



**Pracownia 44STO Ewa Twardoch**

ul. Konarskiego 6/4, 44-100 Gliwice

t. 513 105 268, [www.44sto.pl](http://www.44sto.pl)

NIP: 969 118 23 03

## **„PARK MIEJSKI W SANDOMIERZU - AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ”**

---

**Tom**

**II.7**

**Temat opracowania:**

**Projekt technologii fontanny**

**Obiekt:**

Park Miejski w Sandomierzu  
Sandomierz Lewobrzeżny  
nr obrębu: 3; nr działki: 434/2

**Inwestor:**

Gmina Miejska Sandomierz  
Pl. Poniatowskiego 3  
27-600 Sandomierz

**Projektował:**

dr inż. **Florian PIECHURSKI**  
SLK/3278/PWOS/10  
SLK/IS/6977/11

**Sprawdził:**

mgr inż. **Alina PIECHURSKA**  
Kt  
SLK/IS/3921/01

**Data:**

Listopad 2015

## **I. SPIS RYSUNKÓW**

FT 1/3. PROJEKT FONTANY WODNEJ SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	
FT 2/3. PROJEKT FONTANY WODNEJ ROZWIĄZANIE INSTALACJI	1:100
FT 3/3. PROJEKT FONTANY WODNEJ ROZWIĄZANIE KOMORY TECHNOLOGICZNEJ	1:50

## **II. OPIS TECHNICZNY**

1. Zakres opracowania	4
2. Założenia do projektu	4
3. Przyłącze wody	4
4. Odprowadzenie ścieków	4
5. Instalacja obiegu zamkniętego	5
5.1. Napełnianie fontanny i uzupełnianie wody	5
5.2. Instalacji dysz fontanny	5
5.2.1. Obieg zamknięty instalacji dysz fontanny	5
6. Instalacja uzdatniania - oczyszczania wody	6
7. Komora technologiczna fontanny	6
8. Rurociągi i armatura	7
9. Zestawienie zapotrzebowania mocy energetycznej dla urządzeń technologicznych	7
10. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów	8

**Oświadczenie:**

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 156 z 2006r. poz. 1118 z późniejszymi zmianami) – oświadczamy, że projekt budowlany

**Projekt technologii fontanny**  
Park Miejski w Sandomierzu  
Sandomierz Lewobrzeżny  
nr obrębu: 3; nr działki: 434/2

Inwestor: Gmina Miejska Sandomierz  
Pl. Poniatowskiego 3  
27-600 Sandomierz

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT: dr inż. Florian PIECHURSKI upr proj. SLK/IS/3278/PWOS/10  
SLK/IS/6977/11

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Alina PIECHURSKA upr proj. Kt 33/92  
SLK/IS/3921/01

## 1. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje

- część technologiczną instalacji obiegu zamkniętego wody fontanny
- instalację technologiczną przygotowania- uzdatniania wody w obiegu zamkniętym

## 2. Założenia do projektu

Instalacje wodne w fontannie zaprojektowano przy następujących założeniach:

- napełnianie niecki fontanny oraz uzupełnianie wody odbywać się będzie wodą wodociągową z przyłącza umieszczonego w komorze technologicznej. Woda uzupełniająca jest wstępnie przygotowana poprzez zatrzymanie zanieczyszczeń na filtrze siatkowym;
- woda uzupełniająca dopływa do niecki fontanny poprzez zawór elektromagnetyczny umieszczony w komorze technologicznej sterowanego za pomocą pomiaru poziomu wody w niecce fontanny;
- przepływ wody w niecce fontanny odbywa się w sposób ciągły przy pomocy obiegu oczyszczania przez 3 dysze umieszczone w ścianie fontanny, odpływ do uzdatniania odbywa się poprzez odpływy denne komorze ssawnej niecki fontanny do pompy filtra. Woda jest zasysana przez pompy filtra i filtrowana - czas pracy układu filtracji 24 godziny na dobę;
- odprowadzenie (spust) wody z niecki fontanny odbywać się będzie za pomocą spustu z zasuwą do projektowanej przepompowni w studzience w komorze technologicznej i do kanalizacji deszczowej;
- woda nadmiarowa – przelewowa z niecki fontanny będzie przez koronę na plac wokół i będzie odpływać naturalnie po terenie;
- instalacje technologiczne wody obiegowej w fontannie stanowią 4 pompy obiegowe zabudowane w komorze technologicznej z system 3 zespołów dysz zamontowanych w niecce fontany.

