

INWESTOR:

**Gmina Brzeg  
ul. Robotnicza 12  
49-300 Brzeg**

WYKONAWCA:

**GreenLanding Andrzej Rapacz  
ul. Forteczna 8/14  
58-314 Wałbrzych**

**Projekt wykonawczy układu wodnego uszczegółowienie projektu  
budowlanego – branża sanitarna**

Temat opracowania:

**Rewaloryzacja Parku im. Bolesława Chrobrego w Brzegu**

Lokalizacja:

*Brzeg dz. nr: 443;444/2;457/2;458/2;462/1450/1;453/2;453/1;455/1;462/2*

Projektant	Branża	Nr uprawnień	Podpis
Jarosław Podolski	Branża sanitarna	304/00/DUW	

Numer archiwalny	Data	Numer egzemplarza
	<b>05.2015</b>	

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### **I CZĘŚĆ OPISOWA**

### **II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

#### **I – CZĘŚĆ OPISOWA**

<b>STRONA TYTUŁOWA</b>	<b>1</b>
<b>1. OGÓLNY OPIS ZAKRESU INWESTYCJI.....</b>	<b>3</b>
<b>2. REMONT ROWU OTWARTEGO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. REMONT URZĄDZEŃ SPUSTOWYCH ORAZ ROWU DENNEGO ZBIORNIKA FONTANNY. ....</b>	<b>5</b>
<b>4. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....</b>	<b>5</b>
<b>5. REMONT UKŁADU POMPOWEGO I RUROCIĄGU ZASILAJĄCEGO TRYSK FONTANNY .....</b>	<b>6</b>
<b>6. WYKONANIE DRENAŻU W REJONIE MOKRADŁA OD UL. ARMII KRAJOWEJ.....</b>	<b>6</b>
<b>7. WYKONANIE INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ I PRZYŁĄCZY NOWEJ FONTANNY Z RZEŻBĄ TRYTONA .....</b>	<b>7</b>

#### **II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- 1-IS – Ścianki czołowe*
- 2-IS – Pompownia wody*
- 3-IS – Przekroje normalne*
- 4-IS – Wylot i przelew zbiornika*
- 5-IS – Profil zasilania trysku fontanny*
- 6-IS – Studzienka odwodnieniowa*
- 7-IS – Profil przyłącza wodociągowego fontanny Trytona*

# CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Ogólny opis zakresu inwestycji.

W zakresie odwodnienia terenu oraz układu wodnego parku planuje się następujące roboty :

1) Remont rowu otwartego od wylotu kanału  $\phi$  200 mm z kierunku od ul. Armii Krajowej do wlotu do rurociągu  $\phi$  350 mm. Nie planuje się zmiany trasy, przekroju normalnego ani profilu podłużnego. Rów w górnym odcinku powyżej przepustu nr 1 uległ rozmyciu i oś nie pokrywa się z osią rury przepustowej zatem zaprojektowano korektę trasy do pierwotnego przebiegu. W zakresie remontu będzie :

- a) odmulenie całego rowu,
- b) rozbiórka starych umocnień - kieszka faszynową
- c) profilowanie dna
- d) wykonanie nowych umocnień - kieszka faszynową z palisadą
- e) skarpowanie brzegów w celu odtworzenia przekroju normalnego
- f) oczyszczenie konstrukcji betonowych progów kaskadowych z odtworzeniem umocnień dennych i brzegowych ciosami kamiennymi,
- g) wykonanie nowej ścianki czołowej wlotu ( od ul. Armii Krajowej) z kamienia formatowanego ze skrzynką wypadową
- h) wykonanie nowej ścianki czołowej wlotu do Kd 350 z kamienia j.w z łapaczem piasku i kratą wlotu
- i) przemurowanie ścianek bocznych przepustów rurowych i wymiana rur przewodowych

2) Remont urządzeń spustowych oraz rowu dennego i dna zbiornika fontanny.

