

INWESTOR:	GMINA BORONÓW UL. DOLNA 2, 42-283 BORONÓW
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	ZAGOSPODAROWANIE TERENU W CZĘŚCI POŁUDNIOWO WSCHODNIEJ SKRZYŻOWANIA ULIC WOLNOŚCI I WOJSKA POLSKIEGO
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	MIEJSCOWOŚĆ: BORONÓW, UL. WOJSKA POLSKIEGO I UL. WOLNOŚCI KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: VIII
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:	NAZWA JEDNOSTKI EWID.: 24702_2 BORONÓW NAZWA I NR OBRĘBU EWID.: 0001 BORONÓW NR DZIAŁKI BUDOWLANEJ: 4105/654, 4106/654, 4107/654, 4918/665
STADIUM:	PT

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA
PROJEKTANT	mgr inż. Joanna Lewandowska-Świst	DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH NR UPR.: 162/DOŚ/15	TECHNOLOGIA FONTANNOVA	GRUDZIEŃ 2022 R.

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot opracowania.....	3
3. Zakres opracowania.....	3
4. Opis projektowanej fontanny.....	3
5. Opis instalacji technologicznej.....	4
6. Uzdatnianie wody.....	5
7. Automatyka i sterowanie.....	5
8. Dobór urządzeń.....	6
8.1. Dysze GP One LED.....	6
8.2. Pompa zasilająca dysze GP One LED.....	6
8.3. Dysze GP Volcano LED.....	6
8.4. Pompa zasilająca dysze GP Volcano LED.....	7
8.5. Dysze mgłowe	7
8.6. Pompa obiegowa.....	7
8.7. Filtr.....	7
9. Wentylacja komory technicznej.....	8
10. Ogrzewanie komory technicznej.....	8
11. Materiały.....	8
12. Montaż urządzeń i instalacji.....	8
13. Wytyczne branżowe.....	8
14. Wytyczne bhp.....	9
15. Uwagi ogólne.....	9
16. Zestawienie podstawowych urządzeń.....	10

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku
TF1	Schemat technologiczny
TF2	Trasy rurociągów technologicznych
TF3	Komora techniczna fontanny

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Wytyczne Inwestora, projekt zagospodarowania terenu, uzgodnienia międzybranżowe,
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych wraz z późniejszymi zmianami;
- Katalogi urządzeń i materiałów wykorzystywanych w projekcie;
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy instalacji technologicznej fontanny oraz instalacji zasilającej dysze mgłowe w obręczy wokół placu, w ramach rozbudowy parku gminnego w Boronowie.

3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi rozwiązanie techniczne instalacji obiegu dysz fontannowych, zasilania dysz mgławych oraz instalacji uzdatniania wody fontanny.

4. Opis projektowanej fontanny

Projektowana fontanna o średnicy 11,9 m zlokalizowana będzie w parku gminnym w Boronowie. Będzie to fontanna sucha, wyłożona nawierznią bezpieczną z EPDM. W jej obrębie projektuje się 8 dysz ze zintegrowanym oświetleniem LED, przeznaczonych do montażu w nawierzchni – 4 szt. dysz GP one LED oraz 4 szt. dysz GP Volcano LED. Dysze należy zamocować z użyciem specjalnych kotew do nich przeznaczonych. Wokół fontanny projektuje się koryto przelewowe z odpływami do zbiornika przelewowego, zwracające wodę do obiegu. Nawierzchnia fontanny będzie miała wyprofilowany spadek w kierunku koryta. Woda z pozostałej części placu odprowadzana jest do kanalizacji.

Wokół placu projektuje się obręcz stalową o średnicy ok. 22,1 m. W 6 przęsłach obręczy

projektuje się po 6 szt. dysz mgłowych. Obręcz będzie podświetlona wodoodporną taśmą LED RGB IP 68.

Wszystkie urządzenia techniczne niezbędne do prawidłowego działania instalacji fontanny i obiegu uzdatniania wody będą umieszczone w podziemnej komorze technicznej zlokalizowanej obok fontanny. Komora techniczna ma wymiary wewnętrzne 2,5 x 4,5 m i wysokość w świetle 2,2 m. Do pomieszczenia przewidziano włącz o średnicy 80 cm, umożliwiający transport filtra i innych urządzeń fontanny. Na ścianie bezpośrednio pod włączem zamontowane będą stopnie złączowe.

