

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

<b>NAZWA ZAMÓWIENIA</b>	Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II
<b>NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO</b>	Gmina Wojkowice ul. Jana III Sobieskiego 290a 42-580 Wojkowice
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	Lokalizację Robót podano w PFU-1
<b>KOD CPV</b>	<p>Główny przedmiot:  <b>71320000-7</b> Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania  <b>45231110-9</b> Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów  <b>45232410-9</b> Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej  <b>45232423-3</b> Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków</p> <p>Dodatkowy przedmiot:  <b>45232423-3</b> Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków  <b>45231300-8</b> Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  <b>45111200-0</b> Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  <b>45111240-2</b> Roboty w zakresie odwadniania gruntu  <b>45231400-9</b> Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych  <b>45200000-9</b> Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  <b>45232440-8</b> Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków  <b>45233120-6</b> Roboty w zakresie budowy dróg  <b>45233220-7</b> Roboty w zakresie nawierzchni dróg</p>
<b>OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU</b> (szczegółowy spis zawartości znajduje się we wskazanych obok częściach PFU)	<b>PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA</b> <b>PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b> <b>PFU-3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO</b>

**PFU-1**  
**CZĘŚĆ OPISOWA**

## Spis treści

1	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	5
1.1	Wstęp.....	5
1.2	Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia .....	7
1.3	Spodziewany efekt inwestycji .....	9
1.4	Gwarancje .....	10
1.5	Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	10
1.5.1	Lokalizacja .....	10
1.5.2	Ustalenia strategii rozwoju.....	11
1.5.3	Gospodarka wodno - ściekowa na terenie przedsięwzięcia.....	17
1.5.4	Istniejąca infrastruktura .....	17
1.5.5	Oczyszczalnia ścieków .....	18
1.5.6	Pompownie ścieków .....	19
1.5.7	Zapotrzebowanie na wodę.....	19
1.5.8	Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia .....	19
1.5.9	Inwentaryzacja zieleni.....	20
1.5.10	Przeszkody naturalne i sztuczne .....	20
1.6	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	20
1.7	Właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	21
1.7.1	Wymagania w stosunku do sieci kanalizacji sanitarnej.....	22
1.7.2	Wymagania w stosunku do przepompowni ścieków.....	23
1.7.3	Wymagania w stosunku do pompowni przydomowych .....	31
1.7.4	Wymagania w stosunku do rurociągów tłocznych .....	32
2	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	34
2.1	Wstęp.....	34
2.2	Podstawa wykonania Robót objętych przedmiotem Zamówienia .....	34
2.3	Określenia podstawowe .....	34
2.4	Oznaczenia i skróty .....	41
2.5	Wymagania dotyczące projektowania.....	41
2.5.1	Wymagania formalno-prawne.....	42
2.5.2	Wymagania szczegółowe Zamawiającego.....	42

2.5.3	Podejmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych.....	43
2.5.4	Inwentaryzacja stanu istniejącego.....	44
2.5.5	Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe .....	44
2.5.6	Dokumentacja geologiczno-inżynierska.....	44
2.5.7	Dokumentacja fotograficzna .....	44
2.5.8	Badania i analizy uzupełniające .....	45
2.5.9	Prace i analizy przedprojektowe.....	45
2.5.10	Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB).....	46
2.5.11	Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych .....	47
2.5.12	Plan Prób Końcowych.....	48
2.5.13	Dokumentacja powykonawcza .....	49
2.5.14	Sprawowanie nadzoru autorskiego .....	50
2.5.15	Forma projektu budowlanego (PB) i dokumentacji powykonawczej .....	51
2.5.16	Założenia do projektowania .....	53
2.6	Wymagania dla rozwiązań technicznych .....	54
2.6.1	Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacyjnej .....	54
2.6.2	Wymagania materiałowe dla sieci i przyłączy kanalizacyjnych .....	55

# 1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## 1.1 Wstęp

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej. Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu

**„Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”**

W zakres zamówienia wchodzi:

### Zaprojektowanie

- nowej sieci grawitacyjno-ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworznik, Żrałków, Skłodowskiej–Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej. Łączna długość sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej wyniesie do ok. 23.3 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- rozdziału sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Raclawickiej, Akacyjowej, Zapolskiej, Głowackiego, Długosza o łącznej długości do ok. 24.4 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- kolektorów tłocznych o długości do ok. 4.8 km i średnicach Dn 80 –200,
- sieciowych przepompowni ścieków do ok. 5 przepompowni ścieków o łącznej wydajności  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- przydomowych przepompowni ścieków do ok. 230 sztuk (wraz z rurociągami tłocznymi) umożliwiających wpięcie do sieci kanalizacji rozdzielczej budynków położonych poniżej osi kanalizacji o łącznej mocy do ok. 300 kW<sub>e</sub>.

## **i Budowa**

- wybudowaniu nowej sieci grawitacyjno-ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworznik, Żrałków, Skłodowskiej–Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej. Łączna długość sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej wyniesie do ok. 23.3 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- rozdziálu sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Raclawickiej, Akacyjowej, Zapolskiej, Głowackiego, Długosza o łącznej długości do ok. 24.4 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- wybudowaniu kolektorów tłocznych o długości do ok. 4.8 km i średnicach Dn 80 –200,
- wybudowaniu sieciowych przepompowni ścieków do ok. 5 przepompowni ścieków o łącznej wydajności  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wybudowaniu przydomowych przepompowni ścieków do ok. 230 sztuk (wraz z rurociągami tłocznymi) umożliwiającymi wpięcie do sieci kanalizacji rozdzielczej budynków położonych poniżej osi kanalizacji o łącznej mocy do ok. 300 kWe.

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać w szczególności w oparciu o:

- Warunki Kontraktu
- „Szczegółowy opis priorytetów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko" z dnia 31.05.2016. działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach,
- Wymogi Prawa Polskiego i Unii Europejskiej
- wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych Gminy Wojkowice
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129)
- Inne dokumenty wymienione w PFU

W związku z planowanym finansowaniem przedsięwzięć ze środków pochodzących z budżetu Wspólnoty Europejskiej i uprawnieniami kontrolnymi Komisji Europejskiej w

zakresie realizacji projektów - obowiązkiem Wykonawcy będzie uwzględnianie zasady pierwszeństwa prawa wspólnotowego oraz obowiązek stosowania pro wspólnotowej wykładni przepisów prawa krajowego.

Celem spełnienia tego wymogu należy śledzić bieżące przepisy oraz interpretacje i zalecenia na stronie internetowej Instytucji Zarządzającej – Ministerstwa Rozwoju (adres strony internetowej: [www.mr.gov.pl](http://www.mr.gov.pl)). Oraz instytucji Pośredniczącej: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

## **1.2 Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia**

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na Budowę (Zamawiający przekaze Wykonawcy stosowne upoważnienie) oraz zrealizować Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno - użytkowym (PFU).

Zakres Robót objętych Kontraktem stanowi:

### **1) Zaprojektowanie:**

- nowej sieci grawitacyjno-ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworzniak, Żrałków, Skłodowskiej–Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej. Łączna długość sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej wyniesie do ok. 23.3 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- rozdziálu sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Raclawickiej, Akacyjowej, Zapolskiej, Głowackiego, Długosza o łącznej długości do ok. 24.4 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- kolektorów tłocznych o długości do ok. 4.8 km i średnicach Dn 80 –200,
- sieciowych przepompowni ścieków do ok. 5 przepompowni ścieków o łącznej wydajności  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- przydomowych przepompowni ścieków do ok. 230 sztuk (wraz z rurociągami tłocznymi) umożliwiającymi wpięcie do sieci kanalizacji rozdzielczej budynków położonych poniżej osi kanalizacji o łącznej mocy do

ok. 300 kWe.

2) Wybudowanie

- wybudowaniu nowej sieci grawitacyjno-ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworznik, Żrałków, Skłodowskiej–Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej. Łączna długość sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej wyniesie do ok. 23.3 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- rozdziału sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Raławickiej, Akacjowej, Zapolskiej, Głowackiego, Długosza o łącznej długości do ok. 24.4 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- wybudowaniu kolektorów tłocznych o długości do ok. 4.8 km i średnicach Dn 80 –200,
- wybudowaniu sieciowych przepompowni ścieków do ok. 5 przepompowni ścieków o łącznej wydajności  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wybudowaniu przydomowych przepompowni ścieków do ok. 230 sztuk (wraz z rurociągami tłocznymi) umożliwiającymi wpięcie do sieci kanalizacji rozdzielczej budynków położonych poniżej osi kanalizacji o łącznej mocy do ok. 300 kWe.

**Uwaga:**

**Długości sieci są długościami orientacyjnymi wynikającymi z rzeczywistych odległości w terenie pomiędzy punktami stanowiącymi granice zakresu.**

Obowiązkiem Wykonawcy będzie wydzielenie z całej inwestycji zakresów stanowiących koszty niekwalifikowane - w myśl obowiązujących Wytycznych w zakresie kwalifikowania wydatków z wyraźnym wyszczególnieniem ich w dokumentacji projektowej, inwentaryzacji powykonawczej i fakturowaniu Robót.

Szczegółowy zakres prac projektowych i wykonawczych niezbędnych do realizacji zamówienia określony został w PFU-1 Część opisowa pkt.2 - „Opis wymagań Zamawiającego”.

Szczegółowy zakres inwestycji określony został w zestawieniu tabelarycznym w PFU-1 Część opisowa pkt.1.7 - „Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe”.



Jednocześnie we wspomnianych zestawieniach wskazano, jakie dokumenty wyjściowe są w posiadaniu Zamawiającego (decyzje, warunki) oraz jak wygląda stan istniejących nawierzchni pasów drogowych w miejscach gdzie Zamawiający przewidział budowę sieci. Wskazano, w których ulicach Wykonawca ma opracować koncepcje drogowe i jakie istotne przeszkody terenowe wystąpią na trasie planowanej inwestycji (rzeka, wiadukt, itp.).

### **Ostateczne wartości w zakresie długości, średnic sieci i odgałęzień ustali Wykonawca w Dokumentacji Projektowej.**

Kolejność realizacji zadań powinna wynikać z Programu Robót, uwzględniającego możliwość ich odbioru z jednoczesnym uruchomieniem i włączeniem do eksploatacji.

