



PPKZ

**PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSERWACJI ZABYTKÓW
sp. z o.o.**

ul. Zielonogórska 35, 71-084 Szczecin,
tel.(091)4530922, tel/fax (091)4530850, e-mail: ppkzszezecin@post.pl
PEKAO S.A. II/ O Szczecin 91 1240 3927 1111 0000 4099 7917 NIP 851-000-04-11

Nr zlec.: WT/H/6/2011

Inwestor: Gmina Miasto Szczecin
– Zakład Usług Komunalnych
ul. Ku Słońcu 125A
71-080 Szczecin



PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD.-KAN. I INSTALACJE TECHNOLOGICZNE FONTANNY

REWITALIZACJA KWATERY ZASŁUŻONYCH NA TERENIE CMENTARZA CENTRALNEGO W SZCZECINIE

OBIEKT: KWATERA ZASŁUŻONYCH
ADRES: SZCZECIN, CMENTARZ CENTRALNY, CZĘŚĆ DZ. NR 2/5, OBR. 2113
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA: SANITARNA

Branże	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektowała:	mgr inż. Magdalena Sukiennik upr. nr 65/Sz/90, ZAP/IS/1502/01	
Dyrektor Pracowni:	mgr inż. Stanisław Miłoszewski	

Szczecin grudzień 2011

wszystkie nazwy handlowe i techniczne użyte są jako przykładowe, określające standard wykonania materiały, produkty i urządzenia ekwiwalentne są dopuszczalne

Zawartość opracowania

1. Strona tytułowa i oświadczenie projektanta
 2. Opis techniczny
 3. Dobór pompy i filtra
 4. Kserokopie uprawnień budowlanych i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
 5. Rysunki
-
- | | | |
|----|---------------------------------|-------|
| 1. | układ kształtek fontanny | 1:200 |
| 2. | schemat węzłów wodociagowych | ----- |
| 3. | schemat technologiczny fontanny | ----- |
| 4. | schemat komory technologicznej | 1:25 |

wszystkie nazwy handlowe i techniczne użyte są jako przykładowe, określające standard wykonania materiały, produkty i urządzenia ekwiwalentne są dopuszczalne

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH WOD-KAN Z INSTALACJAMI
TECHNOLOGICZNYMI FONTANNY DO PROJEKTU REWITALIZACJI KWATERY ZASŁUŻONYCH NA
TERENIE CMENTARZA CENTRALNEGO W SZCZECINIE
NA DZIAŁCE NR 2/5 Z OBRĘBU 2113 PRZY UL. KU SŁOŃCU 125A W SZCZECINIE

1. Część opisowa.

• **Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania są :

- Zlecenie inwestora
- Warunki techniczne podłączenia do sieci kanalizacyjnej ogólnospławnej wydane przez ZWiK Szczecin
- Notatka służbowa o zasilaniu obiektu w wodę spisana z ZUK Szczecin
- Plan zagospodarowania terenu.
- Aktualne normy i wytyczne
- materiały firm fontannowych

• **Cel i zakres opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest projekt zewnętrznych instalacji wodociągowych, kanalizacji i instalacji technologicznych dla remontowanej fontanny w Kwaterze zasłużonych na Cmentarzu Centralnym w Szczecinie (kwatery nr 44)

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja wodociągowa zewnętrzna zasilająca komorę technologiczną fontanny i hydrant ogrodowy przy niecce fontanny
- instalacja kanalizacji ogólnospławnej z komory technologicznej do kolektora miejskiego
- przelew awaryjny z fontanny do istniejącej studni drenarskiej przy fontannie
- instalacje technologiczne fontanny od komory technologicznej do niecki fontanny

• **Opis rozwiązania projektowego.**

Na terenie kwatery 44 istnieje sieć wodociągowa letnia cmentarna ułożona na głębokości ok 1,0m. Z doświadczenia wynika, że zdarzają się odcinki tej sieci wykonane z rur azbesto-cementowych.

