

# PROJEKT PRZEBUDOWY – MODERNIZACJI FONTANNY W SEROCKU

Inwestor:

**URZĄD MIASTA SEROCK**  
ul. Rynek 21  
05-140 Serock

Projekt:

**Pracownia Projektowania Architektury  
Krajobrazu „PRZESTRZEŃ”**  
ul. Zwierzyniecka 17/30  
00-719 Warszawa

Zespół projektowy:

mgr inż. arch. kraj. Anna Śniegucka-Pawłowska  
(kierująca zespołem)  
mgr inż. Marzenna Koźmian  
mgr inż. arch. kraj. Agnieszka Sałyga  
mgr inż. Witold Piątosza

Warszawa, lipiec 2007 r.

SPIS TREŚCI:

|          |                                                    |           |
|----------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>A</b> | <b>DANE OGÓLNE .....</b>                           | <b>3</b>  |
| A.1      | Inwestor .....                                     | 3         |
| A.2      | Podstawa opracowania.....                          | 3         |
| A.3      | Materiały wyjściowe.....                           | 3         |
| A.4      | Stan istniejący .....                              | 3         |
| <b>B</b> | <b>OPIS TECHNICZNY.....</b>                        | <b>6</b>  |
| B.1      | Podstawowe założenia projektowe .....              | 6         |
| B.2      | Architektura .....                                 | 6         |
| B.3      | Konstrukcja.....                                   | 6         |
| B.3.1    | Niecka fontanny .....                              | 6         |
| B.3.2    | Konstrukcja stalowa .....                          | 7         |
| B.4      | Technologia .....                                  | 7         |
| B.4.1    | Przedmiot opracowania .....                        | 7         |
| B.4.2    | Założenia technologiczne.....                      | 7         |
| B.4.3    | Opis instalacji.....                               | 8         |
| B.4.4    | Dobór urządzeń .....                               | 8         |
| B.4.5    | Montaż urządzeń i instalacji technologicznej ..... | 10        |
| B.4.6    | Zabezpieczenie instalacji na zimę.....             | 10        |
| B.4.7    | Wytyczne branżowe .....                            | 10        |
| B.4.8    | Zestawienie urządzeń.....                          | 11        |
| B.4.9    | Zestawienie materiałów .....                       | 12        |
| B.5      | Instalacje elektryczne.....                        | 13        |
| B.5.1    | Zakres opracowania. ....                           | 13        |
| B.5.2    | Podstawa opracowania. ....                         | 13        |
| B.5.3    | Zakres prac .....                                  | 13        |
| B.5.4    | Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.....     | 13        |
| B.5.5    | Ochrona od porażeń. ....                           | 15        |
| B.5.6    | Ochrona od przepięć napięcia. ....                 | 15        |
| B.5.7    | Ochrona od przeciążeń.....                         | 15        |
| B.5.8    | Uwagi wykonawcze. ....                             | 15        |
| <b>C</b> | <b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>                          | <b>17</b> |
| <b>D</b> | <b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>                            | <b>18</b> |

## **A DANE OGÓLNE**

### **A.1 Inwestor**

Inwestorem opracowania projektu przebudowy – modernizacji fontanny w Serocku jest Urząd Miasta i Gminy Serock.

### **A.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa z dnia 14.02.2006 roku na opracowanie projektu przebudowy – modernizacji fontanny w Serocku.

### **A.3 Materiały wyjściowe**

Materiały wykorzystane przy opracowywaniu dokumentacji projektowej:

- mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:500, opracowana przez firmę „Usługi geodezyjne Teresa Dąbrowska” z 15.03.2006 r,
- inwentaryzacja elementów fontanny opracowana przez PPAK „PRZESTRZEŃ” w 2006 r.

### **A.4 Stan istniejący**

Obiekt objęty opracowaniem składa się z następujących elementów:

- pomieszczenia technicznego,
- studzienki doprowadzającej wodę w której ulokowano pompę dla dyszy środkowej,
- jednej dyszy pionowej na szczycie gotowego odlewu, ustawionego na murowanym walcu w osi fontanny,
- ośmiu dysz osadzonych w ścianach niecki,
- spustu wody i przelewu fontanny, odprowadzonych do studzienki kanalizacyjnej,
- doprowadzenia wody z Urzędu Miasta, przewodem DN32 mm o długości 11 m, ułożonym w ziemi.

Zarówno niecka fontanny, jak również pomieszczenie techniczne wykonane są z cegły klinkierowej. Ze względu na nieprawidłowe funkcjonowanie dysz oraz złą jakość użytej cegły, nastąpiła jej korozja i szybkie wykruszanie się. Szczególnie narażone na korozję są miejsca, na które skierowany był nierozproszony strumień wody, płynący z częściowo zatkanych dysz.

Niecka została wyłożona płytkami, najprawdopodobniej nie przystosowanymi do stosowania w tego typu obiektach, w wyniku czego popękały one i uległy częściowemu odspojeniu od podłoża.

