

NAZWA PROJEKTU:

**BUDOWA PODZIEMNEGO ZBIORNIKA PRZECIWPOŻAROWEGO Z PUNKTAMI POBORU WODY WRAZ INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI: INSTALACJĄ WODY, INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ REMONTEM ODCINKA DROGI I BUDOWĄ STANOWISKA CZERPANIA WODY NA TERENIE KRAKOWSKIEGO CENTRUM REHABILITACJI PRZY AL. MODRZEWIOWEJ W KRAKOWIE.**

ADRES INWESTYCJI:

**Al. Modrzewiowa 22, 30 – 224 Kraków  
działka nr: 228/2 jedn.ewid. Krowodrza obręb 9**

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**BUDOWA PODZIEMNEGO ZBIORNIKA PRZECIWPOŻAROWEGO Z PUNKTAMI POBORU WODY WRAZ INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI: INSTALACJĄ WODY, INSTALACJĄ KANALIZACJI SANITARNEJ**

INWESTOR:

**Krakowskie Centrum Rehabilitacji i Ortopedii SP ZOZ  
Al. Modrzewiowa 22, 30 – 224 Kraków**

NAZWA INSTALACJI:	BRANŻA:	STADIUM
<b>INSTALACJE ZEWNĘTRZNE PPOŻ.</b>	<b>SANITARNA</b>	<b>PB</b>

IMIĘ I NAZWISKO

PODPIS

<b>PROJEKTANT</b> <b>Andrzej Czajka</b> <small>SPECJALNOŚĆ: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</small>	<b>NR UPRAWNIENÍ</b> MAP/0223/PWOS/05	
<b>OPRACOWAŁ</b> <b>Andrzej Czajka</b>	MAP/0223/PWOS/05 -	

**Kraków Październik 2018**

## Spis treści:

Spis treści:	2
1. Spis zawartości	3
1. Wprowadzenie	4
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Lokalizacja	4
1.4. Stan istniejący	4
1.5. Stan istniejący instalacji wodociągowych i przeciwpożarowych	5
1.6. Warunki gruntowo - wodne	5
2. Projektowane instalacje. Przyjęte rozwiązania techniczne	6
2.1. Zbiornik p-poż podstawowe parametry i wyposażenie	6
2.2. Opis rozwiązania projektowanej instalacji wodociągowej	7
2.3. Zabezpieczenie antyskażeniowe wody wodociągowej	8
2.4. Opis rozwiązania projektowanej instalacji kanalizacji	8
2.5. Sprawdzenie przepustowości istniejących przyłączy	8
2.6. Montaż przewodów	9
2.7. Próba ciśnieniowe przewodów wodnych	9
2.8. Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych	9
2.9. Próba szczelności zbiornika	9
3. Wytoczne realizacji	9
3.1. Roboty ziemne	10
4. Odbiory robót	10
5. Wytoczne branżowe	10
5.1. Konstrukcyjno-budowlane	10
6. Uwagi końcowe	10
7. Zestawienie ważniejszych elementów instalacji	12
8. Rysunki	12

## 1. Spis zawartości

- **STRONA TYTUŁOWA**
- **SPIS ZAWARTOŚCI**
- **OPIS TECHNICZNY**
- **ZAŁĄCZNIKI**
  1. Kserokopia zaświadczenie o uzyskaniu uprawnień budowlanych projektanta.
  2. Kserokopia zaświadczenia o wpisie do Izby Inżynierów.
  3. Informacja techniczna MPWiK L.dz. ITT/II-O/26082/2018 z dn. 05.09.2018.
  4. Pełnomocnictwo.
  5. Potwierdzenie własności (wybrane strony z KW)

## RYSUNKI

Rys. nr 1	- Projekt zagosp. terenu. Zbiornik p-poż	1:250
Rys. nr 2	- Zbiornik p-poż.. Rzut i przekroje	1:50
Rys. nr 3	- Profile rurociągów ssawnych zbiornik – punkty poboru	1:100/100
Rys. nr 4	- Profile przelewu i spustu wody	1:100/100

## **1. Wprowadzenie**

### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany podziemnego zbiornika przeciwpożarowego dla zapewnienia zewnętrznej ochrony p-poż. dla istniejących i projektowanych obiektów Krakowskiego Centrum Rehabilitacji i Ortopedii przy ulicy Modrzewiowej 22 w Krakowie.