Wzdłuż granicy cmentarza, na działce Inwestora, ale za murem cmentarnym, przebiega kolektor ogólnospławny 0,3 prowadzący ścieki z kaplicy cmentarnej i od strony ul. Mieszka I. Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej od kaplicy cmentarnej przebiega w oddali, wg WTP ze ZWiK projektuje się nowe przyłącze kanalizacyjne dla potrzeb fontanny.

Na terenie placu przed kwaterą zasłużonych i przy samej fontannie znajdują się studnie drenarskie, czynne. Do studni przy fontannie projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z przelewu awaryjnego fontanny.

A) instalacja wodociągowa zewnętrzna do komory i do hydrantu ogrodowego

Zasilanie projektowanego obiektu przewidziano z wodociągu cmentarnego letniego De60 na skraju kwatery 44D. Projektuje się wodociąg z rur **De63 PN10 PE80 SDR 11** wodociągowych, ciśnieniowych, do wody pitnej, łączonych elektrooporowo, niebieskich.

Przyłącze wykonać z trójnika i złączek zaciskowych i przejściowych do rur AC z zasuwami domowymi na odejściu i na odejściach do komory i do hydrantu.

Skrzynki typu ciężkiego (400 kN). Położenie zasuw domowej oznaczyć na szkicach powykonawczych, gdyż nie ma możliwości montażu tabliczek wodociągowych.

Przy przejściu rurociągu w komorze używać złączek zaciskowych.

Przewody układać ze spadkiem minimalnym 0.4 % .

Przejście przez ścianę komory jako szczelne gotowe, zamówione wraz z komorą.

Wykopy ręczne i mechaniczne (na placu dopuszcza się mechaniczne, na kwaterze i na podejściu do przyłącza ręczne) o ścianach pionowych umocnionych, na odkład. Zasypywanie wykopów ręczne po odpowiednim mechanicznym zagęszczeniu zasypki. Szerokość dna wykopu 90 cm , a w miejscach połączeń 100 cm. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 " Roboty ziemne - otwarte wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne".

wszystkie nazwy handlowe i techniczne użyte są jako przykładowe, określające standard wykonania materiały, produkty i urządzenia ekwiwalentne są dopuszczalne

Rurociąg ułożyć na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Następnie wykonać obsypkę z piasku do wysokości 20 cm nad wierzch rury. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami gr. 15-20 cm wykorzystując dobrze rozdrobniony grunt rodzimy. Na wysokości 20 cm nad rurą ułożyć taśmę informacyjno-ostrzegawczą (z kablem metalowym) łączoną na zaciski, wprowadzona do skrzynki zasuwy domowej.

Minimalne przykrycie rurociągu powinno wynosić 1,00 m nad wierzch rury. Wodociągi cementarne są opróżniane na zimę.

Próbę ciśnieniową na szczelność wykonać zgodnie z normą BN-81/B-10725 oraz zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast Buk.

Należy spełnić następujące warunki :

- podczas próby złącza i armatura muszą być odkryte.
 - odcinki proste między złączami powinny być przysypane i zagęszczone (próba może odbyć się najwcześniej w 48 godz. od zasypania).
 - maksymalna temperatura wodociągu 20°C
 - napęnianie wodociągu musi odbywać się powoli
 - ciśnienie próby = 1.5 ciśnienia roboczego
 - po zakończeniu próby ciśnienie zmniejszać powoli w sposób kontrolowany
 - po całkowitym napęgnięciu i odpowietrzeniu wodociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania
- Z przeprowadzonej próby szczelności sporządzić protokół. Przed zasypaniem wodociąg zgłosić do odbioru. Przed oddaniem do eksploatacji przyłączyć przepływacz.

B. Instalacja zewnętrzna kanalizacji z fontanny

Zrzut ścieków przy opróżnianiu fontanny

pojemność czynna niecki fontanny ok 200m³

Odprowadzenie ścieków przewiduje się do kanalizacji ogólnospławnej 0,300 grawitacyjnej. Wzdłuż granicy cmentarza, na działce Inwestora, ale za murem cmentarnym, przebiega kolektor ogólnospławny 0,3 prowadzący ścieki z kaplicy cmentarnej i od strony ulicy Mieszka I. Niniejsza dokumentacja przewiduje wybudowanie na końcu przyłącza studni, na terenie działki Inwestora.