Komora techniczna będzie wentylowana. Wentylacja pomieszczenia zapobiegnie skraplaniu się wody na urządzeniach technicznych oraz osadzaniu się wilgoci.

W komorze technicznej został wydzielony zbiornik przelewowy o wymiarach wew. 1,5 x 2,5 x 1,54 m i pojemności czynnej ok. 3,5 m³. Dostęp do zbiornika od strony pomieszczenia technicznego. Zbiornik należy wykonać jako szczelny z użyciem materiałów posiadających atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

5. Opis instalacji technologicznej

Instalacja technologiczna fontanny składa się z trzech podstawowych obiegów: obiegu dysz GP One LED, obiegu dysz GP Volcano LED i obiegu uzdatniania wody oraz z instalacji zasilającej dysze mgłowe.

Dysze mgłowe, z uwagi na aerozol wodno-powietrzny powstający w wyniku ich działania, zasilane są wodą wodociągową. Instalacja wyposażona jest z filtr wstępny o dokładności 130 mikronów, zapobiegający zapychaniu się dysz.

Woda w instalacji zasilania dysz typu GP krąży w obiegu zamkniętym. Pobierana jest ze zbiornika przelewowego za pomocą pompy wyposażonej w prefiltr i tłoczona jest na dysze fontanny, a następnie za pośrednictwem ryny przelewowej wraca z powrotem do zbiornika przelewowego.

Dysze mgłowe zasilane są bezpośrednio z instalacji wody wodociągowej z uwagi na ryzyko rozprzestrzeniania legionelli poprzez aerozol wodny. Instalacja wyposażona jest w filtr skośny 130 mikronów oraz elektrozwór służący do uruchamiania dysz.

Woda w obiegu uzdatniania pobierana jest ze zbiornika przelewowego za pomocą pompy obiegowej wyposażonej w prefiltr i tłoczona na filtr a następnie do niecek fontanny poprzez dysze boczne z regulowaną wydajnością przepływu.

Napełnianie fontanny i uzupełnienie ubytków wody wynikające z płukania filtra, odparowania, wychłapania itp. odbywać się będzie z instalacji wodociągowej poprzez zawór

antyskażeniowy i zawór elektromagnetyczny sterowany elektronicznym czujnikiem poziomu.

6. Uzdatnianie wody

Uzdatnianie wody w fontannie będzie się odbywać poprzez zastosowanie szeregu procesów fizyko-chemicznych:

- Filtracja wstępna
- Filtracja dokładna
- Korekta pH wody
- Dezynfekcja wielofunkcyjnym środkiem chlorowym w tabletkach

Filtracja wstępna – ma na celu zatrzymanie większych zanieczyszczeń mogących uszkodzić pompę obiegową.

Filtracja dokładna – proces filtracji będzie przeprowadzany na filtrze pośpiesznym ze złożem z piasków kwarcowych przy prędkości filtracji ok. 40m/h.

Korekta pH – warunkiem prawidłowej dezynfekcji wody jest utrzymanie jej odczynu w zakresie $\text{pH}=7,0-7,4$ przez ręczne dozowanie korektora pH.

Dezynfekcja – zastosowano dezynfekcję za pomocą wielofunkcyjnego środka chlorowego w tabletkach umieszczonych w słuzie dozującej. Preparat obok właściwości dezynfekcyjnych i bakteriobójczych posiada właściwości algobójcze. W przypadku zastosowania innych środków należy dozować środek glonobójczy.

Parametry wody należy sprawdzać raz w tygodniu za pomocą testera ręcznego.

Przyjęto natężenie przepływu wody obiegowej $Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$. Zakłada się pracę układu filtracyjnego 24 h/d.

Filtr należy płukać min. raz w tygodniu. Proces płukania realizowany będzie za pomocą ręcznego zaworu sześciopłożeniowego. Popłuczyny odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej. Jednorazowa objętość wody popłucznej wyniesie ok. $1,2 \text{ m}^3$.

7. Automatyka i sterowanie

Wyposażenie szafy zasilająco-sterującej RT oraz okablowanie po stronie Wykonawcy Technologii Fontannowej. Będzie ono uwzględniało zasilanie i zabezpieczenie pomp, oświetlenia zintegrowanego, oświetlenie obręczy taśmą LED (IP68) na napięciu bezpiecznym, regulator poziomu, dopuszczanie wody (zawór normalnie zakmnity), wyłącznik bezpieczeństwa, załączanie dysz mgłowych, czujnik wiatru.

