
PRZEDMIAR

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7	Roboty budowlane
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45113000-2	Roboty na placu budowy
45112500-0	Usuwanie gleby
45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45211100-0	Roboty budowlane w zakresie domów
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
45261100-5	Wykonywanie konstrukcji dachowych
45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych
45410000-4	Tynkowanie
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów
45431000-7	Kładzenie płytek
45443000-4	Roboty elewacyjne
45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45317300-5	Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45321000-3	Izolacja cieplna
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

NAZWA INWESTYCJI: Rewitalizacja Parku Miejskiego w Miechowie - Roboty budowlane polegające na przebudowie istniejących i budowie nowych ścieżek parkowych, montażu małej architektury: ławek, koszy na śmieci, stołów biesiadnych, fontann itp., przebudowie wejścia do parku i ogrodzenia, montażu samoczyszczących toalet parkowych podłączonych do sieci wodno-kanalizacyjnej i energetycznej, budowie boisk do tenisa i wielofunkcyjnych, montażu urządzeń sportowych siłowni zewnętrznej, budowie dwóch placów zabaw, odbudowie drewnianego mostu na wyspę parkową, przebudowie linii brzegowej, podniesieniu poziomu wyspy parkowej celem umocnienia i stabilizacji gruntu, przebudowie dojazdów do istniejącej zabudowy, budowie pergoli parkowych, przebudowie istniejącej wiaty biesiadnej, rozbudowie systemu kanalizacji deszczowej, rozbudowie instalacji: elektroenergetycznej, wodno-kanalizacyjnej z przyłączami, oraz przebudowie elewacji istniejącego budynku w ramach zadania

ADRES INWESTYCJI: Dz. 1445/11, 1445/13, 1445/15, 1445/16, 3169, 3171, 3172, 3173, (1435/1, 1448 wg odrębnego opracowania) obręb 1-Miechów, Miasto Miechów, Powiat Miechowski

INWESTOR: Gmina Miechów
ADRES INWESTORA: Gmina Miechów
WYKONAWCA: Ul. Henryka Sienkiewicza 25
32-200 Miechów

ADRES WYKONAWCY:

BRANŻE:

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE:

Mgr inż. Arch. Radosław Żubrycki 66/LuOKK/2014/GW

DATA OPRACOWANIA: 2018-03-01

Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

Kalkulację wykonano na podstawie:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24.05.2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 18 poz. 172 z późn. zm.)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. Nr 130 poz.1389 z późn. zm.).

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U. Nr 202 poz. 2072 z późn. zm.)

Podstawę do sporządzenia kosztorysu stanowią:

- katalogi nakładów rzeczowych i kalkulacje wymienione w „opisie podstawy wyceny”
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
- przedmiar robót wykonany na podstawie obmiarów z natury
- założenia wyjściowe do kosztorysowania
- zastosowano ceny średnie krajowe wg. wydawnictwa „SEKOCENBUD” na dzień sporządzenia kosztorysu, uzupełnione o wartości z rynku lokalnego oraz wycenę na podstawie uśrednionych cen z zapytań ofertowych (dla każdego przypadku wykonano min.3)
- planowany zakres robót
- uzgodnienia z inwestorem

Uwagi dla wykonawców:

Uwaga ogólna

Wykonawca wykonuje obiekty budowlane zgodnie z przedstawionym projektem budowlanym, załącznikami graficznymi, oraz informacjami zawartymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Osobą odpowiedzialną za prawidłowe wykonywanie robót na budowie jest Kierownik budowy, któremu podlegają majstrowie i pozostali pracownicy. Osobą odpowiedzialną za nadzór robót odpowiedzialni są właściwi branżowo Inspektorzy Nadzoru inwestorskiego oraz Główny projektant budynku w ramach prowadzonego nadzoru autorskiego. Za pomiary geodezyjne odpowiedzialny jest uprawniony Geodeta.

Podstawą wykonania robót jest załącznik do Decyzji o Pozwoleniu na budowę, Projekt Budowlany. Wszelkie zmiany i odstępstwa mogą być dokonane po otrzymaniu pisemnej zgody wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Wykonawca wykonuje prace na podstawie załączonej dokumentacji. W żadnym wypadku nie zwalnia to wykonawcy od wykonywania robót zgodnie z praktyką budowlaną, oraz powszechną wiedzą budowlaną. Każda wątpliwość co do wykonywanych elementów

powinna być konsultowana z osobami odpowiedzialnymi. W przypadku pojawienia się istotnych pytań dotyczących poszczególnych robót o wyjaśnienie należy zwrócić się do projektanta. Wykonawca mając świadomość istotnych odstępstw na placu budowy od przyjętych założeń i rozwiązań projektowych, powinien wstrzymać wszelkie prace do czasu otrzymania wyjaśnień.

Wycena i wykonanie robót zgodnie z umową z inwestorem

Wymagania szczegółowe należy rozumieć poprzez:

- określenie zakresu robót
- określenie wymagań technicznych i sposobu wykonania robót budowlanych
- określenie parametrów technicznych materiałów budowlanych i wyposażenia

Prace budowlane opisane w projekcie należy traktować, jako podstawę dla prawidłowego wykonania robót budowlanych. Wykonawca ma obowiązek do kalkulacji kosztów robót budowlanych przewidzieć wszystkie roboty, również niewyszczególnione w niniejszym opisie, a wynikające z zakresu prac, oraz powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej. W przypadku pojawienia się istotnych odstępstw w zakresie wykonawstwa, należy złożyć stosowną informację do zamawiającego w formie pisemnej przed wykonaniem. Po wykonaniu robót, bez uzgodnienia z zamawiającym, wykonawca nie może kwestionować przyjętych warunków realizacji robót, oraz wnioskować o zwiększenie płatności na podstawie robót niewyszczególnionych, a wynikających z powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej, oraz ujętych niniejszym opracowaniem, a także wymaganiami dotyczącymi wykonania poszczególnych robót w sposób prawidłowy, zgodnie z powszechną wiedzą z zakresu przedmiotu zamówienia.

Materiały budowlane, których parametrów nie opisano należy rozumieć, że są materiałami budowlanymi w powszechnym stosowaniu, certyfikowanymi, dostępnymi w składach budowlanych. W przypadku wątpliwości, co do możliwości zastosowania materiałów innych niż wskazane należy skontaktować się z zamawiającym lub projektantem.

Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu projektowanych robót:

1. Wykonawcy mają obowiązek dokonać wyliczenia w oparciu: przedmiar robót, projekt budowlany i wykonawczy, specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych, opis budowlany i wykonawczy projektu.

2. Wykonawcy mają obowiązek dokonać kalkulacji cen ofertowych pełnych - określających wszystkie koszty konieczne dla pełnego wykonania zadań tzn.

Ilekość w przedmiarze mowa jest o

" Wykonaniu wykopów " - należy przez to rozumieć, wykonanie wykopu, montaż instalacji, zakrycie wykopu uporządkowanie terenu

" Wykonaniu instalacji wewnętrznych " - należy przez to rozumieć, wykonanie bruzd, lub przewodów ochronnych, wypełnienie bruzd, taśm ochronnych, oraz zakrycie przewodów, wykonanie wszystkich niezbędnych przejść i tulei instalacyjnych

" Wykonanie robót murowych " - należy przez to rozumieć wykonanie wszystkich niezbędnych robót lub dostarczenia materiałów koniecznych dla ich wykonania i wykonanie tych robót tj. wykonania niewyszczególnionych podmurówek pod ściany wewnętrzne, zamurować lub przejść instalacyjnych w murach oraz innych wynikających z zakresu i specyfiki projektu.

" Malowanie drewna - dotyczy malowania wszystkich powierzchni elementów drewnianych
Impregnacja drewna - dotyczy impregnacji wszystkich powierzchni elementów drewnianych

Pozycje uproszczone - zakres robót określony jest w nazwie zadania - wykonawca do

kalkulacji zobowiązany jest przyjąć wszystkie roboty wynikające z treści pozycji lub zadać pytanie zamawiającemu odnośnie zakresu prac. Nazwę pozycji należy rozumieć, jako dostarczenie materiałów lub urządzeń, transport i montaż wraz z przekazaniem zamawiającemu certyfikatów i gwarancji użytkowania, oraz elementu lub zestawu elementów gotowych do użytkowania.

Zagospodarowanie terenu - dotyczy wykonania wszystkich elementów i warstw konstrukcyjnych nawierzchni wskazanych na projekcie zagospodarowania działki, oraz w sposób zapewniający bezpieczne i prawidłowe użytkowanie. Kalkulacje wykonano w oparciu o dane techniczne zawarte w projekcie budowlanym. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót we własnym zakresie dokonuje wizji lokalnej i zbiera wszystkie niezbędne informacje konieczne do prawidłowej wyceny.

Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu i formy prowadzonych robót:

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje następujące dokumenty:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót

zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Projektant wykonujący obowiązki w zakresie nadzoru autorskiego oraz Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Bezpieczeństwo i higiena pracy Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

– Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

– Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).

– Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

– Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

WYKONAWCA:

INWESTOR:

Spis treści

Strona Tytułowa	1
Spis treści	6
Ogólna charakterystyka obiektu	7
Przedmiar	28
1 Budowa niecek wzdłuż alei	28
2 Fontanny posadzkowe na placu centralnym	29
3 Budowa pomieszczeń technicznych	30
4 Fontanny	31
5 Roboty ogólne	31

1. Informacje ogólne

1.1 Poziom posadowienia:

W związku z wielkością terenu i miejscowymi różnicami poziomów, nie wyznacza się poziomu odniesienia. Ilekroć w projekcie mowa jest o poziomie 0.00 należy dla tej wartości przyjmować poziom gruntu w danym miejscu.

1.2 Punkt odniesienia w terenie:

Układem odniesienia dla lokalizacji obiektów w terenie jest istniejąca siatka geodezyjna, zgodnie z Projektem Zagospodarowania działki na mapie do celów projektowych oraz załącznikiem graficznym P01B

1.3 Kolizje

W przypadku kolizji z niezinwentaryzowanymi elementami nasadzeń, pozostałości budowli pierwotnej, gruntem o słabej nośności, dopuszcza się odstępstwa w zakresie zmiany lokalizacji. W/w przypadki należy każdorazowo zgłaszać zamawiającemu i projektantowi prowadzącemu nadzór autorski.

Zmiany materiałowe:

Wszelkie zmiany wynikające z braków handlowych, zmian ofert handlowych producentów, lub innych istotnych okoliczności należy przedłożyć w/w do akceptacji przed zastosowaniem. Osobą odpowiedzialną do jest wyznaczony przedstawiciel inwestora w porozumieniu z projektantem.

Kolejność robót budowlanych:

W związku z możliwością etapowania inwestycji, przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zgodę zamawiającego na Harmonogram Robót. O kolejności wykonywania zaprojektowanych elementów decyduje zamawiający.

1.4 Lokalizacja obiektów w terenie

Wszystkie elementy będące elementami zagospodarowania parku podlegają geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie. Dotyczy to za równo lokalizacji urządzeń budowlanych takich jak: wiata, fontanna, mostki, ławki, jak również elementów liniowych takich jak: ścieżki, wykopy pod instalacje.

Punktem odniesienia dla wyznaczenia pozycji poszczególnych elementów zagospodarowania jest istniejący budynek Krytej pływalni w Miechowie i siatka geodezyjna oznaczona na mapie do celów projektowych i załączniku graficznym.

W przypadku stwierdzenia miejscowej niespójności gruntu lub innych okoliczności uniemożliwiających prawidłowe posadowienie obiektów, dopuszcza się możliwość Re-lokalizacji z zachowaniem układu kompozycyjnego. Ewentualna zmiana wymaga zgody zamawiającego i projektanta.

2. Projekt fontann

Wyszczególnienie w zakresie typów robót, urządzeń, nawierzchni i utwardzeń:

Fontanny tradycyjne przelewowe

Fontanny posadzkowe

Technologia

Opis wykonawczy:

2.1 Fontanny tradycyjne przelewowe

a) Lokalizacja

Istniejące nawierzchnie bitumiczne i podbudowy podlegają rozbiórce. Gruz budowlany należy utylizować zgodnie z przepisami. Zamawiający wymaga dostarczenia pisemnego potwierdzenia utylizacji.

Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

b) Posadowienie w gruncie

Należy wykonać korytowanie terenu pod realizację nawierzchni na głębokość 30-40cm (w zależności od profilu terenu)

Należy wykonać mechaniczne utwardzenie terenu żwirem gruboziarnistym.

c) Warstwy konstrukcyjne

Konstrukcja warstw podbudowy pod niecki fontann

- mieszanka piaskowo żwirowa 1:1 gr. 15cm – warstwa filtracyjna
- geowłóknina filtracyjna – warstwa wspomagająca przesiąkanie wody i zapobiegająca przerostom roślin
- warstwa podbudowy: tłuczeń o średnicy 60-80mm lub żwir gruboziarnisty wg rozwiązań szczegółowych
- podsypka piaskowa – gr. 5-8cm

d) Konstrukcja niecki

Konstrukcja niecki

- ściany betonowe pełne o gr. 20cm
- dno betonowe pełne zabezpieczone siatką stalową
- hydroizolacja dwukrotna w płynie na ścianach wewnętrznych
- wykończenie: płytki elewacyjna kamienna gr 2cm 30x60cm
- materiał: granit
- fuga hydroizolacyjna szara

e) Fontanny

Fontanny przelewowe:

- dysze wodne ze stali nierdzewnej w murkach terenowych

- murki murowane z bloczków betonowych prefabrykowanych

Fundament:

- Fundament liniowy pod całością muru
- głębokość posadowienia: poniżej głębokości przemarzania od strony terenu parku
- grunt w przygotowanym wykopie należy stabilizować mechanicznie mieszanką żwiru gruboziarnistego i tłucznia
- Podbudowa pod ściany fundamentowe gr. 10cm z betonu B15 i żwiru gruboziarnistego
- Bloczki betonowe prefabrykowane: 30x12x24cm na zaprawie cementowo-wapiennej
- obustronna izolacja bitumiczna lepikiem budowlanym ścian fundamentowych – należy wykonać dwie warstwy izolacji w odstępie min. 6h
- obsypka żwirowa obustronna
 - okładzina ścian z kamienia naturalnego
- odpływy do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej na działce inwestora
- zasilanie z wewnętrznej sieci wodociągowej na działce inwestora
- zasilanie wewnętrznej z sieci energetycznej na działce inwestora
 - detal rozwiązań wg opracowania szczegółowego

f) Informacje dodatkowe

Przy wykonywaniu robót należy chronić istniejący drzewostan i zachowane krzewy. Sposób realizacji robót w pobliżu drzew zawarto w opracowaniu: **Projekt Gospodarki Zielonią**

2.2 Fontanny posadzkowe

a) Lokalizacja

Istniejące nawierzchnie bitumiczne i podbudowy podlegają rozbiórce. Gruz budowlany należy utylizować zgodnie z przepisami. Zamawiający wymaga dostarczenia pisemnego potwierdzenia utylizacji.

Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania.

b) Posadowienie w gruncie

Należy wykonać korytowanie terenu pod realizację nawierzchni na głębokość 30-40cm (w zależności od profilu terenu)

Należy wykonać mechaniczne utwardzenie terenu żwirem gruboziarnistym.

c) Warstwy konstrukcyjne

Fontanny posadzkowe zlokalizowane są na utwardzeniach kamiennych w obrębie placu centralnego. W projektowanych płytach kamiennych posadzkowych, należy wykonać mocowanie dysz tryskaczy, zgodnie ze wskazaniem w opisie technologicznym.

Fontanny posadzkowe:

- dysze wodne ze stali nierdzewnej w posadzce obiektu
 - posadzki z kamienia naturalnego z przerwami technologicznymi
- odpływy do kanalizacji sanitarnej na działce inwestora
- zasilanie z sieci istniejącej na działce inwestora
 - detal rozwiązań wg opracowania szczegółowego na załączniku graficznym

d) Informacje dodatkowe

Przy wykonywaniu robót należy chronić istniejący drzewostan i zachowane krzewy. Sposób realizacji robót w pobliżu drzew zawarto w opracowaniu:
Projekt Gospodarki Zielenią

TECHNOLOGIA FONTANN

TF - INSTALACJA TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY,
 OBRAZÓW WODNYCH ORAZ ŚWIETLNYCH

- 2 fontanny typu DRY PLAZA, pow. ok 350,0 m²
- 2 fontanny tradycyjne, pow. ok 95,0 m²

WSTĘP

Dokumentacja obejmuje zakresem technologię przygotowania i uzdatniania wody, technologii obrazów wodnych oraz świetlnych dla 2 fontann typu DRY PLAZA oraz 2 fontann tradycyjnych w realizowanych w ramach zadania Rewitalizacja Parku Miejskiego w Miechowie – roboty budowlane polegające na przebudowie istniejących i budowie nowych ścieżek parkowych, montażu małej architektury: ławek, koszy na śmieci, stołów biesiadnych, fontann itp., przebudowie wejścia do parku i ogrodzenia, montażu samoczyszczących toalet parkowych podłączonych do sieci wodno-kanalizacyjnej i energetycznej, budowie boisk do tenisa i wielofunkcyjnych, montażu urządzeń sportowych siłowni zewnętrznej, budowie dwóch placów zabaw, odbudowie drewnianego mostu na wyspę parkową, przebudowie linii brzegowej, podniesieniu poziomu wyspy parkowej celem umocnienia i stabilizacji gruntu, przebudowie dojazdów do istniejącej zabudowy, budowie pergoli parkowych, przebudowie istniejącej wiaty biesiadnej, rozbudowie systemu kanalizacji deszczowej, rozbudowie instalacji: elektroenergetycznej, wodno-kanalizacyjnej z przyłączami, oraz przebudowie elewacji istniejącego budynku w ramach zadania.

Są to rozwiązania ogólnie znane i stosowane w większości fontann w Polsce i na świecie.

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 wykonawców 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. Wykonawca zobligowany jest do przedstawienia Inwestorowi i projektantowi dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami: DTR, deklaracje zgodności, atesty oraz technologii wykonania robót, przed wbudowaniem materiałów i urządzeń oraz uzyskania zgody Zamawiającego i projektanta do zastosowania zaproponowanych przez Wykonawcę materiałów i urządzeń.