Fontanna w obecnym kształcie stanowi element o stylowo obcym charakterze – dysharmonijny wobec przestrzeni, w której się znajduje, a zły stan techniczny potęguje niekorzystne wrażenie (fotografie poniżej).

UWAGA: Przed przystąpieniem do robót, sprawdzić wymiary w terenie. W razie rozbieżności uzyskać opinię projektanta.





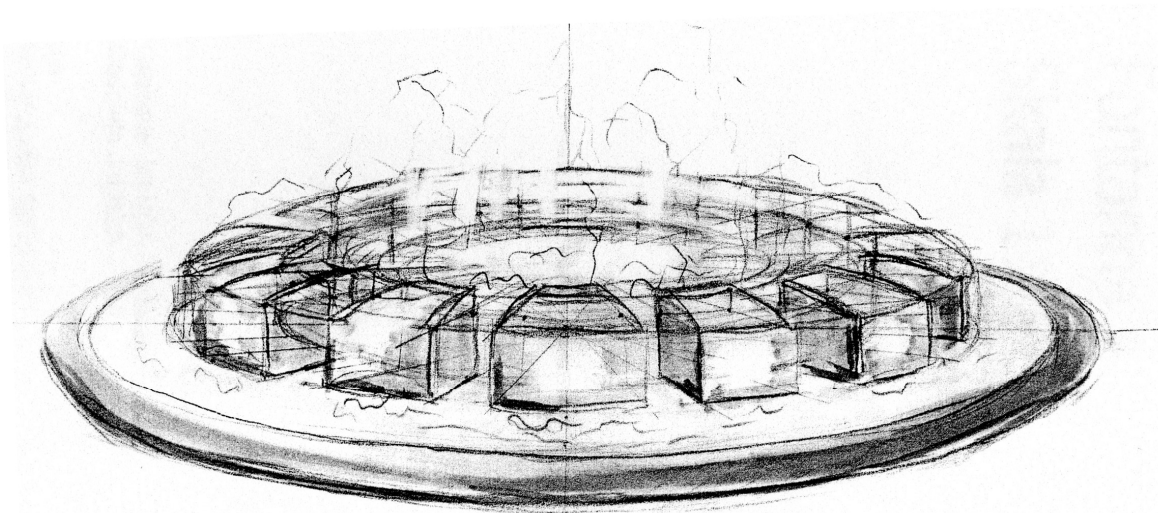
## B OPIS TECHNICZNY

### B.1 Podstawowe założenia projektowe

Podstawowym założeniem projektowym, ze względu na położenie w strefie ochrony konserwatorskiej, jest ograniczenie zakresu robót do obrębu niecki istniejącej fontanny.

### B.2 Architektura

Projektowana fontanna ma na celu podniesienie atrakcyjności miejsca, w którym się znajduje. Swoją formą ma stanowić wyraźnie współczesny element wtopiony w zabytkowy charakter otoczenia, a nie jak dotychczas – dominujący. Z tych względów powstał obiekt o formie horyzontalnej w kształcie okrągłej niecki otoczonej niskim obramowaniem. Fontanna będzie wykonana z granitu (obramowanie i krąg – z bloków) i nawierzchni TerraWay. Materiały projektuje się w kolorze czerwieni, brązu z czarnymi przebarwieniami. Uruchomiona fontanna ma sprawiać wrażenie jasnej, miękkiej formy dającej uczucie lekkości i świeżości, a podświetlenie wzmocni ten efekt po zmroku. Poza sezonem obiekt będzie stanowił element nie narzucający się swoją prostą formą (rysunek poniżej).



Wokół fontanny będzie biegł pas nawierzchni TerraWay. Warstwa ta, w odróżnieniu od warstwy wewnątrz zbiornika, jest położona na 20 cm warstwie zagęszczonego kruszywa i 15 cm piasku. Zewnętrzna nawierzchnia TerraWay zostanie oddzielona od istniejącej betonowej kostki taśmą typu EKO-BORD. Jest to elastyczna listwa wykonana z tworzywa sztucznego, łatwa i szybka w zastosowaniu. Ponadto jest estetyczna i optycznie niemal niezauważalna.

### B.3 Konstrukcja

#### B.3.1 Niecka fontanny

Nieckę fontanny zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej. Dążono przy tym do maksymalnego uproszczenia prac. Dno stanowi płaska płyta o grubości 25 cm, natomiast obramowanie pierścienia żelbetowy o grubości 30 cm (grubość ta wynika z konieczności ukrycia w ścianach orurowania fontanny). Wewnątrz niecki zaprojektowano zespół bloków żelbetowych, na których zostaną posadowione granitowe elementy wystroju. Rozwiązanie takie zmniejsza kubaturę granitu, a tym samym koszt inwestycji, wymaga jednak bardzo starannego wykonawstwa. Podobnie rozwiązano oparcie granitowego obrzeża zewnętrznego.

