

FONTANNA KOWALEWO POMORSKIE

TECHNOLOGIA FONTANNY

PROJEKT BUDOWLANY

**TF - INSTALACJA TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY,
OBRAZÓW WODNYCH ORAZ ŚWIETLNYCH**

INWESTOR:

Gmina Kowalewo Pomorskie z siedzibą władz w Urzędzie
Miasta ul. Plac Wolności 1, 87-410 Kowalewo Pomorskie

ADRES INWESTYCJI:

12/1, 12/2 obręb 04, Kowalewo Pomorskie

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

mgr inż. Łukasz Erazmus
inż. Paweł Kęsek

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	2
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3.	OPIS FONTANNY	2
4.	ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA.....	2
4.1.1.	Charakterystyka ogólna	3
5.	OBRAZY WODNE ORAZ EFEKTY ŚWIETLNE FONTANNY.....	3
5.1.	Zespół nr 1	3
6.	TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY	4
6.1.	Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń.....	4
6.2.	Usuwanie biologicznych zanieczyszczeń	4
7.	URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI FONTANNY	5
7.1.	Filtr piaskowy.....	5
7.2.	Pompa obiegowa filtracji.....	5
7.3.	Uzupełnianie wodą wodociągową.....	5
7.1.	Urządzenie dezynfekcji.....	5
7.2.	Korekta pH.....	6
7.3.	Usuwanie glonów	6
7.4.	Rurociągi.....	6
7.5.	Pomieszczenie techniczne	6
7.6.	Odwodnienie pomieszczenia technicznego	7
7.7.	Wentylacja pomieszczenia technicznego	7
8.	UWAGI	7
9.	ENERGIA ELEKTRYCZNA	7
	WYTYCZNE BRANŻOWE – dla innych instalacji	9
	Branża architektoniczno-budowlana.....	9
	Branża wodno-kanalizacyjna	10
	Branża elektryczna	10
	WYKAZ PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW TECHNOLOGII.....	10

1. WSTĘP

Projekt obejmuje zakresem technologię przygotowania i uzdatniania wody, technologię obrazów wodnych oraz świetlnych dla fontanny w Kowalewie Pomorskim.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są technologie wodne i świetlne obejmujące:

- technologię uzdatniania wody w obiegu zamkniętym,
- technologię obrazów wodnych w obiegu zamkniętym,
- technologię obrazów świetlnych fontanny,
- instalację zasilająco-sterującą technologii fontanny,
- wytyczne dla branż budowlanych i instalacyjnych.

Podstawą opracowania projektu są dane wyjściowe przekazane przez Inwestora oraz:

- program budowy fontanny,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 marca 2007, Dz. U. Nr 61, poz 417,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wiedza techniczna,
- katalogi techniczne urządzeń i materiałów,

3. OPIS FONTANNY

Fontanna wykonana będzie w postaci tzw. fontanny suchej o kształcie kwadratu o boku długości 3,30 m. z 4 dyszami umieszczonymi w rogach. Płyty granitowe tworzące powierzchnię fontanny będą mocowane na wspornikach systemowych. Pod płytami zostanie utworzona niecka z wodą stanowiąca zbiornik buforowy niezbędny do prawidłowej pracy fontanny. Poziom wody w niecce fontanny będzie miał około 30cm.

W czterech rogach fontanny zamontowane zostaną dysze typu Płaszcz PW 1" o wysokości strumienia wody - maksymalnie 0,6 m. Strumień wodny będzie podświetlony reflektorami okrągłymi IP68 ze stali nierdzewnej LED RGB 9x3W 700mA. W centralnym punkcie fontanny przewidziano montaż herbu miasta, wykonanego z mosiądzu, o wadze ok. 10kg.

4. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Projektuje się zamknięty obieg wody ze stałym automatycznym uzupełnianiem ubytków wody. Fontannę tworzą 4 strumienie wodne, które będą tryskać wodą w zaprogramowanym układzie.

