



PROJEKT WYKONAWCZY

REMONT RZĘBY ZRASZANEJ WODĄ- FONTANNA LABIRYNT

Nazwa obiektu: FONTANNA LABIRYNT

Adres obiektu: Zbieg ulicy Więckowskiego i alei Wojska Polskiego w Szczecinie; dz.nr 12/8, 7; obręb 1041

Inwestor: Zakład Usług Komunalnych

Ul. Ku Słońcu 125A
71-080 Szczecin

Kategoria obiektu: VIII

Oświadczenie:

Zgodnie z art. 20 ust 4 Ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 20 poz. 2016 z późniejszymi zmianami) my wyżej podpisani oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Zespół projektowy:

Branża:		Projektowali:	
Architektura	Data	Podpis	mgr inż. arch. Marcin Hamerski – AUTOR PROJEKTU Nr upr. 8/ZPOIA/OKK/2012 w spec. architektonicznej bez ograniczeń
	06.2016		
Konstrukcja	Data	Podpis	mgr inż. Marcin Czechowski Nr upr. ZAP/0023/PWOK/09 w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
Elektryczna	Data	Podpis	mgr inż. Łukasz Stawiej Nr upr. ZAP/0110/POOE/12 w spec. instalacje elektryczne
Sanitarna	Data	Podpis	mgr inż. Jakub Gluchowski Nr upr. ZAP/0222/POOS/12 w spec. sanitarna

Data opracowania:

Czerwiec 2016

Egz. Nr

1

1. Podstawa opracowania dokumentacji:

- 1.1.1 Umowa - z dn. 18.03.2016 r.
- 1.1.2 Wizja lokalna
- 1.1.3 Inwentaryzacja stanu istniejącego wykonana w kwietniu 2016r.
- 1.1.4 Miejscowy plan zagospodarowania terenu - UCHWAŁA NR XXIII/596/08 Rady Miasta Szczecin z dnia 16 czerwca 2008 r.; Teren elementarny S.C.2023.KD.L-ul. Wilekowskiego
- 1.1.5 Program prac konserwatorskich fontanny Labirynt usytuowanej u zbiegu ulic Wojska Polskiego i Wilekowskiego w Szczecinie opracowany przez mgr Mariusza Lewickiego
- 1.1.6 Umowy i uzgodnienia z dostawcami mediów.
- 1.1.7 Aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 - Wtórnik Geodezyjny.
- 1.1.8 Ustalenia inwestorskie.
- 1.1.9 Oświadczenie Inwestora o posiadanych prawie do dysponowania nieruchomością.
- 1.1.10 Obowiązujące przepisy, zarządzenia i normy budowlane

II. Przedmiot opracowania dokumentacji:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy Remontu rzeźby zrasanej wodą-fontanny „Labirynt” w Szczecinie; dz. nr 12/8, 7, obręb nr 1041; woj. Zachodniopomorskie.

III. Zawartość dokumentacji:

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- 1.1. Opis techniczny
 - 1.1.1. Przedmiot inwestycji
 - 1.1.2. Stan istniejący
 - 1.1.3. Stan projektowany
 - 1.1.4. Zestawienie powierzchni
 - 1.1.5. Obszar oddziaływania inwestycji
 - 1.1.6. Warunki gruntowe
 - 1.1.7. Odwodnienie terenu
 - 1.1.8. Konstrukcja nawierzchni
 - 1.1.9. Ochrona zabytków.
 - 1.1.10. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę
 - 1.1.11. Informacja o charakterze istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.
 - 1.1.12. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki; charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego i robót budowlanych
 - 1.1.13. Dostęp z drogi publicznej na teren nieruchomości
 - 1.1.14. Roboty rozbiórkowe
 - 1.1.14.1. Opis technologii prac rozbiórkowych
 - 1.1.14.2. Gospodarka odpadami z rozbiórki
 - 1.1.15. Roboty ziemne
- ### **2.PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**
- 2.1. Opis techniczny - architektura
 - 2.1.1. Przedmiot opracowania
 - 2.1.2. Stanu istniejący
 - 2.1.3. Stan projektowany
 - 2.1.3.1. Niecka Fontanny i komora instalacyjna
 - 2.1.3.2. Rzeźba
 - 2.1.3.3. Odwodnienie szczelinowo- przelewowe
 - 2.1.3.4. Oświetlenie fontanny

2.1.6. Izolacje przeciwdne
2.1.7. Izolacja termiczna

3. KONSTRUKCJA

3.1. Opis techniczny – konstrukcja
3.1.1. Przedmiot inwestycji
3.1.2. Stan istniejący
3.1.3. Zakres projektu
3.1.4. Warunki gruntowe
3.1.5. Uwagi końcowe
3.2. Obliczenia

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4.1. Opis techniczny – instalacje elektryczne
4.1.1. Zakres opracowania
4.1.2. Punkt przyłączenia
4.1.3. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej
4.1.4. Bilans mocy obiektu
4.1.5. Zasilanie obiektu – wewnętrzna linia zasilająca
4.1.6. Układ sieci odbiorczej
4.1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych $U=230V$
4.1.8. Oświetlenie pomieszczenia technologicznego
4.1.9. Oświetlenie fontanny
4.1.10. Instalacja uzziemienia
4.1.11. Zasilanie urządzeń technologicznych
4.1.12. Trasy kablowe
4.1.13. Wytłoczne układania zewnętrznych kabli elektroenergetycznych
4.1.14. Ochrona
4.1.15. Uwagi końcowe

5. INSTALACJE SANITARNE

5.1. Opis techniczny – instalacje sanitarne
5.1.1. Wstęp
5.1.2. Podstawa opracowania
5.1.3. Zakres opracowania
5.1.4. Przyłącze i zewnętrzna instalacja wodociągowa
5.1.4.1. Roboty ziemne
5.1.5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji ogólnospławnej
5.1.5.1. Roboty ziemne
5.1.6. Technologia fontanny
5.1.7. Uwagi końcowe

IV. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

V. RYSUNKI

Rys. nr **Z.1:** PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU
+ KARTA REJESTRACYJNA WTÓRNIKA
Rys. nr **Z.2:** PLANSZA KOORDYNACYJNA TERENU
Rys. nr **A.1:** RZUT FUNDAMENTÓW
Rys. nr **A.2:** RZUT- poziom -0,10m
Rys. nr **A.3:** RZUT- poziom +0,00m
Rys. nr **A.4:** PRZEKROJE A-A, B-B
Rys. nr **A.5:** PRZEKROJ C-C
Rys. nr **A.6:** DETAL MOCOWANIA KSZTAŁTEK WIENCZĄCYCH SKOŚNYCH
Rys. nr **A.7:** DETAL ODWODNIENIA SZCZELINOWEGO - PRZELEWOWEGO
Rys. nr **A.8:** ELEMENT A – RZUT, WIDOKI
Rys. nr **A.9:** ELEMENT B, D, H – RZUT, WIDOKI
Rys. nr **A.10:** ELEMENT C – RZUT, WIDOKI
Rys. nr **A.11:** ELEMENT E – RZUT, WIDOKI
1:500
1:500
1:25
1:25
1:25
1:25
1:25
1:25
1:5
1:5
1:25
1:50
1:50
1:50
1:100

Rys. nr A.12:	ELEMENT F - RZUT, WIDOKI	1:50
Rys. nr A.13:	ELEMENT G - RZUT, WIDOKI	1:50
Rys. nr A.14:	ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE Kształtek CERAMICZNYCH	
Rys. nr A.15:	SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE Kształtek - RZĘBA	
Rys. nr A.16:	WIZUALIZACJA	
Rys. nr K.1:	KONSTRUKCJA ŻELBETOWEJ PŁYTY FONTANNY, KONSTRUKCJA TRZPIENI	1:25
Rys. nr K.2:	ZBROJENIE DOLNE PŁYTY ŻELBETOWEJ	1:25
Rys. nr K.3:	ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY ŻELBETOWEJ	1:25
Rys. nr K.4:	RZEKROJE	1:25
Rys. nr E.1:	PLAN SYTUACYJNY- INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:500
Rys. nr E.2:	CHEMAT IDEOWY ZASILANIA	
Rys. nr E.3:	RZUT - INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:25
Rys. nr E.4:	RZUT - poziom -0,90m UZIEMIENIE	1:50
Rys. nr S.1:	PLAN SYTUACYJNY	1:500
Rys. nr S.2:	PROFIL PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO ORAZ SCHEMAT WĘZŁA WODOCIĄGOWEGO	1:100/250
Rys. nr S.3:	ROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100/250
Rys. nr S.4:	SCHEMAT KOMORY WODOMIERNICZOWEJ	-
Rys. nr S.5:	CHEMAT KOMORY WODOMIERNICZOWEJ	-

Uwagi:

1. Wszystkie użyte do budowy materiały powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem norm, zaświadczenie producenta o zgodności z daną normą. Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz z nadaną normą. Wszystkie roboty budowlane i sztuką budowlaną, a materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową.

2. Wykonawca robót budowlanych nie może wykorzystywać błędów, oczywistych omyłek lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, na podstawie, których uzyskał zlecenie realizacyjne, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego lub upoważnionego przez niego zarządzającego realizacją umowy, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów, po ich ewentualnym wyjaśnieniu z autorem dokumentacji technicznej. Sporządzając ofertę na wykonanie robót budowlanych, należy zapoznać się z całą dokumentacją techniczną, tj. opisami, rysunkami, przedmiarami oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Przed sporządzeniem oferty na wykonanie robót budowlanych po zapoznaniu się z dokumentacją techniczną **konieczne jest przeprowadzenie wizji lokalnej zgłoszonej Zamawiającemu pisemnie**. Wizja lokalna może się odbyć na zasadzie zebrania wykonawców na terenie Inwestycji. Niedopuszczalne jest sporządzanie oferty na podstawie tylko części dokumentacji technicznej.

