcji dysz będzie pobierana ze zbiornika wyrównawczego poprzez pompy atrakcji, które tłoczą wodę do dysz fontannowych. Dysze tryskają wodą na wyznaczoną wysokość, po czym opada ona do misy fontanny. Wodę odbierają elementy odpływowe (przelewy), które odprowadzają ją do kolektora odpływowego kierującego wodę powrotem do zbiornika wyrównawczego. W ten sposób następuje zamknięcie obiegu wody atrakcji dysz fontanny. Aby uatrakcyjnić wygląd fontanny zwłaszcza wieczorem lub nocą dla fontanny dobrano 9 reflektorów podwodnych umieszczonych na dnie misy fontanny. Reflektory podświetlać będą tafłę wody i strumienie wody z dysz światłem białym. Fontannę wyposażono również w spust denny umożliwiający opróżnienie fontanny na okres zimy lub remontu. Rurociąg spustowy doprowadzony jest do komory technicznej, skąd poprzez zawór odcinający woda odprowadzana jest do kanalizacji.

Woda doprowadzana do fontann poddawana jest procesowi uzdatniania niezależnie od układu atrakcji wodnych. Zaprojektowano zamknięty obieg wody opisany w punkcie 3 projektu.

3. Opis technologii uzdatniania wody w fontannie

Woda doprowadzana do fontanny poddawana jest procesowi uzdatniania. Zaprojektowano zamknięty obieg uzdatniania wody. Woda ze zbiornika wyrównawczego (do którego dopływa zanieczyszczona woda z fontann) zasysana jest poprzez pompę obiegową wyposażoną w prefiltr, który oczyszcza wodę z większych zanieczyszczeń zabezpieczając jednocześnie pompę przed jej uszkodzeniem. Pompa tłoczy wodę na filtr ciśnieniowy ze złożem piaskowym. Po procesie filtracji dozowany jest do wody korektor pH oraz dezynfekant (podchloryn sodu). Okresowo do wody należy dozować środek przeciwko rozrostowi glonów. Nad dozowaniem reagentów czuwa urządzenie np. Pool Relax Chlor, które na bieżąco automatycznie dokonuje pomiaru jakości wody i steruje pompami dozującymi środki do uzdatniania wody, w zależności do potrzeb. Tak uzdatniona czysta woda tłoczona jest z powrotem do zbiornika przelewowego.

4. Technologia uzdatniania wody. Podstawowe urządzenia i reagenty wchodzące w skład stacji uzdatniania

Uzdatnianie wody w projektowanej fontannie jest powiązaniem systemu zamkniętego obiegu wody w fontannie, obróbki fizyko-chemicznej i bakteriologicznej wody oraz zastosowanych urządzeń do uzdatniania.

4.1. Zbiornik wyrównawczy

Jednym z podstawowych elementów zamkniętego obiegu uzdatniania wody w fontannie jest zbiornik wyrównawczy. Jego zadaniem jest odbieranie wody spływającej z fontann poprzez wspólny dla wszystkich fontann rurociąg odpływowy - kolektor. Woda w zbiorniku wyrównawczym będzie służyła także jako bufor atrakcji. Zbiornik stanowi także element układu, poprzez który następuje napełnianie fontanny wodą wodociągową, a także uzupełnianie ubytków wody powstałe w wyniku eksploatacji fontanny. Napełnianie fontann polega na cyklicznym napełnianiu zbiornika i przepompowaniu wody do mis fontann za pomocą pomp atrakcji. Ponadto woda gromadzona w zbiorniku jest wykorzystywana do płukania filtra. Zbiornik wyposażony jest w automatyczny układ uzupełniania wody (czujniki poziomu wody podłączone do sterownika, który reguluje pracę zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego na rurociągu dopływu wody świeżej z wodociągu Ø40 do zbiornika). System zabezpiecza fontannę przed brakiem wody w obiegu oraz zabezpiecza pompy przed suchobiegiem. W przypadku gdy w zbiorniku jest zbyt mała ilość wody system wyłącza pompy do czasu uzupełnienia ilości wody w zbiorniku. Ilość wody dopływającej jest monitorowana - rurociąg dopływowy wody świeżej wyposażony jest w wodomierz.

Zaprojektowano zbiornik betonowy:

- uszczelniony izolacją systemową,
- z włazem, wejściem rewizyjnym i stopniami włazowymi/złazowymi,

Zbiornik wyrównawczy przylega bezpośrednio do komory technicznej, w której znajdują się urządzenia technologii fontanny.

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano zbiornik

- pojemność czynna 5,0 m³ (od dna do poziomu lustra wody)

wyposażenie technologiczne zbiornika: spust Ø75, przelew Ø160, rura wody świeżej Ø50, rura dopływu wody fontann Ø250, rura ssania do filtracji Ø50, rurociągi ssawne do atrakcji dysz - 2xØ125, oraz czujniki poziomu wody.