## 3. Przyłącze wody

Dla zasilania w wodę instalacji fontanny wykonane zostanie do projektowanej komory technologicznej przyłącze DN63 do rur PEHD oraz rur i kształtek PVC z projektowanej zewnętrznej sieci wodociągowej na terenie Parku. Przyłącze należy zakończyć zasuwą przed projektowaną komorą technologiczną. Na rurociągu w komorze należy zainstalować zawór antyskażeniowy typ EA. W celu utrzymania odpowiedniej jakości wody zamontowana zostanie instalacja składająca się z rurowego filtra wstępnego DN50 do zatrzymania zanieczyszczeń mechanicznych. Na doprowadzeniu wody zamontowany zostanie zawór elektromagnetyczny DN 25 dla uzupełniania wody. Instalacja zasilania została zaprojektowana z obejściem DN 50 umożliwiającym pracę bez zaworu elektromagnetycznego. W instalacji zabudowane zostanie wodomierz w celu pomiaru objętości wody uzupełniającej w trakcie pracy fontanny.

W pomieszczeniu komory technologicznej przewidziano umywalkę, zawór czerpalny i natrysk bezpieczeństwa.

Instalacja zostanie wykonana z rur, kształtek i armatury PVC-U łączonych za pomocą klejów agresywnych.

## 4. Odprowadzenie ścieków

Zadaniem kanalizacji jest umożliwienie odprowadzenia wody z niecki fontanny do kanalizacji lub w trakcie wykonywania prac remontowych lub czyszczenia. Zadaniem kanalizacji wewnątrz komory technologicznej będzie odprowadzenie wody popłucznej z filtra oraz wody z czyszczenia filtrów wstępnych pomp obiegowych i opróżniania niecki oraz spustu wody z rur instalacji technologicznych.

W celu umożliwienia opróżniania wody z niecki fontanny zamontowany zostanie odpływ denne z zasuwą odcinającą na rurociągu spustowym DN160. Rurociąg spustowy jest doprowadzony do projektowanej studzienki z pompą zatapialną PS w komorze technologicznej z skąd będzie przepompowywana do kanalizacji zewnętrznej rurociągiem tłocznym PEHD DN63. Pompa zatapialna PS do ścieków ze stali AISI304 o wydajności  $Q=12 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokości podnoszenia  $H=9 \text{ mH}_2\text{O}$  i mocy  $P=1,1 \text{ kW}$  zostanie zbudowana w studzience betonowej o średnicy 1,2 m i głębokości 1,5 m. Pompa posiada wyłącznik pływakowy do sterowania jej pracą.

Ścieki z umywalki są odprowadzane do kanalizacji w pomieszczeniu komory technologicznej.

## 5. Instalacja obiegu zamkniętego

### 5.1. Napełnianie fontanny i uzupełnianie wody

Projektowana fontanna składa się z niecki w formie okręgu **F** o średnicy ok. 10 m i napełnieniu wodą ok. 30 cm i części roboczej **FO** obniżenie częściowo i napełnieniu wodą ok. 100 cm. Do niecki fontanny woda dopływać będzie z przyłącza wody przez otwarcie zaworu przed zaworem elektromagnetycznym **WZE** i dalej przez wlot z regulatorem poziomu **SWC**. Zapotrzebowanie na wodę przy napełnianiu wynosi  $V \approx 35 \text{ m}^3$ , przewiduje się napełnianie w ciągu 24 godziny. Woda będzie uzupełniana w przypadku obniżenia poziomu wody w niecce fontanny przez otwarcie zaworu elektromagnetycznego **WZE** DN 25. Zawór jest sterowany poziomem za pomocą **SWC** wody w niecce fontann. Pomiar poziomu dokonywany będzie za pomocą sond umieszczonych **SW** w skrzynce w ścianie fontanny i połączonych z układem pomiarowo-sterującym zaworem elektromagnetycznym.