Zakres opracowania obejmuje zbiornik przeciwpożarowy i instalacje z nim związane.

### **1.2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora,
- Podkład geodezyjny w skali 1:500,
- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U.2002.75.690 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 124/2009 poz. 1030)
- Polska Norma PN-B-02857: 2017-04 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne
- Opracowanie pn. „Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego instalacji do zewnętrznej ochrony p-poż.” z 10.2017r.
- Informacja techniczna MPWiK L.dz. ITT/II-O/26082/2018 z dn. 05.09.2018,
- Wizje w terenie,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne do projektowania.

### **1.3. Lokalizacja**

Krakowskie Centrum Rehabilitacji i Ortopedii ( w skrócie - KCR w dalszej części opracowania) usytuowane jest na terenie parkowym Woli Justowskiej, na działce nr 228/2 o powierzchni ok. 5ha, przy zbiegu ulic Modrzewiowej i Jeleniowej w dzielnicy Krowodrza w Krakowie.

Teren KCR jest ogrodzony z główną bramą wjazdową od strony zachodniej z ulicy Modrzewiowej. Od strony południowej (ul. Jeleniowa) zlokalizowany jest drugi wjazd wykorzystywany do celów technicznych i pożarowych oraz wejście piesze.

### **1.4. Stan istniejący**

Obiekty KCR zostały wybudowane w drugiej połowie XIX w na potrzeby austriackich oddziałów Twierdzy Kraków. Następnie były wykorzystywane na cele wojskowe aż do roku 1991. Wówczas budynki wraz z terenem zostały przekazane do wykorzystania w działalności służby zdrowia.

Działka inwestycyjna nr 228/2 jest zabudowana 20 budynkami o łącznej kubaturze ok. 10 000m<sup>3</sup> Siedem z nich jest wykorzystywane jako obiekty służby zdrowia, w tym dwa szpitalne, pozostałe są użytkowane jako pomieszczenia administracyjne, garaże, magazyny, obiekty techniczne i pustostany.

Teren jest w pełni uzbrojony instalacje wodociągową, kanalizacyjną, gazową, co z własnej kotłowni, instalację gazów technicznych i elektroenergetyczną.

Obszar KCR jest objęty *Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Wola Justowska – Modrzewiowa* (UCHWAŁA NR XLV/586/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 maja 2012 roku).

### 1.5. Stan istniejący instalacji wodociągowych i przeciwpożarowych

KCR zasilane jest w wodę z miejskiej sieci wodociągowej od strony ulicy Jeleniowej. Przyłącz wody DN80 o nr ewid. MPWiK 150-XXIII, z pomiarem w studni wodomierzowej poprzez wodomierz Ø80mm.

Bezpośrednio za studnią wodomierzową znajduje się prostokątna komora z kołnierзовym zaworem antyskażeniowym DN80 typ EA, filtrem siatkowym i armaturą odcinającą.

Z dokumentacji archiwalnej wynika, że główne nitki zewnętrznej instalacji wodociągowej DN80 na terenie KCR zostały wybudowane w latach 1972 – 1976 z rur żeliwnych wodociągowych. Ze względu na ok. 50 letni okres eksploatacji należy przypuszczać, że istniejące rurociągi mogą znajdować się w nienajlepszym stanie technicznym, a ich przepustowość mogła ulec zmniejszeniu, czego dowodem może być brak wydajności istniejących hydrantów zewnętrznych.

Budynki służby zdrowia KCR są wyposażone w urządzenia do wewnętrznej ochrony przeciwpożarowej zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem MSWiA z 7 czerwca 2010.

W pobliżu wjazdu pożarowego od strony ulicy Jeleniowej znajduje się żelbetowy zbiornik podziemny przeciwpożarowy, cylindryczny o pojemności całkowitej 119m<sup>3</sup>. Zbiornik ten poddawany jest okresowej kontroli.

Na terenie KCR znajdują się obecnie 3 hydranty nadziemne i jeden podziemny.