Projekt i wykonanie konstrukcji zbiornika wyrównawczego, jego uszczelnienie i wyposażenie (właz i stopnie złazowe) leży w zakresie branży budowlanej. Branża technologiczna dostarcza wyposażenie technologiczne tj. przejścia szczelne, rury, czujniki.

4.2 Pompa filtracyjna

W celu zapewnienia cyrkulacji wody w obiegu zamkniętym - przetłoczenia wody ze zbiornika wyrównawczego do filtra, a także aby umożliwić procesy uzdatniania wody należy zastosować pompę obiegową. Zaprojektowano pompę wyposażoną w filtr wstępny np. typu STA - RITE 5MPRD-1 o wydajności 7,5 m³/h, podnoszeniu 13m, mocy 0,55 kW.

Uwaga okablowanie i zasilanie pompy filtracyjnej po stronie branży elektrycznej. Dostawa pompy po stronie technologii.

4.3 Filtr ciśnieniowy

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej w fontannie został zaprojektowany z wykorzystaniem filtra ciśnieniowego. Zaprojektowano jednoelementowy zbiornik filtracyjny z polietylenu z zaworem sześciodrożnym montowanym z boku zbiornika. Środkowa rura rozdzielacza z PVC, osiem kolektorów bocznych. Zbiornik filtracyjny wypełniony jest piaskiem

kwarcowym, który stanowi materiał filtracyjny. Zaprojektowano filtr ciśnieniowy np. typu Cristal Flo o średnicy 430mm.

Podstawowe informacje o filtrze:

Typ filtra	Cristal Flo
Wymiary	Φ430mm, H=1100mm
Ilość piasku filtracyjnego	80kg
Powierzchnia filtracji	0,15 m ²
Wydajność filtracji	7,4 m ³ /h

Proces filtracji dla fontanny przebiega w następujący sposób: ze zbiornika woda zasysana zostaje poprzez pompę obiegową wyposażoną w tapacz włosów (filtr wstępny). Pompa tłoczy wodę na filtr ciśnieniowy, gdzie zachodzi proces oczyszczania wody. Następnie czysta woda wypływająca z filtra tłoczona jest rurociągiem tłocznym, wyregulowany jest odczyn pH wody (poprzez dozowanie korektora pH), po czym woda jest dezynfekowana (poprzez dozowanie podchlorynu sodu), a następnie woda wprowadzana jest z powrotem do zbiornika wyrównawczego.

Filtry ciśnieniowe pracują niemal ciągle z małymi przerwami na ich płukanie. Aby zapewnić odpowiednią jakość filtracji wody wymaga się okresowego płukania – czyszczenia filtra. Zakłada się, że filtr będzie czyszczony nie rzadziej niż raz na siedem dni. Wyznacznikiem płukania będą manometry zainstalowane na instalacji (różnica ciśnień pomiędzy czystymi filtrami a zabrudzonymi filtrami nie może przekraczać 0,5 bara), lecz nie może ono odbywać się rzadziej niż raz na siedem dni. Płukanie filtrów prowadzi się wodą technologii fontanny w kierunku przeciwnym do filtracji. Prędkość filtracji około 60 m/h.

4.4. Dezynfekcja

Aby zapewnić odpowiednią jakość wody pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym w technologii uzdatniania wody oprócz filtracji zaprojektowany jest również proces dezynfekcji wody. Zaprojektowano dezynfekcję wody za pomocą roztworu podchlorynu sodu. Środek dezynfekcyjny będzie dostarczany w pojemnikach o masie 28kg i z nich będzie dozowany za pomocą pompy membranowej wyposażonej w lancę ssącą. Sterowanie pracą pompy dozującej odbywa się na podstawie zmierzonego poziomu chloru za pomocą sondy pomiarowej. Proces pomiaru jakości wody i dozowania środka jest automatyczny dzięki zastosowaniu urządzenia np. PoolRelax Chlor.

4.5. Korekta pH

Odczyn pH jest podstawowym parametrem fizyko – chemicznym wody. Utrzymywanie pH w ściśle określonych granicach jest konieczne, ponieważ odczyn pH istotnie wpływa na procesy chemiczne uzdatniania wody. Optymalnym zakresem wartości pH jest 7,0 – 7,4, jest to zakres bezpieczny dla zdrowia człowieka oraz odpowiedni dla procesów dezynfekcji wody. Zwykle dozowanie środków dezynfekujących podnosi pH, stąd korekta pH odbywa się poprzez dozowanie do wody kwasu siarkowego. Produktem o wysokiej jakości zalecanym do korekty pH jest środek np. „hth pH minus” w płynie. Korektor dozowany jest do wody poprzez pompę dozującą bezpośrednio z pojemnika. Sterowanie pracą pompy dozującej odbywa się na podstawie zmierzonego odczynu wody za pomocą sondy pomiarowej. Proces pomiaru jakości wody i dozowania środka jest automatyczny dzięki zastosowaniu urządzenia np. PoolRelax Chlor.

