

SPIS TREŚCI:

1. I. OPIS TECHNICZNY
2. I.1. PODSTAWA, FAZA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA
3. I.3. OPIS INSTALACJI
4. II. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA
5. II.1. Pompa filtracyjna
6. II.2. Filtr piaskowy (FP) z zaworem sześciodrogowym.
7. II.3. Urządzenie dozujące środki uzdatniania wody.
8. II.4. Czujnik poziomu wody
9. II.5. Dysze strumieniowe
10. II.6. Reflektory Halogenowe
11. II.7. Szafa elektryczna fontanny.
12. II.8. Zbiornik przelewowy:
13. III. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI
14. IV. WYTYCZNE BRANŻOWE
15. Tab.1 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej.
16. V. TECHNOLOGIA WYKONANIA
17. V.1.1 Próba ciśnieniowa
18. V.1.2. Wentylacja maszynowni
19. V.1.3. Wykonywanie wykopów, zasypywanie rurociągów i zagęszczanie gruntu
20. VI. UWAGI KOŃCOWE
21. Zestawienie materiałów: Tab.2
22. RYSUNKI:
23. T.01 Schemat technologii fontanny
24. T.02 Rzut komory technicznej i zbiornika
25. T.03 Przekrój A – A
26. T.04. Przekrój B – B
27. T.05. Widok ściany komory technicznej i zbiornika

I. OPIS TECHNICZNY

I.1. PODSTAWA, FAZA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania niniejszego projektu są wytyczne architektoniczno - budowlane fontanny przestrzennej na placu w Łomży. Fazą opracowania jest projekt wykonawczy, jego przedmiotem - opis rozwiązania technicznego instalacji wodnej wraz z uzdatnianiem wody dla w/w fontanny.

I.2. OPIS OGÓLNY FONTANNY

Fontanna zaprojektowana została w postaci konstrukcji z elementami kamiennymi oraz nawierzchnią kamienną. Efekt wizualny obrazów wodnych tworzą dysze strumieniowe tryskające wodą na wysokość do 4.0 m oraz dysze laminarne tryskające na odległość 4,0 oraz 6,0 metrów oraz dysze płaszczowe tworzące obrazy wodne na odległość 3,0 m Dysze zintegrowane z pompami obiegowymi. W fontannie zastosowano cztery obrazy wodne.

Efekt wizualny pierwszego obrazu wodnego tworzony będzie poprzez centralnie na cokole fontanny umieszczoną jedną dyszę typu Kaskada tryskającą wodą na wysokość do 4.0 m. Dysza zależna od poziomu lustra wody – efekt spienionej wody / kształt obrazu wodnego w formie stożka.

Średnica wylotu dyszy w zakresie 115-120 mm

Materiał: tombak z przyłączem 2 ½" GW. W komplecie z kołnierzem justującym.

Efekt wizualny obrazu drugiego tworzony będzie poprzez cztery dysze, tworzące paraboliczny rozpylony obraz wodny na odległość do 4,0 m i szerokości do 3.0 m.

Dysze niezależne od poziomu wody – obraz wodny w kształcie wachlarza

Średnica wylotu dyszy w zakresie 5 - 7mm

Materiał: stal nierdzewna 1.4571 (AISI 316 Ti)

Przyłącze 1" GW

Trzeci obraz wodny - obraz wodny w postaci strumienia laminarnego o zasięgu parabolicznym 4,0 m tworzyć będą agregaty fontannowe umieszczone pod posadzką fontanny w ilości 4 sztuk.

Agregaty fontannowe z możliwością dynamicznego cięcia strumienia wodnego przy pomocy silnika krokowego

Średnica strumienia w zakresie 18-20 mm

Długość paraboliczna strumienia laminarnego – do 4 m

Sterowanie DMX/RDM

Przyłącze po stronie ciśnieniowej 1 ½"

Zintegrowane oświetlenie RGBW

Efekt iluminacji pierścieniowej

Materiał: stal nierdzewna 1.4301 (AISI 304)

Czwarty obraz wodny – obraz wodny w postaci strumienia laminarnego o zasięgu parabolicznym 6,0 m tworzyć będą agregaty fontannowe umieszczone pod posadzką fontanny w ilości 4 sztuk.