Niecka fontanny odwadniana będzie za pomocą spustu dennego, rurociągu ssawnego i pompy, poprzez odpowiednie ustawienie zaworów w komorze technologicznej fontanny, i do studni (KD2) zrzutowej filtratu i dalej grawitacyjnie do kolektora przez przyłącze.

materiały i wykonanie instalacji kanalizacji grawitacyjnej

Zaprojektowano przewody z rur kanalizacyjnych 0,200 i 160 PCW kl. S o sztywności obwodowej 8kN, gładkich, o strukturze jednorodnej, do kanalizacji zewnętrznej.

Wykopy ręczne i mechaniczne (na placu dopuszcza się mechaniczne, na kwaterze i u stóp lapidarium na podejściu do przyłącza ręczne) o ścianach pionowych umocnionych, na odkład. Zasypywanie wykopów ręczne po odpowiednim mechanicznym zagęszczeniu zasyпки. Szerokość dna wykopu 90 cm , a w miejscach połączeń 100 cm. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 " Roboty ziemne - otwarte wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne".

Rurociągi kanalizacyjne układać na podsypce piaskowej gr.20cm. Zasypywać piaskiem do 20cm nad rurociągiem, następnie gruntem rodzimym, zagęszczając co 20 cm; z odbiorem robót przez inspektora nadzoru. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół wyjść rurociągu ze studni i miejsc wychodzenia rurociągów z rur osłonowych. O 30cm powyżej kanału układać taśmę ostrzegawczą .

Studnie wykonać z kręgów betonowych z betonu marki B45, D=1500 (studnia KD2 z klapą zwrotną) i D=1200mm wg KB4-4.12.1.(6), nakryte włazami kanalizacyjnymi, żeliwno-betonowymi typu ciężkiego „ożebrowanymi”, wentylowanymi, 400 kN. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne studni zaizolować dwukrotnie Abizolem R+P.

Zwieńczenia studni wg PN-93/H74124

Wyjścia kanałów ze studni w tulejach dystansowi-uszczelniających z tworzywa sztucznego, montowanymi w wytwórni prefabrykatów.

C. Instalacje technologiczne pomiędzy komorą a niecką fontanny

Przejście pod niecką fontanny do otworu montażowego wykonać metodą przewiertu sterowanego lub przecisku, w rurze stalowej d=250mm

Projektuje się rurociągi z rur **De 50, 63 i 75 PN10 PE80 SDR 11** wodociągowych, ciśnieniowych, do wody pitnej, łączonych elektrooporowo, niebieskich.

Przy przejściach rurociągów w komorze używać złączek zaciskowych.

Przewody układać ze spadkiem minimalnym 0.4 % .

-PW IZ W-K i ITF 4/6-

wszystkie nazwy handlowe i techniczne użyte są jako przykładowe, określające standard wykonania materiały, produkty i urządzenia ekwiwalentne są dopuszczalne

Przejścia przez ścianę komory jako szczelne gotowe, zamówione wraz z komorą.

Wykopy ręczne i mechaniczne (na placu dopuszcza się mechaniczne, na kwaterze i na podejściu do przyłącza ręczne) o ścianach pionowych umocnionych, na odkład. Zasypywanie wykopów ręczne po odpowiednim mechanicznym zagęszczeniu zasyпки. Szerokość dna wykopu 90 cm, a w miejscach połączeń 100 cm. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 " Roboty ziemne - otwarte wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne".

Rurociąg ułożyć na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Następnie wykonać obsypkę z piasku do wysokości 20 cm nad wierzch rury. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami gr. 15-20 cm wykorzystując dobrze rozdrobniony grunt rodzimy. Na wysokości 20 cm nad rurą ułożyć taśmę informacyjno-ostrzegawczą (z kablem metalowym) łączoną na zaciski, wprowadzona do skrzynki zasuwy domowej.

Minimalne przykrycie rurociągu powinno wynosić 1,00 m nad wierzch rury. Rurociągi będą opróżniane na zimę.

Próby ciśnieniową na szczelność wykonać zgodnie z normą BN-81/B-10725 oraz zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast Buk.