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są technologie wodne i świetlne obejmujące:

- technologię uzdatniania wody w obiegu zamkniętym (4 układy),
- technologię obrazów wodnych w obiegach zamkniętych,
- technologię obrazów świetlnych fontann,
- instalację zasilająco-sterującą technologii fontann,
- wytyczne dla branż budowlanych i instalacyjnych.

Podstawą opracowania projektu są dane wyjściowe przekazane przez Inwestora oraz:

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

OPIS FONTANN

Fontanny DRY PLAZA – 2 szt. Wspólne pomieszczenie techniczne.

Fontanna wykonana będzie w postaci tzw. fontanny suchej wyłożona elementami granitowymi na wspornikach systemowych o wymiarach ok. 5,4m x 24,5m każda z fontann. Pod płytami zostanie utworzona niecka z wodą stanowiąca zbiornik buforowy niezbędny do prawidłowej pracy fontanny. Poziom wody w niecce fontanny będzie miał około 30-35cm.

Na powierzchni każdej fontanny zostanie rozmieszczonych po 50 strumieni wodnych zgodnie z projektem architektury. Dysze strumienia pełnego o średnicy 8mm o regulowanej wysokości strumienia wody - maksymalnie 2,0m, indywidualnie dla każdej dyszy, w celu utworzenia różnorodnych figur i programów pracy fontann. Każdy strumień wodny będzie podświetlona jednym reflektorem pierścieniowym IP68 ze stali nierdzewnej LED RGB 9x3W 700mA.

Sterowanie pompkami każdej dyszy oraz reflektorami LED RGB odbywać się będzie za pośrednictwem programowalnych sterowników poprzez system sygnałów. Obrazy wodne oraz światło będą zsynchronizowane.

Dodatkowo zostanie zamontowany anemometr (czujnik wiatru), odpowiednio obniżający wysokość strumieni wodnych w przypadku silnego wiatru.

Fontanny Tradycyjne – 2 szt. Wspólne pomieszczenie techniczne.

Fontanny wykonane będą w postaci żelbetowych niecek wodnych o wymiarach ok. 2x1,05m x 31,0m każda z fontann. Niecki z fontanną stanowią zbiornik buforowy

niezbędny do prawidłowej pracy fontanny. Poziom wody w niecce fontanny będzie miał około 35-40cm.

W ścianach niecek fontann, ok 0,5m nad poziomem wody zostanie rozmieszczonych po 80 strumieni wodnych parabolicznych w rzędach po 10szt. zgodnie z projektem architektury. Dysze strumienia pełnego o średnicy 8mm o regulowanej wydajności strumienia wody, indywidualnie dla każdej dyszy, w celu utworzenia różnorodnych figur i programów pracy fontann. Każdy strumień wodny będzie podświetlona jednym reflektorem IP68 ze stali nierdzewnej LED RGB 3x3W 700mA.

Sterowanie pompkami każdej dyszy oraz reflektorami LED RGB odbywać się będzie za pośrednictwem programowalnych sterowników poprzez system sygnałów. Obrazy wodne oraz światło będą zsynchronizowane.

Dodatkowo zostanie zamontowany anemometr (czujnik wiatru), odpowiednio obniżający wysokość strumieni wodnych w przypadku silnego wiatru.

ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Projektuje się zamknięty obieg wody ze stałym automatycznym uzupełnianiem ubytków wody w każdej z 4 niecek.

Woda z niecki fontanny będzie zasysana pompą obiegową filtracji poprzez kosz ssawny INOX umieszczony w niecce fontanny w przypadku fontann suchych oraz przez skimmery w ścianach niecek fontann tradycyjnych w przypadku pozostałych fontann. Woda będzie podawana na filtr ciśnieniowy piaskowy, a następnie poddawana dezynfekcji i tłoczona do niecki fontanny.

W każdej niecce zostanie zamontowany przelew awaryjny z podłączeniem do kanalizacji dla oprowadzenia nadmiaru wody z niecki fontanny.

Spust wody z każdej niecki odbywać się będzie grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej poprzez demontowalny króciec przelewowy fontanny oraz odpływy do kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu technicznym, gdzie także będą zawory spustowe z rurociągów technologicznych.

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

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

Charakterystyka ogólna

Fontanny Tradycyjne (dla każdej osobno)

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| ▪ Wymiary : | ok. 2x1,05m x 31,0m |
| ▪ Głębokość: | ok. 60cm (poziom wody ok. 40cm) |
| ▪ Powierzchnia fontanny: | F = ok. 68,0 m ² |
| ▪ Ilość dysz atrakcji: | 80 szt. |
| ▪ Ilość reflektorów: | 80 szt. |
| ▪ Dysze napływowe: | 8 szt. |
| ▪ Skimmer specjalny | 4 szt. |
| ▪ Przyłącz odkurzacza: | 3 szt. |
| ▪ Odpływ dennej: | 2 szt. |

- Pojemność niecki fontanny : $V_n = \text{ok. } 28,0\text{m}^3$

Fontanny DRY PLAZA (dla każdej osobno)

- Wymiary : ok. 5,40m x 24,5m
- Głębokość: ok. 50cm (poziom wody ok. 35cm)
- Powierzchnia fontanny: $F = \text{ok. } 154,0 \text{ m}^2$
- Ilość dysz atrakcji: 50 szt.
- Ilość reflektorów: 50 szt.
- Dysze napływowe: 4 szt.
- Przłącz odkurzacza: 2 szt.
- Przelew awaryjny: 1 szt.
- Konsola sond poziomu wody: 1 szt.
- Kosz ssawny: 1 szt.
- Pojemność niecki fontanny : $V_n = \text{ok. } 54,0\text{m}^3$

OBRAZY WODNE ORAZ EFEKTY ŚWIETLNE FONTANN

Fontanny DRY PLAZA

Dla każdej fontanny obraz tworzy układ dysz 50szt. strumieni pełnych, umieszczone na powierzchni fontanny zgodnie z projektem architektury. Dysze (**DA1**) niezależne od poziomu wody o średnicy strumienia, wykonane ze stali nierdzewnej, wyposażona w przegub kulowy. Nominalny przepływ przez dyszę $Q_d=1,25\text{m}^3/\text{h}$ dla $H=2,0\text{m}$, króciec przyłączeniowy F3/4".

Każdy strumień jest podświetlony reflektorem pierścieniowym (**RF1**) LED RGB 9 x 3W/12V, 700 mA wykonane ze stali nierdzewnej, o stopniu wodoszczelności IP68, umieszczone na dyszy w celu lepszej iluminacji strumienia.

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

Każda dysza zasilana jest jedną pompą zatapialną (**PA1**) poziomą z tworzywa typ DC 50-2470A o mocy $N=86\text{W}$, zasilanej prądem bezpiecznym 24V. Pompka wyposażona w prefiltr ze stali nierdzewnej o oczku 1mm.

Wysokość strumieni jest zmienna dla każdego strumienia oddzielnie min. 0,2m, max. 2,0m. Sterowanie zmianami kolorów, sterowanie pompkami zatapialnymi, dokonywane będzie przez sterownik sygnałami według programu wpisanego w sterownik oraz przez anemometr (**ANE**) w przypadku występowania wiatru.

Fontanny Tradycyjne

Dla każdej fontanny obraz tworzy układ dysz 80szt. – podzielonych na osiem sekcji po 10 szt. strumieni pełnych, umieszczonych na ścianie fontanny około 50cm ponad poziomem wody tworząc paraboliczne strumienie zgodnie z projektem architektury. Dysze (**DA2**) niezależne od poziomu wody o średnicy strumienia 8mm (wyk. indywidualne), wykonane ze stali nierdzewnej, wyposażona w przegub kulowy do poziomowania strumienia wodnego. Nominalny przepływ przez dyszę $Q_d=1,25\text{m}^3/\text{h}$, króciec przyłączeniowy F3/4".

Każdy strumień jest podświetlony reflektorem (**RF2**) LED RGB 3 x 3W/12V, 700 mA, wykonane ze stali nierdzewnej, o stopniu wodoszczelności IP68, umieszczone pod strumieniem wodnym.

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

Każda dysza zasilana jest jedną pompą zatapialną (**PA2**) poziomą z tworzywa typ DC 50-2470A, o mocy $N=86W$, zasilanej prądem bezpiecznym 24V. Dla każdej pompy należy wykonać kosz ssawny w niecce fontanny ze stali nierdzewnej o oczku 1mm.

Zasięg strumieni jest zmienny dla każdej dyszy oddzielnie min. 0,2m, max. 0,6m. Sterowanie zmianami kolorów, sterowanie pompkami zatapialnymi, dokonywane będzie przez sterownik sygnałami DMX według programu wpisanego w sterownik oraz przez anemometr (**ANE**) w przypadku występowania wiatru.

TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY

Usuwanie fizycznych zanieczyszczeń

Filtrowanie wstępne – odbywa się poprzez kosz ssawny (**KS**) lub skimmer (**SK**) na rurociągu ssawnym 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 filtracji będzie się odbywał automatycznie, przy użyciu zaworów 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 dob. Zalecane są 2 cykle na tydzień niezależnie od zanieczyszczeń. Przy bardzo intensywnym wykorzystaniu cykle należy skrócić kontrolując różnice ciśnienia na złożu filtracyjnym

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 – 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. 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. Dozowany pompką bezpośrednio z pojemnika fabrycznego do rurociągu powrotu wody do niecki fontanny za filtrem.