Wykonawca zaprojektuje i wykona inwestycje metodami wykopów otwartych oraz metodami bezwykopowymi, uwzględniając aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne.

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów sieci stanowi element prac projektowych - tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy sieci muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych Robót określonych w niniejszym PFU - w szczególności:

- trwałości Robót
- braku negatywnego wpływu na parametry pracy sieci
- zapewnienia szczelności sieci
- zachowania wymaganych parametrów statycznych rurociągów
- minimalizację przyszłych kosztów eksploatacyjnych systemu

Wymagania w zakresie technologii budowy sieci określa pkt. 2.6.1 PFU-1 Część Opisowa. Szczegółowe wymagania dotyczące Robót z wykorzystaniem metod bezwykopowych i metod tradycyjnych w wykopie otwartym zawiera PFU-2 „Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych”.

## **1.3 Spodziewany efekt inwestycji**

Budowa nowych sieci kanalizacyjnych umożliwi rozwiązanie kluczowych problemów, związanych z efektywniejszym zarządzaniem ściekami na obszarze realizowanej inwestycji.

Spodziewanym efektem inwestycji będzie uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie objętym przedsięwzięciem poprzez eliminację zbiorników bezodpływowych, (będących często w złym stanie technicznym i posiadających nieszczelności) w wyniku podłączenia posesji do nowo projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Pozwoli to ograniczyć niekontrolowane zrzuty nieczystości ciekłych oraz ich przenikanie do gleby, wód gruntowych i podziemnych.

W ramach realizacji kontraktu planuje się podłączenie **co najmniej 570 posesji** umożliwiających jednocześnie uzyskanie wskaźnika koncentracji nie mniejszego niż wynika to z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2014 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U. 2014 poz. 995)

#### **1.4 Gwarancje**

Zgodnie z zapisami w Umowie.

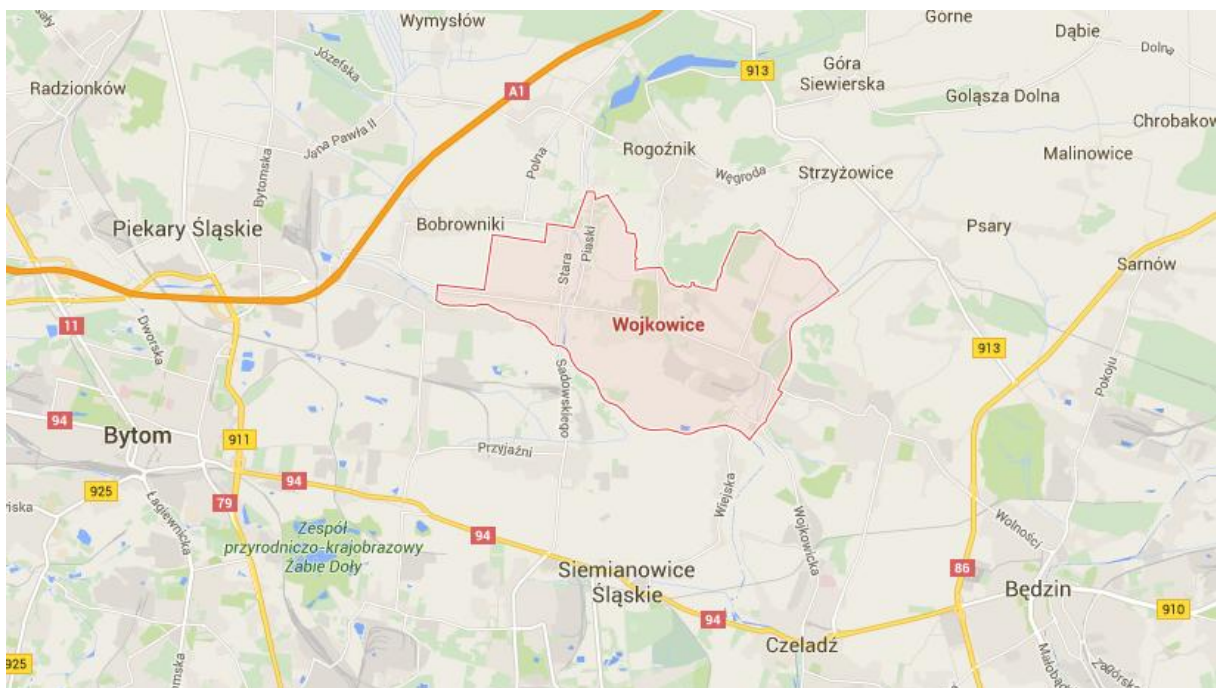
#### **1.5 Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

##### **1.5.1 Lokalizacja**

Obszar objęty niniejszym opracowaniem leży w granicach administracyjnych gminy miejskiej Wojkowice. Gmina Wojkowice położona jest w województwie śląskim, w powiecie będzińskim. Położona jest w Aglomeracji Górnośląskiej w Subregionie Centralnym. Jest gminą miejską położoną nad rzeką Brynicą. Została utworzona z trzech niegdyś odrębnych jednostek administracyjnych: Wojkowic Komornych, Żychcic i Kamyc. Prawa miejskie uzyskała w roku 1962. Miasto zajmuje powierzchnię 12,77 km<sup>2</sup>.

Wojkowice sąsiadują z gminami:

- Bobrowniki (sołectwa: Rogoźnik, Bobrowniki) odpowiednio od północy i zachodu,
- Psary (sołectwo Strzyżowice) od północnego-wschodu,
- Będzin (dzielnica Grodziec) od wschodu,
- Siemianowice Śląskie (dzielnica Przełajka), od południa,
- Piekary Śląskie (dzielnice: Dąbrówka Wielka, Brzozowice-Kamień) od południa.

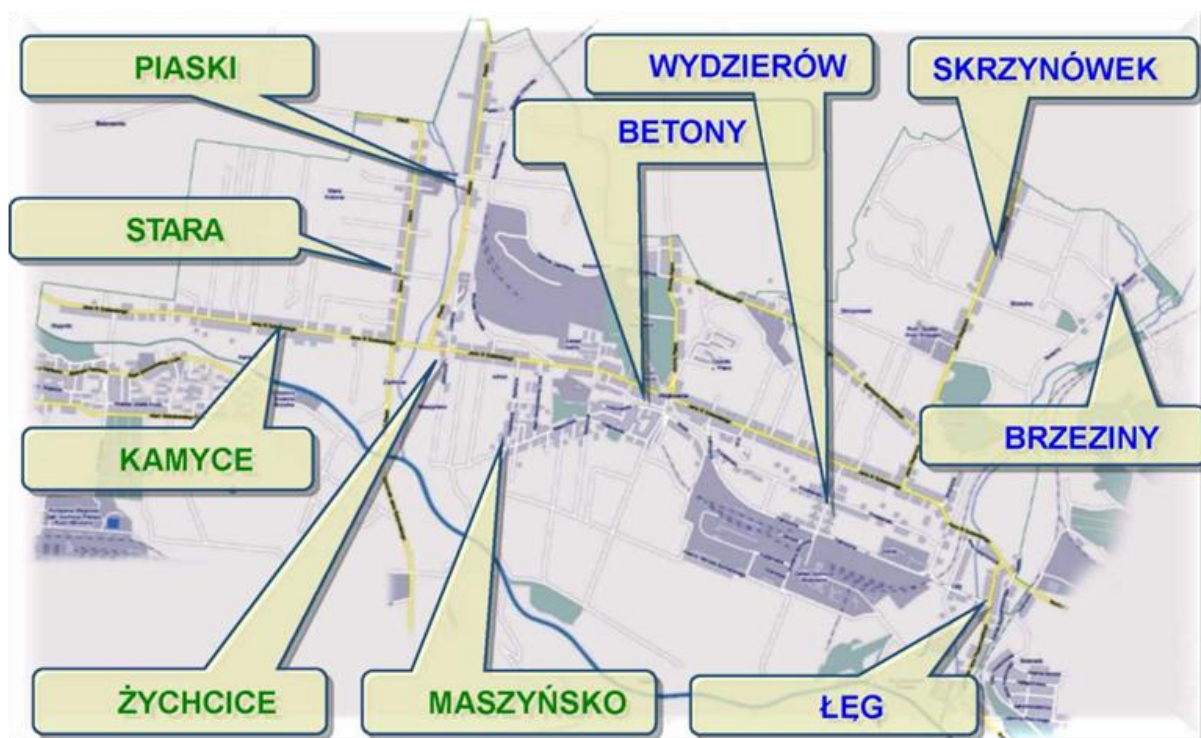


Źródło: [www.google.pl](http://www.google.pl)

Obszar Gminy Wojkowice zamieszkuje ok. 10.200 osób

### 1.5.2 Ustalenia strategii rozwoju

Według opisu strategii rozwoju Miasta: w północnej i zachodniej części miasta znajdują się tereny niezabudowane (otwarte) częściowo użytkowane rolniczo, które stanowią około 52% ogółu powierzchni. W części zachodniej miasta, w rejonie Kamyc, około 120 ha to uprawy polowe. Inny większy obszar terenów użytkowanych rolniczo (~95 ha) położony jest w części południowej miasta, oraz na północnym-wschodzie (~32 ha) w rejonie ul. Głowackiego. Oprócz wymienionych, na terenie miasta występują mniejsze obszary upraw rolnych. Część terenów wymaga zmiany struktury upraw ze względu na ponadnormatywne skażenie gleby.



Źródło: Strategia rozwoju Miasta Wojkowiec

Tereny łąk i pastwisk obejmują obszar około 55 ha i umiejscowione są wzdłuż terenów wód otwartych rzeki Brynicy oraz potoku Jaworzniak, który narażony jest na niebezpieczeństwo powodzi. Dla obszarów tych obowiązują wytyczne dla strefy Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych (SOCH), który obejmuje tereny otwarte, rolne, lasy, łąki, tereny zielone i wody otwarte.