Pompy dysz fontanny będą zasilana poprzez „falownik” sterowany za pomocą sterownika, co umożliwi płynną regulację wysokości strumienia dysz według dowolnego programu.

Sterownik umożliwi także pracę fontanny w wybranych przedziałach czasowych. Zaprogramowanie czasu pracy fontanny i efektów wizualnych zostanie wykonane zgodnie z wytycznymi inwestora.

Uzupełnianie ubytków wody w niecce zapewni elektroniczny regulator poziomu wody, sterujący zaworem elektromagnetycznym dopływu wody. Ponadto regulator zapewni wyłączenie pompy dysz fontanny i pompy obiegowej w przypadku zbyt niskiego poziomu wody w fontannie.

Załączenie dysz mgłowych odbywać się będzie poprzez otwarcie zaworu elektromagnetycznego.

Należy przewidzieć możliwość sterowania fontanną poprzez sieć LAN.

8. Dobór urządzeń

8.1. Dysze GP One LED

Dobrano 4 szt. dysz GP One LED, zakres działania dyszy 152 cm, wymagana wydajność pojedynczej dyszy 4 l/min, wymagane ciśnienie 1,2 bara.

8.2. Pompa zasilająca dysze GP One LED

Natężenie przepływu wody przez jedną dyszę wynosi 4 l/min.

Wymagane parametry pompy:

- Wysokość podnoszenia 13 m sw
- Wydajność 1 m³/h
- Moc silnika P2 0,38 kW
- Zasilanie 400V, 50 Hz

8.3. Dysze GP Volcano LED

Dobrano 4 szt. dysz GP Volcano LED, zakres działania dyszy 370 cm, wymagana wydajność pojedynczej dyszy 20 l/min, wymagane ciśnienie 1,2 bara.

8.4. Pompa zasilająca dysze GP Volcano LED

Natężenie przepływu wody przez jedną dyszę wynosi 4 l/min.

Wymagane parametry pompy:

- Wysokość podnoszenia 13 m sw
- Wydajność 5 m³/h
- Moc silnika P2 0,56 kW
- Zasilanie 400V, 50 Hz

8.5. Dysze mgłowe

Mgła wodna generowana przez ten rodzaj dyszy zapewnia bardzo szybkie rozproszenie produktu w otoczeniu instalacji fontanny, co zapewnia przyjemne uczucie świeżości i nawilżanie atmosfery.

Dobrano po 6 szt. dyszy mgłowej dla 6 z 12 segmentów obręczy wokół placu, średnica dysz 14 mm, przyłącze 1/4", wymagana wydajność pojedynczej dyszy przy kącie 68 st. wynosi 0,72 l/min. Dysze posiadają także wbudowany filtr przeciwbрудzeniowy.

Dysze mgłowe zasilane są z instalacji wody wodociągowej.

8.6. Pompa obiegowa

Pompa obiegowa wymusza obieg wody pokonując opory przepływu instalacji i urządzeń. Ponadto służy do płukania filtra. Prędkość filtracji wynosi ok. 40 m/h, prędkość płukania ok. 50 m/h. Wyposażona jest ona w zintegrowany prefiltr, którego zadaniem jest wstępne oczyszczanie wody technologicznej.

Wymagane parametry pompy:

- Wysokość podnoszenia 10 m
- Wydajność 8 m³/h
- Moc silnika P2 0,38 kW
- Zasilanie 400V, 50 Hz

8.7. Filtr

Przyjęto **filtr o średnicy ø500 mm** i powierzchni filtracji 0,2 m² ze złożem piaskowym o wysokości 0,8 m. Przepływ wody obiegowej fontanny ok. 8 m³/h, Średnica podłączenia 1 1/2". Filtr będzie wyposażony w ręczny zawór sześciopółkowy.

9. Wentylacja komory technicznej

W komorze technicznej należy przewidzieć wentylator nawiewny kanałowy chemoodporny o wydajności 180 m³/h zlokalizowany 30 cm nad posadzką oraz wentylator wyciągowy chemoodporny o wydajności 180 m³/h zlokalizowany 30 cm pod stropem komory. Rurociągi z PVC PN10 należy wyprowadzić odpowiednio do czerpni i wyrzutni powietrza DN100.