Z przeprowadzonych badań wynika, że nie spełniają one wymagań dla zewnętrznej ochrony p-poż. (zbyt mała wydajność ok. 7 l/s i niskie ciśnienie dynamiczne ok. 1 Bar).

Istniejące hydranty podziemne na sieci MPWiK w al. Modrzewiowej zapewniają wymaganą ochronę dla zachodniej części kompleksu, natomiast hydrant w ul. Jeleniowej nie posiada wymaganej wydajności i ciśnienia.

Istniejące uzbrojenie do zewnętrznej ochrony p-poż nie zapewnia wymaganej ochrony dla całego obszaru KCR, a zwłaszcza dla obiektów szpitalnych, w związku z powyższym w celu zapewnienia wymaganej ochrony konieczna jest budowa dodatkowego zbiornika.

### 1.6. Warunki gruntowo - wodne

Warunki gruntowo – wodne dla projektowanej inwestycji zostały określone na podstawie opracowania: Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla inwestycji: "Budowa podziemnego zbiornika przeciwpożarowego z punktem poboru wody wraz z instalacjami wody i kanalizacji". wykonanej w sierpniu 2018 roku przez Firmę Usług Projektowych Paweł Lenduszek z Krakowa. Na podstawie 2 odwiertów rozpoznawczych o głębokości do 6,0 m p.p.t. oraz badań makroskopowych istniejące warunki jako proste. W podłożu występują średnioślabe grunty warstwy Ia, które są reprezentowane przez pyły i pyły zbliżone do glin pylastych w stanie twardoplastycznym. Warstwa Ia występuje co najmniej do granicy 6,0 m. Przestrzenny układ warstw pokazano na przekroju geotechnicznym.

Nie stwierdzono żadnych przejawów obecności wód gruntowych. W okresach wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopów wiosennych mogą pojawiać się sączenia, w szczególności w nasypach i w strefie kontaktu nasypy/grunty rodzime.  
gliny pylaste.

Posadowienie zbiornika na głębokości ok. 4 m wypadnie w warstwie Ia, która jest reprezentowana przez twardoplastyczne pyły i pyły zbliżone do glin pylastych. Występujące w podłożu grunty są szczególnie wrażliwe na oddziaływanie wody, tzn. w przypadku dodatkowego nawilżenia bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, co skutkuje znacznym pogorszeniem

parametrów geotechnicznych. Z tego powodu należy bezwzględnie chronić wykop przed zalaniem wodami opadowymi lub z sąsiedztwa. W przypadku uplastycznienia się gruntów należy je usunąć i zastąpić chudym betonem. Nie wolno stosować w poziomie posadowienia poduszek piaskowo-żwirowych lub innych przepuszczalnych. Stosować w razie potrzeby chudy beton lub piasek stabilizowany cementem. Zaleca się prowadzenie prac ziemnych sprzętem mechanicznym (powodującym drgania) spoza wykopu. Ostatnią warstwę 0,3 m wybrać ręcznie. Zasypy wykonać starannie z materiału uzyskanego z wykopów, ale po odrzuceniu partii gruntów plastycznych, po odrzuceniu kamieni i fragmentów roślinnych. Zasyp formować warstwami po ok. 0,3 m. Każdą warstwę zagęszczać do wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s \Rightarrow 0,95$ .

W podsumowaniu geolog zaproponował przyjąć dla projektowanej inwestycji II-gą kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

Na podstawie dokumentacji z przeprowadzonych badań podłoża gruntowego i przewidzianych do wykonania robót budowlanych projektant instalacji zewnętrznych opiniuje przyjęcie drugiej kategorii geotechnicznej.

## **2. Projektowane instalacje. Przyjęte rozwiązania techniczne**

Dla zapewnienia zewnętrznej ochrony p-poż zaprojektowany został podziemny zbiornik wody o pojemności  $200\text{m}^3$  z trzema stanowiskami czerpania wody wyposażonymi w nasady ssawne DN100. Lokalizację zbiornika uzgodniono i zatwierdzono z Rzecznikiem ds. p-poż.