Tereny lasów i parków leśnych obejmują obszar o powierzchni około 40 ha, z czego największy ok. 33 ha położony jest w części południowej miasta. W północno-wschodniej części miasta znajduje się zrekultywowane składowisko odpadów komunalnych. Zabudowa mieszkaniowa ukształtowana jest pasmowo w kierunku wschód -zachód, czyli zgodnie z główną osią komunikacyjną (ul. Jana III Sobieskiego). Większą część terenów mieszkalnictwa stanowi zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i wielorodzinna o niskiej intensywności zabudowy z częściowym użytkowaniem na cele usługowe. Terenom mieszkaniowym towarzyszą tereny ogródków przydomowych i sadów, które często przylegają do terenów otwartych lub całkowicie wypełniają kwartały otoczone zabudową mieszkaniową. Ich sumaryczna powierzchnia wynosi około 100 ha.

W części zachodnio-północnej miasta zalega złoża „Żychcice II Saturn” między ul. Piaski od strony zachodniej, ul. Jana III Sobieskiego i ul. Drzymały od strony południowej. Obszar ten oznaczony jest w miejscowym planie zagospodarowania jako tereny zieleni nieurządzonej. Część północna odkrywki o powierzchni około 17 ha została zasypaana skalą płoną z KWK „Jowisz” i KWK „Grodziec”. Nie zasypaana została południowo-wschodnia część odkrywki o powierzchni około 15,5 ha. Obecnie

wyrobisko po eksploatacji przedmiotowego złoża stanowi nieużytek porośnięty samosiejkami drzew i krzewów.

W mieście brak jest wyodrębnienia administracyjnego dzielnic. Funkcjonują obiegowe nazwy, które związane są z rozwojem osadnictwa na terenie miasta. I tak,

można wyróżnić następujące części będące zwartymi osadami:

- od strony wschodniej - Łęg graniczący z Będzinem,
- od strony północno-wschodniej - Skrzynówek oraz Brzeziny, graniczące ze Strzyżowicami,
- od północy - Krzyżówka, granicząca z Rogoźnikiem,
- od południa - osiedle Cementowni „Saturn”,
- od zachodu - Kamyce i Żychcice, graniczące z Bobrownikami,
- od północnego zachodu - Piaski i Stara Kolonia, graniczące z Bobrownikami,

w centrum miasta znajdują się następujące osiedla:

- osiedle Staszica przy ul. Morcinka (Wydzierów)
- osiedle przy ul. Jana III Sobieskiego
- osiedle PKWN (Betony)
- osiedle Plaka (najnowsze ze wszystkich osiedli wybudowane w latach 80-tych)
- osiedle Kościuszki i Maszyńsko

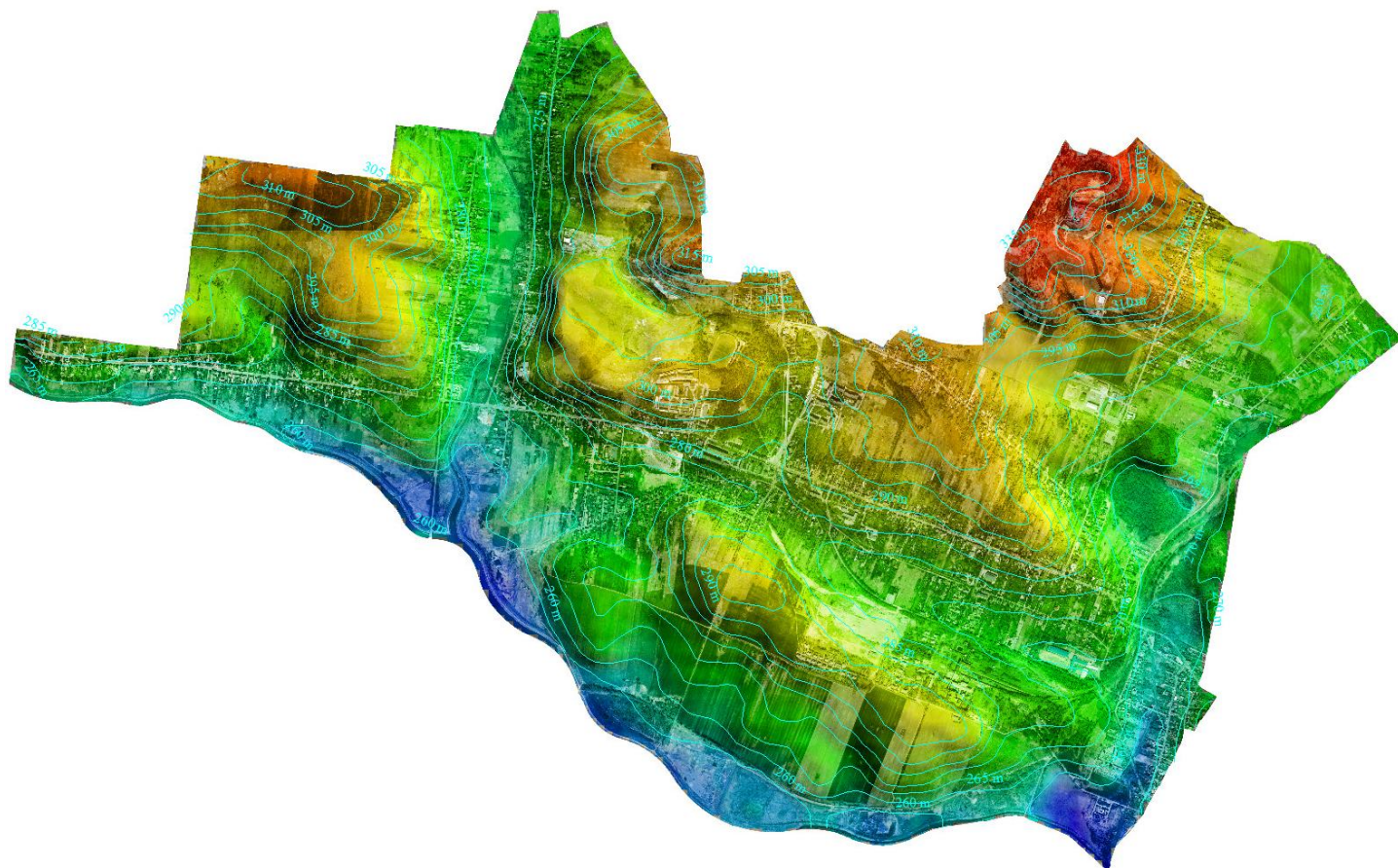
Na obecny stan powierzchni ziemi miała niewątpliwie duży wpływ eksploatacja węgla kamiennego oraz innych kopalin. Objawiało się to najczęściej w postaci tzw. szkód górniczych. Roboty górnicze kopalnia Jowisz prowadziła w kilku pokładach: 419, 501, 504, 506, 510 w warstwie I, II, II, 615, 616 i 620 z zastosowaniem podsadzki płynnej oraz na zawał. Wszystkie wymienione pokłady węgla zalegały głównie pod południowo-zachodnią częścią miasta. Z tego też powodu ten rejon ucierpiał i nadal doświadcza największych szkód górniczych. Sumaryczna grubość wyeksploatowanego węgla w tym rejonie waha się od 27 m do 24 m, tak więc obniżenie się terenu sięga w niektórych miejscach do 12 m.

Obniżenie się terenu nie mogło pozostać bez wpływu na wszelkiego rodzaju zabudowania oraz na infrastrukturę komunalną, jak drogi, rurociągi i kanalizację, a zwłaszcza na koryto rzeki Brynicy, przy której kilkakrotnie poszerzano i podwyższano obwałowania wraz z podniesieniem mostu przy ul. Emilii Plater. Usuwanie szkód górniczych występujących pod Brynicą poprzez usypanie dużych wałów spowodowało utworzenie nowego, raczej nieciekawego, krajobrazu przyrodniczego zarówno samych obwałowań jak i przyległych terenów. Szkody górnicze w tym rejonie występują nadal i przewiduje się ich występowanie przez najbliższe lata, jednak z tendencją zanikową.

Dodatkowym niekorzystnym zjawiskiem, jakie występuje w mieście, są kawerny w traisie, które potęgowały powstawanie szkód górniczych, czego dowodem były



szkody występujące w wielu obiektach, w tym: w Szkole Podstawowej Nr 3 i Kościele w Żychcicach, choć są one dość daleko położone od wyeksploatowanych na zawał pokładów 615, 616, 620.



Źródło: Opracowanie własne

W przeważającej części obszaru Wojkowic w procesie glebotwórczym wykształciły się gleby rędzinowe (rędziny brunatne, rędziny brunatne deluwialne) oraz gleby brunatne (właściwe, wylugowane, deluwialne). Na stosunkowo niewielkich powierzchniach występują gleby bielcowe (czarne ziemie - okolice np. ul. Fabrycznej), a także mady i gleby mułowo - torfowe (dolina Jaworznika, Wielonki, Brynicy). Prawie wszystkie gleby występujące na terenie gminy należą do IV a i IV b klasy bonitacyjnej, są to gleby średnio i mało przydatne dla produkcji rolnej. Na stan jakości gleby wpłynęło głównie jej zanieczyszczenie metalami ciężkimi.

W 2005 roku okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach na zlecenie Starosty Powiatowego w Będzinie przeprowadziła badania gleb, które posłużyły do oceny stanu właściwości agrochemicznych gleb i zanieczyszczeń metalami ciężkimi gruntów na użytkach rolnych gminy Wojkowice.



Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzone badania gleb wykazały, że gleby na terenie gminy są zanieczyszczone metalami ciężkimi, głównie kadmem, ale również ołowiem i cynkiem. Analiza rozmieszczenia zanieczyszczeń wykazała, iż pokrywają się one w znacznym stopniu z różą wiatrów, więc na teren gminy nawiewane są zanieczyszczenia z terenów okolicznych gmin i ich zakładów przemysłowych. Badania wykazały, iż zanieczyszczenia niklem oraz miedzią na terenie gminy nie występują. Stan jakości gleb sprawia, iż nie wszystkie użytki rolne nadają się do uprawy roślin, których plony będą przeznaczone do spożycia.