### 5.2. Instalacji dysz fontanny

Woda w fontannie w czasie pracy będzie się znajdować w ciągłym obiegu, z niecki woda odpływa poprzez komorę odpływową **KO** (do wykonania w części ściany głębszej części niecki przykryta kratą) do rurociągów ssawnych **OP** pomp umieszczonych w dnie komory odpływowej. Woda za pomocą rur ssawnych przykrytych siatką woda jest zasysana przez zespół pomp i przetłaczana do zespołu dysz

**DG - 1 sztuka , DJ - 8 sztuk, DF -16 sztuk** umieszczonych w płytszej części niecki i tworzący obraz wodny fontanny.

#### 5.2.1. Obieg zamknięty instalacji dysz fontanny

##### Obieg 1 - 1 dysza DG

Woda z komory odpływowej **KO** dopływa do pompy **PO1** rurociągiem ssawnym DN110 z PVC z zaworem klapowym DN100. Pompa **PO1** o wydajności  $Q=24 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokości podnoszenia  $H=20 \text{ mH}_2\text{O}$  i mocy  $P=1,5 \text{ kW}$  z przetwornicą częstotliwości. Z pompy woda przetłaczana jest poprzez kompensator **TK** zawór zwrotny **TZZ** i kołnierzową zasuwę klapową **TZ** i doprowadzana jest do niecki fontanny rurą PVC DN63. W niecce za pomocą rur i kolanek doprowadzana do kolanka i kształtki przejściowej ze stali nierdzewnej  $\varnothing 2''$ . Przed dyszą **DG** należy zamontować zawór zasuwkowy  $\varnothing 2''$  z możliwością regulacji wstępnej wysokości  $H=5 \text{ m}$  i o wydajności przy wstępnej  $400 \text{ dm}^3/\text{min}$

##### Obieg 2 - 8 dysz DJ

Woda z komory odpływowej **KO** dopływa do pompy **PO2** rurociągiem ssawnym DN110 z PVC z zaworem klapowym DN100. Pompa **PO2** o wydajności  $Q=32 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokości podnoszenia  $H=8 \text{ mH}_2\text{O}$  i mocy  $P=2,2 \text{ kW}$  z przetwornicą częstotliwości. Z pompy woda przetłaczana jest poprzez kołnierzowy kompensator **TK** zawór zwrotny **TZZ** i kołnierzową zasuwę klapową **TZ** i doprowadzana jest do niecki fontanny rurociągiem PVC DN90 za pomocą rur kolanek i trójnika woda rozdzielana za pomocą trójników, kolanek i rurociągów PVC DN63 do kształtek przejściowych i z gwintem ze stali nierdzewnej  $\varnothing 1''$  do dysz **DJ**. Przed każdą dyszą **DJ** należy zamontować zawór zasuwkowy  $\varnothing 1''$  z możliwością regulacji wstępnej każdej z 8 dysz o wysokości  $H=3 \text{ m}$  i o wydajności przy wstępnej  $100 \text{ dm}^3/\text{min}$

##### Obieg 3- 16 dysz DH

Woda z komory odpływowej **KO** dopływa do 2 pomp **PO3** rurociągiem ssawnym DN110 z PVC z zaworem klapowym DN100. Każda pompa **PO3** o wydajności  $Q=40 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokości podnoszenia  $H=6 \text{ mH}_2\text{O}$  i mocy  $P=2,2 \text{ kW}$  z przetwornicą częstotliwości. Z każdej pompy woda przetłaczana jest poprzez kołnierzowy kompensator **TK** zawór zwrotny **TZZ** i kołnierzową zasuwę klapową **TZ** i doprowadzana jest do niecki fontanny rurociągiem PVC DN90 za pomocą rur kolanek i trójnika woda rozdzielana za pomocą trójników, kolanek i rurociągów PVC DN63 do kształtek przejściowych i z gwintem ze stali nierdzewnej  $\varnothing 1''$  do dysz **DF**. Przed każdą z dysz **DF** należy zamontować zawór zasuwkowy  $\varnothing 1''$  z możliwością regulacji wstępnej każdej z 8 dysz o wysokości  $H=1,5 \text{ m}$  i o wydajności przy wstępnej  $150 \text{ dm}^3/\text{min}$