Nie przewiduje się magazynowania środków chemicznych, będą one dostarczane na bieżąco przez wyspecjalizowaną firmę.

URZĄDZENIA I ELEMENTY INSTALACJI FONTANNY

Filtr piaskowy

W celu zapewnienia właściwej filtracji wody obiegowej projektuje się montaż jednego filtra piaskowego (**FP**) dla każdej niecki fontanny o średnicy Ø500 mm. Wykonany z poliestru wzmacniany włóknem szklanym, laminowany. Maksymalne ciśnienie pracy 2,5 bara, prędkość filtracji 50m³/h/m², wydajność Q=10m³/h, z przyłączami 1½" do zaworu (**VWA**) 6-cio drogowego automatycznego z.

Pompa obiegowa filtracji

Do zapewnienia obiegu wody projektuje się jedną pompą (**PF**), dla każdego filtra piaskowego wykonaną z plastiku, z filtrem wstępnym o wydajności Q=9 m³/h, wysokości podnoszenia H=10m, mocy N=0,45kW, zasilanej prądem jednofazowym.

Uzupełnianie wodą wodociągową

Do pomieszczenia technicznego (dla fontann DRY PLAZA i fontann Tradycyjnych) doprowadzić przyłącze wodociągowe, które zostanie wykorzystane na cele technologiczne do uzupełniania wody w obiegu fontann. Przyłącze należy zakończyć zaworem odcinającym oraz wyposażać w zawór antyskażeniowy (**EA**) oraz wodomierze. W każdej niecce zostaną zamontowane sondy poziomu (**LC**) uruchamiające elektrozawór (**EZ**) na dopływie wody wodociągowej do danej niecki fontanny. Każda instalacja będzie wyposażona w filtr siatkowy (**FW**) oraz zawory odcinające.

Spust wody z niecek fontann odbywa się grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej poprzez demontowalny króciec przelewowy lub odpływy denne.

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

Urządzenie dezynfekcji

Do dezynfekcji wody w fontannie projektuje się podchloryn sodu. Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą (**PCI**) Optima, 5 bar do 10l/h z wbudowanym pomiarem wg wskazań sondy. 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.

Korekta pH

Do utrzymania prawidłowego poziomu pH zaleca się stosowanie środka pH-Minus (50% kwas siarkowy). Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą (**PpH**) Optima, 5 bar do 10l/h z 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.

Usuwanie glonów

W celu zapobiegania powstawaniu glonów w fontannach będzie dozowany środek przeciw glonom. Będzie on dozowany automatycznie przez pompkę dozującą (**PGI**) Optima 5-10bar 2-5l/h, 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.

Rurociągi

Wszystkie przewody instalacji fontanny wykonane będą z rur i kształtek PVC PN10 i rur kanalizacyjnych PVC, 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 jako gotowe elementy systemowe osadzić na mokro w czasie prac betoniarskich.

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 odwadniającej lub rzepia. W pomieszczeniu technicznym wykonać fundament pod filtry oraz pompy filtracyjne. Wejście do pomieszczenia technicznego zabezpieczone przed wejściem osób nieuprawnionych. Ściany malowane farbami chemoodpornymi. Należy wykonać oświetlenie pomieszczenia technicznego oraz gniazda remontowe – po stronie technologii fontanny.

Odwodnienie pomieszczenia technicznego

Odwodnienie grawitacyjne. Należy doprowadzić do pomieszczenia przyłączyć kanalizację.

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 o wydajności 256m³/h każdy, zasilane prądem jednofazowym. Należy także zamontować grzejnik naścienny o mocy 1,0kW (**GE**), zasilanej prądem jednofazowym, z termostatem.

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.

ENERGIA ELEKTRYCZNA

Zestawienie mocy odbiorników dla fontann DRY PLAZA:

Pompy i reflektory obrazów wodnych i efektów świetlnych

Zespół nr 1:

	100x0,09kW, 1 faz., 24V	N= 9,0kW
- pompa dysz PA1 ,		
- reflektor LED RGB RF1	100x9x3W/700mA	N= 2,70kW

Uzdatnianie wody

	1x0,45kW, 1 faz., 230V	N= 0,45kW
- pompa filtracyjna PF		
- układ sterowania i zasilania	1x1,5kW, 1 faz.	N= 1,5kW
- układ dozowania	1x0,5kW, 1 faz.	N= 0,5kW
- zasilanie elektrozaworu	1x0,1kW,	N= 0,1kW

Wentylacja, ogrzewanie, oświetlenie maszynowni, gniazda remontowe

	2x0,05kW, 1 faz.	N= 0,1kW
- wentylator kanałowy		
- grzejnik elektryczny	1x1,0kW, 1 faz.	N= 1,0kW
- gniazdo 1 fazowe – 2 szt.		
- gniazdo 3 fazowe – 1 szt.		
- rezerwa		N=1,65kW

Razem oświetlenie LED

N=2,70kW

Razem siła i ogólne

N=14,3kW

N=17,0kW

Łączne zapotrzebowanie energii z rezerwą

Zestawienie mocy odbiorników dla fontann TRADYCYJNYCH:

Pompy i reflektory obrazów wodnych i efektów świetlnych

Zespół nr 1:

	160x0,09kW, 1 faz., 24V	N= 14,4kW
- pompa dysz PA2 ,		
- reflektor LED RGB RF2	160x3x3W/700mA	N= 1,44kW

Uzdatnianie wody

	1x0,45kW, 1 faz., 230V	N= 0,45kW
- pompa filtracyjna PF		
- układ sterowania i zasilania	1x1,5kW, 1 faz.	N= 1,5kW
- układ dozowania	1x0,5kW, 1 faz.	N= 0,5kW
- zasilanie elektrozaworu	1x0,1kW,	N= 0,1kW

Wentylacja, ogrzewanie, oświetlenie maszynowni, gniazda remontowe

	2x0,05kW, 1 faz.	N= 0,1kW
- wentylator kanałowy		
- grzejnik elektryczny	1x1,0kW, 1 faz.	N= 1,0kW
- gniazdo 1 fazowe – 2 szt.		
- gniazdo 3 fazowe – 1 szt.		
- rezerwa		N=1,51kW

Razem oświetlenie LED

N=1,51kW

Razem siła i ogólne

N=19,56kW

Łączne zapotrzebowanie energii z rezerwą

N=21,0kW

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić zasilanie elektryczne wg zestawienia z zapasem 10%, dla instalacji sterowania technologią fontanny. Do szafy **SGZS1** i **SGZS2**

należy doprowadzić zasilanie w układzie TN-S z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym typu B+C oraz zabezpieczeniem nadprądowym. Projekt i wykonanie przyłącza z zabezpieczeniami nie jest w zakresie technologii fontanny.

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

Szafy elektryczne i sterownicze stanowią dostawę pakietową realizującą funkcje użytkowe zgodne w projektem. 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, obudowa metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7035, z wyłącznikiem głównym na bocznej elewacji

obejmująca: zabezpieczenia wszystkich układów pomp przed sucho obiegiem, układ automatyki sterowania czasem pracy pompy i zestawu filtracyjnego – zegar tygodniowy, zestaw sond + przekaźniki (5 szt.) do regulacji poziomu wody w niecce fontanny oraz zabezpieczeniem pomp przed suchoobiegiem, zabezpieczenie pompek 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 elektrycznego.

- szafa sterowania programowego obrazami wodnymi oraz świetlnymi,

klasa IP55 obudowa metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7035 z wyłącznikiem głównym na bocznej elewacji: obejmująca: sterownik centralny programowalny, zegar astronomiczny, drivery lamp LED, drivery pompek zatapialnych DMX, zasilacze lamp LED, pompek i sterowników, rozdzielnię elektryczną z osprzętem,

WYTYCZNE BRANŻOWE – dla innych instalacji

Branża architektoniczno-budowlana

Należy wykonać niecki fontann z żelbetu (beton hydrotechniczny min. B25 W8) jako element szczelny o grubości dna i ścian min 25cm ze względu na konieczność zabetonowania elementów instalacyjnych. W dnie i ścianach 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

maszynownią, a pomieszczeniem technicznym. Rurociągi będą układane ze spadkiem do pomieszczenia technicznego.

Należy wykonać komory techniczne w bliskim sąsiedztwie fontann. Na etapie szalowania konstrukcji należy obsadzić przejścia szczelne pod rurociągi technologiczne oraz przyłącza zewnętrzne. Należy wykonać czerpnię i wyrzutnię powietrza. Podłoga pomieszczenia technologicznego w wykonaniu chemoodpornym kształtowana ze spadkiem do kanalizacji w pomieszczeniu technicznym. Wejście do pomieszczenia technicznego zabezpieczone przed wejściem osób nieuprawnionych. Ściany malowane farbami chemoodpornymi. Należy wykonać drabinkę zejściową do pomieszczenia technicznego. Należy wykonać przejście dla kabla anemometru oraz uchwyt na anemometr na latarni.

Wykonanie otworów w płytach kamiennych do zamocowania maskownic z dyszą i reflektorem dla fontann typu DRY PLAZA.