4.6. Usuwanie glonów

Glony są to jedno- lub wielokomórkowe rośliny dostające się do wody poprzez kurz i pył posiadające tę właściwość, iż z nieorganicznych związków zawartych w wodzie budują związki organiczne. Z kolei zaś związki organiczne są niezbędne do życia dla większości bakterii i grzybów. Z tego powodu bardzo ważne jest utrzymanie związków organicznych w fontannie w jak najmniejszej ilości. Niezawodnymi środkami do zwalczania glonów (zielonych, śliskich narostów) są preparaty z serii „hth glonobójczy koncentrat” dozowany do wody już w bardzo małych ilościach uniemożliwia pojawianie się glonów i ich rozrost. Proces dozowania środka będzie się odbywał za pomocą membranowej pompy dozującej np. VCL 1 l/h włączanej okresowo.

5. Atrakcje fontanny

Fontanna wyposażona jest w atrakcje wodne i świetlne. Pod względem atrakcji fontanna składa się z 92 dysz wodnych np. typu NEA037 rozmieszczonych co 20cm po obwodzie niecki fontanny. Dysze będą tryskały wodą na zmienną wysokość w zakresie od 10cm do 500cm maksymalnie. Wstępnie zakłada się program działania dysz – wysokość strumienia wody 1m przez czas 1minuta, wysokość strumienia wody 2,5m przez czas 1minuta, wysokość strumienia wody 5m przez czas 10 sekund. Aby umożliwić zmianę wysokości strumienia wody do każdej pompy fontanny należy zastosować falownik. Program działania dysz można zmienić na etapie eksploatacji fontanny zgodnie z życzeniem inwestora. Do tego celu wykorzystywane będą właśnie przemienniki częstotliwości.

Parametry techniczne dobranej dyszy:

- wysokość strumienia wody max 5,0m
- wydajność wody max 0,38 l/s (1,38 m³/h)
- wymagane ciśnienie max 6,1 m sł. Wody
- możliwość ustawienia kąta strumienia wody w zakresie do 18° od pionu.

Ze względu że dysze są po obwodzie misy fontanny przy ścianie należy ustawić kąt strumienia dyszy do środka fontanny, aby maksymalnie ograniczyć ubytek wody związany z wychłapaniem i działaniem wiatru. Pod względem hydraulicznym dysze zostaną podłączone do kolektora obwodowego wykonanego pod dyszami w dnie misy fontanny z rur i kształtek ciśnieniowych PVC PN10 Ø40. Do zasilania dysz atrakcji w wodę zaprojektowano dwie pompy np. 3M50-125/3,0 moc 3,0kW, o wydajności 60 m³/h, podnoszeniu 13 m sł. H₂O. W celu zabezpieczenia dysz atrakcji przed zanieczyszczeniami dla każdej pompy na ssaniu zaprojektowano filtr wstępny (prefiltr).

Pod względem atrakcji powietrznych fontanna wyposażona zostanie w 9 reflektorów podwodnych fontannowych np. ELB030-12VAC. Reflektory podwodne zainstalowane zostaną na dnie misy fontanny na stelażu (nózkach).

Parametry techniczne dobrego reflektora:

- moc 75W
- prąd stały 12V
- światło kolor biały.

Reflektory mają za zadanie podświetlać lustro wody i strumienie z dysz wieczorem i w nocy.

Uwaga. Okablowanie i zasilanie pomp atrakcji (w tym dobór i dostawa falowników) oraz okablowanie i zasilanie reflektorów po stronie branży elektrycznej. Dostawa pomp i reflektorów po stronie branży technologii fontanny.

W celu odprowadzenia wody z fontanny zaprojektowano 4 przelewy odpływowe np. armatura powrotna typu RA 200/160T o średnicy odpływu Ø160. Przelewy zostaną osadzone na szczycie rur odpływowych zamontowanych w niecce fontanny na poziomie docelowego lustra wody

W dnie misy fontanny zaprojektowano spust denny ze stali nierdzewnej o średnicy odpływu Ø75.

6. Uzbrojenie fontann

Fontanna wyposażona jest w :

- spust Ø75 – 1 szt.
- przelew Ø160 – 4 szt.
- dysze atrakcji fontanny – 92 szt.
- reflektor podwodny – 9 szt.

7. Systemy kontroli i sterowania fontanny

Do kontroli jakości wody dla fontanny projektuje się zainstalowanie urządzenia do automatycznego pomiaru parametrów wody i dozowania reagentów. Przyjęto urządzenie np. typu POOL RELAX CHLOR. Jest to stacja do ciągłego pomiaru i regulacji wartości pH (korektor pH w płynie) oraz wolnego chloru przy użyciu podchlorynu sodu. Posiada menu w języku polskim. W zakres urządzenia wchodzi regulator z 1-wierszowym wyświetlaczem, naczynie pomiarowe z elektrodą pH i redox, 2 pompy perystaltyczne (2,4 l/ h), filtr wstępny wody pomiarowej, 2 lance ssące z czujnikami poziomu, roztwory buforowe oraz wyposażenie montażowe. Całość zamontowana na płycie.