## 6. Instalacja uzdatniania - oczyszczania wody

Zaprojektowany został niezależny zespół urządzeń zapewniających oczyszczanie wody znajdującej się w obiegu fontanny. Do oczyszczania zastosowano zespół filtracyjny **FW** typ o średnicy 600 mm i dozowanie roztworu do koagulacji oraz środka do dezynfekcji i korekty pH wody obiegowej oraz automatyczny układ do regulacji dozowania tych środków.

Urządzenie filtracyjne **FW** składa się ze zbiornika filtracyjnego DN 610 mm i H=1500mm wypełnionego aktywowanym szkłem filtracyjnym o uziarnieniu  $d_e=0,4-0,8$  mm do wysokości  $h=1000$  mm. Filtr połączony jest z pompą **PF** o wydajności  $Q=14$  m<sup>3</sup>/h wysokości podnoszenia  $H=15$  mH<sub>2</sub>O i mocy silnika  $P=1,0$  kW z filtrem wstępnym. Pompa została zamontowana na fundamencie w pobliżu zbiornika filtra.

Woda do układu filtracji zostaje zasysana poprzez pompę ze komory odpływowej **KO** za pomocą rurociągu DN63 mm dopływa do komory technologicznej. Woda przepływa przez filtr wstępny stanowiący integralną część pompy. Woda po wstępnym oczyszczeniu dopływa poprzez zawór sześciodrogowy (**ZF**) nad złożem filtracyjnym.

Na rurociągu tłocznym zainstalowane zostaną opaski. Woda pobierana jest przed filtrem do układu pomiarowo-regulacyjnego **dsc** za pomocą opaski przez filtr z zaworem. Woda przepływa przez celkę pomiarową **cp** z elektrodami pH, Cl<sub>2</sub> i Redox. Woda po pomiarze odprowadzana jest do kanalizacji. Uzyskane wyniki pomiarów są przetwarzane w urządzeniu mikroprocesorowym **dsc** i służą do automatycznego dozowania za pomocą pomp dozujących środków chemicznych do uzdatniania wody obiegowej.

W trakcie filtracji zostają zatrzymane zanieczyszczenia. Dla poprawy jakości wody należy dawkować do wody koagulant ze środkiem glonobójczym. Woda przefiltrowana przepływa przez zawór sześciodrogowy do instalacji technologicznej fontanny. Na rurociągu tłocznym DN50 mm zamontowano zawór zwrotny i zawór odcinający. Do wody w celu uniknięcia problemów z zakwitami wody dozowany jest roztwór bezchlorowego środka dezynfekcyjnego (tlen aktywny) oraz środek do korekty pH.

Dozowanie środków chemicznych odbywa się za pomocą membranowych pomp z zestawem dysz ssącej i dozującej. Do magazynowania roztworu środków chemicznych służyć będą zbiorniki z PE o pojemności  $V=35$  dm<sup>3</sup>. Zbiorniki zostaną umieszczone w pomieszczeniu komory technologicznej w specjalnym korycie podzielonym na trzy komory wykonanych z PEHD lub PP. Woda uzdatniona jest doprowadzona rurami i kształtkami z PVC DN50 do niecki fontanny i rozprowadzona do 3 dysz **DP** zabudowanych w ścianie w płytszej części fontanny. Dysze DN 32 osadzone są w ścianach w przestrzeni przy dennej. Połączenie rur z dyszami wykonać za pomocą kształtek przejściowych gwintowanych.

Dla zapewnienia odpowiedniej jakości wody system obiegu filtracji powinien pracować ciągle przez 24 h na dobę w okresie, gdy woda znajduje się w niecce fontanny.