Agregaty fontannowe z możliwością dynamicznego cięcia strumienia wodnego przy pomocy silnika krokowego

Średnica strumienia w zakresie 18-20 mm

Długość paraboliczna strumienia laminarnego – do 6 m

Sterowanie DMX/RDM

Przyłącze po stronie ciśnieniowej 1 1/2"

Zintegrowane oświetlenie RGBW

Efekt iluminacji pierścieniowej

Materiał: stal nierdzewna 1.4301 (AISI 304)

Oświetlenie ww. obrazów wodnych realizowane za pomocą reflektorów ze światłem halogenowym umieszczonych w ścianie głównej niecki fontanny w ilości 16 sztuk oraz 12 lamp w posadzce na planie krzyża. Projektowane halogeny dobrano do montażu w ścianie oraz posadzce fontanny. Sterowanie reflektorami odbywa się za pośrednictwem programowalnego sterownika umieszczonego w rozdzielni sterującej fontanny. Woda filtrowana uzdatniana i dezynfekowana w zestawie urządzeń dla tego celu zamontowanych w wydzielonym, podziemnym pomieszczeniu technicznym.

I.3. OPIS INSTALACJI

Przepływ wody w instalacji fontanny podzielono na dwa niezależnie pracujące obiegi: uzdatniania wody oraz zasilania dysz obrazów wodnych. Stacja uzdatniania oraz pompy zasilające oraz szafa sterująca umieszczona w podziemnym pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym nieopodal niecki fontanny. Fontanna w całości stanowi nowy obiekt budowlany. W obiegu uzdatniania woda zasysana ze zbiornika wyrównawczego o objętości 29 m³ poprzez pompę filtracyjną i kosz ssawny. Za pomocą pompy woda podawana na filtr piaskowy, dezynfekowana a następnie kierowana z powrotem do zbiornika wyrównawczego. Na obrazy wodne woda zasysana poprzez pompy obiegowe i kosze ssawne ze zbiornika wyrównawczego.

Przed wprowadzeniem wody do zbiornika wyrównawczego oraz niecki, w celu jej dezynfekcji i zapobieganiu rozwijania się glonów, podawany jest środek dezynfekcyjny za pomocą stacji pomiarowo – regulacyjnej - stacja do pomiaru/regulacji wartości **pH** i **wolnego chloru** oraz pomiaru potencjału **REDOX** i **temperatury wody**.

Do zbiornika wyrównawczego fontanny dostarczana będzie woda wodociągowa do pierwszego napełnienia oraz pokrycia bieżących ubytków eksploatacyjnych. Wlot rurociągu wyposażono w elektrozawór (EZ), który sterowany jest sondą poziomu wody (CP).

Odprowadzenie nadmiaru wody ze zbiornika wyrównawczego fontanny odbywa się poprzez przelew awaryjny PVC Ø 110 mm, bezpośrednio do kanalizacji. Zrzut wody ze zbiornika wyrównawczego projektuję się równo z dnem, ze względu na gromadzenie się osadu i możliwością usunięcia go. Zasuwa na rurociągu spustowym powinna być w trakcie eksploatacji zamknięta. Przewiduje się, że do celów dezynfekcyjnych, zbiornik będzie okresowo czyszczony poprzez obsługę fontanny mechanicznie lub za pomocą wozu asenizacyjnego. Woda z fontanny dopływa do zbiornika wyrównawczego za pomocą odpływów dennych z zamontowanym urządzeniem do wyregulowania poziomu w niecce oraz poprzez czerpnie – skimmery zlokalizowane w ścianach niecki fontanny.

Okładzinę kamienną płyty dopasować oraz jej spadki do kształtu halogenu. Płyty fontanny wykonać ze spadkiem w stronę kratek odpływowych. Woda ze strumieni obrazu wodnego, po opadnięciu na powierzchnię posadzki wraca do układu fontannowego. Na czas prac serwisowych, będzie istniała możliwość otwierania niszy z urządzeniami, poprzez otwarcie kratki przykrywającej. Nisze odpływów fontannowych zbierają wodę fontannową. Z nich systemem rur PVC SN8 kanalizacji zewnętrznej Ø110 mm oraz 160 mm doprowadzana jest do zbiornika wyrównawczego. Stąd woda pobierana kosztami ssawnymi do układu pompowego. Kosz ssawny:

Powierzchnia ssawna – 0.18 m²

Wielkość otworów zasysających – 4 - 5 mm

Materiał: stal nierdzewna

Przyłącze: 2 ½" GW

Przepływ: 200-400 l/min

Wody deszczowe z powierzchni fontanny odbierane są poprzez ww. odpływy i kierowane są do zbiornika wyrównawczego z przelewem awaryjnym. Wszystkie rurociągi technologiczne fontanny poprowadzono na minimalnej głębokości 0.50 m ze spadkiem w stronę maszynowni oraz zbiornika około 1%. Rurociągi tłoczne dysz wykonano z rur HDPE Ø 50, 63 oraz 90 mm, łączonych za pomocą kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. Elementy wyposażenia technologicznego łączone z przewodami na połączenia gwintowane. Wszystkie odcinki instalacji do zbiornika wody należy wykonać po osadzeniu zbiornika, Elementy uzbrojenia niecki fontanny – odpływy - elementy przejścia przez dno, jako gotowe elementy systemowe osadzić przed pracami betonierskimi. Pompy fontanny pracują w obiegu zamkniętym i są włączane okresowo.

II. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA

II.1. Pompa filtracyjna (PF)

Pompa zapewnia stałą cyrkulację wody w obiegu oraz wykorzystywana jest do płukania filtra piaskowego. Pompa wyposażona jest w filtr wstępny służący do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika wyrównawczego fontanny. Łapacz znajduje się przed pompą obiegową i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem.

Pompę filtracyjną dobrano przy założeniu przewalowania wody będącej w obiegu technologicznym w ciągu 4 godzin.

Zainstalować pompę o wydajności 8 m³/h przy wysokości podnoszenia 10.4 mH₂O w punkcie pracy.

Cechy pompy:

Wyposażona w prefiltr z przezroczystą pokrywą z PC/PA GF 30. Zastosowano w niej łożyska kulkowe w celu odpowiedniego wyciszenia. Pompa może być instalowana max. 2 m ponad lustrem wody lub 3 m poniżej lustra wody.

- Wydajność: 8 m³/h
- Zasilanie: 230 V (1 fazowe)
- natężenie 2,40 – 3,80 A
- moc silnika 0,45 – 0,69 kW
- Podłączenie: ssanie 50 mm / tłoczenie 50 mm (do wklejenia)
- Możliwość podłączenia węża 38 mm na obejmę zaciskową
- Urządzenie zabezpieczone niezawodnym uszczelnieniem mechanicznym
- Bezpieczne urządzenie - wał silnika oraz pompy nie mają styczności z wodą fontannową
- Pompa przeznaczona do wody o maksymalnej temperaturze 60°C
- Obudowa z PP TV 20
- Wirnik PPE GF 30
- Uszczelnienie mechaniczne wałka napędowego karbon/ceramika/NBR

II.2. Filtr piaskowy (FP) z zaworem sześciodrogowym.

Filtr ten stosuje się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń mechanicznych, zawieszin i cząstek koloidalnych. Filtr wypełniony jest aktywowanym granulatem szklanym usypanym na podtrzymującej warstwie żwiru. Płukanie filtra odbywa się wodą pobieraną ze zbiornika wyrównawczego. Filtr wykonany jest z tworzywa sztucznego. Zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włącz potrzebny do usypania i usunięcia złożeń, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

Średnica filtra 820 mm

Wysokość całkowita: 790 mm

Prędkość filtracji: 50 m/h

Warstwy filtracyjne:

- Szkło aktywowane AFM 0.8 - 1.0 mm - (podstawa): 100 kg

Przełączanie filtra w kolejne cykle pracy (filtracja, płukanie, opróżnianie, cyrkulacja, zamknięcie) odbywa się przy pomocy ręcznego zaworu sześciodrogowego.

Zaprojektowano filtr ciśnieniowy wykonany z żywicy poliestrowej, wzmocnionej włóknem szklanym, laminowany

- Wysokość złoża filtracyjnego: 0,50 m
- Maksymalne ciśnienie: 2,5 bar
- Filtr odporny na korozję, przystosowany do pracy z wodą słoną
- Temperatura pracy filtra jest możliwa do maks. 50°C.

W celu oczyszczenia wody zasilającej agregaty tworzące laminarny obraz wody należy zastosować dwa filtry mechaniczne Hydrocyklon. Cechy filtra Hydrocyklon:

- Wymiary: 800 – 900 x 300 - 400 mm
- Przyłącza: 2 x 63 mm
- Zawór spustowy: ¾" – 1 ¼"
- Minimalny przepływ: 4,5 – 5,5 m³/h
- Maksymalny przepływ: 25 – 35 m³/h
- Waga: 8,0 – 10,0 kg
- Maksymalne ciśnienie pracy 2,5 – 3,5 bar
- Stopień filtracji: 30 – 50 mikronów
- Objętość wody do płukania filtra 5,0 – 15,0 litrów

II.3. Urządzenie dozujące środki uzdatniania wody.