3. Wszystkie materiały powinny być przedstawione w naturze do akceptacji inwestorowi i projektantowi – dodatkowo należy przedstawić konieczne atesty i aprobaty techniczne. 4. Jeśli z przyczyn technicznych wykonanie robót wymaga ingerencji w instalacje, drogi, ciągi pieszce i rowery lub inne elementy będące poza zakresem inwestycji lub w inny sposób narusza elementy już wykonane na terenie inwestycji to rejon ten powinien być naprawiony i wykonany zgodnie ze stanem pierwotnym.

5. Poniższa dokumentacja jest wystarczająca dla potrzeb realizacji inwestycji. W przypadku konieczności wykonania rysunków warsztatowych obowiązek taki jak zaakceptowanie ich u inwestora i architekta leży po stronie wykonawcy.

6. Wszystkie koszty zabezpieczenia placu budowy, rejonu prac, ewentualnych wygrodzień oraz dojazdów ponosi wykonawca.

7. Przy wszystkich pracach budowlanych należy zachować reżim technologiczny zalecany przez producentów wybranych systemów
Przy wszystkich wskazanych rozwiązaniach należy stosować rozwiązania tzw. systemowe, czyli zalecane przez danego producenta, co pozwoli na uzyskanie gwarancji producentkiej.

8. Przed zakupem materiałów wykonawczych (kształtka ceramyczna skłiwiona) do realizowania inwestycji, wymaga się przedstawienie rzeczywistych elementów do akceptacji Inwestorowi i autorowi projektu. Dopiero po uzyskaniu akceptacji dopuszcza się w budowywanie i montaż poszczególnych elementów.

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. Opis techniczny

1.1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt planu zagospodarowania terenu, na którym znajduje się rzeźba zraszana wodą-Fontanna „Labirynt”. Teren znajduje się przy zbiegu al. Wojska Polskiego i ul. Wileckowskiego, dz. nr 12/8 i dz. nr 7, jednostka ewidencyjna: 321406-1, Szczecin, obręb 1041, Gmina Szczecin, województwo zachodniopomorskie.

1.1.2. Stan istniejący

Administracyjnie obszar objęty inwestycją położony jest na terenie miasta Szczecin, w jego centralnej części. Realizację przedmiotowej inwestycji przewiduje się w obszarze pieszego ciągu komunikacyjnego, położonego w rejonie zbiegu alei Wojska Polskiego i ulicy Wileckowskiego.

teren inwestycji znajduje się nieczynna fontanna z kwateratową niecką wraz z otaczającym ją placem, który stanowi nawierzchnia złożona z kostki betonowej i ozdobnych elementów z ceramiki szklonej. Obiekt fontanny wyposażony jest w przyłączną wraz z zewnętrzny instalacją: wodociągowymi, elektrycznymi oraz kanalizacyjnymi i sanitarnymi. Uzbiorzenie terenu stanowią podziemne linie energetyczne, sieć wodociągowa oraz kanalizacja deszczowa i sanitarna. Trasy istniejącego uzbrojenia zlokalizowane są na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500, na której opracowany został projekt. Woda deszczowa zagospodarowana jest na terenie nieruchomości istniejącej spadki terenu uniemożliwiają spływ wód opadowych na teren sąsiednich nieruchomości. Wszystkie przyłącza do fontanny są podłączone do sieci znajdujących się na tej samej działce, co planowana inwestycja.

Na terenie nieruchomości brak jakichkolwiek elementów utrudniających planowaną inwestycję.

1.1.3. Stan projektowany

Na działce nie przewiduje się zmian w zagospodarowaniu terenu. Projekt obejmuje odtworzenie istniejącej nawierzchni po pracach ziemnych z remontem istniejącej fontanny oraz budowę instalacji sanitarnych i elektrycznych. Bezpośrednio przy obiekcie istniejącej fontanny zaprojektowano podziemną komorę instalacyjną, dwudzielną, z dwoma odrębnymi wężami rewizyjnymi. W jednej komorze projektuje się przepompownię z układem sterowania, druga natomiast to komora wodomierzowa. Klapy zaprojektowano w poziomie nawierzchni chodnika, z uwzględnieniem istniejącego spadku terenu. Wzdłuż zachodniej krawędzi niecki fontanny projektuje się dwie studzienki rewizyjne do odwodnienia szczelinowo-przelewowego.

1.1.4. Zestawienie powierzchni

Powierzchnia działki drogowej nr 12/8	- 27 582 m ²
Powierzchnia działki drogowej nr 7	- 1 463 m ²
Powierzchnia remontowanej fontanny	- 22,93 m ²
Powierzchnia terenu objęta opracowaniem	- 222,7 m ²

Projektowany remont fontanny nie ma wpływu na zmianę sposobu zagospodarowania działek.

1.1.5. Obszar oddziaływania inwestycji

Planowana inwestycja nie ma wpływu na działki sąsiednie, a w szczególności na działkę budowlaną nr 6/13, graniczącą bezpośrednio z terenem objętym opracowaniem oraz nie wykracza poza granice działki inwestycyjnej.

1.1.6. Warunki gruntowe

Wg kryteriów określonych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr126 poz. 839) projektowany obiekt budowlany jest obiektem należącym do pierwszej kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są proste

1.1.7. Odwodnienie terenu
Na terenie działek nr 12/8 i 7 znajduje się istniejąca instalacja kanalizacji deszczowej. Planowana inwestycja nie ma wpływu na pogorszenie funkcjonowania istniejącej instalacji. Obiekt zabezpieczony został przed nieprzewidywanym przebiegiem się wody z niecki fontanny, za pomocą zaprojektowanego odprowadzenia szczelnym -przelewowym.

1.1.8. Konstrukcja nawierzchni

Należy utworzyć istniejący układ warstw w obszarze nawierzchni z kostki betonowej. W projekcie przyjęto następujący układ warstw konstrukcyjnych:
-kostka betonowa 10x20x6cm w szczelinach suchy piasek o frakcji 1-2mm
-podsyпка cementowo-piaskowa (1:4)
-Podbudowa z kamienia łamanego fr. 4-31mm
-warstwa odsączająca
-rodzime podłoże

6,0 cm
5,0 cm
min.20,0 cm
10,0 cm

1.1.9. Ochrona zabytków.

Teren podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego należy zachować jednolity rysunek kompozycyjny nawierzchni chodników.

1.1.10. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę

Teren nie leży w granicach terenu górniczego i nie podlega jego oddziaływaniu.

1.1.11. Informacja o charakterze istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Fontanna oraz zagospodarowanie terenu nie stanowi zagrożenia dla otaczającego środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i sąsiadów.

1.1.12. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego i robót budowlanych

-zaganianie to nie występuje
-prowadzenie robót budowlanych nie będzie powodować specjalnego zagrożenia i wymagań.

1.1.13 Dostęp z drogi publicznej na teren nieruchomości

Wjazd na teren nieruchomości poprzez drogę publiczną - ul. Stanisława Wierkowskiego

1.1.14. Roboty rozbiórkowe

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się rozebranie i demontaż:
- nawierzchni z kostki betonowej w zakresie granicy opracowania:

- w pasie szerokości ok. 0,5m wokół remontowanej fontanny,
- projektowanych studzienek rewizyjnych,
- w miejscu projektowanej komory instalacyjnej
- na szerokość wykopu wzdłuż przebiegu trasy instalacji sanitarnych i elektrycznych.
- elementów ceramicznych, szklonych miejscach przebiegu trasy instalacji sanitarnych i elektrycznych.
- istniejącej betonowej niecki fontanny
- rzeźby wykonanej z kształtek ceramicznych
- istniejących instalacji wodociagowych, kanalizacji sanitarnej i elektrycznej

Rozebranie i demontaż polegać będzie na częściowym zgruzowaniu i zutylizowaniu pozostałości po rozebranych elementach. Zdemonstrowana, nieuszkodzona kostkę betonową oraz kształtki ceramiczne z obszaru nawierzchni należy składować w miejscu do tego wytyczonym oraz zachować do powtórzenia wykorzystania. Kształtki odzyskane z rozbiórki rzeźby, składować na paletach i poinformować Autora rzeźby o możliwości odbioru odzyskanego materiału. Po stronie Wykonawcy spoczywać będzie obowiązek właściwego magazynowania i zagospodarowania powstałych odpadów zgodnie z wymogami ustawy o odpadach.

architekt IARP Marcin Hamerski
Opracował:

1.1.14.1. Opis technologii prac rozbiórkowych
Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy bezwzględnie sprawdzić czy obiekt nie jest podłączony do zewnętrznej instalacji elektrycznej.
Podczas rozbiórki należy unieemożliwić przejścia i przejazdy, jak również penetrację przez osoby postrome.
Należy na bieżąco prowadzić dziennik budowy, a w szczególności zapisy:
– kolejność i sposób wykonywania robót
– opis środków zabezpieczających użytych przy rozbiórce
– opis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni zostać zapoznani z programem rozbiórki i polustruowaniu o bezpiecznym sposobie jej wykonania. Usuwanie jednego elementu nie powinno wywołać nieprzewidywanego spadania lub zwalania innego. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie przy użyciu narzędzi pneumatycznych oraz mechanicznie.

Projektuje się następującą kolejność prac:

- roboty przygotowawcze
- rozbiórka kostki betonowej i kształtek ceramicznych w płaszczyźnie nawierzchni chodnika
- rozbiórka rzeźby z kształtek ceramicznych
- rozbiórka betonowej niecki fontanny
- uporządkowanie placu rozbiórki

1.1.14.2. Gospodarka odpadami z rozbiórki

Posiadacz odpadów powinien postępować z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami oraz wymogami ochrony środowiska.
Gruz i odpady z rozbiórki obiektów powinny być posegregowane w miejscu ich demontażu i magazynowane selektywnie do czasu wywozu ich z placu rozbiórki przez licencjonowaną i uprawnioną do tego firmę utylizacyjną.
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206) materiały do rozbiórki obiektu należą do grupy 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.

Z rozbiórki obiektu powstana odpady obojętne, niepowodujące zanieczyszczenia środowiska lub zagrożenia dla ludzi.
Z wytworzonych odpadów należy oddzielić te, które mogą stanowić zagrożenie dla ochrony środowiska.