W czasie eksploatacji fontanny filtr powinien być płukany co dziennie poprzez ręczne ustawienie zaworu sześciodrogowego **ZF** odwrotnym strumieniem wody. Woda do płukania będzie pobierana ze zbiornika z fontanny **KO**. Woda popłuczna zostanie odprowadzona rurą DN63 połączoną z kanalizacją we wnętrzu komory technologicznej. Woda jest dalej odprowadzana do projektowanej kanalizacji ciśnieniowej.

Przejścia rur przez ściany komory należy wykonać za pomocą typowych przejść murowych dla rur PVC.

## 7. Komora technologiczna fontanny

Komora technologiczna podziemna o wymiarach wewnętrznych 4,0 x3,0 m i wysokości 2,0 m z 2 włączami żeliwnymi Ø800 zamykanymi i otworami technologicznymi ze stopniami żłazowymi.

Wyposażenie komory stanowi jedno pomieszczenie techniczne dla pomp i zestawu do filtracji.

W komorze technologicznej należy zainstalować umywalkę z zaworem czerpalnym i zawór z końcówką do węża w pobliżu stacji dozowania środków chemicznych. Ścieki z umywalki zostaną odprowadzone podejściem z rur kanalizacyjnych DN50 do kanalizacji w komorze.

W pobliżu wanny - koryta ze środkami chemicznymi należy zainstalować natrysk bezpieczeństwa połączony do instalacji wodociągowej DN 20.

W dnie komory zostanie zbudowana studzienka betonowa o średnicy 1,2 m i głębokości 1,5 m przykryta włazem. Pompa zatapialna PS do ścieków ze stali AISI304 o wydajności  $Q=12 \text{ m}^3/\text{h}$ , wysokości podnoszenia  $H=9 \text{ mH}_2\text{O}$  i mocy  $P=1,1 \text{ kW}$  zostanie zbudowana w studzience.

Pompa posiada wyłącznik pływakowy do sterowania jej pracą.

Ścieki z umywalki są odprowadzane do kanalizacji w pomieszczeniu komory technologicznej.

W dnie komory zaprojektowano 3 wpusty z zaworem zwrotnym DN110 połączone poziomem do DN110 do studzienki- pompowni.

W komorze technologicznej należy wykonać wentylację grawitacyjną i mechaniczną zapewniającą 3-krotną wymianę powietrza. Nawiew **WN** i wywiew **WW** powietrza realizowany jest przez kratki wentylacyjne DN100, wentylator kanałowy i system rur ze stali nierdzewnej lub PVC. Kratka czerpalna wentylacji nawiewnej **OW** powinna zostać zainstalowana w ścianie niecki fontanny. Kominiek wywiewny należy wyprowadzić i zainstalować również w ścianie niecki fontanny. Wentylacja mechaniczna powinna pracować stale.

W komorze należy zabudować zespół czujników alarmowych dostępu do komory oraz zespół czujników alarmowych zalania komory wodą.

W komorze należy zainstalować szafkę elektryczną zasilającą -sterującą pracą pomp systemu oświetlenia, filtracji wody, wentylację, oświetleniem i ogrzewaniem komory technologicznej fontanny w okresie zimowym  $Q=2 \text{ kW}$ .

## 8. Rurociągi i armatura

Instalacje wody obiegowej fontanny zaprojektowano do wykonania z rur i kształtek PVC-U PN10 łączonych za pomocą kleju agresywnego i za pomocą połączeń gwintowanych lub z rur PEHD łączonych za pomocą połączeń elektrooporowych. Rury w niecce fontanny wykonane są rur PVC mocowane za pomocą uchwytych na każdej odnodze do istniejącego dna.

Rury pod dnem fontanny zasypać je piaskiem i odpowiednio zagęścić tak, aby głębokość przykrycia przekraczała 35 cm. Rury mogą być prowadzone w płycie dna fontanny mocowane do zbrojenia.

Instalacja oczyszczania- uzdatniania wody wykonana jest z rur PVC-U PN10.

Do regulacji pracy układu przewidziano zasuwki klapowe wykonane dla PVC przy pompach i zawory zasuwkowe z mosiądzu przy rozdzielaczach.