Branża wodno-kanalizacyjna

Do pomieszczeń technicznych należy doprowadzić przyłącz wody świeżej (min. D40) do miejsca wskazanego, zakończone zaworem odcinającym. Należy przewidzieć odejście z zaworem i złączką do węża w celu zmywania posadzki w pomieszczeniu technicznym.

Należy doprowadzić przyłącz do kanalizacji min D110 dla wód popłucznych z filtra piaskowego w ilości 2,8 l/s w ciągu 6 min. Wykonać kratkę odwadniającą w pomieszczeniu technicznym oraz dodatkowy wpust D110.

Branża elektryczna

Do pomieszczenia technicznego należy doprowadzić przyłącz elektryczny zgodnie z zapotrzebowaniem mocy w układzie TNS + 10%. Przyłącz zabezpieczony nadprądowo i przeciwprzepięciowo B+C. Kabel zasilający YKY 5x6mm² w układzie sieciowym TN-S doprowadzić w pobliże szafy zasilającej SGZS z zapasem kabla 3m. Do pomieszczeń technicznych należy także doprowadzić bednarkę od uziomu i zakończyć szyną uziemiającą GSU w pobliżu szafy zasilającej SGZS.

Na latarniach należy wykonać podejścia dla kabla anemometru, typ LIYCY 3,0x0,5 ekranowany oraz wykonać wspornik dla mocowania anemometru.

WYKAZ PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW TECHNOLOGII

OBIEG FILTRACJI I DEZYNFEKCJI, ELEMENTY POMOCNICZE

<i>FP</i>	- filtr piaskowy D500, Q=10m ³ /h, V=50m/h, poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, do zaworu 6-cio drogowego, wraz ze złożem filtracyjnym	4 kpl.	
<i>VWA</i>	- zawór 6-cio drogowy z ABS, automatyczny, 1 1/2"	4 szt.	
<i>PF</i>	- pompa odśrodkowa z tworzywa sztucznego, z filtrem wstępnym, Q=10m ³ /h, N _p =0,45kW, 1-faz.	4 szt.	
<i>PpH</i> <i>ZpH</i>	- pompa dozująca środek pH minus z wbudowanym pomiarem parametrów wody, do 10l/h	4 kpl.	
<i>PCI</i> <i>ZCI</i>	- pompa dozująca podchloryn sodu z wbudowanym pomiarem parametrów wody, do 10l/h	4 kpl.	
<i>PG</i> <i>ZGII</i>	- pompa dozująca środek przeciw glonom, 2-5l/h –	4 szt.	
<i>EZ</i>	- elektrozawór dolewania wody 1", z tworzywa sztucznego	4 szt.	
<i>FW</i>	- filtr siatkowy skośny z PVC 1" -	4 szt.	

	- komplet orurowania obiegu uzdatniania (rury, kształtki, zawory, przejścia szczelne, zamocowania, kleje, czyściwa)	4 kpl.	
PAW	- przelew awaryjny z niecki fontanny z funkcją odpływu D110 INOX dla fontann DRY PLAZA	2 szt.	
LC	- konsola mocująca sondy poziomu wody INOX D32 dla fontann DRY PLAZA	2 kpl.	
DW	- dysza napływowa denna M1 ½" INOX dla fontann DRY PLAZA	8 szt.	
PS	- przyłącz ssący odkurzacza M2" INOX dla fontann DRY PLAZA	4 szt.	
KS	- kosz ssawny z blachy perforowanej INOX o oczku 2mm dla fontann DRY PLAZA	2 szt.	
PR	- puszka łączeniowa szczelna kabli INOX M4" z 12 dławikami dla fontann DRY PLAZA	18 szt.	
SK	- przelew specjalny z funkcją przelewu D63 i regulacji poziomu wody w niecce fontanny, INOX dla fontann TRADYCYJNYCH	8 szt.	
OD	- odpływ denny z maskownicą INOX D63 do kanalizacji dla fontann TRADYCYJNYCH	4 kpl.	
DW	- dysza napływowa denna M1 ½" INOX dla fontann TRADYCYJNYCH	16 szt.	
PS	- przyłącz ssący odkurzacza M2" INOX dla fontann TRADYCYJNYCH	6 szt.	
PR	- puszka łączeniowa szczelna kabli INOX M4" z 12 dławikami dla fontann TRADYCYJNYCH	27 szt.	

ZESPÓŁ OBRAZÓW WODNYCH I ŚWIETLNYCH DLA FONTANN DRY PLAZA

DA1	- dysza strumienia pełnego klarownego, F8mm z odwróconym przegubem, INOX, przyłącz F3/4", z maskownicą okrągłą	100 kpl.	
RF1	- reflektor pierścieniowy LED RGB 9x3W INOX, 700mA, gwint F1 ½", z kablem	100 kpl.	
PA1	- pompa zatapialna 24V 87W, wykonanie z tworzywa z prefiltrem ze stali nierdzewnej typ DC50- 2470A	100 szt.	
	- złącze kablowe IP68 THB.391.A4AZ,	110 szt.	
	- złącze kablowe IP68 THB.390.S3T,	110 szt.	
	- komplet orurowania zespołu nr 1(rury, kształtki, zawory, przejścia szczelne, zamocowania, kleje, czyściwa)	2 kpl.	

ZESPÓŁ OBRAZÓW WODNYCH I ŚWIETLNYCH DLA FONTANN TRADYCYJNYCH

DA2	- dysza strumienia pełnego klarownego parabolicznego, F8mm z odwróconym przegubem, INOX, przyłącz F3/4",	180 kpl.	
RF2	- reflektor LED RGB 9x3W INOX, 700mA, gwint F1 ½", z kablem	180 kpl.	
PA2	- pompa zatapialna 24V 87W, wykonanie z tworzywa bez prefiltrowa typ DC50- 2470A	180 szt.	
KSP	- kosz ssawny z blachy perforowanej INOX o oczku 1mm dla pompek zatapialnych	180 szt.	
	- złącze kablowe IP68 THB.391.A4AZ,	200 szt.	
	- złącze kablowe IP68 THB.390.S3T,	200 szt.	
	- komplet orurowania zespołu nr 1(rury, kształtki, zawory, przejścia szczelne, zamocowania, kleje, czyściwa)	2 kpl.	

ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE KOMORY TECHNICZNEJ

WN WW	- wentylator kanałowy N=50W 1 faz., TD200/150	4 kpl.	
GE	- grzejnik elektryczny naścienny 1,0kW z termostatem	2 kpl.	
	- zestaw kanałów instalacji wentylacyjno-grzewczej z rur kanalizacyjnych PVC D110	2 kpl.	

INSTALACJA ELEKTRYCZNA TECHNOLOGII

SGZS	- szafa główna zasilająca sterująca zgodnie z opisem	4 kpl.	
SP	- szafa sterowania programowego zgodnie z opisem	8 kpl.	
	- instalacja oświetlenia maszynowni fontanny	2 kpl.	
	- instalacja gniazd remontowych maszynowni fontanny	2 kpl.	
	- komplet okorytkowania i okablowania	2 kpl.	

USŁUGI TECHNICZNE

	- montaż instalacji fontanny	2 kpl.	
	- uruchomienie i regulacja fontanny	2 kpl.	
	- dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi, szkolenie załogi obsługującej	2 kpl.	

Nagłośnienie fontann

CZĘŚĆ OPISOWA**WSTĘP**

Przedmiotem niniejszego projektu jest wykonanie robót mających na celu stworzenie systemu nagłośnienia dla fontanny DRY PLAZA oraz fontanny TRADYCYJNEJ w ramach rozbudowy krytej pływalni w Miechowie. Podstawą opracowania jest projekt budowlany dla inwestycji.

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 wykonawców 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. Wykonawca zobligowany jest do przedstawienia Inwestorowi i projektantowi dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami: DTR, deklaracje zgodności, atesty oraz technologii wykonania robót, przed wbudowaniem materiałów i urządzeń oraz uzyskania zgody Zamawiającego i projektanta do zastosowania zaproponowanych przez Wykonawcę materiałów i urządzeń.

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego projektu jest system nagłośnienia dla atrakcji wodnych fontann:

- Fontanna DRY PLAZA
- Fontanna TRADYCYJNA

Podstawą opracowania projektu są dane wyjściowe przekazane przez Inwestora oraz:

- dokumentacja architektoniczna,
- projekt technologii fontann
- uzgodnienia międzybranżowe,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 marca 2007, Dz. U. Nr 61, poz 417,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 27 stycznia 1994, Dz. U. Nr 21, poz 73,
- katalogi techniczne dostawców urządzeń.

ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Projektowany system nagłośnienia ma na celu utworzenie współgrającego efektu dźwiękowego wraz z atrakcjami wodnymi fontann. Tworząc jednolity układ z poszczególnymi systemami dysz wodnych, oświetlenia i ruchem wody powstaną tzw. „Fontanny muzyczne”. System opierał się będzie na 16 głośnikach dla fontanny DRY PLAZA, zamocowanych w obrębie placu, oraz na 32 głośnikach dla fontanny TRADYCYJNEJ znajdujących się wzdłuż całej jej długości. Dobrana ilość i rozmieszczenie głośników pozwoli na równomierne rozprowadzenie dźwięku w obrębie każdej z fontann. Zakładany efekt pozwoli na płynne połączenie efektu dźwiękowego wraz z ruchem wody osobno dla każdej z fontann. Dodatkowo zamontowane zostaną mikrofony bezprzewodowe pozwalające na wykorzystanie systemu w przypadku prowadzonych w obrębie fontann imprez, akcji promocyjnych itp.