Woda z niecki fontanny będzie zasysana pompą obiegową filtracji poprzez kosz ssawny INOX umieszczony w niecce fontanny. Woda będzie podawana na filtr ciśnieniowy piaskowy, a następnie poddawana dezynfekcji i tłoczona do niecki fontanny.

W niecce zostanie zamontowany przelew awaryjny z podłączeniem do zbiornika na wodę brudną dla oprowadzenia nadmiaru wody z niecki fontanny. Tym samym przyłączem, po zdemonstowaniu przelewu awaryjnego odbywał się będzie spust wody z fontanny do zbiornika na wodę brudną.

Woda z niecki fontanny będzie zasysana pompą, wyposażoną w filtr wstępny, poprzez kosz ssawny umieszczony w niecce fontanny i podawana na dysze w fontannie.

Do wody będą dozowane środki chemiczne korekty pH, do dezynfekcji podchloryn sodu oraz środek zapobiegający rozrastaniu glonów.

Zakładany czas użytkowania fontanny w okresie letnim – wg uznania Inwestora (np. od 6.00 do 23.00).

Zakładany czas użytkowania fontanny w okresie zimowy, wyłącznie obrazy świetlne – wg uznania Inwestora (np. od 6.00 do 23.00).

4.1.1. Charakterystyka ogólna

▪ Wymiary:	3,3 x 3,3 m
▪ Głębokość:	ok. 30cm
▪ Powierzchnia fontanny:	10,9 m ²
▪ Ilość dysz atrakcji:	4 szt.
▪ Ilość reflektorów:	4 szt.
▪ Dysze napływowe:	2 szt.
▪ Przelew awaryjny:	1 szt.
▪ Konsola sond poziomu wody:	1 szt.
▪ Kosz ssawny:	1 szt.
▪ Pojemność niecki fontanny:	V _n = ok. 3,25m ³

5. OBRAZY WODNE ORAZ EFEKTY ŚWIETLNE FONTANNY

5.1. Zespół nr 1

Obraz tworzą cztery dysze typu płaszcz, umieszczone w czterech rogach fontanny. Dysze (**DA**) niezależne od poziomu wody o szerokości wypływu 94mm (PW8117), wykonane ze stali nierdzewnej. Nominalny przepływ przez dyszę Q_d=6,0m³/h dla H=0,6m.

Przed dyszą umieszczony będzie zawór kulowy do regulacji strumienia wodnego.

Strumień jest podświetlony reflektorem **(RF)** LED RGB GE-RP1 9 x 3W/24V, 700 mA wykonanym ze stali nierdzewnej, o stopniu wodoszczelności IP68, umieszczonym przed dyszami w celu lepszej iluminacji strumienia.

Zastosowane reflektory LED umożliwiają zmianę światła w zakresie 16 milionów kolorów. Reflektory są kontrolowane poprzez system DMX, zarówno pod kątem liczebności kolorów, jak i dynamiki ich wyświetlania.

Układ dysz zasilany jest pompą **(PA)** poziomą z tworzywa z filtrem wstępnym Aqua Master 232 firmy Speck Pumpen o wydajności $Q=24 \text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H=10\text{m}$, mocy $N=1,3\text{kW}$, zasilanej prądem trójfazowym. Na kolektorze ssącym w niecce fontanny przewidziano kosz ssawny INOX **(KS)** z blachy nierdzewnej perforowanej o oczku 8mm.

Sterowanie zmianami kolorów oświetlenia, dokonywane będzie przez sterownik sygnałami DMX według programu wpisanego w sterownik.

6. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY

6.1. Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń

Filtrowanie wstępne – odbywa się poprzez kosz ssawny **(KS)** na rurociągu tłocznym oraz łapacze włosów i włókien umieszczone przed każdą pompą. Łapacz wyposażony we wkład koszowy i łatwo otwierającą się pokrywę wychwytuje większe zanieczyszczenia mechaniczne oraz zabezpiecza pompę.