1.1.15. Roboty ziemne

Zdjęcie warstw ziemi rodzimej na całej powierzchni zajmowanej przez istniejący obiekt fontanny oraz w obrębie projektowanej komory instalacyjnej, projektowanych studzienek rewizyjnych oraz przebiegu trasy instalacji sanitarnych i elektrycznych. Zgromadzenie jej w sąsiedztwie obiektu.
Koryto pod fundamenty nowej płyty fontanny wykonać po obrysie terenu utwardzonego do poziomu zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi, następnie zagęścić gruntem lekkimi walcami lub płytami wibracyjnymi do $Is=0,97$. W przypadku trudności z uzyskaniem wskaźnika, doziarnić gruntem kruszywem łamanym lub żwirami.
Roboty ziemne wykonać wg założeń i pod kontrolą konstruktora.
O wykonaniu robót budowlanych przy fontannie pozostały nieutwardzony teren zasypać wcześniej zgromadzoną warstwą ziemi.

2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – WYKONAWCZY

2.1. Opis techniczny – architektura

2.1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt remontu rzeźby zraszanej wodą-Fontanna „Labirynt”. Obiekt znajduje się przy zbiegu al. Wojska Polskiego i ul. Wileckowskiego , dz. nr 12/8 i dz. nr 7, jednostka ewidencyjna: 321406-1, Szczecin, obr. 1041, Gmina Szczecin, województwo zachodniopomorskie

2.1.2. Stanu istniejącego

Omawiany obiekt jest wolnostojącą rzeźbą pełniącą funkcję fontanny miejskiej. Obiekt na planie prostokąta o wymiarach podstawy 4,89x4,69m i wysokości 2,14m. Nowoczesna rzeźba projektu prof. Ryszarda Wilka, wykonana przez Adama Jakubowskiego stanęła w 1997 roku przed siedzibą ówczesnego Pomorskiego Banku Kredytowego, który ufundował go wspólnie z Urzędem Miasta. Wykonana z klinierowych pustaków konstrukcja w kształcie skośnie ściętego prostopadłościanu. Pierwotnie rzeźba zraszana była wodą, w postaci mgiełki wydobywającej się z dwóch dysz umiejscowionych w ścianie niecki fontanny. Oświetlona była za pomocą 1 oprawy oświetleniowej zamontowanej w płycie niecki, w jej centralnym punkcie.

Zgodnie z projektem prof. R. Wilka, kompozycja została ustawiona z niezależnych konstrukcyjnie (nie zostały „zastąpione”), sąsiadujących ze sobą ceramicznych kolumn, na żelbetowej płycie, której rzeźba znajduje się 11cm poniżej poziomu nawierzchni placu. Każda z kolumn wykonana została ze skłiwionych, brunatnych kształtek ceramicznych, o azurowym przekroju. Kształtki, z których wykonano kolumny nawiązują wymiarami do tradycyjnej cegły pełnej. Podstawa każdej kształtki ma wymiar 292x130mm. Kształtki różnią się między sobą wysokością, która stanowi wielokrotność wysokości podstawowej równej 6cm, tzn.: 12cm, 18cm, 24cm, 30cm, 36cm oraz 48cm. W rzeczywistości wymiary kształtek wahały się ±2cm od wymiarów modułowych. Przyczyną rozbieżności w rozmiarach poszczególnych elementów może być sam proces wypalania i skłiwienia kształtek oraz ich ręczne wykonanie. Każda z kolumn zakończona została azurową kształtką ściętą pod kątem 30stopni. Kształtki w poszczególnych kolumnach, stanowiących całość układu kompozycyjnego, połączone na stykach zaprawą cementową, a wewnętrzną przestrzeń kolumn zasypano piaskiem. Następnie wypełniono/zalano betonem konstrukcyjnym o nieznanym parametrach. Zaprawa nie wypełnia kolumn w pełni do poziomu powierzchni ich skośnego szczytu, stąd każda z nich jest niezależnym zbiornikiem wody opadowej, penetrujący tym samym strukturę konstrukcji.

Niecka fontanny o głębokości 11cm, wykonana została z płyty żelbetowej, zakończona betonowym obrzeżem wysokości 5cm. Wykroczenie obrzeża stanowią ceramiczne skłiwione kształtki, wykonane w tej samej technologii co rzeźba. Kształtki o przekroju 130x60mm, o zmiennej długości od 24 do 48cm licząc się z powierzoną nawierzchnią chodnika.

Na dzień dzisiejszy stan techniczny obiektu ocenia się jako zły. Liczne ubytki w skłiwieniu, braki poszczególnych kształtek ceramicznych oraz pęknięcia i wykwitły solne stanowią o silnej destrukcji tkanki konstrukcyjnej.

2.1.3. Stan projektowany

Zakres prac projektowych, zgodnie z ustaleniami z Miejskim Konserwatorem Zabytków oraz autorem rzeźby prof. R. Wilkiem, obejmuje rekonstrukcję kompozycji z zastosowaniem nowych kształtek, produkowanych w Gozdnicy przez firmę Pilzys & Wojciechowski, 68-130 Gozdnica, ul. Witosza 28.

Prace projektowe obejmują:

- Wykonanie nowej niecki fontanny
- Wykonanie komory instalacyjnej
- Rekonstrukcję rzeźby w oparciu o wykonaną inwentaryzację stanu istniejącego i projekt konserwatorski wykonany przez mgr Mariusza Lewickiego
- Wykonanie nowej instalacji zraszającej
- Wykonanie odwodnienia szczelinowo-przelewowego, zapobiegającego przelęwananiu się wody poza nieckę fontanny
- Wykonanie nowego oświetlenia obiektu

2.1.3.1. Niecka Fontanny i komora instalacyjna

Projektuje się wykonanie nowej płyty niecki fontanny 4,89x4,69m oraz przyległej do niej komory instalacyjnej o wymiarach 3,3x1,3m.

- Ściany fundamentowe niecki basenu- żelbetowe, beton kl. W8, gr. 20cm, głębokość posadowienia -0,96m p.p.t.
- Płyta fundamentowa komory instalacyjnej - żelbetowa, beton kl. W8, gr. 20cm, głębokość posadowienia -1,99m p.p.t.
- Płyta niecki basenu i komory instalacyjnej- żelbetowa, beton kl. W8, o zmiennej grubości 20cm-40cm, głębokość posadowienia -0,40-0,60m p.p.t. Nad częścią komory instalacyjnej 2 otwory rewizyjne z klapami.
- Komora instalacyjna dwudzielna - ściany żelbetowe gr. 20 cm. Należy zastosować izolację termiczną studni z polistyrenu ekstrudowanego gr. 5cm na głębokość minimum 1m poniżej terenu, zabezpieczonego siatką z włókna szklanego wtopionego w zaprawę klejową oraz osłoniętą folią tłoczoną. Folia mocowana za pomocą łączników mechanicznych z podkładkami uszczelniającymi, do warstwy wylewki, wykoczenie- listwa zamykająca do folii tłoczonej.
- Obrzeże niecki fontanny- ścianki żelbetowe, beton kl. W8, gr. 10cm
- Wykoczenie obrzeża fontanny - kształtki ceramiczne szklwione o przekroju 130x60mm i zmiennej długości od 24 do 48cm.

Po wykonaniu płyty fundamentowej wykonanie wyrównawczej warstwy spadkowej w postaci wylewki betonowej, mrozo- i wodoodpornej, z betonem kl. W8, ze spadkiem ok 0,5% , o grubości min. 6cm

Szczegółowe rozwiązania oraz układ warstw konstrukcyjnych przedstawione zostały w części graficznej opracowania- rys. nr A.1, A.2, A3, A.4 i A.5

2.1.3.2. Rzeźba

Projektuje się montaż nowych kształtek zamówionych i wyprodukowanych przez Pilzys & Wojciechowski, 68-130 Gozdnicza, ul. Witosa 28 według szczegółowego zestawienia elementów ceramicznych wykonanego na podstawie szczegółowej inwentaryzacji i analizie konstrukcji oraz układu poszczególnych elementów ceramicznych.

Żelbetowe elementy stanowiące rdzeń konstrukcyjny kolumn ceramicznych zostaną wykonane z betonu C30/37, W8, F150, stali AIII BSt500S. Wykonać zgodnie z projektem konstrukcji.

Do montażu kształtek, jako kleju wiążącego na ich stykach zaleca się stosowanie kitu na bazie żywicy epoksydowej typu D.E.R. lub produktu równoważnego, utwardzanego modyfikowanym utwardzacznami aminowymi typu Akfanil 50 lub produktu równoważnego i mielonej mączki kolinitowej (ceglanej) o bardzo drobnym uziarnieniu. Należy zwrócić uwagę na hydrofobową szczelność połączeń. Konstrukcyjne, stopniowe załamanie struktury wewnętrznej kształtek/kolumn betonem wodoszczelnym kl. W8, zawibrowanym wąsko-przestrzennym wibratorem w strukturze odlewu i pielęgnowanym zgodnie z instrukcją producenta nastąpi po całkowitym związaniu kitu zwykłego, tak aby uzyskać jak najlepszą szczelność połączeń i uniknąć przedostania się betonu na zewnątrz. Należy zwrócić uwagę na docisnięcie betonu do wszystkich powierzchni ścian konstrukcji. Poziom beton powinien sięgać najwyższego poziomu krawędzi ostatnich kształtek prostych kolumn. Ostatnie kształtki skośne projektuje się, jako zdyktowane od konstrukcji każdej kolumny, w celu uniknięcia zastoju wody. Kształtki skośne należy mocować na dystansie wykonanym z wklejanych stalowych , nierdzewnych kotew chemicznych zachowując przeswit pomiedzy kształtkami o odległości minimum 10mm.

W trakcie budowy może zdarzyć się konieczność cięcia kształtek ceramicznych, w celu zachowania jednolitej płaszczyzny spadku ściętych pod kątem 30stopni elementów wieńczących. W takim przypadku do wykonania uzupełnień niewielkich ubytków w kształtkach należy użyć barwionych w masie zapraw mineralnych na bazie cementu trassowego i piasku płukanego.

Po zakończeniu budowy zaleca się wykonanie dokumentacji powykonawczej.