Remont obejmuje :

- a) remont rowu dennego z zachowaniem osi , niwelety oraz przekroju poprzecznego obejmujący wymianę istniejących obrzeży z których wykonano umocnienie rowu na prefabrykowane korytka betonowe.
- b) remont urządzeń spustowych obejmujący wykonanie nowego wylotu rurowego  $\phi$  300 mm z montażem, zasuwą odcinającą oraz przelewu z zachowaniem istniejącej rzędnej piętrzenia w zbiorniku,
- c) wymianę istniejącego umocnienia dennego rowu z płyt chodnikowych betonowych na płyty melioracyjne ażurowe oraz wymianę uszczelnienia dna zbiornika.

3) Przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej

- a) przebudowę istniejącego kanału deszczowego DN400 oraz istniejącej studzienki D1 i D2
- b) wymiana klapy zwrotnej w studzience D2

4) Remont układu pompowego i rurociągu zasilającego trysk fontanny

Remont będzie obejmował :

- a) wymianę rurociągu tłoczego od pompowni do trysku fontanny
- b) wymianę kosza ssącego na rurociągu ssawnym
- c) remont komory pompowni z wymianą pompy
- d) montaż drabinki zjazdowej
- e) montaż wpustu posadzkowego do odwodnienia komory

5) Wykonanie drenażu w rejonie mokradła od ul. Armii Krajowej.

Drenaż ten nie pełni funkcji melioracyjnej, nie jest odwodnieniem wykopu ani obiektu budowlanego. Roboty obejmą wykonanie rowków dla ułożenia rur drenarskich, wykonanie obsypki filtracyjnej oraz zasyp gruntem. Rozstaw sączków wyniesie 3 i 4 m – układ pokazano w części rysunkowej. Odprowadzenie wody zaprojektowano do studzienki na kanale Kd 200 mm.

- 6) Wykonanie instalacji technologicznej i przyłączy nowej fontanny z rzeźbą Trytona
- a) wykonanie instalacji technologicznej w komorze technicznej oraz w zbiorniku fontanny
  - b) wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej spustowej
  - c) wykonanie przyłącza wodociągowego

## **2. Remont rowu otwartego**

### **2.1 Rów .**

Zaprojektowano odmulenie dna do rzędnych wskazanych na profilu oraz rozbiórkę i utylizację istniejących umocnień za wyjątkiem betonowych stopni kaskad i muru skarpowego w rejonie bystrotoku. Powyżej przepustu nr 1 zaprojektowano korektę trasy rowu aby oś ta pokrywała się z osią przepustu. Po wykonaniu robót ziemnych należy wykonać nowe umocnienia.

Zaprojektowano ułożenie dwóch kieszek faszynowych o średnicy 15 cm w układzie pionowym, zabezpieczonych palisadą z palików o średnicy 5 cm z drewna liściastego.

Parametry rowu do odtworzenia (dane inwentaryzacyjne) :

- szerokość w dnie – 50 cm
- nachyleni skarp – 1:1,5
- głębokość średnia – 100 cm
- umocnienia brzegowe – kieszki faszynowe podparte palisadą

### **2.2 Przepusty**

Zaprojektowano wyminę rur przewodowych dwóch przepustów na trasie rowu. W tym celu należy rozebrać ścianki czołowe i nawierzchnię przepustów. Ułożyć nowe rury na rzędnych podanych na profilu. Odtworzyć ścianki czołowe z odzyskanego kamienia.

Zaprojektowano przepusty z rur polipropylenowych PP-B o ściankach strukturalnych przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej bezciśnieniowej z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną ( korugowaną ) ścianką zewnętrzną o profilu trapezowym. Rury muszą spełniać wymagania PN-EN 13476-3 oraz posiadać aprobatę techniczną IBDIM.

Rury produkowane z kielichami połączonymi poprzez zgrzewanie rotacyjne. Klasa wytrzymałości SN 8 kN/m<sup>2</sup> – klasa ciężka.