Zaprojektowano urządzenie dozujące automatycznie środki uzdatniania wody. Stacja służy do pomiaru i regulacji pH, wolnego chloru, wartości utleniającej REDOX dozowania koagulantu o regulowanej w sposób ciągły wydajności w zakresie 10 - 80 ml/godz. oraz pomiaru temperatury wody. Wyposażona w ekran dotykowy z intuicyjnym menu. Posiadająca dwa naczynia pomiarowe – na elektrody pH/redoks oraz chloru. Do pomiaru wolnego chloru służy potencjostatyczna złota elektroda. Do dozowania użyć pomp membranowych o sterowaniu stałym. Stacja posiada dodatkowo system zarządzania fontanną (pompy, atrakcje, oświetlenie). Stacja ze zdalnym sterowaniem przez każde urządzenie z przeglądarką internetową. Dostarczana ze wszystkimi materiałami eksploatacyjnymi i montażowymi. Stacja wyposażona w trzy pompy membranowe: do regulacji wartości pH, wolnego chloru oraz dozowania koagulantu.

Parametry wody mierzone poprzez analogowe układy pomiarowe, a następnie są cyfrowo przetwarzane przez mikroprocesor. Pozostałe zadania regulacyjne i monitorujące są także wykonywane przez mikroprocesor. Stacja posiada duży wyświetlacz LCD z dobrze widocznymi cyframi wartości pomiarowych pH i chloru, REDOX oraz temperatury wody. Menu regulatora obsługiwane jest za pomocą ekranu dotykowego i posiada wiele funkcji przydatnych w codziennej eksploatacji. Stacja posiada możliwość wyboru dwóch rodzajów regulacji proporcjonalnej długości impulsów dozujących (zmiana czasu włączenia pomp) oraz częstotliwości impulsów dozujących (zmiana częstotliwości dozowania pomp impulsowych).

II.4. Czujnik poziomu wody

Czujnik służy do automatycznego sterowania uzupełnianiem wody z sieci w necie fontanny, oraz zabezpiecza pompy przed suchobiegiem. W skład zestawu wchodzi: przekaźnik regulatora poziomu, elektrody wraz z uchwyty, zawór elektromagnetyczny.

- Do sterowania dopływem wody zastosować elektrozawór o przepływie: 0,24 do 9,0 m³/h
- Ręczne otwieranie i zamykanie poprzez przekręcenie cewki o 1/4 obrotu.
- Zabezpieczenie przed wewnętrznym wyciekiem.
- Zewnętrzna śruba służąca do ręcznego przepłukiwania wnętrza z zanieczyszczeń i cząstek stałych.
- Wytrzymała obudowa wykonana z PVC.

- Śruby krzyżakowe ze stali nierdzewnej.
- Ciśnienie pracy: 1 do 10,4 bar (23° C)
- Temperatura pracy: do 43°C

ELEKTRYCZNE DANE TECHNICZNE CEWKI ROZRUCHOWEJ:

Cewka magnetyczna: 24 VAC - 50 Hz

Prąd rozruchowy: 0,30 A (7,2 VA)

Prąd podtrzymania: 0,19 A (4,6 VA)

II.5. Dysze strumieniowe

Przyjęto dysze oraz agregaty tworzące obrazy wodne jednostrumieniowe, wytwarzające klarowny i odporny na podmuchy wiatru pełny strumień wody. Każda dysza strumieniowa klasyczna wyposażona jest w przegub kulowy, za pomocą, którego strumień może być regulowany w zakresie 12° od pozycji pionowej.

Dobrano jedną dyszę centralną o przyłączy gwintowanym 2 1/2". GW

Dysze boczne postumentu fontanny typu wachlarz o przyłączy gwintowanym 1" GW: 4 szt.

Agregaty o parabolicznym strumieniu L = 4,0 m: 4 sztuki.

Agregaty o parabolicznym strumieniu L = 6,0 m: 4 sztuki.

Do zasilania dyszy centralnej zastosować pompę o następujących cechach:
Wydajność 30 m³/h przy wysokości podnoszenia 18,0 mH₂O w punkcie pracy.

Cechy pompy:

Wyposażona w prefiltr z przezroczystą pokrywą z PC/PA GF 30. Zastosowano w niej łożyska kulkowe w celu odpowiedniego wyciszenia. Pompa może być instalowana max. 2 m ponad lustrem wody lub 3 m poniżej lustra wody.