Zakres robót obejmuje:

- Montaż szafy typu Rack na urządzenia audio w każdej z maszynowni,
- Ułożenie kabli sygnałowych dla nagłośnienia,
- Ułożenie kabli antenowych dla nagłośnienia
- Montaż kolumn głośników,
- Wykonanie połączeń w szafach typu Rack

Całością systemu zarządzają – komutują sygnały, sterują wypuszczaniem dźwięku – urządzenia: mikser Cyfrowy IDR 4, 16 wejść, 16 wyjść analogowych symetrycznych wraz ze sterownikiem. Rozprowadzenie dźwięku realizowane będzie poprzez komplet 48 głośników: 16 kpl. dla fontanny DRY PLAZA oraz 32 kpl. dla fontanny tradycyjnej. Projektowane urządzenia to kolumny głośnikowe Audio COLW 41, moc 40W przy 100V o stopniu ochrony IP66, kąt rozpraszania dźwięku: 165° w poziomie; 65° w pionie, ilość głośników 4 głośniki pełnozakresowe o średnicy 3,3”; 1 głośnik wysokotonowy o średnicy 1”. Do wzmocnienia dźwięku użyto wzmacniaczy mocy AUDIO PA 2240BP, wyjścia 4Ohm – 50V – 70V -100V, priorytetowe 2 x 24 V, uruchamiane kontaktem zamykającym (maks. 0.6 A), moc wyjściowa RMS: 2 x 240 W lub 1 x 480 W przy 100V. Regulacja barwy: tony niskie +10dB/-14dB przy 100 Hz, tony wysokie +10dB/-14 dB przy 10kHz. Wzmacniacze zainstalowane będą w szafach typu Rack w każdej z dwóch maszynowni.

System nagłośnienia został zaprojektowany do pracy w trybach: – muzycznym – jest to tryb automatyczny, wyzwalany z centralnego systemu sterowania, obsługiwanego przez program, wyposażonego we wbudowany zegar czasu rzeczywistego. W trakcie pracy trybu muzycznego następuje synchronizacja pracy dysz do zadanego utworu muzycznego, wykorzystane są wszystkie możliwości zastosowanych w fontannie źródeł wody wraz z oświetleniem. Tryb muzyczny przeznaczony jest do działania okazjonalnego podczas imprez plenerowych w godzinach wieczornych, – show – to również tryb automatyczny, wyzwalany z centralnego systemu sterowania, obsługiwanego przez program, wyposażonego we wbudowany zegar czasu rzeczywistego. Tryb show to trwający 20-30 min. spektakl, uruchamiający wszystkie

dysze i atrakcje fontanny, działający okazjonalnie, tylko podczas dużych imprez plenerowych po zmroku, zamiennie z trybem muzycznym, – manualnym – to tryb pracy wymagający obsługi realizatora dźwięku.

USZCZEGÓLOWIENIE ZAKRESU ROBÓT

SZAFA RACK

Szafy z urządzeniami audio odpowiadały będą za zasilanie oraz sterowanie systemem dźwiękowym. W szafach znajdować się będzie aparatura zasilająca – sterująca dobrana odpowiednio do urządzeń, zapewniająca bezpieczną i bezawaryjną pracę wszystkich urządzeń systemu audio. Z szaf wyprowadzone będą kable do głośników i anten odbiorczych z wykorzystaniem koryt kablowych oraz rur osłonowych. Szafy wyposażone będą w instalacyjny mikser cyfrowy posiadający wejścia i wyjścia audio, który sterował będzie urządzeniami na podstawie zaprogramowanego algorytmu.

POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Projektuje się wykonanie szyny wyrównawczej przewodem LGY – $\phi 3 \text{ mm}^2$. Przewodem wyrównawczym należy przyłączyć obudowę szafy oraz wszystkie pozostałe konstrukcje metalowe.

OCHRONA PRZECIPORAŻENIOWA

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem elektrycznym projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Należy pamiętać aby za wyłącznikiem różnicowoprądowym przewody PE i N były rozdzielone. Nie wolno łączyć ze sobą przewodów neutralnych za wyłącznikami różnicowoprądowymi. Przewodów tych nie wolno zabezpieczać. Przewód PE należy oznaczyć kolorem żółto – zielonym, a przewód N kolorem niebieskim.

UWAGI DODATKOWE

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji i skuteczności ochrony dodatkowej.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora budowy.

Przy montażu należy przestrzegać wymagań producenta aparatury, oraz temperatury w zakresie 5: 50°C. Powietrze otaczające aparaturę nie może być zapyłone, nie może zawierać substancji agresywnych, wilgotność względna nie powinna przekraczać 90%. Lokalizacja urządzeń powinna być oddalona od silnych pól magnetycznych i źródeł ciepła.

Aparaturę przystosowaną do montażu na oddzielnej konstrukcji mocować zwracając uwagę na wypoziomowanie i ochronę przed opadami atmosferycznymi przez zadaszenie lub osłonięcie. Tabliczki z oznaczeniami i opisami należy w sposób trwały mocować w widocznym miejscu obok aparatu. W trakcie montażu osprzętu należy zwracać uwagę na zgodność typów z podanymi w projekcie i zgodność zabudowania z wymaganiami przepisów elektrycznych oraz stosować oznaczenia zgodnie z projektem.

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Wykonawca zobowiązany jest do skoordynowania prac instalacyjno – montażowych z pracami budowlanymi. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić na etapie robót betonowych.

DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ

Montaż urządzeń oraz instalacji należy przeprowadzić po zakończeniu prac betonowych i technologicznych. Dostawę należy rozpocząć od posadowienia rozdzielnicy, następnie należy kolejno wykonać instalacje zasilające – sterownicze.

ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

Przez rozruch technologiczny należy rozumieć czynności obejmujące rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny a w szczególności uruchomienie kompleksowe urządzeń i instalacji. Celem rozruchu jest przeprowadzenie wstępnej eksploatacji obiektów i instalacji technologicznych oraz ustalenie optymalnych wskaźników technologicznych zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu. Rozruch układu atrakcji obejmuje uruchomienie wszystkich elementów audio.

- doprowadzić wszystkie urządzenia i zespoły wewnętrzne obiektu do pełnej sprawności technicznej
- zsynchronizować pracę wszystkich obiektów instalacji technologicznych oraz zapewnić ich współdziałanie

Prace i próby montażowe poszczególnych urządzeń należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz warunkami technicznymi wykonania o odbioru robót budowlanych i montażowych podanymi przez producentów urządzeń.

MATERIAŁY

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawianych materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Do budowy systemu zasilania, sterowania i funkcjonowania fontanny zastosowane powinny być wyroby i materiały posiadające aprobaty techniczne oraz znak CE uprawniający do stosowania w UE.

Poniżej wymieniono podstawowe materiały wykorzystane w instalacjach elektrycznych, automatyce i instalacjach niskoprądowych.

Poniżej wymieniono podstawowe materiały wykorzystane w instalacjach elektrycznych, automatyce i instalacjach niskoprądowych.:

- przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, o izolacji powłoce poliwinylowej, okrągłe, na napięcie znamionowe 450/750 V, PN-87/E90056
- rozdzielnice: PN-92/E-08106 (IEC 529), IEC 947, 2 ICS, IEC 947.4; 1990, PN-EN-50020,
- oprawy oświetleniowe; PN-EN-50014, PN-EN-50019,
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa; PN-90/E-6150.10,
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, wyłączniki; PN-90/E-06150.20,
- aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa, styczniki i rozruszniki do silników; PN-90/E-06150.410,
- ograniczniki przepięć; PN-IEC 99-1, PN-IEC 99-4,
- wyłączniki samoczynne do zabezpieczenia urządzeń elektrycznych, PN-90/E-C93003,
- instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, PN/IEC 364
- oświetlenie elektryczne PN/E-02035
- rozdzielnice i sterownice PN/IEC 439-1-94
- ustawa „Prawo budowlane” – Dz. U. 89/94 z późniejszymi zmianami „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Dz. U. 10/95

Materiał urządzeń, elementów i konstrukcji powinien być odporny na działanie czynników atmosferycznych i fizykochemicznych występujących w miejscu zainstalowania. Aparaty i urządzenia

powinny mieć certyfikat na zgodność z obowiązującymi przepisami i normami.

SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu. Roboty w pobliżu istniejących instalacji oraz sieci kablowych podziemnych należy wykonywać ręcznie zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektro – energetycznych. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Wykonawca zapewni sprzęt odpowiedni ilościowo i jakościowo do właściwego wykonania prac instalacyjnych i uruchomieniowych. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami BHP dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

TRANSPORT

Wykonawca zapewni środki transportu niezbędne do bezpiecznego przewiezienia materiałów i urządzeń do zabudowy na fontannie, ponadto wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska, ponadto należy unikać transportu kabli w temperaturze poniżej – 15°C.