Do zasilania i sterowania pracą fontanny należy zastosować rozdzielnicę zasilającą sterującą o mocy 8kW. Rozdzielnica ma zasilać urządzenia technologii: pompę obiegową, pompy atrakcji, wentylator kanałowy, urządzenie kontrolne jakości wody, czujniki poziomu wody w zbiorniku, reflektory podwodne w fontannie w energię elektryczną.

Projekt i wykonanie rozdzielnicy po stronie branży elektrycznej.

8. Odwodnienie komory i zbiornika

Zbiornik wyrównawczy będzie opróżniany przez spust Ø75 do kanalizacji w komorze technicznej. Woda z umywalki oraz prysznic ratunkowego również będzie odprowadzana rurociągiem do kanalizacji w komorze technicznej. Przelew zbiornika wyrównawczego Ø160mm będzie bezpośrednio wpięty poprzez syfon do kanalizacji. Fontanna będzie opróżniana poprzez spust denny z rurociągiem spustowym Ø75 , dzięki któremu woda spłynie kanalizacji w komorze technicznej. Zakłada się, że fontanna nie będzie pracować w okresie jesienno zimowym i wtedy należy całą wodę z fontanny, zbiornika i instalacji spuścić do kanalizacji.

9. Ogrzewanie komory technicznej

W celu zabezpieczenia komory podziemnej przed przemarzaniem w okresie zimowym proponuje się zamontowanie grzejnika elektrycznego o mocy 1,0 kW z automatyczną regulacją temperatury np. Dimplex PLX 100.

10. Wentylacja komory technicznej

Ze względu na środowisko wewnętrzne w komorze technicznej fontanny (obecność par substancji chemicznych) i wilgoć zaprojektowano prostą wentylację. W komorze technicznej projektuje się wykonanie nawiewu rurociąg min Ø110 będzie stanowić nawiew, natomiast drugi przewód będzie zamontowany na poziomie 30cm nad posadzką pomieszczenia w rejonie stanowiska dozowania (stanowiąc będzie wyciąg z komory). Na przewodzie wyciągowym zamontowany zostanie wentylator kanałowy odporny na korozję np. typu TD 250/100. Wentylator będzie zamocowany w komorze technicznej, natomiast włącznik będzie umieszczony w pobliżu wjazdu do komory-przedsionka. Wentylator powinien działać w sposób ciągły.

Uwaga : Przed wejściem do komory po otwarciu wjazdu należy przy włączonym wentylatorze odczekać minimum 10 minut w celu wymiany powietrza w komorze.

11. Umywalka, zawór ze złączką do węża i prysznic bezpieczeństwa

W komorze technicznej fontanny należy zamontować umywalkę z punktem poboru wody (zawór ze złączką do węża) oraz prysznic ratunkowy ze względu na kontakt obsługi ze środkami chemicznymi.

12. Instalacja technologiczna

Rurociągi wody technologicznej wewnątrz komory technicznych i w misie fontanny (zatopione w betonie) zaprojektowano z rur ciśnieniowych PVC PN10 łączonych za pomocą klejenia. Rurociągi ciśnieniowe wody technologicznej zewnętrzne zaprojektowano z rur PE PN 10 łączonych za pomocą zgrzewania. Rurociągi odpływów wody z fontanny do zbiornika wyrównawczego zaprojektowano z rur grawitacyjnych kanalizacyjnych PVC-U łączonych kielichowo na wcisk. Armatura i kształtki dostosowane do pracy na ciśnienie min 0,4MPa. Armaturę o średnicy powyżej DN65 przyjęto o połączeniach kołnierzowych, a poniżej o połączeniach gwintowanych śrubunkowych. Rurociągi technologiczne wody z fontanny będą układane ze spadkiem 1,5% w kierunku zbiornika wyrównawczego i komory technicznej. Rurociągi zewnętrzne będą układane w gruncie w przygotowanym wykopie na podsypce piaskowej. Głębokości ułożenia rurociągów od 1 do 1,5m. W celu oznaczenia trasy przebiegu rurociągów należy zastosować taśmę znacznikową.

13. Zasilanie elektryczne

W oznaczonym na rysunkach miejscu będzie znajdowało się urządzenie zasilająco-sterujące. Będzie ono służyło do zasilania wszystkich urządzeń technologicznych w energię elektryczną. Rozdzielnica elektryczna zasilająca urządzenia technologii fontanny w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 8 kW. Rozdzielnica wyposażona w wyłącznik główny, czujnik zaniku fazy, wyłączniki różnicowo – prądowe, bezpieczniki, wyłączniki silnikowe (dla dużych mocy przetłaczarki gwiazda – trójkąt lub softstarty), styczniki, styki pomocnicze sygnalizacyjne, lampki kontrolne. Okablowanie rozdzielnic oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych urządzeń. Moce poszczególnych urządzeń zostały pokazane na rysunku rozmieszczenia urządzeń oraz w wytycznych branżowych.