2.1.3.3 Odwodnienie szczelinowo - przelewowe

W celu zabezpieczenia przed przeleaniem się wody poza obręb niecki fontanny projektuje się montaż 4 koryt liniowych z pokrywą asymetryczną, szczelną wbudowanych w płytę fundamentową niecki fontanny. Każde koryto połączone zostało z odrębną studzienką rewizyjną, usytuowaną poza obrębem płyty fundamentowej. Takie rozwiązanie daje możliwość szybkiej i prostej konserwacji koryt. Studzienki połączone bezpośrednio z instalacją kanalizacji sanitarnej - zgodnie z projektem instalacji sanitarnych.

2.1.3.4. Oświetlenie fontanny

Projektuje się nowe oświetlenie płyty fontanny w postaci liniowego oświetlenia - światłowodowy świecący bokiem, montowane wzdłuż obrzeża niecki fontanny od jej wewnętrznej strony z ledowym źródłem światła w postaci generatora, umieszczonego poza niecką fontanny, w komorze instalacyjnej. Dodatkowo projektuje się oświetlenie punktowe rozmieszczone równomiernie w płycie niecki w celu podkreślenia i uwydatnienia kompozycji przestrzennej. Rozmieszczenie punktów świetlnych przedstawiono na rysunku nr A.3. W trakcie prac betonarskich i szalunkowych należy pamiętać o wykonaniu przepustów płyty fundamentowej, średnicą dostosowanych do średnicy zastosowanych opraw.

2.1.6. Izolacje przeciwwodne

Fundamenty należy izolować przeciwwodnie dwoma warstwami dyspersyjnej masy asfaltowo-kauczukowej np. Dysperbit

2.1.7. Izolacja termiczna

Ściany fundamentowe komory instalacyjnej od strony zewnętrznej ocieplone płytami z polistyrenu ekstrudowanego XPS o wytrzymałości na ściskanie ≥ 300 kPa gr. 5cm klejonymi do pionowej płaszczyzny ściany wcześniej zagruntowanej 2x preparatem bitumicznym Dysperbit, na głębokość minimum 1m poniżej terenu, zabezpieczonego siatką z włókna szklanego wtopionego w zaprawę klejową oraz osłoniętą folią tłoczoną. Folia mocowana za pomocą łączników mechanicznych z podkładkami uszczelniającymi, do warstwy wylewki, wykoczenie - listwa zamykająca do folii tłoczonej.

Opracował:
architekt IARP Marcin Hamerski



3.KONSTRUKCJA

3.1.Opis techniczny – konstrukcja

3.1.1.Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy remontu fontanny „Labirynt” w Szczecinie u zbiegu ulic Wileckowskiego i al. Wojska Polskiego, dz. nr 7, 12/8, obręb 1041.

3.1.2.Stan istniejący

Przedmiotowa fontanna znajduje się u zbiegu ulic Wileckowskiego i al. Wojska Polskiego, dz. nr 7, 12/8, obręb 1041. Kształtki ceramiczne tworzące część naziemną, przeznaczone do rozbiórki, fundament zakwalifikowany do rozbiórki i utylizacji.

3.1.3.Zakres projektu

Opracowanie projektu dotyczy budowy płyty będącej fundamentem dla odrestaurowanej fontanny oraz trzpieni nośnych stanowiących wypełnienie kształtek ceramicznych. Płyta została zaprojektowana jako żelbetowa gr. od 20 do 40cm wraz z opaską w postaci żelbetowej belki obwodowej o wymiarach 20x56 posadowionej poniżej strefy przemarzania. Żelbetowe elementy fontanny zostaną wykonane z betonu C30/37, W8, F150, stali AIIIN BS500S. Otułina zbrojenia przyjęto 4 cm. Maksymalna ilość kształtek ceramicznych w pionie bez wypełnienia betonem – 2 szt. Przed przystąpieniem do betonowania skutecznie uszczelnic wszelkie szczeliny pomiędzy kształtkami ceramicznymi. Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia. Szczególną wagę zwrócić na konieczność właściwego zagęszczenia i pielęgnacji betonu.

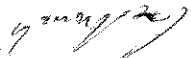
3.1.4.Warunki gruntowe

Wg kryteriów określonych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr126 poz. 839) projektowany obiekt budowlany jest obiektem należącym do pierwszej kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są proste.

3.1.5.Uwagi końcowe

- roboty betonowe należy prowadzić zgodnie z PN-63/B06251 - Roboty betonowe i żelbetowe, Wymagania techniczne.
- prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-68/B06050 - Roboty ziemne w budownictwie, Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych

Opracował:
mgr inż. Marcin Czechowski

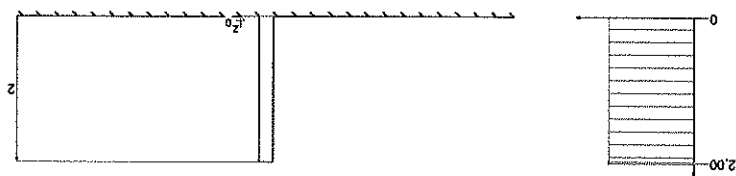


1. Obliczenia

Wiatr

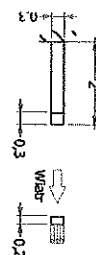
Rodzaj: wiatr
Typ: zmienne

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,60$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 2,00 \text{ m}$.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20 \text{ s}$).

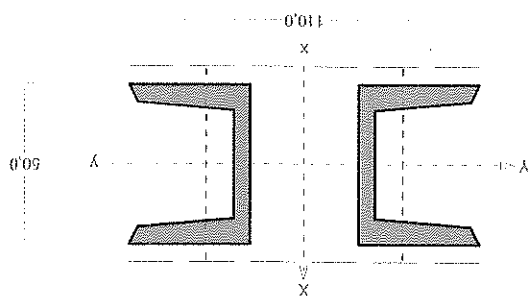
Współczynnik aerodynamiczny C płyty lub ściany płaskiej o krawędziach bocznych zamocowanych do słupów i krawędzi dolnej swobodnej równy jest $C = C_p = 1,80$, gdzie C_p jest współczynnikiem różnicy ciśnienia zewnętrznego i wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:
 $Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,80 \cdot 1,80 = 0,97 \text{ kN/m}^2$
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:
 $Q_o = 0,87 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50$

Pręt nr 1

Przekrój: 2 U 50



Wymiary przekroju:
U 50 $h=50,0 \text{ mm}$ $s=38,0 \text{ mm}$ $g=5,0 \text{ mm}$ $t=7,0 \text{ mm}$ $r=7,0 \text{ mm}$ $e_x=13,7 \text{ mm}$
Charakterystyka geometryczna przekroju:
 $J_x g=152,0 \text{ mm}^4$ $J_y g=52,8 \text{ mm}^4$ $A=14,20 \text{ mm}^2$ $i_x=3,3 \text{ mm}$ $i_y=1,9 \text{ mm}$
 $J_w=55,9 \text{ mm}^4$ $J_t=2,1 \text{ mm}^4$ $i_s=3,8 \text{ mm}$
Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość $R_d=215 \text{ MPa}$ dla $g=7,0 \text{ mm}$.

Sily przekrojowe:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,200$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

$$N = -0,270 \text{ kN},$$

$$M_y = -0,617 \text{ kNm}, \quad V_x = 0,561 \text{ kN}.$$

Napężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_1 = 29,0 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -29,4 \text{ MPa}$.

Napężenia:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,200$.

Napężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_1 = 29,0 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -29,4 \text{ MPa}$.

Napężenia:

- normalne: $\sigma = -0,2$

- ścinanie wzdłuż osi X: $A_v = 5,00 \text{ cm}^2$ $\tau = 1,1 \text{ MPa}$ $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{ov} + \Delta\sigma = 0,2 / 1,000 + 29,2 = 29,4 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ex} = \tau / \psi_{ov} = 1,1 / 1,000 = 1,1 < 124,7 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3\tau_e^2} = \sqrt{29,4^2 + 3 \times 0,0^2} = 29,4 < 215 \text{ MPa}$$

Nośność elementów rozciąganych:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,200$.

Siała osiowa:

$$N = -0,270 \text{ kN}.$$

Pole powierzchni przekroju: $A = 14,20 \text{ cm}^2$.

Nośność przekroju na rozciąganie: $N_{Rt} = A f_t = 14,20 \times 215 \times 10^{-1} = 305,300 \text{ kN}$.

Warunek nośności (31):

$$N = 0,270 < 305,300 = N_{Rt}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,200$.

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 21,1 \times 215 \times 10^{-3} = 4,541 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichwienia dla $\lambda_L = 0,000$ wynosi $\phi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{0,270}{259,505} + \frac{0,617}{4,541} = 0,137 < 1$$

Nośność (stateczność) pręta ściskanego i zginanego:

Składnik poprawkowy:

$$M_{x \max} = 0 \quad A_x = 0$$

$$M_{y \max} = -0,617 \text{ kNm} \quad \beta_y = 1,000$$

$$\Delta_y = 1,25 \phi_y \lambda_y^2 \frac{\beta_y M_{y \max}}{N} \frac{M_{Ry}}{N_{Rc}} = 1,25 \times 0,329 \times 1,534^2 \frac{1,000 \times 0,617}{0,270} \times \frac{4,541}{259,505} = 0,000$$

$$\Delta_y = 0,000$$

Warunek nośności (58):

- dla wyboczenia względem osi X:

$$\frac{N}{\beta_y M_{y, \max}} + \frac{\varphi_x N_{rc}}{M_y} = \frac{0,899 \times 259,505}{0,270} + \frac{4,541}{1,000 \times 0,617} = 0,137 < 1,000 = 1 - 0,000$$

- dla wyboczenia względem osi Y:

$$\frac{N}{\beta_y M_{y, \max}} + \frac{\varphi_y N_{rc}}{M_x} = \frac{0,329 \times 259,505}{0,270} + \frac{4,541}{1,000 \times 0,617} = 0,139 < 1,000 = 1 - 0,000$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,200$,

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 5,0 \times 215 \times 10^{-1} = 62,350 \text{ kN}$$

$$V_0 = 0,3 V_R = 18,705 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 0,561 < 62,350 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,200$,

- dla zginania względem osi Y: $V_x = 0,561 < 18,705 = V_0$

$$M_{R,V} = M_R = 4,541 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{N}{M_y} + \frac{M_{R,V}}{M_y} = \frac{259,505}{0,270} + \frac{4,541}{0,617} = 0,137 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie z uwzględnieniem siły osiowej:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,200$,

- dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 0,561 < 62,350 = 62,350 \times \sqrt{1 - (0,270 / 259,505)^2} = V_R \sqrt{1 - (N / N_{rc})^2} = V_{R,N}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X wynoszą:

$$a_{\max} = 4,6 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 250 = 2200 / 250 = 8,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 4,6 < 8,8 = a_{gr}$$

Pręt nr 2.