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj i sposób och. montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

Montaż instalacji kablowych wykonywać zgodnie z PN-76/E-05125. Montażu należy dokonać w korytkach kablowych, oraz w rurkach osłonowych z PCV. Trasy kablowe należy prowadzić bezkolizyjnie z innymi instalacjami. Kable należy prowadzić w liniach prostych, poziomych i pionowych z zachowaniem promienia gięcia dla poszczególnych typów kabli. Wszystkie rezerwowe żyły powinny być zakończone zaciskami i oznaczone jako rezerwowe. Jeżeli niemożliwe jest doprowadzenie rezerwowych żył do takich elementów jak czujniki, wówczas przewody należy przyciąć i zaizolować na jednym końcu, natomiast drugi koniec powinien być zakończony zaciskiem i podłączony uziemienia. Należy unikać wielu ścieżek i pętli uziomowych. Pancerz kabla sygnałowego powinien być przyłączony do uziemienia tylko na jednym końcu. Ekrany w kablach sygnałowych powinny być odizolowane od pancerza i ich uziemienia. Ekrany powinny być uziemione do oddzielnej, wyraźnie oddzielonej instalacji uziomowej dla wyposażenia sterowania.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów, przewidzianych do ułożenia na nich instalacji elektrycznych bez względu na rodzaj instalacji, należy zamocować w sposób trwały do podłoża (ściany, stropy, elementy budowlane konstrukcji). Uwzględnić warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, koryta

Oznaczenia szaf i urządzeń powinny być czytelne i widoczne. Każdy element wyposażenia na zewnętrznej powierzchni drzwiczek i pokryw powinien posiadać opis podający jego funkcje. Etykiety należy wykonać z materiału z odpornego na działanie warunków atmosferycznych, w szczególności promieniowania UV. Każdy element wyposażenia zamontowany wewnątrz obudowy powinien posiadać opis zawierający jego numer zgodny z oznaczeniem na schemacie połączeń oraz wartość prądu znamionowego wszystkich bezpieczników. Wszystkie połączenia obwodów zasilania powinny posiadać opisane bloki zacisków umieszczone wewnątrz szaf w celu podłączenia kabli zasilających. Przewody siłowe, sygnałów wejściowych, sygnałów wyjściowych, dyskretnych i analogowych należy różnicować kolorystycznie.

Próby pomontażowe na obiekcie powinny zostać wykonane po zakończeniu robót a przed ich odbiorem. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób pomontażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót, wraz z dokonaniem wymaganych pomiarów i próbnym uruchomieniem instalacji.

WYKAZ PODSTAWOWYCH ZESPOŁÓW URZĄDZEŃ

NAGŁOŚNIENIE

- mikser Cyfrowy IDR 4, 16 wejść, 16 wyjść analogowych symetrycznych, wbudowany Scheduler z zegarem czasu rzeczywistego, pełne programowanie ścieżki audio z dowolnym matrycowaniem wejść i wyjść, programowalne przyciski funkcyjne i diody LED na panelu przednim.	3 kpl.	MC1, MC2.1, MC2.2
- Sterownik miksera cyfrowego PL6, 8 suwaków, 24 3 kolorowe diody LED, 16 programowalnych przycisków.	3 kpl.	SMC1, SMC2.1, SMC2.2
- wzmacniacz mocy AUDIO PA 2240BP, wyjścia 4Ohm – 50V – 70V -100V, priorytetowe 2 x 24 V, uruchamiane kontaktem zamykającym (maks. 0.6 A), moc wyjściowa RMS: 2 x 240 W lub 1 x 480 W przy 100V. Regulacja barwy: tony niskie +10dB/-14dB przy 100 Hz, tony wysokie +10dB/-14 dB przy 10kHz	3 kpl.	WM1, WM2.1, WM2.2
- odtwarzacz CD/MP3/Tuner FM Audio PCR3000R	2 kpl.	CD1, CD2
- system mikrofonu bezprzewodowego ACT-717 + mikrofon, kolorowy wyświetlacz w odbiorniku (stan baterii), programowanie nadajnika poprzez podczerwień, automatyczna regulacja czułości nadajnika	2 szt.	MB1, MB2
- anteny wraz z wzmacniaczami UD49A, antena kierunkowa do systemów bezprzewodowych, wbudowany wzmacniacz, montaż na złączu BNC, wzmacniacz sygnału antenowego	2 kpl.	ANT1, ANT2
- odtwarzacz MP3 PX154, sterowanie DMX 512, obsługa formatu plików mp3, MPEG I, II, Layer 3	2 szt.	MP1. MP2
Kolumna głośnikowa Audio COLW 41, moc 40W przy 100V	48 kpl.	GŁ1, GŁ2
- stopień ochrony IP66, rozpraszania dźwięku: 165° w poziomie; 65° w pionie, ilość głośników 4 głośniki pełnozakresowe o średnicy 3,3"; 1 głośnik wysokotonowy o średnicy 1"		
- uchwyt montażowy COLWMOUNT	48 szt.	
- gniazdo głośnikowe NLT4MP, Ip54, 4 piny, hermetyczne gniazdo	48 szt.	

tablicowe typu SPEAKON		
- złącze głośnikowe na kabel NLT4FX, hermetyczny wtyk na kabel typu SPEAKON, IP 54, 4 piny	48 szt.	
- szafa 19" wisząca 8U 400 Standard S	2 szt.	SZN1, SZN2
- listwa zasilająca do szafy RACK, rozmiar 19", wielkość 1U, napięcie znamionowe 230V	2 szt.	
- wentylator 19" 1U 2 wiatraki	2 szt.	
- uchwyt instalacyjny do anteny	2 kpl.	
- puszka hermetyczna instalacyjna, IP65, 90x90x51	2 kpl.	
- gniazdo na kabel typu XLR-3 PIN NCF3XX	2 kpl.	
- wtyk na kabel typu XLR-3 PIN NCF3XX	2 kpl.	
- wtyk na kabel typu JACK NP3C	2 kpl.	
- wtyk typu RCA NYS 373	2 kpl.	
- wtyk antenowy TNC	2 kpl.	
- zatyczka do gniazda NDL	2 kpl.	
- wtyk na kabel RJ49	2 kpl.	
- śruby instalacyjne	2 kpl.	
- kabel Olflex Classic black 2x2,3 mm ² linka	2 kpl.	
- przewód UTP cat.5e, PVC	2 kpl.	
- przewód koncentryczny 50 Ohm, żyła wewnętrzna 19x0.28/Cu/linka, ekran 4,5/CUSn+Alu folia, tłumienność falowa 100m	2 kpl.	
- kabel mikrofonowy MC235, przekrój 0,35 mm ² , izolacja o średnicy 6,5 mm	2 kpl.	

4. Rozbudowa sieci instalacji burzowej na terenie parku

Na terenie Parku w Miechowie znajdują się elementy systemu odprowadzania wód opadowych. Istniejący system składa się z sieci rur odprowadzających betonowych fi 600 i fi 1000, zgodnie ze wskazaniem na aktualnej mapie do celów projektowych.

Projektuje się wykonanie dwóch dodatkowych studni zbiorczych fi 1000 wykonanych z kręgów betonowych z zasuwą burzową. Lokalizację studni wskazano w projekcie zagospodarowania działki.

Należy zachować spadki rur przelotowych zgodnie z istniejącymi.

5. Uwagi końcowe

Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru z uwzględnieniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zawartych w obowiązującym Prawie Budowlanym.

Przedmiar

Lp.	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
PRZEDMIAR: 1					
1		Budowa niecek wzdłuż alei			
1 d.1	KNR 2-01 0122-01	Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie równinnym i nizinnym	m3		
		231,00	m3	231,000	
				RAZEM	231,000
2 d.1	KNR 2-01 0206-02	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.40 m3 w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km	m3		
		231,80 * 0,60	m3	139,080	
				RAZEM	139,080
3 d.1	KNR 2-31 0114-03 0114-04	Podbudowa z kruszywa naturalnego - zagęszczenie podłoża	m2		
		63,80 + 56,90 + 38,40 + 72,70	m2	231,800	
				RAZEM	231,800
4 d.1	KNR 2-02 1101-01	Podkłady betonowe na podłożu gruntowym - podkład betonowy pod ławami z betonu C 12/15 grub. 10cm	m3		
		72,50 * 3,94 * 0,1	m3	28,565	
				RAZEM	28,565
5 d.1	KNR-W 2-02 0101-06	Fundamenty z bloczków betonowych na zaprawie cementowej	m3		
		72,50 * 1,455	m3	105,488	
				RAZEM	105,488
6 d.1	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym - mieszanka piaskowo - żwirowa	m3		
		72,50 * 1,89	m3	137,025	
				RAZEM	137,025
7 d.1	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów na podłożu gruntowym - tłuczeń	m3		
		72,50 * 0,45	m3	32,625	
				RAZEM	32,625
8 d.1	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym - podsypka piaskowa	m3		
		72,50 * 0,64	m3	46,400	
				RAZEM	46,400
9 d.1	KNR 2-02 0603-09	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe - wykonywane na zimno z roztworu asfaltowego - pierwsza warstwa - abizol R+P - Izolacja ławy fundamentowej Krotność = 2	m2		
		72,50 * 3,63 * 2	m2	526,350	
				RAZEM	526,350
10 d.1	KNR 2-02 0604-02	Izolacje przeciwwilgociowe dwiema warstwami papy na lepiku na gorąco ław fundamentowych betonowych - Izolacja pozioma	m2		
		72,50 * 3,63 * 2	m2	526,350	
				RAZEM	526,350
11 d.1	KNR 2-21 0501-04	Układanie nawierzchni z płyt z kamienia naturalnego	m2		
	Analogia	72,50 * 3,63 * 2	m2	526,350	
				RAZEM	526,350
12 d.1	KNR 2-02 0921-01	Licowanie ściany okładziną kamienną naturalną	m2		
	Analogia	72,50 * 3,63 * 2	m2	526,350	
				RAZEM	526,350
13 d.1	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów na podłożu gruntowym - żwir ozdobny	m3		
		72,50 * 0,84	m3	60,900	
				RAZEM	60,900