Zgodnie z przyjętą klasyfikacją Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, część południowo-zachodnia miasta oraz rejon ulic: Głowackiego i Jana III Sobieskiego powinny być wyłączone z produkcji rolnej konsumpcyjnej, na pozostałym terenie produkcja żywności może odbywać się z ograniczeniami. Grunty zanieczyszczone powinno się zalesiać lub przeznaczyć pod uprawę na cele przemysłowe. Bardzo ważne jest, aby użytki rolne nie pozostawały przez dłuższy czas w ugorze, gdyż w przeciwnym razie następuje nagromadzenie na nich dużych ilości substancji organicznych, a w wyniku ich rozkładu znaczne ilości azotu przenikają do niższych warstw gleby powodując skażenie wód gruntowych i podziemnych. Konieczne jest również prowadzenie systemowych badań

określających zanieczyszczenia gleb użytkowanych rolniczo, a w związku z koniecznością odpowiedniego ich zagospodarowania należy edukować rolników w zakresie odpowiedniego ich użytkowania.

Obszar gminy jest w całości odwadniany do Wisły poprzez rzekę Brynicę wraz z jej lewobrzeżnymi dopływami:

- potokiem Jaworznik, znajdującym się w części zachodniej Miasta,
- potokiem Wielonka, znajdującym się w części wschodniej.

Rzeka Brynica stanowi południową granicę Wojkowic. Płyne obwałowanym i wybetonowanym korytem na całej długości w granicach Miasta. Administratorem Brynicy jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej Gliwice O/Przeczyce, natomiast oba potoki: Jaworznik i Wielonka są w administracji Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach.

Doliny rzeki oraz potoków Jaworznika i Wielonki charakteryzują się wysoką różnorodnością biologiczną. Potoki w dolnej części tj. w rejonach zabudowanych do ujścia do Brynicy są również uregulowane a koryta modernizowane. Na terenie gminy Wojkowice znajdują się dwa punkty pomiarowo kontrolne monitoringu rzek - u ujścia Jaworznika oraz Wielonki do Brynicy. Na podstawie wyników badań monitoringu operacyjnego, w tym obszarów chronionych, przeprowadzonych w 2010r. w poszczególnych punktach pomiarowych (na terenie Wojkowic oraz w punkcie pomiarowym Brynica - ujście do Przemszy), WIOŚ dokonał oceny wód powierzchniowych. Poniżej zestawienie wyników monitoringu, które zawiera również ocenę stanu Brynicy.

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli poniżej, w 2012r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska ocenił stan wód jcw (jednolitej części wód) Wielonka jako zły. O ocenie zdecydował słaby stan ekologiczny, na który złożyły się elementy biologiczne i fizykochemiczne. Wielonka spełniała wymogi dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych. Podobnie, jako zły oceniono stan wód Jaworznika. Wpłynął na to umiarkowany stan ekologiczny - ze względu na elementy biologiczne. Jcw nie spełniała wymogów dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych oraz do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych. Stan wód jcw Brynica od zbiornika Kozłowa Góra. 2012 także oceniono jako zły. O ocenie zdecydował słaby potencjał ekologiczny, na który miały wpływ elementy biologiczne i fizykochemiczne. Jcw nie spełniała wymogów dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych oraz dla bytowania ryb w warunkach naturalnych.

Na jakość cieków powierzchniowych w Wojkowicach najistotniejszy wpływ ma odprowadzanie ścieków komunalnych do wód, jak również niewłaściwe składowanie odpadów w zlewniach tych rzek. Aby doprowadzić do pełnej rewitalizacji wód



płynących, konieczne jest przede wszystkim skanalizowanie gminy oraz skoordynowanie działań w gminach sąsiednich.

### **1.5.3 Gospodarka wodno - ściekowa na terenie przedsięwzięcia**

Zgodnie z ustaleniami monitoringu środowiska stan wód powierzchniowych oraz podziemnych na terenie gminy nie jest zadowalający. Występujące obecnie punktowe oraz obszarowe źródła ich zanieczyszczeń stanowią przede wszystkim ścieki socjalno-bytowe z zabudowy mieszkaniowej, ścieki deszczowe spływające z dróg, placów składowych i stacji paliw, a także ścieki pochodzące z zakładów przemysłowych oraz zanieczyszczenia spływające z pól, szczególnie w okresach po nawożeniu gruntów rolnych.

### **1.5.4 Istniejąca infrastruktura**

#### ***1.5.4.1 Sieć wodociągowa***

Woda do miasta Wojkowice kupowana jest w całości od dwóch dostawców: Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Będzin oraz Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągowego. Obecnie istnieją tylko trzy źródła zasilania całego systemu:

- K1 - od strony Będzina-Grodźca na Łęgu (RPWiK Będzin - SUW Będzin),
- K2 - od strony Siemianowic-Przełajki na Łęgu (GPW Katowice - SUM Murcki),
- K3 - od strony Bobrownik w Kamyczach (GPW Katowice - SUW Kozłowa Góra).

W komorach zakupowych w 2012 roku zostały zamontowane reduktory zapewniające stałe ciśnienie oraz system monitoringu pozwalający na sprawne i szybsze wykrywanie awarii, a co za tym idzie minimalizację strat wody.

#### **1.5.4.2 Sieć kanalizacyjna**

W Wojkowicach istnieje 35,4 km czynnej kanalizacji sanitarnej, z czego 18,8 km stanowi sieć rozdzielcza. W związku z ukształtowaniem terenu nie ma możliwości odprowadzać ścieków bytowo-gospodarczych kanalizacją grawitacyjną. Zostały więc wybudowane przepompownie ścieków w rejonie ul. Strażackiej, ul. Sucharskiego, ul. Karłowicza oraz przepompownia Jaworznik, na której zabudowany jest zbiornik retencyjny gromadzący w czasie deszczu ścieki opadowe. Ścieki nagromadzone, obecnie są tłoczone na oczyszczalnię ścieków, a docelowo będą odprowadzane do odbiornika jakim jest rzeka Brynica. W 2007 zostały wyznaczone granice Aglomeracji Wojkowice w skład której wchodzi miasto Wojkowice i dzielnica Grodziec miasta Będzin. Wielkość aglomeracji określa wskaźnik RLM7. W przypadku aglomeracji wojkowickiej wynosi on 14 346. Liczba osób spełniających wymogi KPOŚK8 to już 10 718 RLM, co stanowi 75%. 30 grudnia 2008r. zostało podpisane porozumienie międzygminne z gminą Będzin ustalające zasady współpracy dotyczącej uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej Aglomeracji. Wybudowane nowe nitki kanalizacji sanitarnej w ul. Głowackiego, ul. Starej, ul. Maszyńska, ul. Kosynierów, część ul. Kossaka, ul. Fabryczna, ul. Plaka oraz części ul. Jana III Sobieskiego i ul. Pułaskiego. Dalsze etapy budowy oraz modernizacji sieci kanalizacyjnej przedstawione są w Wieloletnim Planie Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych będących w posiadaniu Gminy. Niniejszy projekt służy wypełnieniu zobowiązań akcesyjnych przez Gminę Wojkowice

#### **1.5.5 Oczyszczalnia ścieków**

W 1998 roku miasto rozpoczęło budowę biologiczno-mechanicznej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej zgodnie z miejskim planem zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Gierymskiego nad rzeką Brynicą i potokiem Wielonka. W perspektywie przewidywano powiązania siecią kanalizacyjną z terenami sąsiednimi, szczególnie z częścią dzielnicy Będzina - Groźcem. Do adaptacji przeznaczono niektóre kanały deszczowe oraz sieć kanalizacji sanitarnej w osiedlach wielorodzinnych przy ul. Plaka, Jana III Sobieskiego i Morcinka. Ukształtowanie terenu nie pozwala na pełny grawitacyjny spływ ścieków gospodarczo-bytowych. Niezbędne było zastosowanie przepompowni.

### **1.5.6 Pompownie ścieków**

Na obszarze miasta funkcjonują 4 sieciowe przepompownie ścieków

- Karłowicza: Q: 400m<sup>3</sup>/h, H -27m, Pe 15,1 kW
- Sucharskiego: Q: 100 m<sup>3</sup>/h, H-10,8m, Pe 1,8kW
- Brzeziny: Q: 19 m<sup>3</sup>/h, H- 47,3m, Pe-2,4kW
- Jaworznik Q: 216 m<sup>3</sup>/h, H- 35m, Pe-45kW

### **1.5.7 Zapotrzebowanie na wodę**

Dla potrzeb opracowania projektu należy przyjąć normatywne zużycie wody przez mieszkańców tj.  $q=120 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dobę}$ . Ilość odprowadzanych ścieków równa jest ilości pobieranej wody.

### **1.5.8 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia**

Realizacja zaplanowanej inwestycji pozwoli dostosować stan infrastruktury kanalizacyjnej eksploatowanej przez Zamawiającego do polskich i unijnych standardów środowiskowych. Rozbudowa systemu kanalizacji sanitarnej zwiększy liczbę mieszkańców podłączonych do zbiorczego systemu odbioru ścieków oraz przyczyni się do osiągnięcia zgodności z polskimi i unijnymi przepisami (Dyrektywa 91/271 - ścieki komunalne) i w konsekwencji do poprawy jakości środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

#### ***1.5.8.1 Ekologiczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia***

1. Likwidacja zbiorników bezodpływowych (szamb), często o niezadowalającym stanie technicznym (nieszczelności), z których nieczystości ciekłe przenikają bezpośrednio do gleby, wód gruntowych oraz wód powierzchniowych.
2. Dążenie do osiągnięcia wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego.
3. Przyczynienie się do rewitalizacji doliny rzeki Brynica oraz potoków Jaworznik i Wielonka

#### ***1.5.8.2 Społeczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia***

1. Aktywizacja gospodarcza kanalizowanych rejonów (poprzez zwiększenie ich atrakcyjności inwestycyjnej).

2. Wzrost rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez poprawę stanu infrastruktury technicznej (dostęp do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej).
3. Zapewnienie komfortu życia mieszkańców na minimalnym poziomie względem standardów europejskich.
4. Ograniczenie zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych (wtórnych zanieczyszczeń przydomowych ujęć wody przez nieczystości ciekłe wydostające się z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych).