Zbiornik zlokalizowany zostanie w miejscu istniejących budynków przeznaczonych do rozbiórki. Docelowo nad zbiornikiem będzie teren zielony. Stanowisko postojowe dla samochodów pożarniczych zostało zaprojektowane w formie zatoki o szerokości 4m, wzdłuż istniejącej drogi dojazdowej, o długości umożliwiającej równoczesne tankowanie dwóch samochodów. Każdy punkt poboru wyposażony będzie w jeden króćce ssawny z koszem i nasadą szybko – rozłączną do podłączenia węża motopompy wozu pożarniczego.

W zbiorniku zamontowany zostanie przelew na wysokości poziomu maksymalnego z odprowadzeniem nadmiaru wody do projektowanej studzienki tworzywowej  $\varnothing 600$ , a następnie włączony do istniejącej studzienki kanalizacyjnej w drodze . Doprowadzenie wody z istniejącego przewodu wodociągowego projektowanym rurociągiem na którym zostanie zamontowana zasuwa odcinająca. W zbiorniku zostanie zamontowane dodatkowe zamknięcie wody w postaci zaworu pływakowego DN40.

Lokalizację i wyposażenie zbiornika p-poż przedstawiono na planie sytuacyjnym i rysunkach szczegółowych.

### **2.1. Zbiornik p-poż podstawowe parametry i wyposażenie**

W celu zapewnienia odpowiedniej ilości wody dla zewnętrznej i wewnętrznej ochrony p-poż. zaprojektowano podziemny zbiornik pożarowy prefabrykowany, prostokątny o pojemności  $200\text{m}^3$ .

Dane techniczne zbiornika - zestawienie powierzchni:

- |                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| ▪ Długość wewn. zbiornika:       | 17,00 m            |
| ▪ Szerokość wewn. zbiornika:     | 4,60 m             |
| ▪ Wysokość wewnętrzna zbiornika: | 3,0 m              |
| ▪ Wysokość całkowita z pokrywą:  | 4,23 m             |
| ▪ Poziom wody w zbiorniku:       | 2,56 m             |
| ▪ Rzędna dna zbiornika           | 226,40 mnpm        |
| ▪ Pojemność użytkowa:            | $200,0\text{ m}^3$ |

Zbiornik wyposażony będzie w:

- 3 króćce ssawne z koszami, zaworami zwrotnymi, odwadniaczami i nasadami szybko – rozłącznymi do podłączenia węża motopompy wozu strażackiego DN100 ze stali nierdzewnej wyprowadzone ok. 100cm nad teren,
- przelew na wysokości poziomu max DZ160 PVC SN8 do studzienki S2.1, z wylotem do istniejącej kanalizacji,
- doprowadzenie wody PE100 DZ50 SDR11 l = ok.4,0m z zasuwą i zaworem z zamknięciem pływakowym DN40,
- 3 włazy D400 i 2 drabinki ze stali nierdzewnej,
- przewody odpowietrzające – napowietrzające DZ110 PVC SB8 i kominki.

Zbiornik na wodę wykonywany będzie jako prefabrykowany, modułowy, żelbetowy, składający się z elementów zamykających płaskich, elementów przedłużających oraz pokryw zaprojektowanych na indywidualne obciążenia.

Poszczególne elementy zbiornika łączone są ze sobą przy użyciu systemu skręcanego, a szczelność połączeń zapewniona jest poprzez zastosowanie uszczelki butylowych i śrub wykonanych ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie.

W pokrywach fabrycznie zostaną wykonane otwory włazowe i kontrolne oraz zamontowane kominy wykonane z kręgów o średnicy Ø1000 zakończone zwężką i włazem D400. Dno zbiornika będzie punktowo obniżone przy zastosowaniu rząpia, co umożliwi wykorzystanie całkowitej pojemności w czasie poboru.

W ścianie zbiornika i kominka rewizyjnego zostaną osadzone drabinki modułowe ze stali nierdzewnej. Rozmieszczenie stopni zgodnie z normą PN-EN 1917.

Zbiornik powinien być wykonany zgodnie z aprobatą techniczną ITB i posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną bez konieczności stosowania powłoki wewnętrznej.