Cechy przekroju:

zadanie słup-1-7, przekrój: $x_a=1,70$ m, $x_b=0,00$ m

Wymiary przekroju [cm]:

$$h=7,0, b=17,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B37

$$f_{tk}=30,0 \text{ MPa}, f_{td}=a \cdot f_{tk}/\gamma_c=0,46 \times 30,0/1,50=9,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=119 \text{ cm}^2, J_{ox}=486 \text{ cm}^4, J_{oy}=2866 \text{ cm}^4$$

STAL: A-III (RB 500)

$$f_{yk}=500 \text{ MPa}, \gamma_s=1,15, f_{yd}=420 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+420/200000)=0,625,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=6,79 \text{ cm}^2, p=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 6,79/119=5,70 \%$$

$$J_{sx}=13 \text{ cm}^4, J_{sy}=185 \text{ cm}^4$$

Zbrojenie wymagane:

(zadanie słup-1-7, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,00$ m, $x_b=1,70$ m)

Obliczenia wykonano:

- przy założeniu maksymalnego wykorzystania nośności strefy ściskanej betonu ($\xi_{lim}=0,625$).

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=-0,534 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sd,x}^2+M_{sd,y}^2)}=\sqrt{(0,383^2+0,000^2)}=0,383 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=9,3 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa}=f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ($\epsilon_{sl}=4,00 \%$):

$$A_{s1}=0,28 \text{ cm}^2 \Rightarrow (1 \times 12 = 1,13 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=0,28 \text{ cm}^2, p=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 0,28/119=0,23 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=7,0, d=3,6, x=1,2 (\xi=0,326),$$

$$a_1=3,4, a_c=0,4, z_c=3,2, A_{cc}=20 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c=-1,94 \text{ ‰}, \epsilon_{sl}=4,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c=-12,137, F_{s1}=11,602,$$

$$M_c=0,372, M_{s1}=0,012,$$

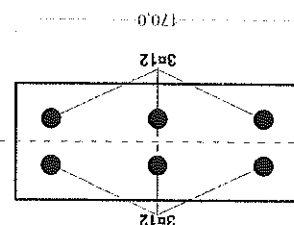
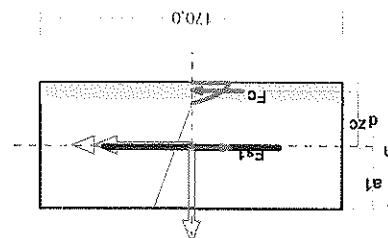
Warunki równowagi wewnętrznej:

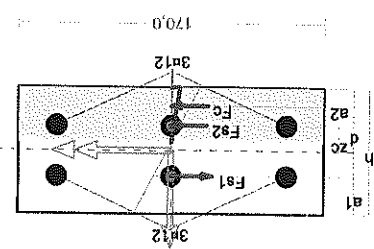
$$F_c+F_{s1}=-12,137+(11,602)=-0,534 \text{ kN} (N_{sd}=-0,534 \text{ kN})$$

$$M_c+M_{s1}=0,372+(0,012)=0,383 \text{ kNm} (M_{sd}=0,383 \text{ kNm})$$

Nośność przekroju prostokątnego:

zadanie słup-1-7, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,00$ m, $x_b=1,70$ m





Wielkości obliczeniowe:
 $N_{sd} = -0,534 \text{ kN}$
 $M_{sd} = \sqrt{(M_{sd}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(0,383^2 + 0,000^2)} = 0,383 \text{ kNm}$
 $f_{cd} = 9,3 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, f_{td}
 Zbrojenie rozciągane: $A_{s1} = 3,39 \text{ cm}^2$
 Zbrojenie ściskane: $A_{s2} = 3,39 \text{ cm}^2$
 $A_s = A_{s1} + A_{s2} = 6,79 \text{ cm}^2$, $p = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 6,79 / 119 = 5,70 \%$
 Wielkości geometryczne [cm]:
 $h = 70$, $d = 49$, $x = 3,0$ ($\xi = 0,619$),
 $a_1 = 2,1$, $a_2 = 2,1$, $a_c = 1,0$, $z_c = 3,9$, $A_{c0} = 52 \text{ cm}^2$,
 $\epsilon_{c0} = -0,27 \text{ ‰}$, $\epsilon_{s2} = -0,08 \text{ ‰}$, $\epsilon_{s1} = 0,16 \text{ ‰}$,
 Wielkości statyczne [kN, kNm]:
 $F_c = -6,070$, $F_{s1} = 11,084$, $F_{s2} = -5,548$,
 $M_c = 0,150$, $M_{s1} = 0,155$, $M_{s2} = 0,078$,
 Warunek stanu granicznego nośności:
 $M_{Rd} = 3,754 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 0,150 + (0,155) + (0,078) = 0,383 \text{ kNm}$

Zarysowanie

zadanie słup-1_7, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

Sily przekrojowe od obc. długotrwałych:

$$x = 0,000 \text{ m}$$

$$M_{sd} = -0,246 \text{ kNm}$$

$$N_{sd} = -0,486 \text{ kN}$$

$$e = 51,8 \text{ cm}$$

$$V_{sd} = 0,289 \text{ kN}$$

$$b_w = 17,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 70 - 2,1 = 4,9 \text{ cm}$$

$$A_c = 119 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 139 \text{ cm}^3$$

Wymiary przekroju:

Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$A_s = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = 0,4 \times 1,0 \times 2,9 \times 59 / 500 = 0,14 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = 3,39 > 0,14 = A_s$$

Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,9 \times 139 \times 10^{-3} = 0,403 \text{ kNm}$$

$$N_{cr} = \frac{f_{ctm}}{e/W_c - 1/A_c} = \frac{2,9}{51,8/138,83 - 1/119,00} \times 10^{-1} = -0,796 \text{ kN}$$

$$N_{sd} = 0,486 < 0,796 = N_{cr}$$

Przekrój niezarysowany.

Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

Ugęcia

zadanie słup-1_7, pręt nr 1

Ugęcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy $\phi(t, t_0) = 2,00$.

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{32000}{1 + 2,00} = 10667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,9 \times 139 \times 10^{-3} = 0,403 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający $M_{sd} = -0,246 \text{ kN}$ nie powoduje zarysowania przekroju.

Szywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

Szywność na zginanie wyznaczona dla momentu $M_{sd} = -0,246 \text{ kNm}$.

Wielkości geometryczne przekroju: $x_1 = 3,5 \text{ cm}$ $I_1 = 735 \text{ cm}^4$

$$B = E_{c,eff} I_1 = 10667 \times 735 \times 10^{-5} = 78 \text{ kNm}^2$$

Ugięcie w punkcie o współrzędnej $x = 1,700 \text{ m}$, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ($1/\rho$) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 2,3 \text{ mm}$$

$$a = 2,3 < 6,8 = a_{lim}$$

mgr inż. Marcin Czechowski
upr. do proj. i kier. rob. bud.
w spec. konstrukcyjno-budowlanoj
bez ograniczeń
Nr ewid. ZAP/0023/PWGK/DE

Nr pręta	Średnica	Stal	Długość pręta [m]	Liczba			Łącznie	Długość łączna		
				prętów na 1 poz.	pozycji	prętów		BSt500S	BSt500S	St05-b

2	10	BSt500S	4,75	8	1	8	38,00			
3	10	BSt500S	4,75	4	1	4	19,00			
4	12	BSt500S	1,08	183	1	183				197,64
6	10	BSt500S	4,46	3	1	3	13,38			
7	10	BSt500S	1,49	7	1	7	10,43			
8	10	BSt500S	0,45	8	1	8	3,60			
9	10	BSt500S	5,56	21	1	21	116,76			
10	10	BSt500S	1,82	11	1	11		20,02		
11	10	BSt500S	1,38	3	1	3	4,14			
12	10	BSt500S	0,67	4	1	4		2,68		
13	10	BSt500S	4,46	12	1	12	53,52			
14	6	St05-b	1,70	72	1	72				122,40
15	10	BSt500S	6,00	40	1	40	240,00			
16	10	BSt500S	2,11	52	1	52	109,72			
17	10	BSt500S	2,11	52	1	52	109,72			
18	10	BSt500S	0,41	52	1	52	21,32			
19	10	BSt500S	1,63	18	1	18	29,34			
20	10	BSt500S	1,63	18	1	18	29,34			
21	10	BSt500S	3,43	8	1	8	27,44			
22	10	BSt500S	3,43	8	1	8	27,44			
23	10	BSt500S	6,00	39	1	39	234,00			
24	10	BSt500S	4,75	3	1	3	14,25			
27	10	BSt500S	4,75	13	1	13	61,75			
28	10	BSt500S	4,75	4	1	4	19,00			
29	10	BSt500S	4,46	3	1	3	13,38			
32	10	BSt500S	4,46	3	1	3	13,38			
33	10	BSt500S	1,49	7	1	7	10,43			
34	10	BSt500S	0,33	4	1	4	1,32			
35	10	BSt500S	4,96	5	1	5	24,80			
36	10	BSt500S	6,26	4	1	4	25,04			
37	10	BSt500S	5,11	4	1	4	20,44			
38	10	BSt500S	6,26	7	1	7	43,82			
39	10	BSt500S	0,77	6	1	6	4,62			
40	10	BSt500S	0,77	3	1	3	2,31			
41	10	BSt500S	0,77	10	1	10	7,70			
42	10	BSt500S	6,00	12	1	12	72,00			
43	12	BSt500S	6,00	30	1	30		180,00		
44	10	BSt500S	0,94	2	1	2	1,88			
45	10	BSt500S	2,62	2	1	2	5,24			
48	10	BSt500S	0,69	2	1	2	1,38			
49	10	BSt500S	1,07	4	1	4	4,28			
50	10	BSt500S	1,12	4	1	4	4,48			
51	10	BSt500S	0,91	4	1	4	3,64			
52	10	BSt500S	1,12	4	1	4	4,48			
53	10	BSt500S	0,96	8	1	8	7,68			
54	10	BSt500S	5,40	4	1	4	21,60			
55	10	BSt500S	0,33	4	1	4	1,32			
56	10	BSt500S	1,38	3	1	3	4,14			
57	10	BSt500S	0,45	8	1	8	3,60			
Razem długość prętów			[mb]				492,34	1015,47	377,64	122,40
Masa jednostkowa			[kg/mb]				0,617	0,617	0,888	0,222
Masa prętów dla danej średnicy			[kg]				303,8	626,5	335,3	27,2
Masa łączna			[kg]							1292,8

UWAGA : Sumaryczna długość prętów jest długością rzeczywistą w osi pręta
 metodą B wg PN-EN ISO 3766:2006.