Filtracja – przeważająca część zanieczyszczeń mechanicznych zostanie zatrzymana na filtrze piaskowym **(FP)**. Zabrudzona woda zostanie wprowadzona do filtra i poprzez rozdzielacz równomiernie rozprowadzona na górnej powierzchni złoża filtracyjnego. Proces płukania filtra będzie się odbywał automatycznie, przy użyciu zaworu 6-cio drogowego. Cykle filtracyjne, czyli okresy pomiędzy czynnościami mycia i płukania złoża, uzależnione będą od intensywności zabrudzeń w fontannie i przebiegu procesu koagulacji. Maksymalny cykl filtracyjny, niezależnie od obciążenia filtrów, będzie wynosił 7 dób. Zalecane są 2 cykle na tydzień niezależnie od zanieczyszczeń. Przy bardzo intensywnym wykorzystaniu cykle należy skrócić kontrolując różnice ciśnienia na złożu filtracyjnym

6.2. Usuwanie biologicznych zanieczyszczeń

Regulacja pH – wartość pH powinna wynosić 7,0-7,4, pozwala to na prawidłowy przebieg procesów dezynfekcji. Do regulacji odczynu pH będzie używany preparat pH Minus (np. BASSAU) – kwas siarkowy 50%, dozowany pompką bezpośrednio z pojemnika fabrycznego do rurociągu powrotu wody do niecki fontanny za filtrem.

Dezynfekcja – woda w fontannie jest idealnym środowiskiem do rozwoju grzybów i bakterii. Aby tego uniknąć proponuje się zastosowanie w fontannie dezynfekcji podchlorynem sodu

(np. BASSAU podchloryn). Dozowany pompką bezpośrednio z pojemnika fabrycznego do rurociągu powrotu wody do niecki fontanny za filtrem.

Usuwanie glonów – projektuje się automatyczne, sterowane zegarem, dodawanie środka przeciwko glonom (np. Algen BASSAU). Dozowany pompką bezpośrednio z pojemnika fabrycznego do rurociągu powrotu wody do niecki fontanny za filtrem.

7. URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI FONTANNY

7.1. Filtr piaskowy

W celu zapewnienia właściwej filtracji wody obiegowej projektuje się montaż jednego filtra piaskowego (**FP**) o średnicy $\varnothing 500$ mm Filtrex FX500 firmy Gemas. Wykonany z poliestru wzmacniany włóknem szklanym, laminowany. Maksymalne ciśnienie pracy 2,5 bara, prędkość filtracji $50\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$, wydajność $Q=9\text{m}^3/\text{h}$, z przyłączami $1\frac{1}{2}"$ do zaworu (**VWA**) 6-cio drogowego automatycznego z ABS firmy Midas. Układ filtracji umożliwia potrójną wymianę wody w niecce fontanny w ciągu godziny.

7.2. Pompa obiegowa filtracji

Do zapewnienia obiegu wody projektuje się jedną pompą (**PF**), wykonaną z plastiku, z filtrem wstępnym Aqua Master 17 firmy Speck Pumpen o wydajności $Q=10\text{ m}^3/\text{h}$, wysokości podnoszenia $H=12\text{m}$, mocy $N=0,65$ zasilanej prądem trójfazowym.

7.3. Uzupełnianie wodę wodociągową

Do pomieszczenia technicznego doprowadzić przyłącze wodociągowe, które zostanie wykorzystane na cele technologiczne do uzupełniania wody w obiegu fontanny. Przyłącze zakończone zaworem odcinającym, zostanie wyposażone w zawór antyskażeniowy (**EA**) oraz wodomierzem. W niecce fontanny zostanie zamontowana konsola wyposażony w sondy poziomu (**LC**) uruchamiające elektrozawór (**EZ**) na dopływie wody wodociągowej. Instalację będzie wyposażona w filtr siatkowy (**FW**) oraz zawory odcinające.