Projekt i wykonanie rozdzielnic wraz z okablowaniem po stronie branży elektrycznej.

14. Wymagania BHP

W zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy należy się stosować do obowiązujących przepisów. Wszyscy pracownicy zatrudnieni do obsługi stacji uzdatniania wody basenowej muszą być odpowiednio przeszkoleni i muszą być wyposażeni w odpowiedni sprzęt.

II. WYTYCZNE FONTANNA W PARKU MIEJSKIM W HAJNÓWCE

Wytyczne branżowe nie stanowią zakresu projektu technologii uzdatniania wody basenowej, nie są też projektami branżowymi w poszczególnych punktach. Stanowią jedynie pomoc dla Projektantów poszczególnych branż w projektowym zabezpieczeniu potrzeb technologii. Wytyczne zamieszczane są w projekcie celem potwierdzenia, że taki dokument został na etapie projektowym sporządzony i przekazany głównemu Projektantowi.

1. Wytyczne branżowe

1.1. Wytyczne budowlane

1.1.1. Komora techniczna fontanny

- a) Komora techniczna powinna być pomieszczeniem szczelnym bez napływu wód gruntowych.
- b) Komora techniczna powinna posiadać powierzchnię około 6 m² (3mx2m)
- c) Wysokość komory 2,2 m.
- d) Podłoga wykonana z materiału odpornego na działanie środków chemicznych
- e) Ściany malowane farbami chemoodpornymi.
- f) Do komory technicznych przewidzieć włącz min 1000X800mm oraz stopnie włazowo/złazowe dla obsługi urządzeń.
- g) Wymagana minimalna temperatura w komorze technicznej 5°C. Aby utrzymać w/w temperaturę proponuje się przewidzieć na okres jesienno-zimowy ogrzewanie pomieszczenia poprzez zastosowanie grzejnika elektrycznego.
- h) W komorze technicznej i zbiorniku wyrównawczy, pozostawione zostaną otwory montażowe (wg. rys. w projekcie wykonawczym) pod przejścia rurociągów, a po wykonaniu rurociągów powinny zostać wypełnione i doszczelnione, rurociągi i elementy wyposażenia fontanny zostaną osadzone podczas betonowania.
- i) Przewidzieć wanny z tworzywa sztucznego 45x45x30cm w świetle na pojemniki ze środkami chemicznymi pod stanowiskami dozowania.
- j) Wykonać oświetlenie wewnętrzne komory.

Projekt i Wykonanie komory i jej otworowania po stronie budowlanej.

Projekt i Wykonanie oświetlenia w komorze technicznej po stronie instalacji elektrycznej.

1.1.2. Zbiornik wyrównawczy fontanny

- a) Wykonać zbiornik wyrównawczy o pojemności czynnej - około 5,0m³ żelbetowy.
- b) Powierzchnia zbiornika 4,5 m² (3mx1,5m)
- c) Wysokość zbiornika około 2,1 m
- d) Przewidzieć możliwość wejścia do zbiornika przez włącz rewizyjny min (Ø600). Do zbiornika wykonać również stopnie włazowo/złazowe dla obsługi w celu czyszczenia zbiornika.
- d) W zbiorniku pozostawione zostaną otwory montażowe pod przejścia rurociągów (wg. rys w projekcie wykonawczym), a po wykonaniu rurociągów powinny zostać wypełnione i doszczelnione
- e) Ściany, dno i strop zbiornika wyizolować systemową izolacją przeciwwodną systemową np. PCI
- f) Dno zbiornika powinno być wykonane 10cm powyżej poziomu posadzki w komorze technicznej

Projekt i Wykonanie zbiornika wyrównawczego i uszczelnienie zbiornika po stronie budowlanej.

1.1.3. Fontanna

- a) Konstrukcja niecki fontanny wykonana zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym. Fontanna składa się z niecki o nieregularnym kształcie zagłębionej w centralnej części placu w parku. Nieckę fontanny należy wyizolować wewnętrznie izolacją systemową np. Mapei, PCI, Ardex

Projekt i Wykonanie niecki fontanny i uszczelnienia po stronie budowlanej.

- c) W fontannie należy w trakcie betonowania osadzić rurociągi i niektóre elementy lub pozostawić otwory w ścianach w celu osadzenia przejść technologicznych.

Wykonanie zgodnie z rysunkami technologii po stronie branży budowlanej.

1.3.INSTALACJE SANITARNE

1.3.1.Komora techniczna fontanny

a) Odwodnienia posadzki komory technicznej (kratka ściekowa w posadzce pod prysznicem ratunkowym).

Projekt i Wykonanie po stronie wod-kan.