#### **1.5.8.3 Inne cele Inwestycji**

1. Poprawa sprawności i efektywności systemu wodno-ściekowego.

#### **1.5.9 Inwentaryzacja zieleni**

Budowa sieci kanalizacyjnej będzie realizowana zarówno na terenach niewrażliwych przyrodniczo tj. w pasach drogowych ulic, na terenie prywatnych posesji jak i na obszarach terenów zielonych.

#### **1.5.10 Przeszkody naturalne i sztuczne**

W rejonie realizowanej inwestycji przebiegają drogi powiatowe, drogi gminne i drogi wewnętrzne. Sieci wraz z odgałęzieniami w pierwszej kolejności powinny być realizowane w przyszłych i istniejących pasach drogowych, wzdłuż pasów jezdnych i z przejściami poprzecznymi pod pasami.

### **1.6 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji
- rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowanych sieci i urządzeń. Powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich

pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych.

- dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy
- zastosowane do zabudowy materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku wodnym. W I klasie wykonania.
- zastosowana armatura powinna charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania.
- wszystkie niewymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Gminy Wojkowice.
- akceptację Inżyniera Kontraktu powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa.
- dobór rur służących do budowy sieci kanalizacyjnej powinien zostać poparty przez Wykonawcę na etapie projektu obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi.
- dokumentacja projektowa powinna uwzględniać wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych Gminy Wojkowice przedstawione w załączniku PFU-3, w tym na etapie projektowania Wykonawca powinien jednoznacznie określić i uzgodnić punkty (xyz) posadowienia studni rewizyjnych na przykanalnikach, tak aby umożliwić bezproblemowe połączenie z siecią instalacji przyłączanego.
- roboty powinny być realizowane w oparciu o Warunki wykonania zawarte w opracowaniu „Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych” przedstawione w PFU-2.

## **1.7 Właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Podstawowe parametry dotyczące średnic i długości planowanych do wybudowania sieci i odgałęzień, zakresy inwestycji, kategorie dróg, w których lokalizowane będą urządzenia, rodzaje istniejących nawierzchni, oraz posiadane przez Zamawiającego materiały wyjściowe do realizacji przedmiotu zamówienia.

- Nowa sieć grawitacyjno-ciśnieniowa kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworzniak, Żrałków, Skłodowskiej–Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej. Łączna długość sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej wyniesie do ok. 23.3 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- rozdział sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w

- rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Raławickiej, Akacjowej, Zapolskiej, Głowackiego, Długosza o łącznej długości do ok. 24.4 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- kolektory tłoczne o długości do ok. 4.8 km i średnicach Dn 80 –200,
  - sieciowe przepompownie ścieków do ok. 5 przepompowni ścieków o łącznej wydajności  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - przydomowych przepompowni ścieków do ok. 230 sztuk (wraz z rurociągami tłocznymi) umożliwiającymi wpięcie do sieci kanalizacji rozdzielczej budynków położonych poniżej osi kanalizacji o łącznej mocy do ok. 300 kWe.
  - wykonanie wszelkich niezbędnych opracowań wymaganych do realizacji inwestycji, między innymi koncepcji drogowych, dokumentacji geologiczno-inżynierskiej uwzględniającej warunki hydrogeologiczne, projektów konstrukcyjnych czy projektów odtworzenia nawierzchni czy projektów usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną.

winny zostać szczegółowo przeanalizowane i zweryfikowane przez Wykonawcę przed złożeniem oferty na wykonanie zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych

#### **1.7.1 Wymagania w stosunku do sieci kanalizacji sanitarnej**

**Parametry dotyczące długości i średnic podane są w przybliżonych wartościach. Dane te powinny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej. Dla średnic wynikających ze wstępnych założeń Zamawiającego należy wykonać obliczenia hydrauliczne, potwierdzające wymaganą przepustowość.**

Budowane sieci kanalizacyjne należy lokalizować w istniejących pasach drogowych i na działkach prywatnych wyłącznie wskazanych przez Zamawiającego.

W przypadku konieczności poprowadzenia sieci po trasie innej niż wskazana przez Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest na etapie projektowania przy udziale Inżyniera Kontraktu lub Zamawiającego do proponowania alternatywnego przebiegu trasy. Wykonawca uzyska stosowne zgody właścicieli nieruchomości.

Sieć kanalizacji tłocznej wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 12201 łączonych za pomocą zgrzewania. Projektując układ sieci rurociągów tłocznych należy się starać, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać najkrótszą drogą we wspólnym wykopie, mając na uwadze zasady obliczania wskaźnika koncentracji, o którym mowa w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2014 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji.

Poszczególne elementy sieci kanalizacji ciśnieniowej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Sieć kanalizacyjna powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa.

## **1.7.2 Wymagania w stosunku do przepompowni ścieków**

### **1.7.2.1 Wymagania ogólne**

Projektowana przepompownia ścieków winna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:

- ciągły odbiór ścieków (tłoczenie),
- niezawodność odbioru (tłoczenia) ścieków.

Parametry techniczne przepompowni ścieków na etapie projektu należy sprawdzić i ew. skorygować. Muszą one wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków oraz różnice w dopływie w różnych porach doby. Projektując przepompownię ścieków Wykonawca winien zapewnić jak najmniejsze zużycie energii elektrycznej.

Wyposażenie pompowni (konstrukcje wsporcze, uchwyty, pomosty, drabiny, łańcuchy, mocowania, włazy itp.) powinno być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej. Wszystkie obiekty i urządzenia powinny być wyposażone w wymagane instrukcje, m.in. p.poż., eksploatacyjno-ruchowe i stanowiskowe.

### **1.7.2.2 Usytuowanie w planie i zagłębienie**

Pompownie winny być obiektami podziemnymi w całości umieszczone w pasie drogowym wyposażonymi w dwie pompy zanurzeniowe w układzie 1P+1R z armaturą zlokalizowaną w części górnej pompowni lub w odrębnej komorze zasuw. W związku z powyższym należy przewidzieć wymagane w tym celu przełożenie infrastruktury podziemnej. Komora pompowni winna być wyposażona w wentylację grawitacyjną oraz posiadać wentylację mechaniczną włączaną na min. 15 min. przed wejściem obsługi. Dopuszcza się stosowanie przenośnych zespołów wentylacyjnych. Ponadto, pompownie muszą być wyposażone w zasilanie awaryjne (agregat prądotwórczy) oraz króciec do odwodnienia tłoczego. W miarę możliwości teren należy ogrodzić, wyposażyć w oświetlenie i odrębną szafką elektryczną, wyposażoną w licznik energii z dostępem dla Rejonu Energetycznego w celu odczytu, do której należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną, oraz szafkę ze sterownikiem, modemem komórkowym przemysłowym GPRS lub radiowym dla przekazu danych

dot. pracy lub awarii obiektu do Centralnej Dyspozytorni, która znajdzie się na terenie oczyszczalni ścieków w Wojkowicach. Pompownie należy lokalizować wyłącznie na terenie będącym własnością Zamawiającego.

Usytuowanie w planie winno wynikać z rozwiązań zaproponowanych w projekcie budowlanym. Każda proponowana lokalizacja pompowni winna uzyskać zgodę Zamawiającego. Zagłębienie pompowni winno wynikać z rozwiązań projektowych zaproponowanych przez Wykonawcę.

Należy wykonać doprowadzenie do pompowni sieciowych przyłącza wodociągowego zakończonego hydrantem. Należy wykonać odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie jej przed napływem wód z przyległych terenów. W przypadku usytuowania pompowni w obrębie strefy zalewowej, obiekt należy zabezpieczyć przed zatopieniem poprzez:

- uszczelnienie przepustów kablowych,
- ogrzewanie, które zapewni odporność części elektrycznych w szafce na zawilgocenie w wyniku intensywnego parowania,
- lokalizację szafki zasilająco-sterowniczej na wysokości zabezpieczającej przed zalaniem.

### **1.7.2.3 Wymagania technologiczne**

#### **Studnia osadnikowa**

Pierwsza studzienka kanalizacyjna pomiędzy kanalizacją napływową, a zbiornikiem głównym przepompowni powinna być przeznaczona do wyłapywania napływających substancji stałych, piasku i innych elementów mogących uszkodzić pompy. Studzienka powinna być zagłębiona około 1,5 m poniżej wlotu ścieków i posiadać następujące minimalne wymiary:

- dn 1,2 m do 20 l/s
- dn 1,4 m do 50 l/s
- dn 1,6 m powyżej 50 l/s

#### **Dobór pomp**

Pompy powinny być przystosowane do pracy ciągłej. Doboru pomp należy dokonać w taki sposób, aby spełniać następujące wymagania:

- a) układ pompowy winien pracować w układzie Pompa + Rezerwa,
- b) wydajność pomp i wysokość podnoszenia dobrać tak, aby dla głównych pompowni sieciowych (wydajność > 5m<sup>3</sup>/h) ilość załączeń pomp w ciągu doby wynosiła maksymalnie 15 a czas pracy na dobę ~ 8 godzin,



- c) sprawność zespołów pompowych powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności,
- d) sprawność każdej pompy winna wynosić min. 70%,
- e) typoszereg pomp należy dobrać tak, aby miały zastosowanie pompy jednego producenta.

Należy stosować pompy zatapialne. Pompy ściekowe powinny być przewidziane do pompowania surowych ścieków zawierających odpadki tkanin, materiał włóknisty i odpady, takie jak piasek i inne substancje o właściwościach ściernych, tzn. wirniki i obudowa powinny być wykonane z materiału o podwyższonej klasie ścieralności.