Spust wody z niecki fontanny odbywa się grawitacyjnie do zbiornika na wodę brudną poprzez demontowalny przelew awaryjny z fontanny. Spust wody z instalacji fontanny odbywa się poprzez zawory spustowe wg schematu technologicznego.

W okresie zimowym zawory spustowe muszą zostać otwarte, a instalację należy przedmuchać z resztek wody.

7.1. Urządzenie dezynfekcji

Do dezynfekcji wody w fontannie projektuje się podchloryn sodu. Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą urządzenia kontrolno-pomiarowego (**UD**) Technopool 3 z wbudowanym pomiarem Redox, wg wskazań sondy Redox. Środek będzie dozowany

bezpośrednio ze zbiornika handlowego (**ZCI**) na rurociągu tłocznym za filtrem piaskowym. Nie przewiduje się magazynowania środków chemicznych, będą one dostarczane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

7.2. Korekta pH

Do utrzymania prawidłowego poziomu pH zaleca się stosowanie środka pH-Minus (50% kwas siarkowy). Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą urządzenia kontrolno-pomiarowego (**UD**) Technopool 3 wbudowanym pomiarem pH, wg wskazań sondy pH. Środek będzie dozowany bezpośrednio ze zbiornika handlowego (**ZpH**) na rurociągu tłocznym za filtrem piaskowym. Nie przewiduje się magazynowania środków chemicznych, będą one dostarczane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

7.3. Usuwanie glonów

W celu zapobiegania powstawaniu glonów w fontannach będzie dozowany środek przeciw glonom Algen. Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą urządzenia kontrolno-pomiarowego (**UD**) Technopool 3 dawka będzie dozowana automatycznie sterownikiem z zegarem. Środek będzie dozowany bezpośrednio ze zbiornika handlowego (**ZGI**) na rurociągu tłocznym za filtrem piaskowym. Nie przewiduje się magazynowania środków chemicznych, będą one dostarczane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

7.4. Rurociągi

Wszystkie przewody instalacji fontanny wykonane będą z rur i kształtek PVC PN10 łączonych przez klejenie oraz węży półsztywnych PVC. Armaturę odcinającą o średnicach do 75mm, włącznie, przyjęto o połączeniach klejonych, a powyżej o połączeniach kołnierzowych. Rurociągi wykonane będą ze spadkiem do pomieszczenia technicznego, w celu całkowitego opróżnienia instalacji.

Elementy wyposażenia technologicznego będą łączone z przewodami na połączenia gwintowane i/lub kołnierzowe przy pomocy śrub ocynkowanych. Wszystkie odcinki instalacji pod zbiornikami wody należy wykonać przed wykonaniem dna tych zbiorników, a elementy przejścia przez dno i ściany jako gotowe elementy systemowe osadzić na mokro w czasie prac betoniarskich.

7.5. Pomieszczenie techniczne

Komora techniczna powinna być pomieszczeniem szczelnym bez napływu wód gruntowych. Podłoga wykonana z materiału odpornego na działanie środków chemicznych ze spadkiem do kratki przelewowej. W pomieszczeniu technicznym wykonać fundament pod pompy i filtr. Wejście do pomieszczenia technicznego zabezpieczone przed wejściem osób nieuprawnionych. Ściany malowane farbami chemoodpornymi. Należy wykonać oświetlenie

pomieszczenia technicznego. W pomieszczeniu technicznym wykonać zagłębienie na pompę odwadniającą, do zagłębienia doprowadzić rurociąg od kratki odwadniającej.

7.6. Odwodnienie pomieszczenia technicznego

Należy doprowadzić do pomieszczenia przyłącz do zbiornika na wodę brudną D110 grawitacyjne lub D63 ciśnieniowe, **na rurociągu pomiędzy pomieszczeniem technicznym a zbiornikiem na wodę brudną wykonać zawór zwrotny zapobiegający przed zalaniem pomieszczenia technicznego w przypadku zbyt dużego poziomu wody w zbiorniku.** Wykonać zagłębienie na pompę odwadniającą oraz kratkę odwadniającą z doprowadzeniem do zagłębienia na pompę.