Zestawienie stali zbrojeniowej- zbrojenie kolumn wysokości powyżej 1,7m

poz.	wymiar	nazwa	długość	ilość	ciężar	długość	ciężar	razem
	(mm)		(m)	(szt)	kg/mb	(m)	(kg/mb)	
1.1	50x38	C50	1,65	2	5,59	6,6	36,89	
1.2	50x38	C50	1,71	2	5,59	10,26	57,35	
1.3	50x38	C50	1,77	2	5,59	7,08	39,58	
1.4	50x38	C50	1,83	2	5,59	25,62	143,22	
1.5	50x38	C50	1,90	2	5,59	3,8	21,24	
1.6	50x38	C50	1,95	2	5,59	11,7	65,40	
1.7	50x38	C50	2,02	2	5,59	8,08	45,17	
1.8	50x38	C50	2,08	2	5,59	4,16	23,25	
1.9	50x38	C50	2,11	2	5,59	4,22	23,59	
1.10	50x38	C50	2,14	2	5,59	4,28	23,93	
1.11	50x38	C50	2,20	2	5,59	13,2	73,79	
1.12	50x38	C50	2,26	2	5,59	4,52	25,27	
2.1	50x5	plaskownik	0,10	8		27		
razem						21,6	45,36	624,04

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4.1 Opis techniczny - instalacje elektryczne

4.1.1. Zakres opracowania

Opracowanie w swoim zakresie obejmuje wyznaczenie instalacji elektrycznej na potrzeby zasilania urządzeń sanitarnych i oświetlenia REMONTOWANEJ RZĘBY ZRASAŃCZY WODA FONTANNY "LABIRYNT" zlokalizowanej u zbiegu ulic Wilekowskiego i al. Wojska Polskiego w Szczecinie, dz. nr 7, 12/8; obręb nr 1041.

4.1.2. Punkt przyłączenia

Lokalizacja: przy ścianie banku dz. nr 7 obręb 1041
Miejscem dostarczania energii elektrycznej i połączenia projektowanej instalacji odbiorczej obiektu z siecią elektroenergetyczną niskiego napięcia będą zaciski prądowe przewodów na wyjściu od zacisków układu pomiarowego w szafce pomiarowej, w kierunku instalacji odbiorcy. Miejsce dostarczania energii stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji pomiedzy stronami.

4.1.3. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej

Układ pomiarowy: bezpośredni 1-fazowy
Lokalizacja: istniejąca szafka przy ścianie budynku banku dz. nr 7 obręb 1041

4.1.4. Bilans mocy obiektu

Moc zainstalowana projektowana:

Moc zapotrzebowana:

Moc przyłączeniowa z Enea Operator Sp. z o.o.

wynikająca z zabezpieczenia przedlicznikowego

$$5,0 \text{ kW} > 2,0 \text{ kW}$$

$$P_p = 5,0 \text{ kW}$$

$$P_s = 2,0 \text{ kW}$$

$$P_i = 2,9 \text{ kW}$$

Moc przyłączeniowa jest wystarczająca na potrzeby obiektu

4.1.5. Zasilanie obiektu - wewnętrzna linia zasilająca

Istniejący kabel zasilający obiekt należy wymienić na kabel typu YKY2x10mm² o długości l=25m prowadzić zgodnie z rysunkiem nr E1 plan zagospodarowania terenu. Kabel w ziemi należy układać linią falistą z zapasem 3% długości rowu, na 10 cm warstwę piasku na głębokości 70 cm pod powierzchnią terenu. Na całej długości prowadzić w rurze osłonowej. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 20 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 20cm. Krzewidze pasa folii powinny wystawać, co najmniej 5cm poza zewnętrzne krzewidze skrajnych kabli. Przy szafce pomiarowej i w miejscu zainstalowania rozdzielni głównej zaleca się pozostawić zapas kabla nie mniejszy niż 2 m. Promień gięcia kabli nie może być mniejszy niż 15-krotna średnica zewnętrzna kabla.

4.1.6. Układ sieci odbiorczej

Układ sieci do projektowanej tablicy głównej obiektu typu TN-C. Punkt podziału sieci i połączyć z układem TN-C na TN-S będzie w rozdzielni głównej obiektu RG. Punkt należy rezytancja uzłomu nie może być większa niż 10Ω.

4.1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych U=230V

Dla zasilania odborników 230V oraz urządzeń serwisowych zaprojektowano gniazda natynkowe o stopniu ochrony min. IP44. Gniazda instalować na wysokości h=1,0m od poziomu podłogi. Gniazda zasilic przewodami YDY3x2,5mm² z RG zgodnie z rysunkami. Przewody układać w trasach kablowych w rurkach elektroinstalacyjnych samogasnących. Obwody gniazd zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi typu P300

ΔIN=30mA oraz wyłącznikami nadprądowymi typu S300.

4.1.8. Oświetlenie pomieszczenia technologicznego

Pomieszczenie technologiczne należy wyposażać w oświetlenie sztuczne za pomocą jednej oprawy typu LED o mocy P=18W, min. IP44 oraz łącznika oświetleniowego. Przewody układać w trasach kablowych w rurkach elektroinstalacyjnych samogasnących (możliwie z instalacją gniazd wtyczkowych). Instalację oświetlenia wykonać przewodami YDY3x1,5mm² zgodnie z rysunkami. Łącznik oświetlenia instalować przedziałie wysokości h=1,1-1,2m od poziomu podłogi. Stopień ochrony jak dla pomieszczeń mokrych - osprzęt szczelny co najmniej IP44

4.1.9. Oświetlenie fontanny

Dobór opraw zgodny z projektem architektury, należy zastosować typowe basenowe punkty

Dobór opraw zgodny z projektem architektury, należy zastosować typowe basenowe punkty LED oraz oświetlenie liniowe zgodnie z rysunkiem E3.

Wszystkie urządzenia świetlne muszą być dostosowane do pracy pod wodą na głębokość do 1m.

Zasilanie bezpieczne $U=24V$, stopień ochrony opraw punktowych IP68, opraw liniowych min. IP67. Do każdej oprawy należy doprowadzić osobny przewód typu - H07RN-F3x1,5mm² w osłonie typu peschel. Sterowanie za pomocą zegara astronomicznego zainstalowanego w rozdzielni głównej RG

Rozstaw punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr E3.

4.1.10. Instalacja uzziemiienia

Należy wykonać uzziemiienie otkowy bednarką ocynkowaną FeZn30x4. Instalację uzziemiiającą ułożyć wokół obiektu płaskownikiem FeZn30x4mm podłączając zbrojenia konstrukcji ze zbrojeniem fundamentu. Rezystancja uzziemienu nie może być większa niż 10Ω. Wykonać złącze kontrolne w pomieszczeniu.

Jako główną szynę wyrównawczą przewidziano zainstalowanie szyny FeZn30x4 wokół wnętrza pomieszczenia technologicznego.

Do szyny przyłączyć:

- szynę PE rozdzielnicę główną RG - LgYz016mm²,
- części przewodzące konstrukcji obiektu - FeZn30x4
- wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) - LgYz0 4mm²

4.1.11. Zasilanie urządzeń technologicznych

Wykonać zgodnie z rysunkami branż elektrycznej, wytycznymi technologicznymi branż sanitarnych pkt 5.1.6 oraz DTR dostarczonych urządzeń.

Przed zamówieniem urządzeń należy uzyskać akceptację Inwestora oraz potwierdzić na piśmie zasady sterowania pompą obiegową fontanny.

4.1.12. Trasy kablowe

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablów na zalamaniach. Wartości minimalne promieni gięcia przewodów są podane w kartach katalogowych producenta. Rozmiary korytek i rur elektroinstalacyjnych z tworzyw samogasnących dobierać w zależności od maksymalnej liczby przewodów w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas rzędu 40% na potrzeby ewentualnej rozbudowy infrastruktury.

Podczas tyżenia trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami, trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów. Instalacja powinna być względnie dostępna dla konserwacji i remontów.

4.1.13. Wytyczne układania zewnętrznych kabli elektroenergetycznych

Sposób prowadzenia kabli

Kabel w ziemi należy układać w rurach ochronnych DVR linią falistą z zapasem 3% długości rowu, na 10 cm warstwę piasku na głębokościach:

- a/ 80cm - kabel 0,4 kV i oświetleniowe (pod drogami)
- b/ 70 cm - kabel 0,4 kV i oświetleniowe (pod trawnikami)

Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grub. 20 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o szerokości 20cm. Krągędzie pasa folii powinien wystawać, co najmniej 5cm poza zewnętrzne krągędzie skrajnych kabli. Promień gięcia kabli nie może być mniejszy niż 15-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Skrzyżowanie i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Wszystkie skrzyżowania, zbliżenia kabli z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z normą N SEP-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości izolacyjne nie mogą być zachowane należy zastosować rury ochronne z PP.