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki + zlew + prysznic ratunkowy

c) Podejście kanalizacyjne Ø110 w posadzce komory technicznej do włączenia odprowadzenia wód popłucznych i spustu zbiornika wyrównawczego, a także odprowadzenie wody z umywalki i przysznica ratunkowego. Maksymalny wydatek wód popłucznych odprowadzanych do kanalizacji wynosi około 2,0 l/s w czasie 10-miu minut. Płukanie odbywa się co 7 dni.

Projekt i Wykonanie przyłącza kanalizacji po stronie instalacji wod – kan

d) Tygodniowo do fontanny należy doprowadzić świeżą wodę w ilości około 5,0 m³ co pokryje ilość wody odparowanej i zużytej na płukanie filtra.

Wykonać przyłącze wody świeżej z wodociągu Ø40mm do komory technicznej fontanny do zasilania fontanny i instalacji. Przyłącze zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym.

Projekt i Wykonanie przyłącza wody po stronie instalacji wod – kan.

e) Przelew wody ze zbiornika wyrównawczego będzie odbywał się do kanalizacji Ø160.

Pojemność zbiornika wynosi około 5,0 m³

Projekt i Wykonanie przyłącza kanalizacji do podłączenia przelewu po stronie instalacji wod – kan.

f) Przewidzieć zainstalowanie grzejnika elektrycznego o mocy elektrycznej 1,0kW w komorze technicznej w celu utrzymania min temp 10°C .

g) Wentylacja nawiewno/wywiewna 5 wymian /godzinę. Wentylacja zostanie zapewniona poprzez zastosowanie wentylatora kanałowego. Wyciąg powietrza z komory należy zlokalizować w rejonie środków chemicznych. Kominki wentylacyjne wyprowadzone ponad teren. Przewidzieć włącznik wentylatora w pobliżu wjazdu. Komora będzie wentylowana przez 10 min przed zejściem do niej ludzi.

1.3.2.Fontanna

a)Spust wody z fontanny będzie odbywał się do kanalizacji w komorze technicznej.

1.4.BRANŻA ELEKTRYCZNA

1.4.1.Instalacja elektryczna

a) Obwody instalacji fontann muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o odpowiednio dobranych parametrach do danego obwodu (napięcie, prąd znamionowy oraz charakterystyka).

b) Wszystkie przewody w celu zachowania odpowiedniego IPxx (hermetyczność) muszą być okrągłe.

c) Obwód sterowania filtracji:

Doprowadzić przewód w okolice montażu sterownika fontanny. Dla automatycznego dozowania chemii przygotować dodatkowo 1 pojedyncze gniazdko zasilające (230V) przeznaczone wyłącznie do zasilania tego urządzenia.

Wykonanie po stronie instalacji elektrycznej.

d) Oświetlenie komory : Doprowadzić przewód napięcia pierwotnego (230V) przerwanego łącznikiem instalacyjnym (włącznik /wyłącznik, przycisk) jedno lub wielobiegunowy w zależności od ilości zastosowanych transformatorów.

e) Wykonać oświetlenie wewnętrzne komór technicznych

Wykonanie oświetlenia komory po stronie instalacji elektrycznej.

f) Wszystkie elektryczne urządzenia połączyć siecią wyrównawczą i uziemić.

Doprowadzić zasilanie mocy elektrycznej do urządzenia zasilającego – sterującego fontanny we wskazane na rysunku miejsce o łącznej mocy podanej poniżej

Moce urządzeń technologicznych wynoszą:

- pompa obiegowa **0,55kW** , (220V – 240V)
- dozowanie chemii 3x22kW =**66W** (220V – 240V)
- regulacja poziomu wody w zbiorniku – **0,1kW**
- wentylator kanałowy **0,05kW**, (220V – 240V)
- grzejnik elektryczny **1,0kW**
- pompa fontanny dysze 1: **3,0kW** (380V-420V)
- pompa fontanny dysze 2: **3,0kW** (380V-420V)
- reflektory podwodne w fontannie. 9x75W=**0,68kW**

Całkowita moc dla fontanny **8kW**

Projekt i Wykonanie zasilania i rozdzielnic sterującej oraz okablowania do urządzeń po stronie instalacji elektrycznej.

1.5.BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Waga filtrów

- Filtr – około 200 kg
- Pompy – około 50kg

2.Normy związane

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze z dnia 19 listopada 2002roku.
- Dz.U. nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.1994r. - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

III. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I ARMATURY – FONTANNA HAJNÓWKA

Zaprojektowane urządzenia zostają określone jako Standard. Oznacza to, że ze względu na konieczność utrzymania odpowiedniej jakości wody, co jest równoważne z zapewnieniem bezpieczeństwa pod względem bakteriologicznym i zapewnieniem komfortu dla użytkowników wymaga się zastosowania urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż zaprojektowane (Dz. U. 2004 nr 19 poz. 177 Prawo zamówień publicznych, art. 29 pkt 3).