7.7. Wentylacja pomieszczenia technicznego

Ze względu na środowisko wewnętrzne w komorze technicznej projektuje się wentylację. Należy wykonać nawiew D110 z rury kanalizacyjnej PVC, umieszczony 50cm nad posadzką pomieszczenia, oraz drugim przewodem. Na obydwu przewodach należy zamontować wentylatory kanałowe o mocy 50W (**WW i WN**) TD 250/100 firmy Venture Industries o wydajności 256m³/h każdy, zasilane prądem jednofazowym. Należy także zamontować grzejnik naścienny o mocy 1,0kW (**GE**), zasilanej prądem jednofazowym, z termostatem. Rozmieszczenie kominków wentylacyjnych wg projektu architektury.

8. UWAGI

W celu prawidłowego funkcjonowania fontann należy dbać o jej porządek oraz w jej otoczeniu.

Osoby obsługujące fontannę muszą zostać przeszkolone w zakresie BHP oraz obsługi urządzeń.

Przed wejściem do komory technicznej , po otwarciu wjazdu należy odczekać minimum 10 min w celu wymiany powietrza.

9. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Zestawienie mocy odbiorników:

1. Pompy i reflektory obrazów wodnych i efektów świetlnych

Zespół nr 1:

- pompa dysz PA,	1x1,30kW, 3 faz., 400V	N=1,3kW
zasilana falownikiem		
- reflektor LED RGB RF	4x9x3W/350mA	N= 0,12kW

2. Uzdatnianie wody

- pompa filtracyjna PF	1x0,65kW, 1 faz., 230V	N= 0,65kW
- układ sterowania i zasilania	1x1,5kW, 1 faz.	N=1,5kW
- układ dozowania	1x0,4kW, 1 faz.	N=0,4kW
- zasilanie elektrozaworu	1x0,1kW,	N= 0,1kW

3. Wentylacja, ogrzewanie, oświetlenie maszynowni, gniazda remontowe

- wentylator kanałowy	2x0,05kW, 1 faz.	N= 0,1kW
- grzejnik elektryczny	1x1,0kW, 1 faz.	N= 1,0kW
- gniazdo 1 fazowe – 2 szt.		
- gniazdo 3 fazowe – 1 szt.		
- pompa przepompowni – 1 szt.	1x1,0kW, 1 faz	N=1,0kW
- rezerwa		N=0,83kW

Razem oświetlenie LED**N=0,12kW****Razem siła i ogólne****N=6,17kW****Łączne zapotrzebowanie energii z rezerwą****N=7,0kW**

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić zasilanie elektryczne wg zestawienia dla instalacji sterowania technologią fontanny. Do szafy SGZS należy doprowadzić zasilanie w układzie TN-S z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym B+C oraz zabezpieczeniem nadprądowym. Projekt i wykonanie przyłącza z zabezpieczeniami nie jest w zakresie technologii fontanny.

Instalacja będzie się składać z 2 zespołów: szafy głównej technologii, szafy zasilania i sterowania programowego reflektorów oraz obrazów wodnych. W zakres prac wchodzi wykonanie oświetlenia pomieszczenia technicznego wg PN., oraz wykonanie gniazd remontowych.

Szafy elektryczne i sterownicze stanowią dostawę pakietową realizującą funkcje użytkowe zgodne w projektem pierwotnym. Rozdział elektryki, podłączenie szaf technologii fontanny, poszczególnych urządzeń, reflektorów, zaworów po stronie technologii fontanny. Kable zasilające reflektory wodoodporne poliuretanowe, z przejściami szczelnymi na dławikach do pomieszczenia technicznego).