- Wydajność: 30 m³/h
- Zasilanie: 3 ~ Y/Δ 400/230 V (3 fazowe)
- natężenie 9,50 – 5,50 A
- moc silnika 2,60 – 3,00 kW
- Podłączenie: ssanie 110 mm / tłoczenie 90 mm (do wklejenia)
- Urządzenie zabezpieczone niezawodnym uszczelnieniem mechanicznym
- Bezpieczne urządzenie - wał silnika oraz pompy nie mają styczności z wodą fontannową
- Pompa przeznaczona do wody o maksymalnej temperaturze 60°C
- Obudowa z PP GF 30

- Wirnik PPE GF 30
- Uszczelnienie mechaniczne wałka napędowego karbon/ceramika/NBR

Do zasilania dysz bocznych postumentu fontanny typu wachlarz o przyłączy gwintowanym 1" GW zastosować pompę o następujących cechach: Wydajność 80 m³/h przy wysokości podnoszenia 10,0 mH₂O w punkcie pracy. Cechy pompy:

Wyposażona w prefiltr z przezroczystą pokrywą z PC/PA GF 30. Zastosowano w niej łożyska kulkowe w celu odpowiedniego wyciszenia. Pompa może być instalowana max. 2 m ponad lustrem wody lub 3 m poniżej lustra wody.

- Wydajność: 80 m³/h
- Zasilanie: 3 ~ Y/Δ 400/230 V (3 fazowe)
- natężenie 10,70 – 6,20 A
- moc silnika 3,00 – 3,45 kW
- Podłączenie: ssanie 110 mm / tłoczenie 110 mm (do wklejenia)
- Urządzenie zabezpieczone niezawodnym uszczelnieniem mechanicznym
- Bezpieczne urządzenie - wał silnika oraz pompy nie mają styczności z wodą fontannową
- Pompa przeznaczona do wody o maksymalnej temperaturze 60°C
- Obudowa z PP GF 30
- Wirnik PPE GF 30
- Uszczelnienie mechaniczne wałka napędowego karbon/ceramika/NBR

Do zasilania agregatów strumienia laminarnego zastosować dwie pompy o następujących cechach:

Wydajności 20 m³/h przy wysokości podnoszenia 12,0 mH₂O w punkcie pracy. Cechy pompy:

Wyposażona w prefiltr z przezroczystą pokrywą z PC/PA GF 30. Zastosowano w niej łożyska kulkowe w celu odpowiedniego wyciszenia. Pompa może być instalowana max. 2 m ponad lustrem wody lub 3 m poniżej lustra wody.

- Wydajność: 20 m³/h
- Zasilanie: 3 ~ Y/Δ 400/230 V (3 fazowe)
- natężenie 2,95 – 5,10 A
- moc silnika 1,55 – 1,30 kW
- Podłączenie: ssanie 75 mm / tłoczenie 75 mm (do wklejenia)
- Urządzenie zabezpieczone niezawodnym uszczelnieniem mechanicznym

- Bezpieczne urządzenie - wał silnika oraz pompy nie mają styczności z wodą fontannową
- Pompa przeznaczona do wody o maksymalnej temperaturze 60°C
- Obudowa z PP GF 30
- Wirnik PPE GF 30
- Uszczelnienie mechaniczne wałka napędowego karbon/ceramika/NBR

II.6. Reflektory Halogenowe

Dla optymalnego podświetlenia poszczególnych strumieni wodnych zastosować reflektory halogenowe. Reflektory zasilane bezpiecznym napięciem 12V/AC, przeznaczone do eksploatacji podwodnej, jako oświetlenie fontann i wodotrysków. Obudowa reflektora wykonana ze stali nierdzewnej oraz brązu i wyposażona w dławik kablowy. Szyba reflektora ze szkła pancernego wytrzymująca praktycznie wszystkie naprężenia i pełniąca rolę osłony halogenu.

Szyba ze szkła pancernego jest płasko łączona śrubami z obudową oraz uszczelnieniem. Reflektor charakteryzuje się gładką i równą powierzchnią, bez wystających krawędzi, sprzyjających gromadzeniu się zanieczyszczeń.

Zastosowane oświetlenie LED w agregatach umożliwiają zmianę światła w zakresie 16 milionów kolorów. Każdy z reflektorów agregatu jest indywidualnie kontrolowany poprzez system DMX, zarówno pod kontem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania. Reflektor wyposażony jest w kabel zasilający - sterujący z wtykiem VTS o stopniu szczelności IP68. Reflektory sterowane sterownikiem DMX/RDM o następujących cechach:

512 kanałów DMX

2 x wyjście DMX

8 zintegrowanych wyjść cyfrowych

8 zintegrowanych wejść cyfrowych

Ethernet RJ45 10/100 Mbit

Karta pamięci SD

Wewnętrzny kalendarz

Zintegrowany kontroler wysokości obrazów wodnych z zależności od siły wiatru

Sterownik z możliwością komunikacji poprzez Internet (rozszerzenie webserver)

II.7. Szafa elektryczna fontanny.