Zastosowano beton C25/30 według PN-EN 206-1:2003, lub B30 W3 wg PN 88/B-06250. Spadki konieczne do odprowadzenia wody z dna niecki uzyskano stosując beton spadkowy ze zbrojeniem rozproszonym. Nieckę posadowiono na warstwie chudego betonu grubości 15 cm.

Przed zabetonowaniem w deskowaniu należy umieścić elementy instalacji, pokazanej w części technologicznej i elektrycznej projektu. Pozostałe elementy wyposażenia (lampy, dysze, pompy, puszki rozdzielcze) umieszczono wewnątrz niecki.

### B.3.2 Konstrukcja stalowa

Projekt architektoniczny przewiduje ułożenie wewnątrz fontanny, w płaszczyźnie otaczającej nawierzchni, warstwy przepuszczalnej TerraWay. Aby umożliwić wykonanie nawierzchni TerraWay zaprojektowano konstrukcję stalową, podtrzymującą ruszt z krat pomostowych, na którym ta warstwa może być ułożona. Dodatkowo zaprojektowano podnoszoną klapę, umożliwiającą dostęp do pomp i części instalacji znajdujących się wewnątrz niecki. Konstrukcję stalową należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Ruszt stalowy należy mocować do konstrukcji wsporczej za pomocą systemowych łączników. Zwraca się uwagę na konieczność starannego wypoziomowania tej konstrukcji.

Nawierzchnia TerraWay tworzy „drugie dno” fontanny. Nawierzchnia ta wykonana jest z połączenia żwirków frakcji 2-3 (żwir Mietkowski) żywicami epoksydowymi. Ma ona walory estetyczne (naturalny wygląd), jest łatwa w układaniu, a ponadto przepuszcza powietrze i wodę. Jest odporna na mrozy. W warstwie tej umiejscowione są dysze i reflektory (które mocować należy do rusztu stalowego).

UWAGA: Przed przystąpieniem do realizacji nawierzchni TerraWay, wykonawca powinien sprawdzić, czy nie zachodzi konieczność wykonania dylatacji.

## B.4 Technologia

### B.4.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji uzdatniania wody i zasilania fontanny zewnętrznej zlokalizowanej na Placu Wolności w Serocku.

### B.4.2 Założenia technologiczne

Fontanna składa się z 10 dysz umieszczonych w niecce fontanny. Osiem dysz umieszczonych jest na okręgu o średnicy 2,4 m oraz jedna dysza w środku fontanny. Przy każdej dyszy na okręgu osadzony jest jeden halogenowy reflektor podwodny; przy dyszy centralnej umieszczone są dwa reflektory, oświetlające wytryskujące strumienie wody. Włączanie reflektorów odbywać się będzie za pomocą systemu zegarowego.

Niecka fontanny wykonana ze szczelnego żelbetu jest wypłycona za pomocą wodoprzepuszczalnej wykładziny TerraWay umieszczonej na stalowym ruszcie. Przestrzeń pod wykładziną stanowi zbiornik wyrównawczy, w którym zostaną zainstalowane pompy zatapialne do zasilania dysz fontannowych.

Stacja uzdatniania wody zostanie zlokalizowana w pobliżu studzienki technicznej.

Niniejszy projekt w zakresie fontanny obejmuje następujące urządzenia:

- dysze Cascade typu NCA-200 – 1 szt., tryskające na wysokość 1,2 m,
- dysze Cascade typu NCA-150 – 8 szt., tryskające na wysokość 0,6 m,
- reflektory podwodne halogenowe typu EL005B 75 W – 10 szt. umieszczone w płycie TerraWay,
- stację uzdatniania i dezynfekcji wody fontannowej,

- zespół uzupełniania obiegu wodą świeżą,
- instalację obiegu dysz fontannowych.

#### B.4.3 Opis instalacji

Przepływ wody podzielony jest na niezależnie pracujące obiegi: uzdatniania i zasilania dysz fontannowych.

Stacja uzdatniania zlokalizowana jest w studni technicznej zlokalizowanej w pobliżu placu – dno studni na poziomie 106,02 m.

W obiegu uzdatniania wody fontanny woda zasysana jest z niszy ssawnej oraz ze skimmerów przez pompę obiegową. Za pomocą pompy woda podawana jest na filtr piaskowy a następnie kierowana jest powrotem do niecki.

Do wody obiegowej, w celu jej dezynfekcji i zapobieżeniu rozwijania się glonów, podawany jest środek dezynfekujący oraz korektor pH. Dawka chemikaliów ustawiana jest ręcznie, korektor pH dozowany jest ręcznie bezpośrednio do niecki, natomiast środek dezynfekujący dozowany jest za pomocą śluzy dozującej.

Do obniżania pH wody zastosowano 10%-30% roztwór kwaśnego siarczanu sodu lub w przypadku konieczności podwyższenia pH 10%-30% roztwór węgla sodu. Jako środek dezynfekujący zastosowano tabletki chlorowe (zawierające chloroorganiczny związek dezynfekcyjny).