Minimalne parametry betonu użytego do produkcji zbiornika:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD2, XS1
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): ≤ 0,45
- zbrojenie ze stali AIII/AIIIN

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany zbiornika wykonane w tulejach ochronnych z wykorzystaniem przejść systemowych, wodoszczelnych.

## **2.2. Opis rozwiązania projektowanej instalacji wodociągowej**

Przed wykonaniem przyłącza wodociągowego należy wykonać odkrywkę i dokonać oceny stanu technicznego istniejącego przewodu wodociągowego. W przypadku złego stanu technicznego przewodu należy go wymienić na odcinku ok. 14m do istniejącego hydrantu.

Zasilanie projektowanego zbiornika przeciwpożarowego zostało zaprojektowane z istniejącego przewodu wodociągowego oznaczonego na mapie wA50. Włączenie poprzez trójnik kołnierzowy, za którym zostanie zamontowana zasuwa odcinająca DN50 z obudową trzpienia i skrzynką żeliwną. Pozostała część przewodu z rur PE DZ50 SR11. Łączenia i zmiany kierunków projektowanych rurociągów wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych typu mufowego, w przypadku niewielkich kątów zmiany kierunku tras wykonywać z wykorzystaniem elastyczności rur, stosując promień gięcia wg zaleceń producenta rurociągów.

Wszystkie kształtki elektrooporowe powinny być wykonane z PE100 SDR11 i na PN10, muszą także posiadać kody kreskowe opisujące procedurę zgrzewania.

Do zgrzewania stosować wyłącznie zgrzewarki kompatybilne z systemem używanych kształtek. Elektro zgrzewanie jest dopuszczalne w zakresie temper otoczenia od +5 do +45 OC o ile producent kształtek nie dopuścił innego zakresu.

Włączenie zgodnie z rysunkiem nr 2.

Rurociągi ssawne od zbiornika do nasad strażackich zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych DN100, ze stali nie gorszej niż H18N9 grubości min. 3mm.

Przy połączeniach kołnierзовych stosować nakrętki, podkładki i śruby ze stali nierdzewnej min. A2.

Wszystkie połączenia kołnierзовe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

Na łukach zewnętrznych powyżej 45° montować bloki oporowe z betonu min. B15. Tylne ściany bloku powinna opierać się o grunt rodzimy.

Przejścia przez przegrody zbiornika w tulejach ochronnych z wykorzystaniem przejść systemowych, wodoszczelnych.

Na całej trasie rurociągów wodnych w odległości ok. 30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę znacznikową z wkładką metalową.

Roboty ziemne wykonać wg pkt 3.1

Trasę, spadki i szczegóły materiałowe przedstawiono na planie sytuacyjnym rysunku montażowym i profilach.

### **2.3. Zabezpieczenie antyskażeniowe wody wodociągowej**

Projektowane zasilanie zbiornika p-poż. posiada wymagane normą PN-EN 1717 zabezpieczenie antyskażeniowe w postaci swobodnej przerwy powietrznej pomiędzy płaszczyzną zaworu wypływowego z pływakiem, a przelewem do kanalizacji. Projektowana przerwa powietrzna wynosi 80mm, co daje pewność iż woda ze zbiornika nie ma możliwości dostania się do instalacji wodociągowej nawet w sytuacji awarii i wystąpienia podciśnienia w sieci.

### **2.4. Opis rozwiązania projektowanej instalacji kanalizacji**

Projektowany przelew i spust zostaną włączone do istniejącej kanalizacji KCR. Dół rury przelewowej wyznaczy poziom max.228,96. Na projektowanym odcinku rurociągu spustowego DZ160PE SDR17 Zb. – S2 zaprojektowano zasuwę kołnierзовą DN150. Spust umożliwi opróżnienie grawitacyjne ponad połowy pojemności zbiornika, pozostała część wody należy wypompować.

Włączenie do istniejącej studzienki Si poprzez przejście szczelne. Na przelewie i spuscie zaprojektowano 2 studzienki tworzywowe DZ600 , jedną studzienkę betonową DN 1000 , 15,5m rur tworzywowych DZ160 PVC-U SN8 ze ścianką litą o rze ok. 2m rur PE DZ160.

Przejścia szczelne z króćcami dla odpowiedniego systemu rurociągów.