Szafa elektryczna wyposażona we wszystkie niezbędne zabezpieczenia do prawidłowego działania fontanny. Posiada zabezpieczenia różnicowo – prądowe, zabezpieczenia przepięciowe oraz niezbędne zabezpieczenia dla pomp 3 – fazowych.

W szafie zainstalowany panel kontrolny dotykowy z kontrolą działania wszystkich urządzeń oraz ze sterowaniem oświetleniem oraz pracą pomp obrazów wodnych oraz pompy filtracyjnej. Zastosować kable zasilające / sterujące w technologii VTS, zapewniające łatwy dostęp do urządzeń (2 śruby łączące)

Wtyki wyposażone w zaporę wodną, zapobiegającą przedostawaniu się wody do urządzenia w przypadku uszkodzenia mechanicznego kabla.

Stopień zabezpieczenia IP68

Zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją w zakresie 24 VDC

II.8. Zbiornik przelewowy:

Zaprojektowano zbiornik okrągły PE SN 8 o wymiarach: średnica wewnętrzna 2,40 m średnicy zewnętrznej 2,60 m o długości 6,60 m i pojemności 29 m³. Zbiornik wyposażony w kręce przyłączeniowe oraz właz inspekcyjny.

III. MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Montaż urządzeń przeprowadzić na podstawie rysunków rozmieszczenia urządzeń. Pompy zamocować do stabilnych konstrukcji stalowych oraz do podłoża za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi. Montaż rurociągów przeprowadzić zgodnie z rysunkami orurowania oraz schematem technologicznym. Rurociągi prowadzić ze spadkiem do pomieszczenia technicznego oraz zbiornika. Zastosować spadek min 1%.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek PVC i PE oraz armatury. Rurociągi w niecce fontanny oraz układane w ziemi wykonać z rur HDPE PE 100 SDR 17. Rurociągi w pomieszczeniu technicznym wykonać z PVC - U. Rurociągi w pomieszczeniu technicznym ułożyć na podporach wykonanych z kształtowników stalowych ocynkowanych i obejm do rur z wkładkami gumowymi. Podpory i zawieszenia mocować do stropów, ścian i konstrukcji pomieszczenia. Rozmieszczenie podpór zgodnie z WTWiO producentów rur z PVC. Przy klejeniu PVC zachować ostrożność (wg WTWiO rurociągów z PVC). Wszystkie przejścia rurociągów z dna niecki oraz ściany pomieszczenia technicznego uszczelnić

przejściami szczelnymi w wykonaniu bezciśnieniowym przyłącza do przejść szczelnych o cechach:

- materiał: SILIKON zakres stosowania: (-55°C - +230°C)

- materiał NBR zakres stosowania: (-20°C - +90°C)

-materiał EPDM zakres stosowania: (-30°C - +100°C)

Materiał uszczelniający:

EPDM, NBR, SILIKON

Materiał pierścienia: Stal kwasoodporna 1.4307

Max ciśnienie pracy: Bezciśnieniowe

Zakres średnic: DN 25 - DN 250

IV. WYTYCZNE BRANŻOWE

IV.1. Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania filtra wody oraz dwóch urządzeń hydrocyklon wynosi ok. 8 m³/h w czasie ok.3 min., objętość wód popłucznych z jednego płukania wynosi ok. 0,75 m³. Częstotliwość płukania – minimum dwa razy w tygodniu. Wody popłuczne odprowadzane do kanalizacji sanitarnej.

IV.2. Woda świeża wodociągowa do napełniania niecki i uzupełniania obiegów – min 3 m³/h. Rurociąg DN25 doprowadzić do pomieszczenia technicznego i zakończyć zaworem odcinającym, filtrem skośnym, zaworem antyskażeniowy, wodomierzem.

IV.3. W zbiorniku przelewowym fontanny wykonać przelew awaryjny DN 100 do kanalizacji.

IV.5. Do szafy sterowniczej technologii fontanny doprowadzić zasilanie trójfazowe na moc 15 kW (moc technologii fontanny) oraz bednarkę instalacji uziemiającej

IV.6. Tablica elektryczna zasilająca:

- grzejnik elektryczny, wentylację pomieszczenia, oświetlenie, osuszacz powietrza, gniazdo serwisowe, szafę technologiczną fontanny.