Do niecki fontanny dostarczana jest, z przerwą powietrzną, świeża woda wodociągowa pokrywająca ubytki eksploatacyjne. Wlot wody świeżej wyposażony jest w mechaniczny regulator poziomu umieszczony w ścianie niecki.

W obiegu zasilania dysz fontanny woda zasysana jest ze niecki przez zatapialne pompy fontannowe, i podawana do dysz („Casacade”). Woda wypływająca z dysz trafia na powierzchnię TerraWay pokrywającą nieckę fontanny, przez którą przesiąka do dolnej części niecki. Pompy umieszczone są poziomo pod warstwą TerraWay.

Przelew awaryjny wody z niecki fontanny odbywa się grawitacyjnie bezpośrednio do studni kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w pobliżu fontanny. Opróżnianie obiegu uzdatniania wody, spust z niecki oraz ścieki z płukania filtra kierowane są z przerwą powietrzną do kratki kanalizacyjnej w studni technicznej skąd odprowadzane są grawitacyjnie do studzienki kanalizacyjnej.

Szafa zasilająco-sterująca umieszczona będzie w budynku pobliskiego ratusza – lokalizacja do uzgodnienia z Inwestorem.

Przewiduje się pracę fontanny w okresie wiosna-jesień. Na okres zimowy fontannę i urządzenia należy zabezpieczyć przed mrozem i zanieczyszczeniami mechanicznymi.

#### B.4.4 Dobór urządzeń

##### B.4.4.1 Pompa obiegowa PO

Pompa zapewnia stałą cyrkulację wody w obiegu, wykorzystywana jest również do płukania filtra piaskowego. Pompa wyposażona jest w filtr wstępny służący do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika przelewowego. Łapacz znajduje się przed pompą obiegową i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem.

Dobrano pompę wirową o wydajności 4,5 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 12 m H<sub>2</sub>O i mocy 0,32 kW, (w komplecie zestawu filtracyjnego)

#### B.4.4.2 Filtr piaskowy FI z zaworem sześciodrogowym ZS

Filtr ten stosuje się w celu usunięcia z wody zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesin i cząstek koloidowych. Filtr wypełniony jest piaskiem kwarcowym usypanym na podtrzymującej warstwie żwiru. Płukanie filtra odbywa się wodą pobieraną ze zbiornika przelewowego.

Filtr wykonany jest z tworzywa sztucznego, dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną. Zbiornik filtracyjny wyposażony jest we włącz potrzebny do usypania i usunięcia złożeń, manometr oraz niezbędne do prawidłowej pracy króćce.

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| średnica filtra:        | 375 mm, |
| wysokość całkowita:     | 600 mm, |
| prędkość filtracji:     | 50 m/h. |
| Warstwy filtracyjne:    |         |
| żwir 1-5 mm (podsypka): | 12 kg,  |
| piasek 0,4-0,7 mm:      | 30 kg.  |

Przełączanie filtra w kolejne cykle pracy (filtracja, płukanie) odbywa się przy pomocy zaworu sześciodrogowego.

Dobrano zestaw filtracyjny filtr Azur z pompą obiegową i ręcznym zaworem sześciodrogowym 1½”.

#### B.4.4.3 Śluza dozująca DZ

Śluza dozująca służy do wprowadzania do obiegu środka dezynfekującego – tabletek chlorowych. Śluza montowana jest na obejściu instalacji wody uzdatnionej, za filtrem piaskowym.

#### B.4.4.4 Regulator poziomu wody

Regulator służy do automatycznego sterownia uzupełnianiem wody świeżej w niecce fontanny. Dobrano regulator w obudowie z brązu z przyłączem wody 3/8”.

#### B.4.4.5 Pompa do dysz Cascade NCA200

Dobrano pompę zatapialną z filtrem wstępnym o parametrach: wydajność 9,6 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 11,6 m H<sub>2</sub>O i mocy 0,55 kW.

#### B.4.4.6 Pompa do dysz Cascade NCA150

Dobrano pompę zatapialną z filtrem wstępnym o parametrach: wydajność 41,6 m<sup>3</sup>/h, wysokości podnoszenia 13 m H<sub>2</sub>O i mocy 3 kW.

#### B.4.4.7 Dysza fontannowa

Dobrano dyszę fontannową typ NCA 200 – 1 szt.

Wys. słupa wody 1,2 m, q=9,6 m<sup>3</sup>/h

Dobrano dyszę fontannową typ NCA 150 – 8 szt

Wys. słupa wody 0,6 m, q=5,2 m<sup>3</sup>/h

#### B.4.4.8 Reflektor fontanny

Dobrano reflektory halogenowe do pracy w zanurzeniu o mocy 75W każdy – 10 szt, reflektorów typu EL005B z wieszakiem do płyt.

#### B.4.5 Montaż urządzeń i instalacji technologicznej

Montaż urządzeń należy przeprowadzić na podstawie rys instalacji w studni technicznej oraz w niecce.