Należy spełnić następujące warunki :

- podczas próby złącza i armatura muszą być odkryte.

- odcinki proste między złączami powinny być przysypane i zagęszczone (próba może odbyć się najwcześniej w 48 godz. od zasypania).

- maksymalna temperatura wodociągu 20°C

- napełnianie wodociągu musi odbywać się powoli

- ciśnienie próby = 1.5 ciśnienia roboczego

- po zakończeniu próby ciśnienie zmniejszać powoli w sposób kontrolowany

- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu wodociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania

Z przeprowadzonej próby szczelności sporządzić protokół. Przed zasypaniem wodociąg zgłosić do odbioru. Przed oddaniem do eksploatacji rurociągi przepłukać.

Urządzenia technologiczne fontanny zlokalizowane będą w komorze technologicznej na placu przed kwaterą.

Obieg będzie się kształtował następująco: woda z fontanny będzie zasysana skimerami i spustem dennym poprzez pompę obiegową do filtra, następnie poprzez układ zaworów będzie zwracana do basenu przy pomocy dysz wlotowych i gejzera.

Obsługa zaworu sześci drogowego i zestawu zaworów klapowych ustawiających przepływy na poszczególne dysze ręczna.

Uzupełnianie wody osobnym przewodem za pomocą elektrozaworu sterowanego czujnikiem w skimmerze przelewowym

Komora betonowa prefabrykowana szczelna o wymiarach w świetle 3,0*3,0*3,2m, najazdowa o wytrzymałości 400kN.

Kształtki i rurociągi w niecce fontanny zostaną zabetonowane in situ, skimmery powrotne i skimmer przelewu należy dostarczyć wraz z rurociągami podejściowymi do betoniarni wykonującej prefabrykaty obrzeża.

Dobór pompy i filtra:

Pole powierzchni basenu fontanny

$$F=0,25*(\pi*d^2)=691m^2$$

$$d=29,7m$$

Pojemność basenu fontanny:

$$V=0,25*(\pi*d^2)*h_1+1/3*(0,25*(\pi*d^2)*h_2)=191 m^3$$

$$d=29,7m$$

$$h_1=0,21m$$

$$h_2=0,20m$$

Założono że fontanna pracuje w lecie od godziny 8 do godziny 20-czyli 12godzin

Założono dwukrotną filtrację pojemności fontanny w ciągu doby czyli wydajność układu filtracyjno-pompowego powinna wynosić

$$Q=nV/T m^3/h$$

$$n=2$$

$$T=12h$$

$$Q=31,85m^3/h=531dm^3/min$$

Dobrano filtr piaskowy o średnicy 1,0m i wysokości złoża 1,0m

Ma on zalecane obciążenie złoża ok 40[m³/h]/m² zatem w naszym przypadku (F filtra 0,79m²) 31,85/0,79=40,31[m³/h]/m²

Dobrano obraz fontanny Kometa 70 o wysokości 3-4m ma zapotrzebowanie wody 166dm³/min i wysokości ciśnienia wylotowego 1,18 bar=11,8 mśł H₂O

wszystkie nazwy handlowe i techniczne użyte są jako przykładowe, określające standard wykonania materiały, produkty i urządzenia ekwiwalentne są dopuszczalne

Dobrano pompę która będzie obsługiwała układ filtracyjny i tłoczny basenu, o wydajności 40 m³/h i wysokości podnoszenia 14,0 msl H₂O

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całkowita [mH ₂ O]	Nr Katal.	Chrop. [mm]
gejzer	2,77	47	63	1,33	37,82	1,78	3052171450	0,01
dysze denne	6,08	47	75	2,05	66,44	3,12	3052171840	0,01

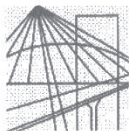
Podział pomiędzy tłoczenie przez gejzer a przez dysze denne zostanie ustalony doświadczalnie w trakcie eksploatacji fontanny.