Przedmiar

Lp.	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
2		Fontanny posadzkowe na placu centralnym			
2.1		Budowa niecki fontanny			
2.1.1		Wykopy			
14 d.2.1. 1	KNR 2-01 0122-01	Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie równinnym i nizinnym	m3		
		151,20	m3	151,200	
				RAZEM	151,200
15 d.2.1. 1	KNR 2-01 0206-05 0214-03	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.60 m3 w gruncie kat. IV z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość 15 km	m3		
		151,20	m3	151,200	
				RAZEM	151,200
2.1.2		Budowa niecki			
16 d.2.1. 2	KNR 2-31 0114-03 0114-04	Podbudowa z kruszywa naturalnego - zagęszczenie podłoża	m2		
		151,20	m2	151,200	
				RAZEM	151,200
17 d.2.1. 2	KNR 2-02 1101-01	Podkłady betonowe na podłożu gruntowym - podkład betonowy pod ławami z betonu C 12/15 grub. 10cm	m3		
		151,20 * 0,10	m3	15,120	
				RAZEM	15,120
18 d.2.1. 2	KNR 2-02 0202-01	Sciany żelbetowe, szerokości do 0,6 m - z zastosowaniem pompy do betonu	m3		
		98,00 * 0,90 * 0,30	m3	26,460	
				RAZEM	26,460
19 d.2.1. 2	KNR 2-02 0290-02	Przygotowanie i montaż zbrojenia elementów budynków i budowli - pręty żebrowane d=12 mm wg zbiorczego wykazu stali	t		
		0,21 * 2	t	0,420	
				RAZEM	0,420
20 d.2.1. 2	KNR 2-02 0603-09	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe - wykonywane na zimno z roztworu asfaltowego - pierwsza warstwa - abizol R+P Krotność = 2	m2		
		(98,00 * 0,90 * 2) + (189,60)	m2	366,000	
				RAZEM	366,000
21 d.2.1. 2	KNR 2-02 0604-02	Izolacje przeciwwilgociowe dwiema warstwami papy na lepiku na gorąco	m2		
		(98,00 * 0,90 * 2) + (189,60)	m2	366,000	
				RAZEM	366,000
22 d.2.1. 2	KNR 2-02 0616-01 analogia	Izolacje z folii polietylenowej pozioma - dwie warstwy	m2		
		(98,00 * 0,90 * 2) + (189,60)	m2	366,000	
				RAZEM	366,000
23 d.2.1. 2	KNR 2-02 1106-01 1106-07	Posadzki cementowe wraz z cokolikami zatarte na ostro grubości 25 mm ze zbrojeniem siatką stalową	m2		
		151,20	m2	151,200	
				RAZEM	151,200
24 d.2.1. 2		System wsporników regulowanych pod mocowanie płyt chodnikowych - dostawa i montaż kompletnego zestawu	kpl.		
	Kalkulacja własna	1	kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000
2.1.3		Płyty z kamienia			

Przedmiar

Lp.	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
25 d.2.1. 3	KNR 2-21 0501-07	Układanie nawierzchni z płyt chodnikowych kamiennych	m2		
		151,20	m2	151,200	
				RAZEM	151,200
26 d.2.1. 3		Dostawa i montaż systemu mocowania płyt zgodnie z wymaganiami wybranego producenta	szt		
	Kalkulacja własna	1	szt	1,000	
				RAZEM	1,000
27 d.2.1. 3		Impregnacja kamienia naturalnego - impregnat do zastosowań zewnętrznych z pogłębiaczem koloru	m2		
	Kalkulacja własna	151,20	m2	151,200	
				RAZEM	151,200
3		Budowa pomieszczeń technicznych			
28 d.3	KNR 2-01 0122-01	Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie równinnym i nizinnym	m3		
		60	m3	60,000	
				RAZEM	60,000
29 d.3	KNR 2-31 0114-03 0114-04	Podbudowa z kruszywa naturalnego - zagęszczenie podłoża	m2		
		18,40 * 2	m2	36,800	
				RAZEM	36,800
30 d.3	KNR 2-02 1101-01	Podkłady betonowe na podłożu gruntowym - podkład betonowy pod ławami z betonu C 12/15 grub. 10cm	m3		
		18,40 * 2 * 0,25	m3	9,200	
				RAZEM	9,200
31 d.3	KNR-W 2-02 0101-06	Fundamenty z bloczków betonowych na zaprawie cementowej	m3		
		(4,51 + 4,10 + 4,51 + 4,10) * 2,42 * 0,3 * 2	m3	25,003	
				RAZEM	25,003
32 d.3	KNR 2-02 0603-09	Izolacje przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne pionowe - wykonywane na zimno z roztworu asfaltowego - pierwsza warstwa - abizol R+P - Izolacja ławy fundamentowej Krotność = 2	m2		
		(4,51 + 4,10 + 4,51 + 4,10) * 2,42 * 2	m2	83,345	
				RAZEM	83,345
33 d.3	KNR 2-02 0604-02	Izolacje przeciwwilgociowe dwiema warstwami papy na lepiku na gorąco ław fundamentowych betonowych - Izolacja pozioma	m2		
		(4,51 + 4,10 + 4,51 + 4,10) * 2,42 * 2	m2	83,345	
				RAZEM	83,345
34 d.3	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym - mieszanka piaskowo - żwirowa	m3		
		18,40 * 0,1	m3	1,840	
				RAZEM	1,840
35 d.3	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów na podłożu gruntowym - tłuczeń	m3		
		18,40 * 0,1	m3	1,840	
				RAZEM	1,840
36 d.3	KNR 2-02 1101-07	Podkłady z ubitych materiałów sypkich na podłożu gruntowym - podsypka piaskowa	m3		
		18,40 * 0,1	m3	1,840	
				RAZEM	1,840
37 d.3	KNR 2-31 0403-01	Krawężniki granitowe wystające o wymiarach 15x30 cm - Strona zewnętrzna	m		
	Analogia	125,00	m	125,000	

Lp.	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	125,000
38 d.3	KNR 2-31 0403-01	Krawężniki granitowe wystające o wymiarach 15x30 cm - Strona wewnętrzna	m		
	Analogia	4,51 + 4,18 + 4,51 + 4,18	m	17,380	
				RAZEM	17,380
39 d.3	KNR 2-02 0604-03	Izolacje przeciwwilgociowe z papy powierzchni poziomych na lepiku na gorąco - pierwsza warstwa	m2		
		18,40 * 2	m2	36,800	
				RAZEM	36,800
40 d.3	KNR 2-02 0604-04	Izolacje przeciwwilgociowe z papy powierzchni poziomych na lepiku na gorąco - druga i następna warstwa	m2		
		18,40 * 2	m2	36,800	
				RAZEM	36,800
41 d.3	KNR 2-02 0609-03	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych poziome na wierzchu konstrukcji na sucho - jedna warstwa - gr. 10cm	m2		
		18,40 * 2	m2	36,800	
				RAZEM	36,800
42 d.3	KNR 2-02 0609-03	Izolacje cieplne i przeciwdźwiękowe z płyt styropianowych poziome na wierzchu konstrukcji na sucho - jedna warstwa - gr. 10cm	m2		
		18,40 * 2	m2	36,800	
				RAZEM	36,800
43 d.3	KNR 2-02 0616-01 analogia	Izolacje z folii polietylenowej pozioma - dwie warstwy	m2		
		18,40 * 2	m2	36,800	
				RAZEM	36,800
44 d.3	KNR 2-02 1106-01 1106-07	Posadzki cementowe wraz z cokolikami zatarte na ostro grubości 25 mm ze zbrojeniem siatką stalową	m2		
		18,40 * 2	m2	36,800	
				RAZEM	36,800
4		Fontanny			
45 d.4		Dostawa i montaż technologii fontann parkowych wraz z infrastrukturą techniczną i uruchomieniem zgodnie z projektem wykonawczym	szt		
	Kalkulacja własna	1	szt	1,000	
				RAZEM	1,000
5		Roboty ogólne			
46 d.5	KNR 2-01 0121-02	Prace geodezyjne wstępne - tyczenie obiektów	ha		
		0,1340	ha	0,134	
				RAZEM	0,134
47 d.5	KNR 2-01 0206-01	Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.40 m3 w gruncie kat. I-II z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km	m3		
		34,00 * 0,50	m3	17,000	
				RAZEM	17,000
48 d.5	KNR 19-01 0118-01	Wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi na odl. do 1 km, grunt kat. I-II	m3		
		17,00	m3	17,000	
				RAZEM	17,000
49 d.5	KNR 19-01 0118-13	Wywóz gruzu spryzmowanego samochodami samowyladowczymi na odl. do 1 km	m3		
		10,00	m3	10,000	
				RAZEM	10,000