Oznaczenia linii kablowych

Kable w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy skrzyżowaniach, wejściach do kanału, rur i na końcach kabli. Na oznaczniku należy umieścić np: YKY2x10mm² - ZASILANIE FONTANNA - ZUK

4.1.14. Ochrona

Ochrona przeciwporażeniowa (według PN-IEC 60364)

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zapewniona poprzez:

- izolowanie części czynnych

Opracował
Mgr Łukasz Stawirej

- Zastosowanie urządzeń o stopniu ochrony IP powyżej 2X
 - zastosowanie napięcia bezpiecznego $U=24V$
 - Zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania poprzez:
 - użycie wyłączników instalacyjnych oraz różnicowoprądowych
 - Ochrona przed przeciążeniami i zwarciami:
 - realizowana za pomocą wyłączników instalacyjnych, oraz bezpieczników
- Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonaną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz warunkami technicznymi. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację wykonawczą oraz próby funkcjonalne, pomiary i badania. Z prób funkcjonalnych, pomiarów i badań należy wykonać protokoły i załączyć je do dokumentacji wykonawczej.
- Próby funkcjonalne, pomiary i badania powinny obejmować:
 - Działanie ochrony przeciwporażeniowej (impedancja pętli zwarcia, ciągłość przewodu ochronnego),
 - Rezystancja izolacji przewodów i kabli,
 - Rezystancja uzziemienia

4.1.15. Uwagi końcowe

5. INSTALACJE SANITARNE

5.1. Opis techniczny – instalacje sanitarne

5.1.1 Wstęp

Opracowanie w swoim zakresie obejmuje projekt przyłącza wodociągowego, zewnętrznego instalacji kanalizacji sanitarnej i wodociągowej oraz technologii fontanny dla REMONTOWANEJ RZEBZY ZRASZANEJ WODĄ FONTANNY "LABIRYNT" zlokalizowanej u zbiegu ulic Wiegkowskiego i al. Wojska Polskiego w Szczecinie, dz. nr 7, 12/8; obręb nr 1041.

5.1.2 Podstawa opracowania

- Podstawę opracowania stanowią:
- podkłady architektoniczne
- plan sytuacyjny
- aktualne normy i przepisy
- zlecenie Inwestora.

5.1.3 Zakres opracowania

- przyłącze wodociągowe,
- zewnętrzną instalacją wodociągową,
- zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej,
- technologia fontanny.

5.1.4 Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, woda dostarczana będzie z istniejącego wodociągu o średnicy 100 żeliwo znajdującego się w ul. Wojska Polskiego/Pl. Zwycięstwa. Istniejący odcinek wodociągu w 120 oraz istniejącą studnię wodomierzową wskazane w części graficznej opracowania należy zlikwidować. Włączenie projektowanego przyłącza do wodociągu 100 żeliwo nastąpi poprzez obejmę do nawiercania pod ciśnieniem do rur żeliwnych DN100/DN25. Następnie należy zamontować zasuwę żeliwną kątową do przyłączy domowych DN25 z odejściem do rury PE i podłączyć do projektowanego przyłącza. Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywkę istniejącej sieci w celu określenia jej zagłębienia. Trasa, średnice, spadki oraz głębokość ułożenia wodociągu wykonaną zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektowane przyłącze wykonane z rury PE 80 SDR 11 PN 12,5 dn 32x3,0 w kolorze niebieskim. Zewnętrzna instalacja wodociągowa wykonana z rury PE 80 SDR 11 PN 12,5 dn 50x4,6 i 25x2,5 w kolorze niebieskim.

Nad rurociągiem (30cm nad górą rury) wzdłuż należy ułożyć taśmę z wkładką ze stali nierdzewnej łączoną na zacisk w celu umożliwienia lokalizacji przewodów PE. Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonuje się za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia zgodnie z PN-86/B-09700. Woda z wodociągu przeznaczona jest na cele technologiczne. Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele technologiczne dla projektowanego zamierzenia inwestycyjnego (zgodnie z normą PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu") wynosi: $q = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

W celu opomiarowania zużycia wody zaprojektowano zestaw wodomierzowy zlokalizowany w studni wodomierzowej betonowej 1000x1000mm. Za zestawem wodomierzowym w kolejnej komorze 2000x1000mm zlokalizowany będzie zestaw pompowy zaopatrujący dysze fontanny w wodę.

Zestaw wodomierzowy składa się z: zaworu odcinającego skośnego DN25 przed wodomierzem, wodomierza skrzydełkowego typu JS1,6 DN15 z nakładką do odczytu radiowego, oraz za wodomierzem zaworu odcinającego skośnego DN25 ze spustem i zaworu antyskażeniowego CA DN25.

Wodomierz montować w pozycji horyzontalnej z tarczą licznika skierowaną do góry. Przed wodomierzem zachować odcinek prosty przewodu o długości 3xDn (średnic nominalnych

wodomierza), za wodomierzem odcinek długości 1xDn, wodomierz należy umieścić na wysokości min. 0,30 m od posadzki. Zestawy wodomierzowe zainstalować w studni wodomierzowej zlokalizowanej na terenie działki inwestora.

Projektuje się komorę instalacyjną wodomierzową 1000x1000mm oraz pompową betonową 2000x1000mm zlokalizowaną na działce Inwestora z oddzielnymi węzłami. Komora powinna być zabezpieczona przed napływem wód gruntowych oraz tak skonstruowana, aby nie był możliwy napływ ścieków deszczowych. Ściany i strop powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła zapewniający zawsze utrzymanie dodatnich temperatur na poziomie przewodów i wodomierza siatką z włókna szklanego wtopionego w zaprawę klejową oraz osłoniętą folią tłoczoną. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe stosowane do montażu studni wodomierzowej i pompowej oraz elementy wykonywane na budowie muszą być z betonu o klasie wytrzymałości min. C 35/45, o nasiąkliwości betonu 5%, o wodoszczelności min W8. W komorze stosować stopnie ziazowe kanałowe (klamry). Komora wodomierzowa powinna posiadać osadnik w dnie o wymiarach min. 25x25x25cm dla wypompowania wody. Komory wyposażać we węzł kanałowy okrągły o wymiarach 0,6 m w klasie B125. Przejścia przewodów przez ściany komory wykonać jako szczelne z zastosowaniem rur osłonowych.

5.1.4.1 Roboty ziemne

Wykopy pod rurociągi wykonać jako wąskoprzestrzenne odeskowane z zastosowaniem rozpr. Dno wykopu oczyścić z ostrych kamieni i innych części stałych mogących spowodować uszkodzenie rury PE. Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwał lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu), nie powodujący zagrożenia korozyjnego. Rury układać na 15 cm podspocy płaskowej. Po ułożeniu zasypać warstwą piasku 30 cm nad wierzch rury i zagęścić. Resztę wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym niespoistym (w przypadku gruntów spoistych zasypka piaskiem zasypowym). Zasypkę zagęszczać warstwami z zagęszczeniem każdej warstwy zgodnie z normą BN-72/8932-02 "Roboty drogowe i kolejowe. Roboty ziemne", Wskaźnik zagęszczenia gruntu Is powinien wynosić: w obszarze ruchu pojazdów do $I_s = 1,0$, poza nim $I_s = 0,95$.

Przed przekazaniem przyłącza oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej do eksploatacji i przed zasypaniem należy wykonać próbę wytrzymałości i szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Próby ciśnienia należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725 i wymaganiem producenta rur. Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności sięć wodociągową poddać pikułowi i dezynfekcji używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Przed zasypaniem rurociągi zlinwentaryzować geodezyjnie.

5.1.5 Zewnętrzna instalacja kanalizacji ogólnospławnej

Ścieki z fontanny oraz studni wodomierzowej i pompy odprowadzane będą do istniejącego przykanalika kanalizacji (odprowadzającego ścieki z istniejącej fontanny) znajdującego się w pobliżu fontanny.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki istniejącego przykanalika do wpustu "S0" w celu określenia jego dokładnego zagłębienia i średnicy. Następnie przewody kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem od wpustu do projektowanych odwodnień. Istniejący wpust "S0" należy oczyścić, a istniejące podejście do fontanny zdemontować i we wpuscie otwór szczelnie zaślepić.

Nadmiar wody z fontanny odprowadzany będzie poprzez odwodnienia szczelnymi - przelewowe do projektowanej instalacji kanalizacji.

Trasa, średnice, spadki oraz głębokość ułożenia zewnętrznej instalacji kanalizacji wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przewody należy wykonać z rur i kształtek PVC średnicy 160 i 110mm klasy S o połączonych kłach gumową (EPDM, TPE), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obw. nominalnej min. 8 kN/m².

Uzbrojenie zewnętrznej instalacji kanalizacji stanowi studnia DN 425 PVC. Wiaz do studni przewidziano: klasy B125 wg PN-EN 124 w podjęzdzie dla samochodów osobowych z wiazem

zeliwnym.

Przed przekazaniem kanalizacji do eksploatacji i przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 10kPa i nie większe niż 50kPa w czasie min 30min. Próby

ciśnienia należy wykonać zgodnie PN-EN 1610:2002 i wymaganiami producenta rur. Wyniki prób inwestycyjnego i użytkownika. Po wykonaniu kanały zinentaryzować geodezyjnie.

5.1.5.1 Roboty ziemne

Rurociągi układać w wykopach suchych kombinowanych do głębokości 1,6 m wąskoprzestrzennych odeskowanych z zastosowaniem rozpór, powyżej 1,6 m szerokoprzestrzennych o ścianach skarpowatych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Roboty ziemne dla projektowanej kanalizacji wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur. Dodatkową głębokość wykopu dla wyrobienia dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm. Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki co materiał do wykonania podsypki. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego jeżeli istnieje możliwość zagęszczenia go do $I_s \leq 1,0$ z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie. W przypadku braku możliwości wykorzystania gruntu rodzimego do zasypania wykopów, brak możliwości odpowiedniego zagęszczenia należy rurociągi zasypać piaskiem zasypowym. Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s powinien wynosić: w obszarze ruchu pojazdów do $I_s = 1,0$, poza nim $I_s = 0,95$.