4. Uwagi ogólne i końcowe.

- całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II” , instrukcja montażowa firm produkujących rury i studnie , normami i przepisami B.H.P.
- w razie konieczności podejmowania decyzji nie objętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem wykonującym dokumentację.
- w przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia - powiadomić jego właściciela.
- PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT ZWERYFIKOWAĆ RZĘDNĄ ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI

opracowała mgr inż. Magdalena Sukiennik
upr nr 65/Sz/90

WYKAZ KSZTAŁTEK FONTANNY				
LP	symbol opis	opis	wymiary	ilość
1	2	3	4	5
			[mm]	szt
Elementy do dostarczenia do betoniarni, do osadzenia w prefabrykatach żelbetowych				
1.	sk1,sk2, sk3,sk4	skimmer odpływowy ze stali nierdzewnej, odpływ 110/50	400x80x150	4
2.	T11przelew	skimmer przelewowy ze stali nierdzewnej, odpływ 110/160,doprowadzenie wody d=1" podejście kabla d=1" czujnik poziomu wody czteroelektrodowy (z zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem)	300x200x151,5	1 kpl
Dysza demontowana na zimę				
3.	T4	Dysza obrazu inżektorowa kaskada 70 (h _{obrazu} =3,0-4,0m; Q=110-160dm ³ /min) z tombaku; na sztucerze redukcyjnym 2"x1 1/2" ze stali nierdzewnej poziom wody 17,46 m n.p.m., poziom góry dyszy 17,485 m n.p.m.	D=1 1/2"	1 kpl
Elementy do zabetonowania na budowie w trakcie naprawy miejsca po centralnej studni fontanny (poziomy zweryfikować i wyznaczyć na budowie)				
4.	T6,T7, T8,T9	Dysza napływowa denną , regulowana, zakryta, z brązu (RG) , z gwintem zewnętrznym, na kolanie 90° zaciskowym z gwintem wewnętrznym do rur PE	D=1 1/2" D=50x1 1/2"	4 kpl
5.	podejście do dyszy obrazu	przepust denný ze stali nierdzewnej z gwintem wewnętrznym jako podstawa pod dyszę 2x nypel ze stali nierdzewnej i sztucer (wg pomiarów na budowie L~ 310mm) przepust denný ze stali nierdzewnej z kołnierzem skręcanym do izolacji arkuszowej nypel ze stali nierdzewnej (jak przepusty) kolano do rur PE zaciskowe 90° z gwintem wewnętrznym	D=2" D=2" D=2" D=2" D=63x2"	1 kpl
6.	T4s	Spust denný z gwintem wewnętrznym, z sitem, tombakowe	D=2"	1 kpl
7.	podejście do spustu dennego	przepust denný ze stali nierdzewnej z gwintem wewnętrznym jako podstawa pod spust denný nypel ze stali nierdzewnej przepust denný D=2"ze stali nierdzewnej z kołnierzem skręcanym do izolacji arkuszowej nypel ze stali nierdzewnej (jak przepusty) 2" kolano do rur PE zaciskowe 90° z gwintem wewnętrznym D=63x2"	D=2" D=2" D=2" D=2" D=63x2"	1 kpl



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

Sz. P.
SUKIENNIK Magdalena
ul. Małopolska 52/14
70-514 SZCZECIN

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **SUKIENNIK Magdalena**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/1502/01**, zamieszkały(a) 70-514 SZCZECIN ul. Małopolska 52/14, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2011-07-01**
do dnia: **2011-12-31**

Szczecin, dnia 2011-06-20



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
[Signature]
prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Szczecinie

Szczecin dnia 9.04. 1990 r.

Nr ewid. 65/Sz/90

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 1 ust. 5, § 4 ust. 2, § 7 oraz § 13 ust. 1 pkt. 4
lit. a, b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel ka. Magdalena SUKIENNIK

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 28 marca 1961 r. w Szczecinie

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej
funkcji projektanta

instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji
w szczególności: cji i sieci sanitarnych bez instalacji wentylacji -
cji - klimatyzacji i sieci gazowych
oraz jest upoważniony do:

1/ sporządzania projektów:

- instalacji sanitarnych bez wentylacji-klimatyzacji,
- sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji i sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie:

- instalacji sanitarnych bez wentylacji - klimatyzacji,
- sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych.



[Signature]
DIREKTOR
Urząd Wojewódzki w Szczecinie

(nieczęść okręgu)