IV.7. W pomieszczeniu technicznym wykonać oświetlenie zgodnie z PN.

IV.8. W pomieszczeniu technicznym wykonać wentylację mechaniczną 5 w/h.

IV.9. W pomieszczeniu technicznym należy zapewnić temperaturę min 5°C, max 30°C.

IV.10. Obsługa fontanny przez uprawniony i przeszkolony personel.

Tab.1 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej.

Lp.	Urządzenie	Moc kW	Napięcie	Moc całkowita	Oznaczenie
Obieg - fontanna zewnętrzna					
1	Pompa filtracyjna	0.750	230V/AC	0.750 kW	PF
2	Elektrozawór	0.007	24V/DC	0.007 kW	EZ
3	Reflektory Halogenowy	16 x 0.05	12V/AC	0,80 kW	H1
4	Reflektory Halogenowy	12 x 0,1	12V/AC	1,20 kW	H2
5	Pompa obrazu 1	2,60	400V/AC	2,60 kW	P1
6	Pompa obrazu 2	3,00	400V/AC	3.00 kW	P2
7	Pompa obrazu 3	1,30	400V/AC	1.30 kW	P3
7	Pompa obrazu 4	1.30	400V/AC	1.30 kW	P4
9	Osuszacz	0.26	230V/AC	0.260 kW	O
10	Grzejnik	0.8	230V/AC	0.800 kW	G
11	Stacja dozująca	0.025	230V/AC	0.0250 kW	UPR
12	Wentylator wyciągowy	0.18	230V/AC	0.180 kW	W
13	REZERWA				
	RAZEM			~15.0 kW	

V. TECHNOLOGIA WYKONANIA

Elementy wyposażenia technologicznego łączyć z przewodami na połączenia gwintowane oraz kołnierzowe. Wszystkie odcinki instalacji pod powierzchnią fontanny wykonać przed wykonaniem prac kamieniarskich.

V.1.1 Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu rurociągów technologicznych obiegu fontanny należy wykonać próbę ciśnieniową.

Do próby ciśnieniowej niezbędne są:

- Dwa manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 100 mm i takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadał w granicach 50 do 70 % skali. Działka elementarna nie może być mniejsza niż 0,01 MPa
- Pompa hydrauliczna.
- Czasomierz

Warunki przeprowadzenia próby szczelności:

- I. Podczas próby wszystkie połączenia powinny być odkryte.
- I. Przewód należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się tak poziomym jak i pionowym.
- II. Należy zamknąć wszelkie odgałęzienia rurociągu.
- III. W najwyższych punktach należy zainstalować odpowietrzenia a w najniższych napełnienie.
- IV. Manometr pomiarowy wraz z zaworem przelotowym należy zainstalować w najwyższym punkcie rurociągu. Przed manometrem powinien być zamontowany zawór spustowy.
- V. W punkcie napełniania należy zainstalować zawór odcinający.
- VI. Napełnianie przeprowadzić z prędkością nie większą niż 7 godzin na kilometr rurociągu przy otwartych wszystkich zaworach odpowietrzających. Temperatura wody nie powinna przekraczać 20 °C.
- VII. Po napełnieniu rurociągu zamknąć wszystkie zawory odpowietrzające, otworzyć zawór przed manometrem i podnosić ciśnienie do uzyskania ciśnienia

próby wstępnej. Po uzyskaniu wymaganego ciśnienia zawór zamknąć i włączyć czasomierz.

Wg DIN 4279 należy przyjąć w badaniach szczelności ciśnienie próbne w wysokości 1,5 ciśnienia nominalnego wynoszącego 0,1 Mpa i rozpocząć próbę na ciśnieniu 0,15 MPa w pół godziny po przyłożeniu ciśnienia testowego bez podnoszenia ciśnienia, które może w międzyczasie się obniżyć i przez 30 minut sprawdzać stan wszystkich połączeń. Dopuszczalny spadek ciśnienia: 0,01 MPa/5 minut.

UWAGA:

Dla całości sieci należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

V.1.2. Wentylacja maszynowni

Pomieszczenie maszynowni będzie w pełni autonomiczną konstrukcją.