5.1.6 Technologia fontanny

Zespół składa się z fontanny oraz pompowni. Projektuje się zasilanie fontanny w obiegu zamkniętym. Odpływ z fontanny do pompy poprzez dwa wpusty DN100 żeliwne w fontannie do pompowni. W fontannie zastosowano przelewy awaryjne w postaci przelewów szczeliniowych, przelew ustawić na wysokość 6-6,5 cm od dna fontanny (-0,06 m). Poziom wody w fontannie wynosić będzie około 5 cm od dna, objętość wody w układzie wynosi w przybliżeniu 1,1 m³, średnie dzienne zużycie wody związane z parowaniem i bezwładnością układu założono w ilości około 0,15 m³/d.

W studni pompowej należy przewidzieć na układzie pompowym przed pompą: zawór upustowy DN50 (przewidzieć podłączenie odpływu do kanalizacji odwadniającej), zawór odcinający skośny DN40, filtr siatkowy DN40 z sitem ze stali nierdzewnej, za pompą: zawór zwrotny DN40 zawór spustowy DN15 ze złączką do węża w celu spuszczenia wody na okres zimowy (izokalizowany przy rozdzielaczu PE), za rozdzielaczem zawory odcinające skośne DN20 na przewodzie zasilania każdej dyszy.

Napełnianie wody w fontannie automatycznie. Ubytki wody będą wyrównywane poprzez czujnik poziomu wody "CP-2", który sterować będzie zaworem elektromagnetycznym umieszczonym na przewodzie wody zasilającej z wodociągu. Czujnik współpracować będzie z trzema sondami SK1/500: sondą odniesienia, roboczą górną i roboczą dolną wyposażone w głowice zamknięte w puszcze hermetycznej. Montaż sond w okolicy wpustu, przymocowane do elementów dekoracyjnych fontanny, różnica poziomów sondy górnej i dolnej 2-5 cm. Za zestawem wodomierzowym w komorze pomp na przewodzie zasilającym należy zamontować zmłękczacz wody o przepływie 1,8-2,0 m³/h np. Orion 30 Watersystem lub równoważne (montaż zgodnie z DTR urządzenia).

W fontannie zaprojektowano pięć nieruchomych dyszy mgławiczych z przylączem 3/4", o wydatku 15-20 l/min, spadku ciśnienia na dyszy 6-10 mH₂O np. DM08-3/4" Watersystem lub równoważne.

Zaprojektowano pompę obiegową elektryczną (z przetwornicą częstotliwości oraz zabezpieczeniem przed przeciążeniem) o wydajności 6,0 m³/h, wysokości podnoszenia 20 mH₂O, pompę wyposażać dodatkowo w zewnętrzny przetwornik ciśnienia (np. MBS 0-2,5 bar lub równoważny) do regulacji pracy pompy w zależności od ustawionego ciśnienia oraz wibracyjny czujnik suchobiegu w komplecie z przekątnikiem (typu FTL 3119T4/0-24V DC lub równoważny). Pompę wyposażać również w układ sterowania czasowego - godzinny pracy pompy ustalić na etapie wykonstwa z Inwestorem.

Komora pompowa należy wyposażyć w wentylację mechaniczną działającą okresowo sterowaną, wyłącznikiem czasowym. Zastosowano wentylator kanałowy o wydajności 50m³/h i sprężu 50Pa. Wywiew kominkiem wywiewnym umieszczonym w fontannie (zgodnie z rysunkiem) odprowadzenie niewielkich ilości wody opadowej z wpustu do kanalizacji odwadniającej zlokalizowanej w komorze, poprzez redukcję 110/200 z przetrwą powietrzną 7-10cm. Na okres zimowy fontannę i urządzenia należy zabezpieczyć przed mrozem i zanieczyszczeniami mechanicznymi, instalację opróżnić całkowicie z wody. Do urządzeń elektrycznych w komorze pomp należy doprowadzić zasilanie elektryczne min.: do pomp, przekładnika suchobieg, czujnika "CP-2", elektrozaoporu, wentylatora.

5.1.7 Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót przy włączeniu się do istniejących sieci, przykanalików należy dokonać odkrywkę w celu dokładnej lokalizacji przewodu oraz faktycznego zagębenia. Całość prac należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - tom II Instalacje Sanitarne" z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczonych, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonania robót. W celu dokładnej lokalizacji istniejących przewodów podziemnych należy wykonać ręczne próbną przekop.

Montaż instalacji, i urządzeń powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż., aktualnymi warunkami technicznymi i instrukcjami montażu producenta.

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać wymagane pozwolenia. Prowadzący roboty obowiązany jest opracować "plan bioz" (bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Wszelkie zmiany niniejszego projektu winny być uzgodnione z projektantem lub kierownikiem budowy.

Opracował:
mgr inż. Jakub Głuchowski

V. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Nazwa obiektu: Rzeźba zraszana wodą- Fontanna Labirynt
Adres obiektu: Zbieg ulicy Wileckowskiego i alei Wojska Polskiego
 Szczecin; dz.nr 12/8, 7; obręb 1041

Inwestor: Zakład Usług Komunalnych
 Ul. Ku Słońcu 125A
 71-080 Szczecin

Informację sporządził: architekt IARP Marcin Hamerski
Adres: ul. Bohdana Zaleskiego 33, 70-495 Szczecin

1.1. Zakres robót i opis projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy Remontu rzeźby zraszanej wodą- fontanna "Labirynt" w Szczecinie; dz. nr 12/8, 7; obręb nr 1041; woj. Zachodniopomorskie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych teren budowy należy wydzielić i zabezpieczyć od zewnątrz wykonując ogrodzenie o wys. co najmniej 1,50m i tak by nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Teren. Jako magazyn na maszynny budowlane należy zapewnić kontener. Urządzić stanowiska dla maszyn i urządzeń do obsługi procesu budowy. Podczas prowadzenia robót w warunkach zimowych należy ponadto zapewnić odcieplenie pomieszczeń bytowych i stanowisk roboczych oraz przygotować dla nich urządzenia i instalacje grzewcze. Przy wejściu na budowę umieścić Tablicę Informacyjną.

W zakresie robót budowlanych będą prowadzone:

- wykopy ziemne i prace w wykopie do głębokości ok 2 m
- roboty rozbiórkowe i demontażowe
- roboty murarskie i betoniarские
- roboty betoniarские i zbrojeniowe
- roboty murarskie
- roboty przy wykonywaniu instalacji zewnątrznych wod-kan
- roboty przy wykonywaniu instalacji zewnątrznych elektrycznych
- roboty przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej
- prace wykończeniowe
- prace przy instalacjach armatury sanitarnej
- prace brukarskie przy zagospodarowaniu terenu

Kolejność wykonywania obiektów:

1. Ogrodzenie terenu budowy
2. Prace rozbiórkowe i demontażowe
3. Instalacje zewnątrzne
4. Obiekt fontanny
5. Zagospodarowanie terenu, utwardzenie nawierzchni

1.2. W obrębie nieruchomości nie ma elementów zagospodarowania działki lub terenu stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa i życia ludzi.

1.3. Rejon przebudowy w istniejących obiektach jest ograniczony do wyznaczonego obszaru pokazanego na rysunku. W bezpośrednim sąsiedztwie rejonu budowy znajdują się budynki mieszkalne, wielorodzinne oraz lokale użytkowe. W związku z powyższym prace budowlane należy wykonywać tak aby nie zakłócać spokoju znajdujących się tam użytkowników. Głośnie i uciążliwe prace należy wykonywać w godzinach uzgodnionych z inspektorem nadzoru i inwestorem. Konieczność wyłączenia zasilania wody i energii elektrycznej w trakcie przebudowy dla przeprowadzenia zmian, każdorazowo powinny być odpowiednio wcześniej zgłaszane.

1.4. W trakcie trwania budowy będą występować zagrożenia dla osób realizujących zamierzenie

budowane typowe dla w/w robót przy budowie obiektów murowanych, trwające przez cały okres realizacji, tj.:

- prace w wykopie i przy wywozie urobku – ziemi
- prace przy instalacjach elektrycznych i możliwości porażenia prądem
- groźba zaprószenia ognia
- szkodliwe działanie rozpuszczalników przy pracach wykończeniowych
- prace spawalnicze
- prace przy instalacjach zewnętrznych
- prace podczas cięcia i montażu instalacji, przy spawaniu lub zgrzewaniu

W razie prowadzenia robót w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i elektrycznej należy określić bezpieczną odległość w jakiej mogą być prowadzone roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny, a wykopy należy tu wykonywać ręcznie. Wykopy głębokie należy zabezpieczyć przed osunięciem gruntu i oznakować oraz zgłosić i uzgodnić z zarządem dróg. W miejscach przejść dla pieszych przewidzieć mostki, a w nocy wykopy oświetlić.

1.5. Przed przystąpieniem do w/w prac zagrażających życiu lub zdrowiu pracowników należy przeprowadzić instruktaż na budowie przestrzegający przed niebezpieczeństwami jakie mogą spotkać pracowników oraz objaśnić sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym, wskazać drogi ewakuacji i miejsca w których znajdują się środki do gaszenia pożaru. Instruktaż wstępny powinien przeprowadzić kierownik budowy lub inspektora BHP.

1.6. Realizacja w/w zamierzenia nie jest realizowana w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia. Wystarczy przestrzeganie przepisów BHP i wymienionych w punkcie 4.4. warunków oraz:

- agregat prądotwórczy musi być uziemiony
- przestrzegać przepisów dot. robót ziemnych i montażowych przy budowie podziemnej - instalacji energetycznej, wodociągowej i kanalizacyjnej
- rurociągi na których jest wykonywana próba szczelności lub wytrzymałości powinny być w sposób widoczny oznakowane
- włączenie do istniejącego wodociągu wykonac zgodnie z ustaleniami z właścicielami sieci i pod nadzorem pracownika odpowiedzialnego, właściwego zakładu.

1.7 Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać wymagane pozwolenia. Prowadzący roboty obowiązany jest opracować „plan biał” (bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Opracował:
architekt IARP Marcin Hamerski