Przejścia przez ściany studni (rury z PVC i stali kwasoodpornej) mocować i uszczelniać w wywierconych otworach.

Pompy mocować do podłoża za pomocą śrub z kołkami rozprężnymi.

Montaż rurociągów należy prowadzić zgodnie z rysunkami orurowania oraz schematem technologicznym. Rurociągi w terenie prowadzić ze spadkiem do studni technicznej. Spadek minimalny 2%.

Montaż i próby wodne instalacji przeprowadzić zgodnie z WTWiO producentów rur i kształtek z PVC oraz armatury.

Rurociągi w terenie wykonać z PVC PN16.

Rozmieszczenie podpór zgodnie z WTWiO producentów rur z PVC.

Przy klejeniu PVC zachować ostrożność (wg WTWiO rurociągów z PVC). Należy zapewnić środki pierwszej pomocy na stanowisku pracy.

#### B.4.6 Zabezpieczenie instalacji na zimę

Dysze fontannowe oraz dysze napływowe wykręcić, otwory zaślepić. Niszę ssawną zaślepić. Pompy fontannowe wyjąć z niecki. Pompę obiegową zdemontować i wyjąć ze studni. Filtr opróżnić z wody. Wszystkie zawory ustawić w pozycji do opróżniania.

#### B.4.7 Wytyczne branżowe

Studnię techniczną wypłycić do głębokości 1,40 m. W dnie studni osadzić kratkę kanalizacyjną kątową PVC z odpływem do istniejącej studni kanalizacyjnej. Na odpływie z kratki zainstalować zawór burzowy DN100 PVC.

Z powodu braku kompletnych danych dotyczących posadowienia studni kanalizacyjnych może wystąpić konieczność zastosowania przepompowni ścieków ze studni technicznej.

W studni technicznej wykonać właz szczelny Ø60.

Ze studni wyprowadzić przewód odpowietrzający PVC D50 do najbliższego kwietnika, zakończyć kominkiem PVC D50.

Dno niecki fontannowej wykonać ze spadkiem do niszy ssawnej.

Studnię techniczną uszczelnić od wewnątrz.

Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania filtra wynosi ok. 4,5 m<sup>3</sup>/h w czasie około 7 min., objętość wód popłucznych z jednego płukania wynosi ok. 0,7 m<sup>3</sup>. Częstotliwość płukania – minimum raz w tygodniu. Wody popłuczne odprowadzane będą z przerwą powietrzną do kratki kanalizacyjnej w studni technicznej, a stąd grawitacyjnie do studni kanalizacji sanitarnej.

Spust z instalacji odbywa się grawitacyjnie do studzienki kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu technicznym.

Woda świeża wodociągowa do napełniania niecki i uzupełniania obiegu – maks. 2 m<sup>3</sup>/h. Rurociąg DN25 (Ø32) doprowadzić do studni technicznej.

Do urządzeń elektrycznych doprowadzić zasilanie wg zapotrzebowania podanego w tabeli poniżej. Szafa zasilająca wg proj. elektrycznego.

Tablica 1. Zestawienie urządzeń zasilanych elektrycznie.

| Lp. | Urządzenie                 | Moc         | Napięcie | Moc całkowita | Oznaczenie |
|-----|----------------------------|-------------|----------|---------------|------------|
| 1   | Pompa obiegowa             | 0,32kW      | 400V     | 0,32 kW       | PO         |
| 2   | Pompa do dysz Cascade 150  | 3 kW        | 400 V    | 3 kW          | PF2        |
| 3   | Pompa do dyszy Cascade 200 | 0.55 kW     | 400 V    | 0.55 kW       | PF1        |
| 4   | Reflektor                  | 10x0,075 kW | 230 V    | 0,75 kW       | -          |
|     | Razem                      |             |          | 4,7 kW        |            |