### **2.3 Bystrotok z kaskadami**

Zaprojektowano odmulenie istniejących umocnień i oczyszczenie poprzez piaskowanie betonowych ścianek progów oraz muru dennego i skarpowego. Po ocenie jakościowej luźne ciosy kamienne oraz załamania płaszczyzny muru należy przemurować na betonie hydrotechnicznym klasy C 20/25. Zaprojektowano wymianę wszystkich spoin poprzez wykucie starych i założenie nowych wypełnień. Spoiny wykonać jako wklęsłe zaprawą do fugowania kamienia naturalnego.

Zaprawa elastyczna mrozoodporna, szerokość fugi 10-35 mm, uziarnienie 0-4 mm, wytrzymałość na ściskanie 10N/mm<sup>2</sup> po 7 dniach i 15N/mm<sup>2</sup> po 28 dniach.

### **2.4 Ścianki czołowe wlotu i wylotu**

Zaprojektowano ścianki czołowe z kamienia granitowego formatowanego na fundamencie betonowym. Fundament posadowić 100 cm poniżej dna rowu na warstwie 15 cm zagęszczonego piasku. Wymiary fundamentu 80x50x300 cm, wymiary muru 140x40x300cm. W wlocie do rurociągu dn 350 dodatkowo zaprojektowano łapacz piasku a pod wylotem skrzynkę wypadową. Jest to skrzynka betonowa z dnem obniżonym o 30 cm w stosunku do dna rowu tworząca osadnik łatwy do oczyszczenia piaskówką. Zaprojektowano również kratę wlotową o pionowych prętach stalowych gładkich fi 10 mm w rozstawie co 50 mm. Montaż kraty zaprojektowano na górnych zawiasach jako uchylną. Kratę należy przed montażem ocynkować ogniowo

### **3. Remont urządzeń spustowych oraz rowu dennego zbiornika fontanny.**

#### **3.1 Rów denny**

Zaprojektowano rozbiórkę istniejących umocnień rowu dennego i ich utylizację. Projektowany rów ułożyć z korytek betonowych 56x38x49cm z fugą 5-10 mm. Szczelinę wypełnić szczeliwem trwale plastycznym bitumicznym. Korytka układać na zagęszczonym gruncie rodzimym uszczelnienie boczne dostosować do konstrukcji dna zbiornika. Zachować projektowaną niweletę rowu dennego. W oznaczonych miejscach rowu korytka należy posadowić o 10 cm głębiej aby możliwe było zlicowanie pokrywy z powierzchnią dna zbiornika. Korytka te należy przykryć płytami stanowiącymi rozwiązanie systemowe z korytkami. Uskok w dnie należy zabetonować.

#### **3.2 Wylot i przelew zbiornika.**

W najniższym punkcie rowu dennego przy ścianie zbiornika zaprojektowano studzienkę osadnikową o średnicy wewnętrznej 100 cm i głębokości 100 cm poniżej dna zbiornika. Do opróżniania zbiornika służy istniejący wylot DN 300 mm. Zaprojektowano wymianę rury przewodowej na rurę PEHD 315 mm, którą dla separacji osadów oraz zanieczyszczeń pływających wylot wyposażać w kolano kołnierzowe z przedłużonym króćcem wlotowym. Kolano skierować pionowo w dół. Wylot zamontować na rzędnej 132,27 m npm.

W murze zabetonować rury ochronne stalowe :

- dla przelewu fi 273x8,0 mm
- dla spustu fi 355x10,0 mm

Jako uszczelnienie przejść zaprojektowano łańcuchy skręcane zamontowane pomiędzy rurą ochronną i przewodową.

Dla utrzymania stałego poziomu wody zaprojektowano przelew DN 200 mm z zasyfowaniem poprzez montaż trójnika na poziomym króćcu przelewu. Element ten zaprojektowano jako spawaną kształtkę ze stali nierdzewnej o długości 1,0 m. W dalszej części kształtkę tą połączyć poprzez kołnierz z rurą PEHD DN 200 SDR 17 i wprowadzić do studzienki D1.