Silniki powinny mieć stopień ochrony IP68 wg EN 60 529/1EC 529 oraz zabezpieczenie przed dostaniem się wody do wnętrza pompy (wyłącznik wilgotnościowy). Silniki pomp powinny w standardzie posiadać zabezpieczenie termiczne (bimetal). Kable zasilające powinny być w osłonie neoprenowej niewrażliwej na ścieki. Wszystkie śruby przy korpusie pompy muszą być wykonane ze stali nierdzewnej. Aby możliwe było zaczepienie łańcuchów do podnoszenia, obudowa pompy powinna posiadać odpowiednie uchwyty oczkowe i ramy. Wymagany czas reakcji serwisu - do 48 h. Wykonawca dostarczy dokumentację Techniczno - Ruchową w języku polskim. Części zamienne do danego typoszeregu pomp dostępne minimum przez 5 lat.

Wykonawca na zamontowane pompy udzieli co najmniej 48 miesięcznej gwarancji od daty zakończenia robót potwierdzonej w Świadectwie Przejęcia Robót lub Odcinka.

## **Dopuszcza się stosowanie następujących rodzajów pomp:**

### **1. Pompa do ścieków z wirnikiem otwartym**

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

#### **1.7.2.4 Armatura**

Armaturę pomp zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czerpalnego lub w wydzielonej studni (komorze). Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową, jeżeli długość rurociągu wynosi więcej niż 20 m. Dla pompowni, w których rurociągi tłoczne są krótsze niż 20 m nie jest konieczny montaż armatury zwrotnej i odcinającej, przy czym każda pompa winna posiadać oddzielny rurociąg tłoczny.

W przypadku dwóch równoległych rurociągów bez armatury zwrotnej i odcinającej na wylocie rurociągów tłocznych w studni rozprężnej należy zabudować klapę zwrotną. Armatura powinna się cechować poniższymi parametrami:

### **Zasuwa nożowa**

Zasuwa nożowa, żeliwna do zabudowy międzykołnierzowej

### **Zawory napowietrzająco - odpowietrzające do ścieków**

Zawory napowietrzająco-odwadniające należy lokalizować w najwyższych i najniższych punktach trasy odpowiednio a także na długich wznoszących się odcinkach rurociągu (co ok.300m).

### **Zawory zwrotne**

Zawory zwrotne powinny być przeznaczone do przepływu ścieków z zawartością ciał stałych i piasku. Zakres ciśnienia zaworu zwrotnego będzie wynosił PN 6.

Długość zabudowy zgodnie z PN-EN 558+A1:2012.

### **Komory zasuw**

Podczas projektowania oraz budowy komór zasuw należy się kierować zasadami podanymi w punktach Obiekty inżynierskie na sieci kanalizacyjnej oraz Montaż studzienek kanalizacyjnych.

#### ***1.7.2.5 Wyposażenie pompowni***

Wyposażenie pompowni powinno być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej.

### **Wewnętrzne rurociągi tłoczne**

Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować wyłącznie z rur i kształtek wykonanych ze stali nierdzewnej o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.

### **Łańcuchy / prowadnice**

Łańcuchy i prowadnice pomp do podnoszenia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Łańcuchy powinny mieć długość, co najmniej o 1,5 metra większą od wysokości pompowni. W przypadku nie centrycznego umiejscowienia wjazdu pompowni prowadnice powinny mieć możliwość odchylenia od pionu o  $\pm 5$  cm).

## **Drabinka**

Wewnątrz zbiornika należy zainstalować uchwyty na przenośną drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej.

## **Konstrukcje przeznaczone do demontażu pomp**

Pompownie ścieków należy wyposażać w żurawiki do wyciągania pomp ze zbiornika pompowni. Dopuszcza się unifikację żurawika dla wielu przepompowni. Żurawik w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Żurawiki mają być trwale przymocowane do konstrukcji pompowni. Na każdej pompowni musi być zamontowana na stałe stopa do zamocowania żurawika.

### ***1.7.2.6 Układ zasilania elektroenergetycznego***

Wszystkie przepompownie należy wyposażać w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu. Szczegółowe informacje dotyczące zasilania elektroenergetycznego zostały podane w punkcie dotyczącym Robót elektrycznych.

### ***1.7.2.7 Układ sterowania***

Układ sterowania winien być oparty na sterowniku programowalnym, sterującym pracą przepompowni ścieków w oparciu o wskazania przetwornika poziomu. Układ sterowania i sygnalizacji powinien zapewniać:

- Utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków.
- Włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy. W czasie skrajnie dużego napływu ścieków powinna istnieć możliwość pracy dwóch pomp jednocześnie.
- Przełączanie pomp w czasie małych napływów ścieków (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych).
- Blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej.
- Zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem.
- Zabezpieczenie pomp przed ich przeciążeniem.
- Ręczne sterowanie pracą pomp.
- Sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania).
- Układy sterowania i sygnalizacji powinny być zasilane z zasilacza pracującego w układzie buforowym z baterią akumulatorów.

Wszystkie dostarczone szafy sterujące mają być wykonane według jednolitego standardu jakościowego i wyposażenia (zasada zachowania jednolitości systemu sterowania i zasilania dla wszystkich przepompowni). Szafa sterownicza i pomiarowa powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem przez osoby trzecie poprzez zabudowanie ich w dodatkowych obudowach lub studniach. Powinna być wyposażona w urządzenie alarmowe uruchamiane w czasie włamania do szafy, zbiornika pompowni lub budynku pompowni.

Szafka powinna być wyposażona w:

- Wyłączniki silnikowy cyfrowy ze stykiem sygnalizacji zadziałania zabezpieczenia
- Wyłączniki różnicowo prądowe z stykiem sygnalizacji zadziałania
- Przetworniki pomiaru temperatury uzwojeń silnika (PTC)
- Przekładniki do pomiaru prądu silnika z wyjściem 4-20mA,
- Styczniki dla napędów o mocy do 5,5kW, powyżej 5,5 kW w urządzenia „łagodnego” rozruchu,
- Gniazda 230V jednofazowe 16A IP55, oraz 400V trójfazowe IP67,
- Przełącznik rodzaju sterowania lokalnie/zdalnie
- Przyciski sterujące pracą pomp w trybie lokalnym - załącz wyłącz,
- Przycisk kontroli kontrolek,
- Liczniki czasu pracy pomp realizowane przez sterownik wyświetlane na panelu
- Kontrolki sygnalizacyjne typu LED załączenia, wyłączenia poszczególnych pomp, poprawności napięcia zasilającego
- Stopień ochrony skrzynki i elementów na elewacji min IP65
- Wskaźniki metanu i siarkowodoru tam gdzie jest wymagane przepisami,

Drzwi zewnętrzne szafy powinny być przezroczyste w takim stopniu umożliwiły sprawdzenie wzrokowe stanu urządzeń bez ich otwierania.

#### **Szacunek wejść/wyjść układu sterowania pompowni:**

Wejścia cyfrowe - 25

Wyjścia cyfrowe - 35

Wejścia analogowe (4-20Ma) - 5

Wyjścia analogowe (4-20Ma) - 3

Interfejsy (łącza) szeregowo - 3

### 1.7.2.8 Urządzenia pomiarowe

Wymagania, co do układów pomiarowych stosowanych w przepompowniach:

- Montaż miernika CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S (gdy wymagane) ,

Czujnik gazu H<sub>2</sub>S z wymienną czujką elektrochemiczną, zakres 5-100 ppm - 2 szt;  
Czujnik gazu CH<sub>4</sub> z wymienną czujką elektrochemiczną, zakres 0,01-40 DWG - 2 szt, Moduł alarmowy - 4 wejścia dla detektorów, wyjścia stykowe - 2 przełączne oraz 1 awaria, napięcie zasilania: 230 V AC, IP 65, sygnalizator optyczno - akustyczny.

- Montaż miernika sygnalizatora poziomu ścieku

Dwustanowy przetwornik impedancji elektrody ze stali kwasoodpornej montowanej z zachowaniem izolacji galwanicznej na wsporniku nierdzewnym.

- Montaż czujnika pomiaru ciągłego poziomu ścieku

Sonda hydrostatyczna z hermetyczną, odporną na kondensację całą pomiarową w wersji z kablem nośnym i regulacją głębokości zanurzenia. Moduł elektroniki IP65, z wyjściem 4-20mA/HART.

Wykonawca winien zapewnić transmisję danych z każdej pompowni do systemu wizualizacji i monitoringu przez modem GPRS. Centrum systemu monitoringu będzie znajdować się w budynku technicznym oczyszczalni ścieków w Wojkowicach. Co najmniej następujące parametry powinny być przekazywane w celu monitoringu:

- Praca każdej pompy
- Poziom w zbiorniku
- Prąd każdej pomp
- Wskaźnik załączonego alarmu oraz alarmy sygnalizowane dźwiękiem i równolegle sygnalizowane we właściwym oknie na schemacie obiektu oraz równolegle wyświetlone w oknie alarmów
- Alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku
- Blokada pompy generowana przez sterownik
- Alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku
- Alarm awarii pompy generowany przez sterownik.
- Alarm włamania
- Alarm zaniku napięcia lub asymetrii faz.
- Alarm braku transmisji
- Alarm awarii ogrzewania szafy
- Parametry wyświetlane w oknie informującym o stanie napędów
- Stany i czasy pracy pomp zliczane w sterowniku.
- Parametry wyświetlane w oknie informującym o „historii”
- Poziom ścieków w zbiorniku

- Status pracy pomp
- Stan zasilania
- Stężenie metanu tam gdzie to jest wymagane przepisami szczególnymi
- Stężenie siarkowodoru tam gdzie jest to wymagane przepisami szczególnymi

Następujące parametry powinny być transmitowane z dyspozytorni do pompowni:

1. Rozkazy załączania, wyłączania i blokowania pomp.
2. Sygnały synchronizujące sterowniki (jednolity czas systemowy).
3. Zmiany nastaw stanów alarmowych poziomu ścieków w zbiornikach.
4. Polecenie załączenia oświetlenia terenu pompowni.

### **1.7.2.9 Zbiornik przepompowni**

Konstrukcja zbiornika przepompowni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nieulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków a pozostałe elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonane z materiałów nieulegających korozji w środowisku ścieków.

Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach.