Rurociągi układać na podsypce piaskowo – żwirowej bez gród i kamieni o miąższości min 10cm, obsypka min 20 cm nad lico rury o takim samym zagęszczeniu. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne zagęszczenie wokół bocznych powierzchni rurociągów.

Przejścia przez ściany zbiorników w tulejach ochronnych z wykorzystaniem przejść wodoszczelnych.

Trasę, spadki i szczegóły materiałowe przedstawiono na planie sytuacyjnym montażowym i profilach.

### **2.5. Sprawdzenie przepustowości istniejących przyłączy**

KCR zasilane jest w wodę z miejskiej sieci wodociągowej od strony ulicy Jeleniowej. Przyłącz wody DN80 o nr ewid. MPWiK 150-XXIII, z pomiarem w studni wodomierzowej poprzez wodomierz Ø80mm. Wewnętrzna instalacja wodociągowa jest rozbudowana i drożna.

Zgodnie z informacją techniczną MPWiK i pomiarami ciśnienie w sieci wewnętrznej wynosi ok. 3,5 – 4 barów. Projektowane podłączenie do przewodu wodociągowego DN50 zapewnia odpowiednią przepustowość.

Po wybudowaniu zbiornik będzie napełniany w porze nocnej przy minimalnych rozbiorach wody w sieci.

Wymagane napełnienie zbiornika powyżej 100m<sup>3</sup>, po całkowitym opróżnieniu, zgodnie z normą PN-B-02857:2017-04 wynosi 50% w ciągu 48 godzin.

$100\text{m}^3 / 48\text{h} = 2,083 \text{ m}^3/\text{h} = 0,57\text{l/s}$

Przy projektowanym podłączeniu DZ50 i prędkości przepływu 1m/s daje wydatek ok. 1,5l/s = 5,4m<sup>3</sup>/h, co znaczy że zbiornik napełniłby się do wymaganej objętości w ok. 18 godzin, zatem warunek ten jest spełniony.

Projektowane rurociągi przelewu i spustu DZ160 zostaną włączone do istniejącej kanalizacji DN200. Kanalizacja istniejąca przy istniejącym spadku posiada wystarczającą przepustowość do przyjęcia dodatkowego odpływu.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zbiorniki podlegają rutynowym kontrolom kwartalnym, przeglądom rocznym, trzyletnim i dziesięcioletnim.

Nie rzadziej, niż co 10 lat zbiornik wody należy oczyścić, sprawdzić od wewnątrz oraz poddać, jeżeli jest to konieczne, przeglądowi fabrycznemu. Opróżnianie zbiornika niekiedy odbywa się częściej np. po przeglądzie 3-letnim, jeżeli są do tego wskazania.

Zaleca się odprowadzanie wody z projektowanego zbiornika w okresach bezdeszczowych, w porze nocnej.

## **2.6. Montaż przewodów**

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów przewodów i armatury, sztuką budowlaną i obowiązującymi normami. Zaleca się opierać na normie PN-EVN 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowlanych. Praktyczne zalecenia ma układania przewodów pod ziemią i nad ziemią” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych Coboti Instal.

## **2.7. Próba ciśnieniowa przewodów wodnych**

Próbę ciśnieniową należy wykonać dla przewodów doprowadzających wodę, rurociągów poboru wody ze zbiorników oraz przewodu tłocznego, po ułożeniu przewodów wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Próbę ciśnienia należy wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 1,5 x ciśnienia roboczego (podanego przez służby eksploatacyjne sieci wodociągowej), lecz nie mniej niż 1,0MPa.

Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez przedstawiciela Inwestora, Wykonawcę i administratora sieci.

## **2.8. Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych**

Po wykonaniu montażu rurociągów należy wykonać próbę szczelności na infiltrację i eksfiltrację zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610-2015-10 dla kanalizacji grawitacyjnej i PN-EN 1671-2001 dla kanalizacji ciśnieniowej.

## **2.9. Próba szczelności zbiornika**

Po wykonaniu zbiorniki p-poż należy poddać próbie szczelności zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10702:1999 - Wodociągi i kanalizacja - Zbiorniki -- Wymagania i badania przy odbiorze.