Przelew zamontować na rzędnej 133,55 m npm tj. rzędnej dotychczasowego poziomu wody z zbiorniku.

### **4. Przebudowa istniejącej kanalizacji deszczowej**

Przebudowa jest objęty odcinek od zbiornika do studzienki D2 łącznie w przebudowę studzienki D1 i D2. Kanały i obie studzienki przewidziano do likwidacji i utylizacji.

Od zbiornika do studzienki D1 zaprojektowano kanał PEHD DN 300 SDR 17 z zasuwą na spuszczenie wody ze zbiornika. Zasuwa DN 300 miękko uszczelniana posadowiona na bločku betonowym M-6 ze sztycą i skrzynką żeliwną.

Na odcinka od D1 do D2 zaprojektowano kanał z rur PEHD DN 400 mm SDR 17 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe.

Studzienki D1 i D2 zaprojektowano z kręgów betonowych DN 1500 mm prefabrykowanych. Beton klasy C 35/45 wodoszczelny i mrozoodporny W 6. Elementy studzienek łączone na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM. Zwieńczenia studzienek klasy D 400.

Ze względu na połączenie studzienki D2 z istniejącym kanałem betonowym o przekroju jajowym DN 1400 x 900 mm podstawę tej studzienki zaprojektowano jako formowaną z betonu na miejscu zabudowy. Wymagania dla betonu i zbrojenia jak dla kręgów i podstaw betonowych studzienek DN 1500 mm. Połączenie podstawy studzienki z ist. betonowym kanałem uszczelnić taśmą bentonitową zamontowaną na powierzchni styku przed betonowaniem. Przy wprowadzeniu rurociągu DN 400 PE zabetonować przejście

szczelne z uszczelką gumową. Na rurociągu DN 400 zamontować klapę zwrotną DN 400 mm końcową, kołnierzową.

W połowie wysokości studzienki D2 zamontować pomost pośredni zabezpieczający przed upadkiem z barierkami. Pomost wykonać ze stali nierdzewnej.

## **5. Remont układu pompowego i rurociągu zasilającego trysk fontanny**

### **5.1 Pompownia wody.**

Zaprojektowano wymianę istniejącej pompy S80-70-220N na pompę Comfort – Vario COR-1 MHIE 1602-GE. Parametry pompy :  $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 30 \text{ m}$ . Charakterystykę przedstawiono w karcie katalogowej w załączeniu. W celu montażu nowej pompy konieczna będzie przeróbka przyłączy hydraulicznych, zamontowanie redukcji.

Prace z komorze sprowadzają się do poprawienia estetyki ścian, wykonania cienkowarstwowej wylewki cementowej aby uzyskać spadek do projektowanego wpustu posadzkowego oraz montażu drabinki żłazowej.

Zaprojektowano montaż wpustu posadzkowego DN 110 z zasyfonowaniem i podłączenie tego wpustu rurą DN 110 PVC do przebudowywanego odcinka kanalizacji deszczowej pomiędzy D1 i D2. Włączenie wykonać poprzez montaż uszczelki IN\_SITU w osi rurociągu DN 400 mm.

### **5.2 Rurociąg zasilający trysk fontanny**

Ze względu na brak możliwości lokalizacji istniejącego rurociągu oraz brak możliwości technicznej oceny jego stanu technicznego zaprojektowano wymianę rurociągu. Tym bardziej, że w zakresie inwestycji będą roboty ziemne związane z dnem zbiornika zatem wymiana rurociągu jest zasadna.