## B.4.8 Zestawienie urządzeń

| Lp             | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                | Typ/Producent                | Ilość |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| FI<br>PO<br>ZS | Zestaw filtracyjny Ø375; H=600 mm;<br>Materiał: tworzywo sztuczne wlot i wylot DN 40, PN2,5 wraz ze złożem, króćcami technologicznymi, manometrem, pompą obiegową q=4,5 m³/h, H=12 m, N=0.32 kW, zaworem sześciodrogowym ręcznym 1½”<br>m= 100 kg (w trakcie pracy) | BWT<br>AZUR                  | 1     |
| DZ             | Śluza dozująca: masa tabletek: 5 kg                                                                                                                                                                                                                                 | BWT                          | 1     |
| -              | Regulator poziomu mechaniczny w obudowie z brązu                                                                                                                                                                                                                    | BWT                          | 1     |
| SZ             | Szafa zasilająco-sterująca z zegarowym włącznikiem światła, z kompletem kabli zasilających                                                                                                                                                                          | BWT                          | 1     |
| PF2            | Pompa do dysz fontannowych NCA150 zatapialna, q=42 m³/h, H=13 mH₂O, N= 3 kW 3x400 V, DN 80 (3”), materiał stal kwasoodporna                                                                                                                                         | Ebara SF6 S32-2/3            | 1     |
| PF1            | Pompa do dyszy fontannowej NCA 200, pozioma, q=9,6 m³/h, H=11,6 mH₂O, N= 0,55 kW 3x400 V, DN 50 (2”), materiał stal kwasoodporna                                                                                                                                    | Ebara<br>Winner WYT 075 D9/4 | 1     |
| -              | Dysza fontanna Cascade 150, wys. 0,6 m. q=5,2 m³/h                                                                                                                                                                                                                  | BWT                          | 8     |
| -              | Dysza fontanna Cascade 200, wys. 1,2 m. q=9,6 m³/h                                                                                                                                                                                                                  | BWT                          | 1     |
| -              | Reflektor podwodny halogenowy 75W/12V z transformatorem                                                                                                                                                                                                             | BWT EL005B                   | 10    |
| -              | Nisza ssawna Ø20 z odpływem DN40, materiał stal kwasoodporna                                                                                                                                                                                                        | BWT                          | 1     |
| -              | Dysza wlotowa z regulacją przepływu DN 1½”, materiał brąz                                                                                                                                                                                                           | Hugo Lahme                   | 2     |
| -              | Puszka przyłączeniowa z przejściem systemowym DN25                                                                                                                                                                                                                  | BWT EBJ-212                  | 4     |
| -              | Skimmer z odpływem DN40, wymiary 150x150x150 mm, materiał stal kwasoodporna                                                                                                                                                                                         | BWT                          | 3     |
| -              | Skimmer z odpływem DN40 i przelewem awaryjnym DN50, wym.150x150x150 mm, materiał stal kwasoodporna                                                                                                                                                                  | BWT                          | 1     |

## B.4.9 Zestawienie materiałów

| Lp. | Wyszczególnienie             | Ilość | Materiał | Nr kat./Producent | Uwagi |
|-----|------------------------------|-------|----------|-------------------|-------|
|     | Zasuwa burzowa DN100         | 1     | PVC      | Handlowa          |       |
|     | Zawór kulowy zwrotny D50     | 1     | PVC      | Praher            |       |
|     | Zawór kulowy D90             | 1     | PVC      | Praher            |       |
|     | Zawór kulowy D63             | 3     | PVC      | Praher            |       |
|     | Zawór kulowy D50             | 2     | PVC      | Praher            |       |
|     | Zawór kulowy D32             | 1     | PVC      | Praher            |       |
|     | Zawór kulowy D20             | 4     | PVC      | Praher            |       |
|     | Rura D110 kanalizacyjna      | 12    | PVC      | Gamrat            |       |
|     | Rura D63 kanalizacyjna       | 6     | PVC      | Gamrat            |       |
|     | Kolano 90° D63 kanalizacyjna | 1     | PVC      | IBG               |       |
|     | Rura D63                     | 34    | PVC      | IBG               |       |
|     | Rura D50                     | 24    | PVC      | IBG               |       |
|     | Rura D32                     | 36    | PVC      | IBG               |       |
|     | Rura D20                     | 3     | PVC      | IBG               |       |
|     | Kolano 90° D90               | 1     | PVC      | IBG               |       |
|     | Kolano 90° D63               | 4     | PVC      | IBG               |       |
|     | Kolano 90° D50               | 16    | PVC      | IBG               |       |
|     | Kolano 90° D32               | 4     | PVC      | IBG               |       |
|     | Kolano 90° D20               | 10    | PVC      | IBG               |       |
|     | Kolano 45° D63               | 8     | PVC      | IBG               |       |
|     | Redukcja D63/50              | 5     | PVC      | IBG               |       |
|     | Redukcja D50/32              | 3     | PVC      | IBG               |       |
|     | Redukcja D32/20              | 3     | PVC      | IBG               |       |
|     | Redukcja D20/16              | 3     | PVC      | IBG               |       |
|     | Trójnik D90                  | 7     | PVC      | IBG               |       |
|     | Trójnik D63                  | 6     | PVC      | IBG               |       |
|     | Trójnik D50                  | 4     | PVC      | IBG               |       |
|     | Złączka D63/2" gwint zewn.   | 2     | PVC      | IBG               |       |
|     | Złączka D63/2" gwint wewn.   | 1     | PVC      | IBG               |       |
|     | Złączka D50/1½" gwint zewn.  | 8     | PVC      | IBG               |       |
|     | Złączka D50/1½" gwint wewn.  | 4     | PVC      | IBG               |       |
|     | Złączka D32/1" gwint wewn.   | 2     | PVC      | IBG               |       |
|     | Złączka D16/3/8" gwint zewn. | 3     | PVC      | IBG               |       |

|  |                                |      |     |        |  |
|--|--------------------------------|------|-----|--------|--|
|  | Dwuzłączka D50/1½" gwint zewn. | 5    | PVC | IBG    |  |
|  | Kominek wentylacyjny D50       | 1    | PVC | Handl. |  |
|  | Złączka do węża D50            | 16   | PVC | handl  |  |
|  | Wąż elastyczny zbrojony DN40   | 20 m | PVC | Gamrat |  |