## **3. Wytyczne realizacji**

Wykonawca przed przystąpieniem do budowy powinien:

- zapoznać się z projektami branżowymi i warunkami budowy w terenie,
- wykonać i uzgodnić projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia na czas budowy,
- wykonać pomiary i wykopy kontrolne potwierdzające rzędne włączy instalacji,
- wytyczyć geodezyjnie trasę projektowanego uzbrojenia z punktami charakterystycznymi (studnie, załamania, zbiornik),
- powiadomić poszczególne zakłady zarządzające poszczególnymi sieciami o planowanym terminie rozpoczęcia budowy.

### **3.1. Roboty ziemne**

Trasy projektowanych zbiorników i rurociągów należy wytyczyć geodezyjnie.

Zbiornik powinien zostać posadowiony na odpowiednio przygotowanej płycie fundamentowej zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Pomiędzy warstwą betonu a dnem zbiornika należy ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku gr. 5 cm.

Zbiornik poprzez ciężar konstrukcji własnej i ciężar zasypki gruntowej zabezpieczony jest przed wyporem wód gruntowych.

Na czas prowadzenia robót skarpy wykopu należy zabezpieczyć przed osuwaniem. W czasie montażu w wykopie nie może występować woda gruntowa ani opadowa. Zasypkę obiektu należy wykonać równomiernie z każdej strony, gruntem z urobku do wskaźnika  $I_s > 0,95$ .

**Wykop szerokoprzestrzenne pod zbiorniki winny być wykonywane i umacniane zgodnie z zaleceniami konstrukcyjnymi.**

Roboty ziemne instalacyjne prowadzić należy sposobem mechanicznym i ręcznym. Przewody będą układane w wykopach otwartych obudowanych, o ścianach pionowych, ubezpieczonych wypraskami stalowymi lub skrzyniowymi obudowami stalowymi zgodnie z normami: PN-B-10736 z 03. 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – zeszyt 7, wyd. COBRTI Instal, Warszawa

2003 r. oraz PN-B-06050 z 01.1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

## **4. Odbiory robót**

Odbiory wykonać zgodnie z:

- PN-B-10702:1999 - Wodociągi i kanalizacja- Zbiorniki - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
- PN-B-02857:1982 - Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie -- Przeciwpożarowe zbiorniki wodne - Wymagania i badania techniczne
- PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN-805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Cobrti Instal. Zeszyt 9.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych Cobti Instal. Zeszyt nr 3.

## **5. Wytyczne branżowe**

### **5.1. Konstrukcyjno-budowlane**

1. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, tuleje należy zamontować na etapie prac fundamentowych.
2. Przed wykonaniem fundamentów skoordynować rozmieszczenie rur osłonowych dla przewodów instalacyjnych.
3. Sprawdzić nośność i wydać wytyczne do posadowienia zbiornika p-poż.
4. Wykopy zabezpieczać przed wodami opadowymi.

## **6. Uwagi końcowe**

1. Trasy projektowanych instalacji powinien wytyczyć uprawniony geodeta zgodnie z planem sytuacyjnym.

2. Roboty prowadzić w miarę możliwości w okresie suchym. Teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego.
3. Roboty instalacji zewnętrznych należy poprzedzić pomiarami i odkrywkami kontrolnymi..
4. Zaprojektowane instalacje zostały na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych, nie wyklucza się jednak występowania niezinventaryzowanego uzbrojenia w przedmiotowym terenie.
5. Wszystkie materiały użyte do wykonania robót budowlano-montażowych powinny posiadać stosowne atesty lub deklaracje zgodności. Całość dokumentacji dotycząca wbudowywanych materiałów należy przekazać Inwestorowi.
6. Wykonawca winien udokumentować badaniem wskaźnik zagęszczenia warstwy ochronnej rurociągu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony badaniem laboratoryjnym wykonanym przez uprawnione jednostki geotechniczne wg uproszczonej metody Proctora. Wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić w ciągu pieszo jezdny 1 – 0,95%, w pozostałych ciągach komunikacyjnych min. 0,95-0,85% .
7. Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi :„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.
8. Do zasypywania wykopów można przystąpić po dokonaniu odbioru technicznego przez uprawnionego przedstawiciela inwestora i wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej.
9. Podane powyżej rozwiązania materiałowe i urządzenia zostały przyjęte na podstawie ofert katalogowych wiodących firm branżowych. Możliwe jest zastosowanie innych, równorzędnych urządzeń i materiałów o nie gorszych parametrach zaakceptowanych przez Inwestora.
10. Rurociągi przed zasypaniem zinventaryzować geodezyjnie.