Rurociągi technologiczne pod niecką fontanny należy ułożyć na głębokości na poziomie -0,30-0,60 m pod poziomem dna niecki fontanny na odpowiednio zagęszczonej podsypce piaskowej a po wykonanych próbach ciśnieniowych zasypać piaskiem i odpowiednio zagęszczać i zabetonować.

Na odcinku między niecką fontanny i komorą poprowadzić na posypce i obsypce piaskowe odpowiednio zagęszczonej.

Na okres zimowy instalacja powinna być rozkręcona na kołnierzach i śrubunkach w celu ich opróżnienia w tym okresie.

## 9. Zestawienie zapotrzebowania mocy energetycznej dla urządzeń technologicznych

### Zespół fontanny $\Sigma= 13,0 \text{ kW}$

1. Pompy obiegowe fontanny  $P=8,1 \text{ kW}$  ,  $U=400 \text{ V}$  , 1 – 1,5 kW i 3 - 2,2 kW z przetwornicami częstotliwości
2. Uzdatnianie wody  $P=1,5 \text{ kW}$   $U=230$
3. Zawór elektromagnetyczny DN 25 z układem sterowania  $P=0,5 \text{ kW}$
4. Oświetlenie niecek fontanny  $P=1,0 \text{ kW}$
5. Oświetlenie komory technologicznej i wentylacja  $P=0,3 \text{ kW}$
6. Pompa zatapialna do ścieków  $P=1,1 \text{ kW}$   $U=230$
7. Ogrzewanie w okresie zimowym  $P=2,0 \text{ kW}$

Projektował :

*dr inż. Florian PIECHURSKI*

## 10. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów

### Fontanna –obrazy wodne - cyrkulacja

Dysza spieniąca	<b>DG</b> MK 200 GZ 2 "	
Materiał:	100% stal nierdzewna 304 lub 316, polerowana	Wysokość dyszy: 230 mm
Średnica dyszy:	63 mm	1 kpl
Zawór zasuwkowy	DN50	1 kpl
Dysza	<b>DJ</b> JET 12 mm	
Materiał:	mosiądz niklowany	8 kpl
Zawór zasuwkowy	DN20	8 kpl
Dysza spieniąca	<b>DH</b> GZ 1"	
Materiał:	100% stal nierdzewna 304 lub 316, polerowana	Wysokość dyszy: 155 mm
Średnica dyszy:	38 mm	16 kpl
Zawór zasuwkowy	DN25	16 kpl

### Lampa XL 600

Materiał:	stal nierdzewna 304 lub 316, polerowana
Moc:	14W Soczewka: 11°
Strumień świetlny:	min 438 lumenów
Zasilanie:	24VDC 3 kpl

### Lampa XL 300

Materiał:	stal nierdzewna 304 lub 316, polerowana
Moc:	6W Soczewka: 19° Strumień świetlny: min 219 lumenów
Zasilanie:	24VDC 24 kpl

### Przejście kablowe JT 254 GZ 2½

- średnica kabla	8-15 mm
Materiał:	100% stal nierdzewna 304 lub 316, polerowana 3 kpl

Dysza napływowa – stal nierdzewna	<b>GZ 1 ½</b> 2 kpl
Pompa <b>PO1</b>	Q=20 m <sup>3</sup> /h, H=14 m H <sub>2</sub> O, P=1,5 kW, DN65/50 1 kpl
Pompa <b>PO2</b>	Q=32 m <sup>3</sup> /h, H=8 m H <sub>2</sub> O, P=2,2 kW, DN80/65 1 kpl
Pompa <b>PO3</b>	Q=40 m <sup>3</sup> /h, H=6 m H <sub>2</sub> O, P=2,2 kW, DN80/65 2 kpl

Zasuwa klapowa międzykołnierzowa	DN110 4 kpl
Tuleja kołnierzowa PVC	DN110 z kołnierzem 8 kpl
Kompensator kołnierzowy	DN100 4 kpl
Redukcja kołnierzowa	110/80 3 kpl
Redukcja kołnierzowa	110/65 1 kpl