Na drzwiach szafy są zainstalowane wyłączniki (przełączniki dwu lub trzy pozycyjne), oraz lampki sygnalizacyjne umożliwiające załączenie i wyłączenie wszystkich podłączonych urządzeń i układów. Lampki sygnalizacyjne umieszczone na drzwiach sygnalizują stan pracy poszczególnych odbiorników (lampki zielone) i stan awarii (lampki czerwone).Przekroje przewodów zasilających urządzenia są dobrane do mocy urządzeń i zabezpieczeń.

Zabezpieczenie przeciwporażeniowe – szybkie wyłączenie zasilania (wyłącznik różnicowo – prądowy 30 mA).

Instalacje elektryczne są wykonane zgodnie z normą IEC364-702 dotycząca instalacji elektrycznych basenowych.

- szafa główna zasilająca - sterująca,

klasa IP55 w obudowie z blachy proszkowanej, z wyłącznikiem głównym

obejmująca: zabezpieczenia wszystkich układów pomp przed sucho obiegiem, układ automatyki sterowania czasem pracy pomp i zestawu filtracyjnego – zegar tygodniowy, zestaw sond + przełączniki (5 szt.) do regulacji poziomu wody w niecce fontanny oraz zabezpieczeniem pomp przed suchoobiegami, zabezpieczenie pomp dozujących przy braku pracy pompy filtracyjnej, zasilanie i sterowanie zaworu elektromagnetycznego, zasilanie i zabezpieczenie szafy sterowania obrazami wodnymi i świetlnymi, zasilanie i zabezpieczenie układu wentylacji pomieszczenia technicznego, zasilanie i zabezpieczenie grzejnika.

- szafa sterowania programowego obrazami wodnymi oraz świetlnymi,

obejmująca: sterownik centralny programowalny, zegar astronomiczny, drivery lamp LED DMX, zasilacze lamp LED i sterowników, rozdzielnię elektryczną z osprzętem,

WYTYCZNE BRANŻOWE – dla innych instalacji

Branża architektoniczno-budowlana

Należy wykonać nieckę fontanny z żelbetu (beton hydrotechniczny min. B25 W8) jako element szczelny o grubości dna min 25cm ze względu na konieczność zabetonowania elementów instalacyjnych. W dnie fontanny będą zabetonowane elementy technologiczne wykonane z PVC oraz stali nierdzewnej. Elementy te należy zamontować przed betonowaniem do istniejącej konstrukcji oraz zbrojenia.

Należy wykonać wykop do przeprowadzenia instalacji technologicznych pomiędzy niecką, a pomieszczeniem technicznym oraz pomiędzy niecką a zbiornikiem na wodę brudną. Rurociągi będą układane ze spadkiem do pomieszczenia technicznego i zbiornika na wodę brudną.

Należy wykonać komorę techniczną w bliskim sąsiedztwie fontanny lub pod fontanną. Na etapie szalowania konstrukcji należy obsadzić przejścia szczelne pod rurociągi technologiczne oraz wentylacją oraz przyłącza zewnętrzne. Należy wykonać fundament pod urządzenia technologiczne. Podłoga pomieszczenia technologicznego w wykonaniu chemoodpornym

kształtowana ze spadkiem do rzępi pompy odwadniającej. Wejście do pomieszczenia technicznego zabezpieczone przed wejściem osób nieuprawnionych. Ściany malowane farbami chemoodpornymi.

Branża wodno-kanalizacyjna

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić przyłącz wody świeżej (min. D32) do miejsca wskazanego, zakończone zaworem odcinającym.

Należy doprowadzić rurociąg D110 grawitacyjny lub D63 ciśnieniowy odprowadzający wodę brudną do zbiornika. **Na rurociągu pomiędzy pomieszczeniem technicznym a zbiornikiem na wodę brudną wykonać zawór zwrotny zapobiegający przed zalaniem pomieszczenia technicznego w przypadku zbyt dużego poziomu wody w zbiorniku.**

Branża elektryczna

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić przyłącz elektryczny zgodnie z zapotrzebowaniem mocy w układzie TNS. Przyłącz zabezpieczony nadprądowo i przeciwprzepięciowo B+C. Kabel zasilający doprowadzić w pobliże szafy zasilającej SGZS z zapasem kabla 3m. Do pomieszczenia technicznego należy także doprowadzić bednarkę i zakończyć szyną uziemiającą w pobliżu szafy zasilającej SGZS.