## 7. Zestawienie ważniejszych elementów instalacji

L.p.	Wyszczególnienie najważniejszych elementów ZBIORNIK P-POŻ KCR Vu - 200m <sup>3</sup>	Materiał	producent /nrorma	Jedn. [szt], [m]	Ozn. na planie/ Uwagi
1	Zbiornik prefabrykowany Vu= 200m <sup>3</sup> ; wymiary wewnętrzne: 1700x460x300cm, z 3 kompletami rur ssawnych DN100 ze stali NN, z koszami ssawnymi, zaworami zwrotnymi, złączkami do podłączenia węża srażackiego, smokami odwadniającymi rury, z trzema kominkami włazowymi ze zwieńczeniami zakończonymi włazami D400, z dwoma drabinkami ze stali NN, zaworem pływakowym DN40; rurami wentylacyjnymi i kominkami	beton C35/ 45; W8; zbrojenie stal AIII/ AIIIN	np. Ecol Unicon, Wivabet	1	
2	Rura PVC DZ160 SDR34 SN8 (przelew i spust)	PVC	np. Wavin, Kaczmarek, Pipe Life	19	spust wody
3	Rura PE-RC DZ160 SDR11	PE100RC	np. Wavin, Kaczmarek, Pipe Life	2,2	spust wody
4	Zasuwa kołnierzowa miękouszczelniona DN150 o zabudowie długiej, do zabudowy w ziemi; skrzynka uliczna typ ciężki, obudowa teleskopowa podwójna , przedłużenie wrzeciona do 4m, płyty podkładowe pod zasuwę i skrzynkę	żel. Sferoidalne, s	np.. Hawle, AVK	1	spust wody
5	Studzienka tworzywowa 600mm, przepływowa, z nastawnym kątem podłączenia, kąt 60 st, h=2,92, pokrywa D400	PP, elastomer, st	np. Wavin, Kaczmarek, Pipe Life	1	S1
6	Studzienka tworzywowa 600mm, połączeniowa, kineta typ T, z nastawnym kątem podłączenia, kąt 90 st, H=2,94, pokrywa B125	PP, elastomer, st	np. Wavin, Kaczmarek, Pipe Life	1	S2
7	Studzienka tworzywowa 600mm, przepływowa, kineta typ I, z nastawnym kątem podłączenia, kąt 90 st, H=1,77; pokrywa B125	PP, elastomer, st	np. Wavin, Kaczmarek, Pipe Life	1	S2.1
8	Połączenia kołnierzowe kpl dla rur stal. żeliwwo DN50	Stal NN, żeliwo, e	np.. Hawle, Akwa	2	przył. Wody
9	Trójnik kołn. równoprzelotowy DN50	żeliwo	np. Hawle /Jafar	1	przył. Wody
10	Zasuwa kołnierzowa miękouszczelniona DN50 o zabudowie długiej, do zabudowy w ziemi; skrzynka uliczna typ ciężki, obudowa teleskopowa podwójna , przedłużenie wrzeciona do 2m, płyty podkładowe pod zasuwę i skrzynkę	żel. Sferoidalne, s	np.. Hawle, AVK	1	przył. Wody
11	Rura PE-RC DZ50 SDR11	PE100RC	np. Wavin, Kaczmarek, Pipe Life	3,3	przył. Wody
12	Tuleja kołnierzowa DZ50 PE100 SDR11	PE100RC	np. GF, Wavin,	1	przył. Wody
13	Mufa elektrooporowa DZ50 PE100 SDR11	PE100	np. GF, Wavin,	2	przył. Wody
14	Kołnierz luźny ze stali NN DN50	Stal NN	np.. Tasta	1	St pomp głęb.

Opracował :  
mgr inż. Andrzej Czajka

## 8. Rysunki