Zaprojektowano rurociąg DN 90 PEHD SDR 17 biegnący wzdłuż rowu dennego na głębokości 80 cm pod dnem zbiornika. W sąsiedztwie studzienki D1 zaprojektowano studzienkę SO odwodnieniową DN 1200 mm z kręgów betonowych. Projektowany rurociąg należy układać ze spadkiem równomiernym ( bez zafalowań ) do studzienki SO. Studzienka wyposażona będzie w trójnik redukcyjny kołnierzowy żeliwny DN 80/50 i zawór kulowy DN 50 kołnierzowy. W części dennej zaprojektowano rzapie do montażu pompy zatapialnej przenośnej w celu odpompowania spuszczonej z rurociągu wody.

Projektuje się także wymianę kosza ssącego w zbiorniku fontanny. Zaprojektowano kosz ssący DN 80 PN 6 z zaworem zwrotnym, kołnierzowy. Karta katalogowa w załączeniu.

## **6. Wykonanie drenażu w rejonie mokradła od ul. Armii Krajowej.**

W części parku przy ul. Armii Krajowej znajduje się mokradło, które utrudnia użytkowanie parku. Dla osuszenia tego rejonu zaprojektowano drenaż. Drenaż układać z rur o średnicy nominalnej 80 mm perforowanych na całym obwodzie. Powierzchnia perforacji min.  $22,36 \text{ cm}^2/\text{mb}$  rury. Zaprojektowano rury drenarskie PVC-U produkowane zgodnie z PN-C-89221:1998+A21:2004 bez filtra. Odbiornikiem wody jest istniejąca studzienka na rurociągu DN 200 mm. Przy wprowadzeniu drenów do kinety należy zamontować przejścia szczelne.

Rury układać w rozstawie 3 i 4 m zgodnie z rysunkiem PUS na głębokości ok. 84 cm ( oś rurociągu ) w obsypce ze żwiru płukanego frakcji 8-16 mm do grubości 20 cm ponad rurę. Rurociągi układać ze spadkiem 0,5% w kierunku studzienki odbiorczej. Zaprojektowano wykopy o szerokości 40 cm. Obsypkę od gruntu rodzimego odizolować poprzez ułożenie geowłókniny na spodzie wykopu i wywiniecie jej na boki oraz zamknięcie nad zasypką.

Zaprojektowano geowłókninę o parametrach :

- masa powierzchniowa 200 g/m<sup>2</sup>
- grubość 3,7 mm
- wodoprzepuszczalność wskaźnik prędkości przepływu min.  $3,5 \times 10^{-2}$  m/s
- charakterystyczna wielkość porów 150 µm

Zasypkę zagęścić lekką płytą wibracyjną. Drenaż ponad zasypką zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem do  $Is=0,85$ . Powierzchnię wykopów zahumusować i wprowadzić roślinność zgodnie z projektem architektonicznym.

## **7. Wykonanie instalacji technologicznej i przyłączy nowej fontanny z rzeźbą Trytona**

Fontanna składa się ze zbiornika głównego - misy betonowej w której ustawiona jest rzeźba trytona. Rzeźba posiada jedną wylewkę wody. Jako obudowa urządzeń technologicznych zaprojektowano żelbetową komorę podziemną o wymiarach wewnętrznych 2x2x2m.

Zaprojektowano dwa obiegi wody :

- obieg filtracyjny – który filtruje wodę w zbiorniku głównym
- obieg wylewki – który napędza zbiornik główny poprzez wylewkę po czym woda wraca przelewem do zbiornika magazynowego i ponownie podawana jest na wylewkę.

Zasilanie zaprojektowano z przyłącza wodociągowego DN 32 PE z wpięciem do ist. rurociągu DN 50 mm zgodnie z warunkami technicznymi.

Spust wody i odwodnienie komory zaprojektowano poprzez przyłączy kanalizacji deszczowej do istniejącego kanału w ul. Chrobrego wg warunków technicznych.

Obieg filtracji :

Zaprojektowano zestaw filtracyjny FSP 350 składający się z pompy , filtra i zaworu 4-ro drogowego o wydajności max 4 m<sup>3</sup>/h , 0,15 kW , 230 V – karta katalogowa w załączeniu.