Wentylacja w niej odbywa się z poprzez dwa kanały wentylacyjne. Jeden - nawiewny typu „Z” ma wylot 30 cm nad posadzką pomieszczenia, drugi – wywiew umieszczono jak najbliżej stropu. Zastosować wentylator kanałowy chemoodporny o następujących cechach:

- wirnik formowany wtryskowo z trudnopalnego polipropylenu PPs z łopatkami pochylonymi do przodu
- obudowa formowana termicznie z trudnopalnego polipropylenu PPs
- płyta montażowa silnika z blachy stalowej nierdzewnej 1.4301
- montaż w pozycji pionowej lub poziomej
- maksymalna temperatura tłoczonego medium 60°C
- temperatura otoczenia silnika od -20°C do +40°C
- poziom akustyczny 40 – 50 [dB(A)]
- wydajność maksymalna 450 – 550 m³/h
- ciśnienie maksymalne 70 – 90 [Pa]
- prędkość obrotowa 800 – 1000 obr/min
- masa 15 – 20 kg

SILNIK ELEKTRYCZNY:

- asynchroniczny, jednofazowy 230V, 50Hz
- stopień ochrony IP55
- klasa izolacji F
- do regulacji napięciowej
- natężenie 1,40 – 1,80 A
- moc silnika 0,15 – 0,20 kW
- kondensator 15 – 25 [μF]

. Kanały wentylacyjne zbudowane z rur PVC 300 mm należy wyposażyć w kominki wyniesione ponad teren. Usytuowanie wlotów kanałów pokazano na rzucie maszynowni. Architektura kominków w terenie wg. odrębnego opracowania.

V.1.3. Wykonywanie wykopów, zasypywanie rurociągów i zagęszczanie gruntu

Całość wykopów wykonano jako wykopy wąsko przestrzenne. Wykopy mieszane mechanicznie oraz ręczne – w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Uzbrojenie kolidujące zabezpieczono na czas wykonywania robót. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN – 83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Urobek należy odłożyć obok wykopu, a nadmiar należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Rurociągi z rur PVC oraz HDPE układać w wykopie suchym na odpowiednio wyprofilowanym podłożu na podsypce wyrównawczej o grubości min. 10 cm. Przewody po ułożeniu mają ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Roboty montażowe rur PVC należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów" zasypkę wykopów wykonywać ręcznie gruntem piaszczystym do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym ubiciem. Następnie w zależności od wykonywania wykopów zasypkę należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie, w obu przypadkach dokładnie zagęszczając grunt warstwami używając odpowiednich urządzeń wibracyjnych. Przed przystąpieniem do zasypki należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej kanału dotyczącej lokalizacji w terenie i rzędnych kanału.

VI. UWAGI KOŃCOWE

- a) Wszystkie materiały powinny posiadać certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i atesty, którymi powinni legitymować się producenci i dystrybutorzy. Należy stosować materiały, które dopuszczono do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z Dz.U. nr 89 z dn.25.08.1994r./z późniejszymi zmianami/.
- b) Urządzenia typowe powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i być zgodne z kryteriami technicznymi Polskich Norm lub dokonano zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą.
- c) Wszelkie roboty winny być wykonane pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" oraz zgodnie z zasadami BHP.
- d) Projekt chroniony jest prawem autorskim - zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych /Dz.U.nr 24, poz.83/ z dn.4.02.1994r. Powielanie całości lub fragmentów bez zgody autora projektu – ZABRONIONE

Zestawienie materiałów:Tab.2

<i>LP</i>	<i>NAZWA</i>	<i>ILOŚĆ</i>
1	POMPA FILTRA	1
2	FILTR PIASKOWY	1
3	ZAWÓR SZEŚCIODROGOWY	1
4	POMPA OBRAZU 1	1
5	POMPA OBRAZU 2	1
6	POMPA OBRAZU 3	1
7	POMPA OBRAZU 4	1
8	STACJA DOZOWANIA CHEMII	1
9	DYSZA OBRAZU WODY 1	1
10	DYSZA OBRAZU WODY 2	4
11	AGREGAT OBRAZU WODY 3	4
12	AGREGAT OBRAZU WODY 4	4
13	LAMPA HALOGENOWA	28
14	ODPŁYW DENNY	5
15	SKIMMER - CZERPNIĄ	8
16	ELEKTRONICZNY REGULATOR	1
17	OSUSZACZ POWIETRZA	1
18	GRZEJNIK	1
19	ORUROWANIE TECHNOLOGICZNE	1
20	Sterownik lamp	1
21	Szafa sterująca	1
22	Wentylator	1
23	Okablowanie	1
24	Kosz ssawny	4
23	Prysznic bezpieczeństwa	1