10. Ogrzewanie komory technicznej

W komorze technicznej należy zapewnić temperaturę min. +5°C. W tym celu projektuje się grzejnik elektryczny z termostatem o mocy 1,5 kW.

11. Materiały

Wszystkie zewnętrzne rurociągi dot. zasilania fontanny należy wykonać z PVC-U PN16. Instalację wewnątrz pomieszczenia technicznego wykonać z klejonego PVC-U PN10.

Instalację zasilającą dysze mgłowe, w tym prowadzoną wewnątrz obręczy należy wykonać z PE 100 PN10.

12. Montaż urządzeń i instalacji

Pompy dysz fontanny i pompę obiegową zamontować na fundamencie lub na ramie ustawionej na wibroizolatorach.

Montaż i próby ciśnieniowe instalacji przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producentów rur i obowiązującymi normami.

Na okres zimowy instalację fontanny (niecki, zbiornik przelewowy, rurociągi, urządzenia technologiczne) należy opróżnić z wody. W celu umożliwienia opróżnienia instalacji na okres zimowy rurociągi technologiczne należy prowadzić ze spadkiem min. 0,5% w kierunku komory technicznej. Rurociągi odprowadzające wodę z przelewów należy prowadzić ze spadkiem ok. 1% do zbiornika przelewowego.

13. Wytyczne branżowe**Budowlane**

- w trakcie betonowania prac budowlanych fontanny należy osadzić wszystkie przepusty

technologiczne i kotwy do montażu dysz typu GP;

- wykonać szczelną komorę techniczną o wymiarach wew. min. 4,5x2,5x2,2 z wydzielonym zbiornikiem przelewowym 2,5x1,5x1,54 m
- w dnie komory technicznej wkonać rzępie 50 x 50 x 50 cm, spadek posadzki w kierunku rzępi
- wykonać fundamenty pod pompy obiegowe i pompy obrotu wodnego oraz pod prefiltry
- wykonać właz do komory o średnicy 80 cm, zamontować stopnie żłazowe;
- wszystkie przejścia rur i kabli do pomieszczenia technicznego należy wykonać jako szczelne;

Wod-kan

- Do pomieszczenia technicznego doprowadzić wodę wodociągową DN40 (d50);
- odebrać wodę z przelewu awaryjnego zbiornika przelewowego d160;
- odebrać wodę z rzępi, wydajność pompy zatapialnej min. 3 l/s

Elektryczne

- Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić zasilanie 10 kW, 400 V do szafy zasilająco - sterującej RT;
- zapewnić oświetlenie komory technicznej i gniazdko elektryczne 230 V;

Wszystkie podłączenia i sterowanie wewnątrz pomieszczenia technicznego oraz oświetlenie dysz i fontanny będą realizowane przez firmę wykonującą instalacje technologiczną fontanny. Szafa elektryczna o odporności IP45.

Wszystkie elementy instalacji powinny być uziemione zgodnie z obowiązującymi przepisami.

14. Wytyczne bhp

W czasie eksploatacji fontanny należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

Obsługa i eksploatacja urządzeń powinna odbywać się zgodnie z instrukcjami obsługi instalacji i urządzeń. Każde urządzenie i każdy zawór powinny być odpowiednio oznakowane i opisane. Instalacje i urządzenia elektryczne mogą konserwować i naprawiać osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

W pomieszczeniu technicznym winna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

15. Uwagi ogólne

Wszystkie urządzenia fontanny i rurociągi należy opróżnić z wody na okres zimowy.

Wykonawca fontanny po zakończeniu robót opracuje instrukcję użytkowania i konserwacji fontanny zgodnie z zaleceniami producentów zastosowanych urządzeń.

Wszystkie przejścia rurociągów przez zbiornik przelewowy, komorę techniczną i fontannę należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem przejść szczelnych lub taśmy Waterstop.