## B.5 Instalacje elektryczne

### B.5.1 Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu instalacji elektrycznej zasilającej fontannę w Serocku.

W projekcie w szczególności zostało ujęte:

- zaprojektowanie linii zasilających,
- zaprojektowanie rozdzielnic fontanny 0RF1,
- dobór typów przewodów i urządzeń zabezpieczających,
- zaprojektowanie układu zał/wył oświetlenie,
- zastosowaniem środków ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z PN-IEC 60364-4-41;2000,
- zastosowaniem środków ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z zaleceniami zawartymi w PN-IEC 60364-4-443:1999,

### B.5.2 Podstawa opracowania.

Opracowanie powstało w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia rozwiązań z Inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- podkłady architektoniczne,
- normy branży elektrycznej,
- inne uzgodnienia i wytyczne ustalone na drodze kontaktów z Inwestorem i Architektem

### B.5.3 Zakres prac.

Opracowanie obejmuje zaprojektowanie linii zasilającą rozdzielnicę 0RF1 oraz pozostałe odbiory wyszczególnione w dokumentacji.

### B.5.4 Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.

Zasilanie szafki 0RF1 odbywać się będzie ze wskazanej przez Inwestora rozdzielnicę wewnątrz-budynkowej. Trasa przewodu zasilającego wykonana będzie wtynkowo w części biurowej. Dopuszcza się ułożenie natynkowe w pomieszczeniach gospodarczych, technicznych, ciągach komunikacyjnych z zastrzeżeniem ukrycia instalacji przed wzrokiem i dostępem osób trzecich.

Instalacje odbiorcze ułożone będą w rurach ochronnych w terenie zgodnie z trasą zaprojektowaną na rysunku nr E01. Podłączenia odbiorników znajdujących się w niecce fontanny poprzez projektowane puszki podłączeniowe przedstawione na rysunku nr E02. Na przewodach w miejscach wprowadzania do osprzętu i urządzeń stosować dławiki uszczelniające. Podłączenia zewnętrzne wykonać przewodami zanurzeniowymi o odpowiednich średnicach określanych przez DTR urządzeń, lecz nie mniejszych niż przewody zasilające układane do puszek.

Projektowaną rozdzielnicę wykonać jako podtynkową zgodnie z opisem w dokumentacji i zlokalizowaną w pomieszczeniu recepcji. Lokalizację w pomieszczeniu ustalić z Inwestorem na miejscu budowy.

Trasy linii zasilających z szafy BWT zgodnie z projektem technologii, a typy przewodów zgodnie z wytycznymi instalacyjnymi firmy BWT.

Zastosować układ sieci TN-S.

#### B.5.4.1 Opis ogólny.

Zasilanie urządzeń wykonać przewodami zgodnie z opisem na załączonych rysunkach. W instalacji nie przewiduje się kompensacji mocy biernej.

#### B.5.4.2 Dane energetyczne

- napięcie sieci zasilającej  $U_P = 400/230 \text{ V}$ ,
- szacunkowy współczynnik mocy  $\cos\phi = 0,93$ ,
- moc zapotrzebowana  $P_u = 7,10 \text{ kW}$ .

Inne informacje elektryczne:

- ochrona od porażeń - szybkie wyłączenie zasilania,

#### B.5.4.3 Zastosowane typy opraw

Iluminację strumienia i samej fontanny należy wykonać stosując 10 opraw BWT typ EL005B 75 W. Z uwagi na łączną moc ok. 2,25 kW należy zastosować dwa niezależne obwody zasilające. Sterowanie odbywać się będzie z obwodu oświetlenia parkowego poprzez dwa stykaczniki załączające oprawy w niece.

Parametry techniczne oraz wygląd osprzętu pokazane są na załącznikach do projektu.

#### B.5.4.4 Rozdzielnica 0RF1.

0RF1 to szafa nowoprojektowana w oparciu o szafy podtynkowe wiszące typu WU firmy Schrack wykonane z tworzywa sztucznego i wyposażone w drzwi. Zastosować szafę o wymiarach 400x350x150 mm. Szafa o stopniu ochrony IP20.

Rysunek nr E03 przedstawia podział obwodów zasilania wraz z aparaturą zabezpieczającą. Przyjęto rozwiązanie zapewniające selektywność zabezpieczeń. Cała instalacja jest chroniona od niebezpiecznych wzrostów napięcia przez iskiernikowe ochronniki przeciwprzepięciowe produkcji DEHN. Cała zastosowana aparatura jest produkcji Schrack za wyjątkiem ochronników przeciwprzepięciowych.

Z rozdzielniczy należy wyprowadzić zasilanie przez rozłącznik TYTAN II z wkładkami 10 A do szafy BWT (automatyki pracy pomp), która powinna zostać zamocowana na ścianie w sąsiedztwie projektowanej 0RF1.