L.p	Wyszczególnienie elementów	Jedno- stka	Ilość	Przykład Dostawcy
1.1	Filtr ciśnieniowy Cristal- Flo T430 o wydajności 7,4m ³ /h (przy prędkości przepływu 50 m/h) średnicy 430 mm i wysokości 1100mm. Filtr wykonany z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Filtr wypełniony złożem piaskowym. Filtr wyposażony w dno kolektorowe i zawód 6-drożny.	Kpl	1	CTM Sp. z o.o. ul. Dziendziela 24 43-190 Mikołów
1.2	Pompa obiegowa 5MPRD-1 o wydajności 7,5 m ³ /h, podnoszeniu 13 m słupa wody, mocy 0,55 kW	Kpl	1	-
1.3	Urządzenie kontrolno – pomiarowe Pool Relax Chlor odpowiedzialne za kontrolę jakości wody i dozowanie środków do uzdatniania wody wyposażone w pompę dozowania środka do dezynfekcji wody oraz w pompę do dozowania korektora pH.	Kpl	1	-
1.4	Pompa atrakcji fontanny dysz placu typu 3M50-125/3,0 o wydajności 60m ³ /h, podnoszeniu 13m i mocy 3,0kW	Kpl	2	-
1.5	Wentylator kanałowy TD 250/100	Kpl	1	-
1.6	Grzejnik elektryczny – konwektor ścienny Dimplex PLX 100 o mocy 1,0kW	Kpl	1	-
1.7	Wodomierz DN30	Kpl	1	-
1.8	Zawór z napędem elektrycznym DN32 typu EV 220B	Kpl	1	-
1.9	Filtr siatkowy DN32	Szt	1	-
1.10	Pompa membranowa dozująca środek glonobójczy: VCL 1,0 l/h	Kpl	1	-
1.11	Zaworki dozujące	Kpl	3	-
1.12	Wanna chemoodporna o wymiarach 45x45x30cm pod stanowiska dozowania	Kpl	3	-
1.13	Regulator poziomu wody CP2 wraz z sondami konduktometrycznymi	Kpl	2	-
1.14	Prysznic ratunkowy	Kpl	1	-
1.15	Umywalka naścienna zwykła/ mała	Kpl	1	-
1.16	Zawór ze złączką do węża 1"	Szt	1	-
1.17	Przewody dozujące chemikalia rąno 6mm	Mb	12	-
1.18	Wywiewka wentylacyjna Ø110 tworzywowa	Kpl	2	-
1.19	Dysza atrakcji fontanny typu NEA037 króciec przyłączeniowy 3/8" GZ	Kpl	92	-
1.20	Spust denny fontanny z kratką ze stali nierdzewnej i odpływem Ø75	Kpl	1	-
1.21	Przelew powrotny fontanny typu RA 200/160T	Kpl	4	-
1.22	Reflektor podwodny fontanny ELB030-12VAC o mocy 75W, światło białe	Kpl	9	-
1.23	Transformator do reflektora 230/12V 300W	Kpl	3	-
1.24	Prefiltr HDPE z króćcami Ø125	Kpl	2	-
1.25	Kompensator drgań DN50	Szt	2	-
1.26	Kompensator drgań DN65	Szt	2	-
1.27	Przejście szczelne do rury Ø250 mechaniczne typu GP-SR	Kpl	1	-
1.28	Przejście szczelne do rury Ø160 mechaniczne typu GP-SR	Kpl	1	-
1.29	Przejście szczelne do rury Ø125 mechaniczne typu GP-SR	Kpl	4	-
1.30	Przejście szczelne do rury Ø110 mechaniczne typu GP-SR	Kpl	2	-
1.31	Przejście szczelne do rury Ø75 mechaniczne typu GP-SR	Kpl	2	-
1.32	Przejście szczelne do rury Ø50 mechaniczne typu GP-SR	Kpl	2	-
1.33	Przejście szczelne do rury Ø40 mechaniczne typu GP-SR	Kpl	1	-
1.34	Przejście szczelne do kabli mechaniczne typu GP-W	Kpl	2	-
1.35	Podkłady gumowe pod pompy	M ²	0,6	-
	Rurociągi ciśnieniowe PVC łączone poprzez klejenie PN 10			
1.36	Ø 125	Mb	13	-
1.37	Ø 110	Mb	4	-
1.38	Ø 75	Mb	10	-
1.39	Ø 50	Mb	16	-
1.40	Ø 40	Mb	25	-
1.41	Ø 20	Mb	56	-
	Kolana ciśnieniowe PVC łączone poprzez klejenie PN 10			