Zasuwa klapowa międzykołnierzowa	DN63 1 kpl
Tuleja kołnierzowa PVC	DN63 z kołnierzem 2 kpl
Zawór zwrotny międzykołnierzowa	DN63 1 kpl
Kompensator kołnierzowy	DN 63 1 kpl
Redukcja kołnierzowa	50/63 1 kpl

Zasuwa klapowa międzykołnierzowa	DN80 3 kpl
Tuleja kołnierzowa PVC	DN110 z kołnierzem DN80 6 kpl
Zawór zwrotny międzykołnierzowa	DN80 3 kpl
Kompensator kołnierzowy	DN 65 3 kpl
Redukcja kołnierzowa	80/65 3 kpl

Rury PVC	DN160 16 mb
Kołanko	DN160x 90° 6 szt
Tuleja kołnierzowa	DN160 2 szt
Kołnierz ruchomy z aluminium malowany	DN 150 2 szt
Zasuwa klinowa	DN150 z obudową i skrzynką 1 szt



Trójnik redukcyjny 160/110	1 szt
Rury PVC DN110	52 mb
Kolanko DN110x 90°	12 szt
Tuleja kołnierkowa DN110	2 szt
Kołnierz ruchomy z aluminium malowany DN 100	2 szt
Zasuwa klinowa DN100 z obudową i skrzynką	1 szt
Rury PVC DN90	42 mb
Kolanko DN90x 90°	18 szt
Tuleja kołnierkowa DN90	6 szt
Kołnierz ruchomy z aluminium malowany DN 80	6 szt
Zasuwa klinowa DN80 z obudową i skrzynką	3 szt
Trójnik redukcyjny DN90/63	3 szt
Rury PVC DN75	14 mb
Kolanko DN75x 90°	8 szt
Tuleja kołnierkowa DN75	2 szt
Kołnierz ruchomy z aluminium malowany DN 63	2 szt
Zasuwa klinowa DN63 z obudową i skrzynką	1 szt
Kolano z gwintem DN75/G2"	1 szt
Rury PVC DN63	64 mb
Kolanko DN63x90°	24 szt
Kolano DN63x45°	24 szt
Trójnik DN63/40	24 szt
Kolano z gwintem DN75/G2 ½"	1 szt
Rury PVC DN40	16 mb
Kolano z gwintem DN40/G1½"	24 szt

Sita ze stali kwasoodpornej z ramką do zabetonowania o długości l=7,2 m o szerokość 1,0 m o oczkach x 2 mm

Szafka elektryczna zasilająca sterująca pracą pomp systemu oświetlenia, filtracji wody wentylacją, oświetleniem i ogrzewaniem komory technologicznej fontanny 1 kpl

Wyposażenie:

- obudowa, stal malowana proszkowa;- zegar programowalny zestawu filtrującego 2kpl;
- zegar sterujący programowalny pomp atrakcji - automat astronomiczny oświetlenia fontanny;
- wyłączniki różnicowo-prądowe; - wyłączniki nadmiarowo-prądowe (komplet);
- zestaw kontrolki pomp, zasilania: - transformatory do oświetlenia;
- transformatory układu automatycznego dolewania; - zasilanie wentylacji komory;
- zasilanie grzejnika komory; - zasilanie oświetlenia komory;
- gniazdo 230V AC ( w szafie); - sterownik PLC; - elektrozawór 24VAC 1"
- przetwornice częstotliwości 5 kpl.

### **Oczyszczanie wody**

Zestaw filtracyjny piaskowy antracytowy DN 600 i H=1500	1 kpl
Pompa z prefiltrem Q=14 m <sup>3</sup> /h, H=12 mH <sub>2</sub> O P=1,0 kW	
Zawór sześciodrogowy	
Manometr i zawór odpowietrzający	
Zawór spustowy	
Zestaw do poboru prób	
Celka pomiarowa z elektrodami pH i Redox	1 kpl
Zestaw pomiarowo-regulacyjny	1 kpl
Pompa dozująca membranowe	3 kpl