#### B.5.4.5 Dobór przekrojów przewodów zasilającej.

Dobór przewodu i aparatury do -1RF1:

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| Moc znamionowa odbiorników  | $P_n = 7,10 \text{ kW}$ |
| Napięcie znamionowe         | $U_n = 400 \text{ V}$   |
| Współczynnik jednoczesności | $k_j = 0,78$            |
| Współczynnik mocy układu    | $\cos\phi = 0.93$       |
| Prąd obliczeniowy           | $I_o = 11,02 \text{ A}$ |

Zastosować przewód YKY5x6. Jako zabezpieczenie główne zastosować wyłącznik nadprądowy B16A/3.

#### B.5.4.6 Sprawdzenie linii zasilającej.

Sprawdzenie linii pod kątem spadków napięć

Długości odcinków:

$$l_{ORF1 - PF-1.1} = 12 \text{ m}$$

Moc przeliczeniowa:

$$P = 2,2 \text{ kW}$$

Spadki napięć na kablu:

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 10^5 \%$$

$$\Delta U_{UM-1RF1} = 0,24 \%$$

Obliczony spadek napięcia nie przekracza wartości normatywnej.

#### B.5.5 Ochrona od porażień.

Podstawową ochroną od porażenia prądem realizuje izolacja robocza części czynnych oraz dodatkowa izolacja w postaci rur osłonowych D32 i D40. Ponadto zastosowano w części odbiorczej układ sieci TN-S zapewniający zerowanie części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE.

Zastosowane wyłączniki nadprądowe z członem różnicowoprądowym realizują szybkie wyłączenie reagując na prąd różnicowy w zakresie 30 mA typu AC. Wyłączniki są odporne na prądu udarowe do 6 kA. Zabezpieczenie przeciążeniowe zrealizowano w oparciu o wyłączniki nadprądowe typu BS o charakterystyce B oraz o wyłączniki silnikowe dla pomp.

#### B.5.6 Ochrona od przepięć napięcia.

Ochronę od przepięć łączeniowych i atmosferycznych zrealizowano w oparciu o ochronniki DEHNguardT275 (4 szt.) zamontowane w ORF1. Nie ma konieczności dobezpieczania ochronników od prądów zwarciovych.

#### B.5.7 Ochrona od przeciążeń.

Zabezpieczenie przeciążeniowe stanowią wyłączniki oraz rozłącznik bezpiecznikowy Tytan II z dobranymi pod kątem prądów roboczych wkładkami topikowymi.

#### B.5.8 Uwagi wykonawcze.

Całość prac wykonywać starannie zapewniając dbałość o łączówki i zakończenia przewodów nie pozostawiając gołych żył przewodów poza złączkami. Terminy prac uciążliwych ze względu na hałas należy każdorazowo ustalać z Inwestorem. Przed przystąpieniem do prac należy przygotować harmonogram robót i plan organizacji ruchu i dostarczyć Inwestorowi. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu wymagają akceptacji projektanta i powinny być wprowadzane na budowę zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Prace instalacyjne objęte niniejszym opracowaniem wykonać w sposób nie utrudniający pracy innym firmom montażowym.

**C SPIS RYSUNKÓW**

| Lp. | Nr rys. | Tytuł rysunku                               | Skala |
|-----|---------|---------------------------------------------|-------|
| 1   | S01     | SYTUACJA                                    | 1:500 |
| 2   | A01     | ISTNIEJĄCA FONTANNA                         | 1:25  |
| 3   | A02     | ZMODERNIZOWANA FONTANNA – RZUT I PRZEKRÓJ   | 1:25  |
| 4   | K01     | ZBROJENIE NIECKI - RZUT                     | 1:25  |
| 5   | K02     | ZBROJENIE NIECKI - PRZEKRÓJ                 | 1:25  |
| 6   | K03     | ELEMENTY STALOWE RUSZTU                     | 1:25  |
| 7   | K04     | USYTUOWANIE PODPÓR RUSZTU                   | 1:25  |
| 8   | K05     | PODPORY STALOWE RUSZTU                      | 1:10  |
| 9   | T01     | RZUT NIECKI FONTANNY                        | 1:25  |
| 10  | T02     | PRZEKRÓJ POPRZECZNY I KOMORA TECHNOLOGICZNA | 1:25  |
| 11  | T03     | SCHEMAT TECHNOLOGICZNY                      | 1:25  |
| 12  | E01     | INSTALACJA ELEKTRYCZNA – SYTUACJA           | 1:500 |
| 13  | E02     | INSTALACJA ELEKTRYCZNA – RZUT               | 1:25  |
| 14  | E03     | INSTALACJA ELEKTRYCZNA – SCHEMAT            | ---   |
| 15  | E04     | WIDOK SZAFY 0RF1                            | 1:2,5 |

**D ZAŁĄCZNIKI**