16. Zestawienie podstawowych urządzeń

Lp.	Oznaczenie	Zestawienie urządzeń	Ilość, szt.
1	F	Zbiornik filtracyjny o średnicy d 500 mm i wysokości całkowitej 1365 mm, wypełniony złożem piaskowym o wysokości 0,8 m, wyposażony w automatyczny zawór sześciopółeniowy 2” np. Aster prod. Fluidra lub równoważny	1
2	FW1 FW2 FW3	Filtr wstępny montowany przed pompą obiegową i pompami obrazu wodnego, przyłącza wlot/wyot DN50, wykonany z tworzywa sztucznego, z koszem perforowanym, transparentną pokrywą z uchwytem, wyposażony w zawór spustowy i odpowietrznik, średnica korpusu 315 mm, wysokość korpusu 500 mm, objętość 35 dm ³ np. NT-PREF 3 prod. Navotech lub równoważny	3
3	P	Pompa obiegowa z tworzywa sztucznego z prefiltrem Q=8 m ³ /h, H=10 msw, P2=0,38 kW np. Victoria Silent Plus 50T prod. Fluidra lub równoważna	1
4		Dysza GP ONE LED, zakres działania dyszy 152 cm, wymagana wydajność pojedynczej dyszy 4 l/min, wymagane ciśnienie 1,2 bara; z oświetleniem zintegrowanym LED RGB, wraz z kotwą mocującą	4
5	PA1	Pompa zasilająca dysze GP ONE LED, z tworzywa sztucznego z prefiltrem, Q=1m ³ /h, H=13 msw, P2=0,36 kW	1

		z falownikiem	
6		np. Victoria Silent Plus 50T prod. Fluidra lub równoważna Dysza GP VOLCANO LED, zakres działania dyszu 370 cm, wymagana wydajność pojedynczej dyszy 20 l/min, wymagane ciśnienie 1,2 bara; z oświetleniem zintegrowanym LED RGB, wraz z kotwą mocującą	4
7	PA2	Pompa zasilająca dysze GP VOLCANO LED, z tworzywa sztucznego z prefiltrem, Q=5 m ³ /h, H=13 msw , P2=0,56 kW z falownikiem np. Victoria Silent Plus 75T prod. Fluidra lub równoważna	1
8		Dysza mgłowa, średnica dyszy 14 mm, wysokość dyszy 38 mm, przyłącze 1/4", wymagana wydajność pojedynczej dyszy przy kącie 68 st. wynosi 0,72 l/min, posiada wbudowany filtr przeciwzabrudzeniowy np. Dysza mgłowa prod. Fluidra lub równoważna	36
9		Śluza dozująca tabletki multichlorowe 5 kg np. Dossi – 5 prod. Fluidra lub równoważna	1
10		Rura wodowskazowa z elektronicznym czujnikiem poziomu lustra wody	1
11		Elektroniczny moduł regulatora poziomu wody	1
12		Modulator z zasilaczem do oświetlenia zintegrowanego dysz GP ONE LED	1
13		Modulator z zasilaczem do oświetlenia zintegrowanego dysz GP VOLCANO LED	1
14		Czujnik wiatru	1
15		Moduł czujnika wiatru	1
16		Fotometr do pomiaru parametrów wody np. Lovibond lub równoważny	1
17		Obręcz świetlna złożona z opraw o następujących parametrach: długość 1.000 / 4.000 mm, przekrój 20mm x 12mm, opal, zabudowana elastyczna taśma LED do oświetlenia liniowego (prostego lub gięte); Obwód LED całkowicie osłonięty przed UV i	1

		<p>odporny na wysokie temperatury;</p> <p>osłona z poliuretanu biała (na zewnątrz) i mleczne wykończenie (nad emisją światła), jednorodna powierzchnia emisji światła.</p> <p>Podwójny kabel zasilający, w zestawie złącza męskie/żeńskie, odpowiednie do instalacji w linii.</p> <p>Możliwość cięcia co 50 mm.</p> <p>zdalne sterowniki RGB, 24V DC.</p> <p>Z energooszczędną diodą LED SMD3014 Lumileds.</p> <p>Stopień ochrony IP68.</p> <p>Komplet.</p>	
18	RT	<p>Rozdzielnia technologiczna ze sterownikiem i oprogramowaniem, materiały elektryczne, okablowanie wewnątrz komory technologicznej oraz pomiędzy komorą a oświetleniem fontanny wraz z możliwością sterowania pracą fontanny za pomocą sieci LAN</p>	1
19		Rurociągi i armatura wg rysunków - komplet	1

Opracowanie:

mgr inż. Joanna Lewandowska-Świst