Obieg wylewki :

zaprojektowano pompę DRAIN LP 40/10 o parametrach :

H max = 10 m

Q max = 12 m<sup>3</sup>/h

swobodny przełot - 5 mm

przyłączy tłoczne – Rp 1 ½"

Zbiornik magazynowy : wykonany z PE o wymiarach fi 800 mm , H = 1680 mm, pojemność V = 750 litrów. Przy zamówieniu należy podać lokalizację i średnicę króćców przyłączy lub dostosować je na budowie.

Do regulacji przepływu obu obiegow zaprojektowano zawory mufowe grzybkowe.

Do dezynfekcji przewidziano użycie podchloryny w formie stałej ( tabletek ). Obsługa okresowo będzie dozować środek dezynfekcyjny do zbiornika magazynowego.

Rozwiązanie technologii szczegółowo przedstawiono na rysunku – schemat technologiczny.

Rurociągi :

Rurociągi technologiczne wykonać z rur PE łączonych zgodnie z instrukcją producenta, poprzez kształtki zaciskowe, zgrzewanie doczołowe, kształtki elektrooporowe.

## **Przyłącze kanalizacji odpływowej**

Przyłącze zaprojektowano z rur PVC SN 8 SDR 34 litych. Wpięcie do istniejącego kanału wykonać poprzez nawiercenie otworu w górnej części kanału, montaż uszczelki IN-SITU.

Rurociągi układać na zagęszczonej ( $Is = 0,95$ ) podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Po ułożeniu i sprawdzeniu spadków i szczelności rurociągi obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Warstwę ochronną zasypki zagęścić do wskaźnika  $Is=0,95$ . Dalej wykop zasypać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami. W pasie drogowym uzyskać zagęszczenie gruntu  $Is=9,98$  i odtworzyć nawierzchnię wraz z konstrukcją drogi.

W ciągu odpływowym zaprojektowano studzienkę zbiorczą DN 400 mm. Studzienkę niewłazową o średnicy DN 400 mm PP-B. Studzienka składa się z podstawy (kinety) z dopływami bocznymi o kącie 45 stopni – zbiorcze i 110/110 mm, rury trzonowej DN 400 PP-B SN 8 DW, zwieńczenia teleskopowego montowanego w nawierzchni drogowej zgodnie z instrukcją producenta. Klasa nośności zwieńczenia D 400. Studzienki posadawiać na warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 20 cm. Studzienki te wymagają zasypki piaskowej w promieniu 50 cm wokół studzienki z zagęszczanego piasku. Rurociągi boczne wprowadzać do kinety zbiorczej.

Na odpływie ze zbiornika głównego zamontować zasuwę kołnierзовą żeliwną DN 100 mm.

## **Przyłącze wodociągowe**

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur PE rodzaju 100 SDR 17 PN 10. Rury układać na podsypce piaskowej oraz zasypać warstwą ochronną piasku po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rurociągu i szczelności połączeń. Wymagania dla podsypki oraz zasypki jak dla przyłącza kanalizacji odpływowej. Wpięcie do istniejącego rurociągu DN 50 wykonać poprzez montaż trójnika redukcyjnego 50/32, połączenia na mufy elektrooporowe. Na odejściu trójnika zamontować tuleję kołnierзовą DN 32/25 z kołnierzem luźnym. Do kołnierza zamontować zasuwę kołnierзовą DN 25 mm. Po przeciwnej stronie zasuwę zamontować taki sam układ kształtek.

Nad warstwą obsypki ułożyć taśmę znacznikową niebieską z metalową wkładką. Armaturę oznaczyć tabliczką na słupku.

Przyłącze wprowadzić do komory poprzez przejście szczelne na wysokości 60 cm ponad dnem. Zamontować zawór główny oraz zespół wodomierza.

Sporządził :