Przepompownie winny być wyposażone w zawory zwrotne uniemożliwiające powrót ścieków z sieci oraz w zawory umożliwiające podłączenie urządzeń dla odpompowania ścieków z pompowni oraz dla przepłukania kanałów odprowadzających ścieki do kolektora zbiorczego. Pompownie winny być również wyposażone w kompletny układ sterowniczo - sygnalizacyjny umożliwiający automatyczną bezobsługową pracę pompowni oraz świetlną i akustyczną sygnalizację awarii. Dobór przepompowni winien uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczne w tym zakresie.

Pojemność zbiornika przepompowni winna zapewnić podczas pompowania w czasie jednego cyklu wymianę ścieków w rurociągu tłocznym lub należy zapewnić prędkość przepływu  $> 1 \text{ m/s}$ .

Wykonanie zbiornika:

- żelbeton
- przy małym zagłębieniu PEHD.

Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań, po uprzednim uzyskaniu zgody Inżyniera Kontraktu lub Zamawiającego.

#### **1.7.2.10 Wibracja i hałas**

1. Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji.
2. Dopuszczalne poziomy hałasu powinny być zgodne z:
  - Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112)
3. Pomiary hałasu powinny być wykonane przy zakończeniu instalacji urządzenia w miejscu pracy. Urządzenie, które nie spełnia limitów hałasu podlega wycofaniu chyba, że jest odpowiednio zmodyfikowane na koszt Wykonawcy.

#### **1.7.2.11 Wymagania dodatkowe**

Na rurociągach tłocznych należy wykonać króćce z szybkozłączką, projektować i wykonać odpowiednie przyłącza dla przyłączenia przewodu tłoczego pompy przenośnej.

### **1.7.3 Wymagania w stosunku do pompowni przydomowych**

Wyposażenie pompowni stanowić będzie kompletny zestaw składający się z pompy wyporowej z rozdrabniaczem i oraz szafką automatycznego sterowania z kablem podłączonym do pompy i złączem energetycznym. Pompownia winna być dostarczona w komplecie z dwiema pompami rozdrabniającymi, zaworami zwrotnymi, zbiornikiem FPR (Fiberglass Reinforced Polyester) oraz układem sterującym.

Pompa będzie zablokowana z elementami sterowania i gotowa do szybkiej instalacji. Pompa rozdrabnia części stałe, co pozwala na ich swobodne przejście przez pompę, zawór zwrotny i rury o małej średnicy. Rozdrabniane są również materiały, które normalnie nie powinny znajdować się w ściekach, takie jak przedmioty z tworzyw sztucznych, gumy, szmaty, drewno itp.

Końcówka wylotowa może być dostosowana do połączenia z rurociągiem wykonanym z różnych materiałów. Maksymalne ciśnienie wytwarzane przez pompę jest ograniczone charakterystyką silnika. Pompa winna być wyposażona w zabezpieczenie termiczne silnika zapobiega uszkodzeniom pompy w przypadku

nadmiernie długotrwałych przeciążeń. Zabezpieczenie samoczynnie załącza pompę ponownie po ochłodzeniu. Wysokość całkowita studni wyniesie  $h = 2,5\text{m}$ .

Wydajność pompy:

$Q = 0,78 \text{ l/s}$  przy ciśnieniu 0 bar  $Q = 0,60 \text{ l/s}$  przy ciśnieniu 2,8 bar  $Q = 0,48 \text{ l/s}$  przy ciśnieniu 4,5 bar Napływ ścieków do 3 m<sup>3</sup>/d

Silnik: 800W, 1435obr/min, duży moment obrotowy, rozruch pojemnościowy, zabezpieczenie termiczne, zasilanie 240 V, 50 Hz, 1 faza.

Zasilanie skrzynki sterowniczej przewiduje się kablem 5 x 2,5mm. Pompownie są dostępne w wersjach o różnej głębokości wylotu z instalacji kanalizacyjnej budynku.

#### **1.7.4 Wymagania w stosunku do rurociągów tłocznych**

##### ***1.7.4.1 Wymagania ogólne***

Projekt rurociągów tłocznych powinien opierać się na koncepcji oraz załącznikach graficznych do programu funkcjonalno-użytkowego. Sieć kanalizacji tłocznej wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 12201 łączonych za pomocą zgrzewania. Projektując układ sieci rurociągów tłocznych należy się starać, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać najkrótszą drogą. Poszczególne elementy sieci kanalizacji ciśnieniowej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Sieć kanalizacyjna powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa. Średnice kanałów muszą wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i prędkość tłoczenia.

##### ***1.7.4.2 Przejścia rurociągów przez przeszkody***

Zakłada się przechodzenie pod przeszkodą lub nad przeszkodą. Przechodzenie nad przeszkodą wymaga akceptacji Inżyniera Kontraktu lub Zamawiającego. Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów kanalizacyjnych pod i nad przeszkodami wymagają uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają. Uzgodnienia, o których mowa należy uzyskać przed przedłożeniem dokumentacji projektowej do uzgodnienia w odpowiednich organach.

##### ***1.7.4.3 Usytuowanie w planie i zagłębienie***

Przy wyborze trasy przebiegu kanałów należy się kierować następującymi zasadami:



- rurociągi tłoczne powinny po jak najkrótszej drodze odprowadzać ścieki do odbiornika,
- należy unikać projektowania sieci w sposób kolidujący z istniejącymi obiektami, zielenią, infrastrukturą podziemną
- należy unikać krętych tras rurociągu.

Przebieg kanałów powinien opierać się na koncepcji oraz załącznikach graficznych do programu funkcjonalno-użytkowego. Wskazane jest, aby linia przebiegu tras kanałów była równoległa do linii regulacyjnej ulicy.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane w odpowiedniej odległości od przebiegających równolegle innych przewodów. Rury powinny być układane w ziemi na głębokości poniżej strefy przemarzania. W sytuacjach, w których powyższe wymagania odnośnie głębokości ułożenia nie mogą być spełnione, kanały należy zabezpieczyć przed zamarzaniem. Usytuowanie kanału (w planie i zagłębienie) powinno zabezpieczać przed możliwością osuwania się gruntu spod fundamentów pobliskich obiektów budowlanych podczas wykonywania prac ziemnych w otwartym wykopie.

#### ***1.7.4.4 Obiekty inżynierskie na rurociągu tłocznym***

Rurociągi będą wyposażone w studzienki i komory kanalizacyjne. Studzienki rozprężne (komory) kanalizacyjne należy stosować przed każdym włączeniem kanalizacji ciśnieniowej do odbiornika tak, aby ścieki do odbiornika wpływały grawitacyjnie.

W najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury, najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające z kompletem armatury - dotyczy rurociągów z przepompowni sieciowych.

Studzienki i komory kanalizacyjne należy lokalizować, zapewniając możliwość dojazdu w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,

Należy unikać lokalizowania studzienek kanalizacji sanitarnej w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na gromadzenie się wód opadowych.

## **2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1 Wstęp**

Wymagania Zamawiającego podane w niniejszym punkcie Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU) są rozszerzeniem zapisów punktu „Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe” i jako takie stanowią uzupełnienie i uszczegółowienie.

Niniejszy rozdział określa wymagania, które należy spełnić i elementy jakie muszą być uwzględnione przez Wykonawcę w projektowaniu i realizacji inwestycji. Wszystkie wymogi podane w niniejszym PFU będą traktowane przez Wykonawcę jako wiążący element Kontraktu w rozumieniu opisu przedmiotu zamówienia. Podane wymogi są obligatoryjne, chyba, że Wykonawca, w uzasadnionym przypadku, uzyska akceptację Inżyniera Kontraktu dla rozwiązań zamiennych, o co najmniej równorzędnych parametrach technicznych i ekonomicznych. Zastosowane rozwiązania zamienne nie mogą powodować zmiany ceny Kontraktowej.

### **2.2 Podstawa wykonania Robót objętych przedmiotem Zamówienia**

Zgodnie z pkt. 1.1 niniejszego opracowania.

### **2.3 Określenia podstawowe**

Użyte w PFU wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 poz. 1040).
- Budowa - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego.
- Budowla - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, linie kolejowe, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolnostojące trwałe związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne,

ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania ścieków, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- Budynek - obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, (Dz.U. 2016 poz. 290) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN)
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
- Dokumentacja projektowa - oznacza projekt Robót w rozumieniu warunków Kontraktu
- Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- Dziennik Budowy - oznacza urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).
- Gwarancja - techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;
- Inżynier - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest

Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie Kontraktem.

- Kanalizacja sanitarna - system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych do oczyszczalni ścieków lub odbiornika.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- Kolektor - rurociąg zbierający ścieki z całej zlewni,
- Konstrukcje budowlane - obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- Korona drogi - jezdnia z poboczeniami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- Krajowa deklaracja zgodności - oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną;
- Laboratorium badawcze - zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- Mapa do celów projektowych - jest to uaktualniona przez geodetę mapa zasadnicza. Mapa do celów projektowych potrzebna jest do uzyskania pozwolenia na budowę i musi być dołączona do projektu architektoniczno-budowlanego. Ważność mapy do celów projektowych jest ograniczona czasowo.
- Niweleta - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju robót ziemnych, obiektów budowlanych, sieci itp. z linią łączącą charakterystyczne punkty wysokościowe tych robót i obiektów.
- Obiekt budowlany - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.
- Obiekt małej architektury - niewielkie obiekty, a w szczególności: posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe, służące rekreacji codziennej i utrzymania porządku, jak: drabinki, śmietniki, ogrodzenia.
- Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- Odgałęzienie wodociągowe - odcinek przewodu wodociągowego stanowiący odejście boczne od przewodu wodociągowego głównego do granicy posesji (w przypadku przebudowy, odcinek od przewodu

wodociągowego głównego do połączenia z istniejącym przyłączem wodociągowym przed granicą posesji)