Pojemnik V=35 dm <sup>3</sup> z aktywnym tlenem	1 kpl
Pojemnik V=35 dm <sup>3</sup> ze środkiem korekty pH	1 kpl
Pojemnik V=35dm <sup>3</sup> ze środkiem glonobójczym	1 kpl
Korytka awaryjne - przelewowe	3 kpl
Dysza dozująca z zaworem DN 6	3 kpl
Lanca ssąca z czujnikiem minimalnego poziomu	3 kpl
Filtr siatkowy z zaworem kulowy Dn15	1 kpl
Zawór Dn15	2 kpl
Rury PVC DN15	3 mb
Kolanko PVC DN15x 90°	4 szt
Zawór kulowy PVC DN15	2 szt
Zawór kulowy ze śrubunkiem DN 63 PVC	3 kpl
Zawór zwrotny kulowy ze śrubunkiem DN63 PVC	1 kpl
Rury PVC DN50	16 mb
Kolanko DN50x 90°	12 szt
Kolanko DN50x 45°	2 szt
Trójnik DN 50	4 szt
Kolanko DN50x 90°z gwintem G11/2"	2 szt
Dysze napływowe DN 40 z brązu	2 kpl
Króciec przejściowy z gwintem G11/2	2 kpl
Rury PVC DN63	16 mb
Kolanko DN63x 90°	8 szt
Trójnik DN63x 90°	2 szt
Kompensator dwukołnierzowy DN 50	2 kpl
<b>Wentylacja komory</b>	
Wentylator kanałowy o średnicy DN100 Q=215m <sup>3</sup> /h, P=34 W	
wraz z obejmami montażowymi	1 kpl
Kratka wentylacyjna PVC DN110	4 szt.
Rura PVC DN110	6 mb
Kolano PVC DN110	6 szt
<b>Uzupełnienie wody</b>	
Filtr narurowy DN50 z manometrami	1 kpl
Zawór elektromagnetyczny z DN 25	1 kpl
Zespół elektronicznej regulacją poziomu	1 kpl
Zespół sond do kontroli poziomu wody w niecce fontanny	1 kpl
Wodomierz qn=2,5 m <sup>3</sup> /h DN25	1 kpl
Kolano PVC DN50	2 szt
Trójnik PVC DN50	3 szt
Redukcja PVC DN50/25	3 szt
Kształtka PVC DN25 KW/GZ	4 szt
Zasuwa klapowa między kołnierzowa DN50	2 kpl
Tuleja kołnierzowa z kołnierzem DN63/50	4 kpl
Zawór czerpalny z końcówką do węża DN15	2 kpl
Umywarka z syfonem i zaworem czerpalnym	1 kpl
Natrysk bezpieczeństwa DN 15	1 kpl
Zasuwa klinowa DN50 z obudową	1 kpl
Rury PVC DN15	3 mb
Kolanko DN15x 90°	4 szt
Zawór kulowy DN 15	2 szt
Rury PVC DN25	15 mb
Kolanko DN25x 90°	4 szt

Trójnik DN 25/15x 90°	2 szt
Redukcja DN 25/15	2 szt
Zawór kulowy DN 25	2 szt

#### **Opróżnianie fontanny – komory**

Pompa zatapialna do ścieków ze stali AISI304 ze sterowaniem Q=12 m <sup>3</sup> /h, H=9,0 mH <sub>2</sub> O P=1,1 kW	1 kpl
Tuleja kołnierzowa z kołnierzem DN63/50	1 kpl
Rury PVC DN63	6 mb
Kolanko DN63x 90°	4 szt
Zawór kulowy ze śrubunkiem DN 63 PVC	1 kpl
Zawór zwrotny kulowy ze śrubunkiem DN63 PVC	1 kpl
Zespół czujników alarmowych dostępu do komory	1 kpl
Zespół czujników alarmowych zalania komory	1 kpl

#### **Komora technologiczna**

Zbiornik żelbetowy monolityczny o wymiarach 4x3x2m  
z 2 włączami żeliwnymi Ø800 zamykanymi i otworami technologicznymi  
Studnia betonowa Ø1200/1500 z włączem Ø600 zabudowana w komorze