WYKAZ PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW TECHNOLOGII

W dokumentacji wskazano szereg produktów gotowych, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do zastosowania w ramach prac wykonawczych. Produkty te stanowią przykłady elementów i urządzeń, jakie mogą być użyte przez wykonawcę w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole poszczególnych produktów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie jest zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo-kosztorysowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich całkowitej zgodności z produktami podanymi w dokumentacji. Wszystkie zmiany względem dokumentacji projektowej wymagają akceptacji projektanta.

FP	- filtr piaskowy D500, $Q=9m^3/h$, $V=50m/h$, poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, do zaworu 6-cio drogowego, wraz ze złożem filtracyjnym – Filtrex FX500	1 kpl.	Gemas Kompleks S.A.
VWR	- zawór 6-cio drogowy z ABS, automatyczny, 1 1/2"	1 szt.	Midas Kompleks S.A.

PF	- pompa odśrodkowa z tworzywa sztucznego, z filtrem wstępnym, $Q=9m^3/h$, $N_p=0,65kW$, 3-faz. – AquaMaster 17	1 szt.	Speck Pumpen Kompleks S.A.
PA	- pompa odśrodkowa z tworzywa sztucznego, z filtrem wstępnym, $Q=24m^3/h$, $N_p=1,3kW$, 1-faz. – Aqua Master 32	1 szt.	Speck Pumpen Kompleks S.A.
UD	- urządzenie pomiarowo dozujące Technopool 3	1 szt.	Bevo
EZ	- elektrozawór dolewania wody 1", z tworzywa sztucznego	1 szt.	Hunter Droimpex
FW	- filtr siatkowy skośny z PVC 1" -	1 szt.	Gemas Kompleks S.A.
EA	- zawór antyskażeniowy typ EA	1 szt.	Honeywell
L	- wodomierz śrubowy DN25, ze złączkami	1 szt.	Powogaz
	- komplet orurowania obiegu uzdatniania (rury, kształtki, zawory, przejścia szczelne, zamocowania, kleje, czyściwa)	1 kpl.	
PAW	- przelew awaryjny z niecki fontanny z funkcją odpływu D110	1 szt.	GE Holding Sp. z o.o.
DW	- dysza napływowa denna M1 ½" INOX	2 szt.	GE Holding Sp. z o.o.
DA1	- dysza typu PŁASZCZ PW, F 1" wys. wypływu 0.6m, INOX	4 szt.	GE Holding Sp. z o.o.
RF1	- reflektor LED RGB 9x3W światło RGB INOX	4 szt.	GE Holding Sp. z o.o.

PR	- przejście szczelne kablowe z dławikami do reflektorów w niecce fontanny	1 szt.	GE Holding Sp. z o.o.
	- złącze kablowe IP68 THB.390.S3T,	4 szt.	Techno
SGZS	- szafa główna zasilająca sterująca zgodnie z opisem	1 kpl.	
WW, WN	- wentylator kanałowy nawiewny TT160	2 szt.	
GE	- grzejnik elektryczny z termostatem handlowy	1 szt.	
PO	- pompa odwadniająca Omnigena Verty GO 600	1 szt.	
	- komplet okorytkowania i okablowania	1 kpl.	
	- montaż instalacji fontanny	1 kpl.	
	- komplet chemii do dezynfekcji i uzdatniania	1 kpl.	
	- uruchomienie i regulacja fontanny	1 kpl.	
	- dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi, szkolenie załogi obsługującej	1 kpl.	