1.42	Ø 125	Szt	8	-
1.43	Ø 110	Szt	2	-
1.44	Ø 75	Szt	8	-
1.45	Ø 50	Szt	12	-
1.46	Ø 40	Szt	97	-
1.47	Ø 20	Szt	5	-
	Trójniki ciśnieniowe PVC łączone poprzez klejenie PN 10			
1.48	Ø 125	Szt	2	-
1.49	Ø 75	Szt	1	-
1.50	Ø 50	Szt	1	-
1.51	Ø 40	Szt	115	-
1.52	Ø 20	Szt	1	-
	Redukcje ciśnieniowe PVC łączone poprzez klejenie PN10			
1.53	Ø 125/ Ø 110	Szt	4	-
1.54	Ø 110/ Ø 90	Szt	4	-
1.55	Ø 90/ Ø 75	Szt	4	-
1.56	Ø 75/ Ø 63	Szt	2	-
1.57	Ø 40/ Ø 20	Szt	93	-
	Mufy ciśnieniowe PVC łączone poprzez klejenie PN10			
1.58	Ø 125	Szt	2	-
1.59	Ø 75	Szt	2	-
1.60	Ø 50	Szt	4	-
1.61	Ø 40	Szt	2	-
1.62	Ø 20	Szt	2	-
	Klapy zamykające , zawory zamykające			
1.63	Ø 125	Szt	4	-
1.64	Ø 75	Szt	2	-
1.65	Ø 50	Szt	3	-
1.66	Ø 40	Szt	5	-
1.67	Ø 20	Szt	6	-
	Klapy zwrotne , zawory zwrotne			
1.68	Ø 125	Szt	4	-
1.69	Ø 50	Szt	3	-
	Komplety kołnierzy PVC do połączeń (kołnierz + tuleja+uszczelka)			
1.70	Ø 125	Kpl	16	-
1.71	Ø 75	Kpl	6	-
1.72	Ø 63	Kpl	4	-
1.73	Śrubunek Ø75 PVC/2½"gw	Kpl	1	-
1.74	Śrubunek Ø40 PVC/1¼"gw	Kpl	6	-
1.75	Śrubunek Ø20 PVC/3/8"gw	Kpl	92	-
1.76	Wziernik PVC Ø 50	Kpl	1	-
1.77	Klej do PVC Tangit	l	12	-
1.78	Zmywacz do PVC Tangit	l	6	-
1.79	Uchwyt do mocowania rurociągów Ø125	Kpl	13	-
1.80	Uchwyt do mocowania rurociągów Ø110	Kpl	4	-
1.81	Uchwyt do mocowania rurociągów Ø75	Kpl	10	-
1.82	Uchwyt do mocowania rurociągów Ø50	Kpl	16	-
1.83	Uchwyt do mocowania rurociągów Ø40	Kpl	4	-
1.84	Uchwyt do mocowania rurociągów Ø20	Kpl	6	-
	Rurociągi ciśnieniowe PE PN 10 łączone poprzez zgrzewanie			
1.85	Ø 125	Mb	48	-
1.86	Ø 110	Mb	22	-
1.87	Ø 75	Mb	20	-
1.88	Ø 40	Mb	28	-
	Kolana ciśnieniowe PE PN 10 łączone poprzez zgrzewanie			
1.89	Ø 125	Szt	10	-
1.90	Ø 110	Szt	24	-
1.91	Ø 75	Szt	5	-
1.92	Ø 40	Szt	14	-

	Trójniki ciśnieniowe PE PN 10 łączone poprzez zgrzewanie			
1.93	Ø 125	Szt	2	-
1.94	Ø 110	Szt	24	-
	Redukcje ciśnieniowe PE PN 10 łączone poprzez zgrzewanie			
1.95	Ø 125/ Ø 110	Szt	4	-
1.96	Ø 110/ Ø 40	Szt	20	-
	Mufy ciśnieniowe PE PN 10 łączone poprzez zgrzewanie			
1.97	Ø 125	Szt	8	-
1.98	Ø 75	Szt	4	-
	Adaptory - przejścia			
1.99	Ø 75/2 1/2" GZ	Szt	1	-
1.100	Ø 40/1 1/4" GZ	Szt	1	-
	Rurociągi grawitacyjne PVC łączone kielichowo na wcisk			
1.101	Ø 250	Mb	14	-
1.102	Ø 200	Mb	10	-
1.103	Ø 160	Mb	12	-
	Kolana ciśnieniowe PVC łączone kielichowo na wcisk			
1.104	Ø 250 – 45 st.	Szt	1	-
1.105	Ø 200 – 45 st.	Szt	7	-
1.106	Ø 160 – 45 st.	Szt	6	-
	Trójniki ciśnieniowe PVC łączone kielichowo na wcisk			
1.107	Ø 250 – 45 st.	Szt	1	-
1.108	Ø 200 – 45 st.	Szt	2	-
	Redukcje ciśnieniowe PVC łączone kielichowo na wcisk			
1.109	Ø 250/ Ø 200	Szt	2	-
1.110	Ø 200/ Ø 160	Szt	4	-
1.111	Wykopy pod rurociągi o głębokości od 1m do 1,5m	M3	60	-
1.112	Podsypka i obsypka piaskowa pod rurociągi zewnętrzne fontanny	M3	30	-
1.113	Taśma znacznikowa do oznaczania trasy rurociągów	mb	40	-