- Odgałęzienie kanalizacyjne - odcinek przewodu kanalizacyjnego stanowiący odejście boczne od przewodu kanalizacyjnego głównego do granicy posesji (w przypadku przebudowy, odcinek od przewodu kanalizacyjnego głównego do połączenia z istniejącym przyłączem kanalizacyjnym przed granicą posesji)
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- Organ samorządu zawodowego - organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.),
- pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- "Program Funkcjonalno-Użytkowy"(PFU) - oznacza dokument tak zatytułowany, włączony do Kontraktu, przygotowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129) oraz wszelkie dodatki i zmiany tego dokumentu dokonane zgodnie z Kontraktem. Program Funkcjonalno-Użytkowy zawiera Wymagania Zamawiającego. Gdziekolwiek w Warunkach Kontraktu występuje określenie „Wymagania Zamawiającego” należy zastąpić je określeniem „Program Funkcjonalno-Użytkowy” i wszelkie odniesienia do „Wymagań Zamawiającego” będą oznaczać odniesienie do „Programu Funkcjonalno-Użytkowego”.
- Plan BIOZ - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- Polecenie Inżyniera Kontraktu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu, w formie pisemnej dotyczące

sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

- Połączenie doczołowe - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.
- Połączenie elektrooporowe - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.
- Połączenie mechaniczne - połączenie rury z inną rurą lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.
- Połączenie siodłowe - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni/ lub wykonywane za pomocą instalowania kształtki siodłowej na rurociągu z użyciem obejm.
- Podłączenie na opaskę - podłączenie do rurociągu uzyskane w wyniku montażu elementu obejmującego rurociąg pozwalające na jego boczne nawiercenie,
- Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290) i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.
- Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych.
- Program - (inaczej: Harmonogram realizacji robót) to dokument opracowany przez Wykonawcę i podlegający akceptacji Inżyniera Kontraktu, przedstawiający rozplanowanie robót budowlanych na poszczególne etapy w czasie przewidzianym na realizację Kontraktu.
- Projekt Budowlany - Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w

sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129).

- Projekt Wykonawczy - oznacza uszczegółowienie Projektu Budowlanego dla potrzeb realizacji Robót budowlanych.
- Przepompownia - urządzenie technologiczne, złożone ze zbiornika roboczego lub dolnego źródła pompowanej cieczy i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania pompowanej cieczy energii kinetycznej niezbędnej do przetransportowania cieczy z poziomu niższego na wyższy lub ze układu o niższym ciśnieniu do układu o wyższym ciśnieniu.
- Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości, opracowanie w formie dokumentu opracowane przez Wykonawcę, określające metody, sposoby i technologie prowadzenia robót zmierzające do ich wykonania zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego i opracowaną dokumentacją projektową.
- Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- Remont, renowacja - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym;
- Roboty kwalifikowane - są to roboty, których koszt poniesiony jest zgodnie z zasadami obowiązującymi w „Wytocznych w zakresie kwalifikowania wydatków w ramach POIiŚ”
- Roboty niekwalifikowane - są to roboty, których koszt poniesiony nie jest zgodny z zasadami obowiązującymi w „Wytocznych w zakresie kwalifikowania wydatków w ramach POIiŚ”.
- Rurociąg ciśnieniowy - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- Rurociąg grawitacyjny - rurociąg, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- Sieć wodociągowa lub kanalizacyjna - Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda (sieć wodociągowa) lub którymi odprowadzane są ścieki (sieć kanalizacyjna), będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

- SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. 2015 poz. 2164) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- WWIORB - Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Stanowi zbiór wytycznych do prawidłowego wykonania robót budowlanych, w zgodności z oczekiwaniami Zamawiającego.
- Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym - urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki.
- Urządzenia kanalizacyjne - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do odbiorników oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.
- Urządzenia wodociągowe - ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci i rurociągi wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- Urządzenie zabezpieczające - urządzenie służące w zależności od przeznaczenia do ochrony przed zanieczyszczeniem, przekroczeniem zadanych parametrów, lub nieuprawnionym dostępem.
- Właściwy organ - organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości;
- Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;
- WTWIORB - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydawane przez ITB (Instytut Techniki Budowlanej z siedzibą przy ul. Filtrowej 1, 00-611 Warszawa) w postaci instrukcji, wytycznych i poradników zawierających zasady projektowania, metody obliczeń, diagnostyki, wykonawstwa i utrzymania obiektów budowlanych przeznaczone dla projektantów, wykonawców i użytkowników, a także organów sądowniczych. Na potrzeby niniejszych specyfikacji technicznych zastosowanie będą miały instrukcje, wytyczne i poradniki zawierające zasady i metody w zakresie wykonawstwa robót budowlanych.
- Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do



stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

- Zagospodarowanie terenu - zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje, zieleń i obiekty budowlane na obszarze Inwestycji.
- Zamawiający – Gmina Wojkowice
- Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym

## **2.4 Oznaczenia i skróty**

Używane skróty należy czytać następująco:

- AKP - aparatura kontrolno-pomiarowa
- BN-80/8836-02 - Branżowa norma z roku/numer
- DTR - Dokumentacja techniczno ruchowa
- ITB - Instytut Techniki Budowlanej
- KB - Katalog Budownictwa
- PFU - Program Funkcjonalno-Użytkowy
- PN-75/B-06520 - Polska Norma z roku/numer
- PZH - Państwowy Zakład Higieny
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości
- WWiORB - Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

## **2.5 Wymagania dotyczące projektowania**

Wykonawca własnym kosztem i staraniem wykona Dokumentację Projektową, służącą do wykonania Robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie Pozwolenia na Budowę. W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej Wykonawca opracuje niezbędne materiały wyjściowe, uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z Prawem Polskim, uzgodnienia, opinie, decyzje administracyjne i pozwolenia niezbędne do ukończenia Robót tj. zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania.

Wykonawca jest także zobowiązany do wykonania innych opracowań, wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury kolidującej z projektowanymi sieciami.

### **2.5.1 Wymagania formalno-prawne**

Wykonawca przygotowuje lub opracuje wszystkie niezbędne dokumenty projektowe i inne dokumenty (w tym m.in. wnioski o decyzje administracyjne lub zmiany tych decyzji, informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz podejmie wszelkie niezbędne działania (poza zastrzeżonymi dla innych podmiotów), które będą niezbędne do uzyskania potrzebnych Decyzji o Pozwoleniu na budowę lub zmian tych Decyzji oraz dokona wszelkich potrzebnych korekt.

### **2.5.2 Wymagania szczegółowe Zamawiającego**

Wykonawca wykona bądź pozyska:

- mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych na tereny i obiekty objęte zakresem robót przewidzianych w Kontrakcie,
- koncepcje drogowe - zgodnie z zadaniami określonymi w zestawieniu tabelarycznym PFU-1 Część opisowa „Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe” oraz z PFU-3 warunki prowadzenia Robót w pasach zieleni i w pobliżu drzew (jeśli wymagane)
- warunki odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników z Gminy Wojkowice (do opracowania projektu odtworzenia nawierzchni - jeśli wymagany),
- projekty budowlane - zgodnie z zadaniami określonymi w zestawieniu tabelarycznym PFU-1 Część opisowa „Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe” wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę,
- projekty konstrukcyjne w zakresie niezbędnym do realizacji Robót
- dokumentacje technicznych badań podłoża gruntowego
- informacje na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- pozwolenia na budowę
- dokumentacje z wizji w terenie (dokumentacja fotograficzna),
- dokumentacje powykonawcze wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów oraz uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
- inspekcje TV
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji (dotyczy przepompowni ścieków )
- pozwolenia wodno-prawne na przekroczenie cieku wodnego i zrzut wód z odwodnienia wykopów (jeśli wymagane),
- operaty wodno-prawne (jeśli wymagane),
- projekty organizacji robót i organizacji ruchu w pasach drogowych, na warunkach Zarządcy Drogi

- inwentaryzacje zieleni
- szczegółową inwentaryzację zieleni przeznaczoną do wycinki i przesadzenia w związku z prowadzonymi robotami oraz uzyska w tym zakresie stosowne zgody i pokryje koszty związane z wycinką, przesadzeniem i nasadzeniami wraz z kosztami wynajęcia Inspektora ds. zieleni
- komplet dokumentów niezbędnych dla uzyskania wymaganych pozwoleń związanych z użytkowaniem,
- projekty budowlane, powykonawcze usunięcia ewentualnych kolizji z uzbrojeniem technicznym - wg warunków wydanych przez poszczególnych administratorów sieci
- uzgodnienia Dokumentacji Projektowej i rozwiązań w niej zawartych z odpowiednimi urzędami i instytucjami (np. zarządcą dróg - w pasach drogowych, Zespołem Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Będzinie, RZGW, UMWŚ, Urzędem Gminy Wojkowice, rzeczoznawcą p.poż. itp.).
- zobowiązany jest wystąpić o Warunki szczegółowe odtworzenia elementów pasów drogowych nawierzchni

Opłaty związane z uzyskaniem wszelkich uzgodnień, opinii i decyzji (w tym opłaty administracyjne) ponosi Wykonawca.

### **2.5.3 Podejmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych**

Na każdym etapie projektowania Wykonawca zwróci się niezwłocznie do Inżyniera Kontraktu o akceptację proponowanych rozwiązań projektowych we wszystkich przypadkach, poza sytuacjami, gdy w sposób oczywisty i bezsporny istnieje najlepszy wariant rozwiązania projektowego. Akceptacja Inżyniera Kontraktu w żadnym stopniu nie zmniejsza odpowiedzialności Wykonawcy za poprawność przyjętych rozwiązań projektowych i w konsekwencji - Robót.

Dobór Urządzeń i Materiałów także wykonywać zgodnie z niniejszym PFU oraz wytycznymi Gminy Wojkowice.

Przy wyborze wariantu rozwiązań projektowych Wykonawca będzie się kierował kryteriami, wg pierwszeństwa wynikającego z kolejności ich podania:

- przyjmowania rozwiązań zapewniających w jak największym stopniu bezpieczne, możliwie najszybsze i sprawne wdrożenie Przedsięwzięcia.
- zastosowania rozwiązań najlepszych pod względem technicznym lub technologicznym spośród dostępnych na rynku (poprzedzone zawsze analizą alternatyw)

- Zastosowanie rozwiązań najlepszych z ekonomicznego punktu widzenia (poprzedzone zawsze analizą alternatyw)

W przypadku, gdy zaistnieje wątpliwość, co do potrzeby wykonania jakiejś analizy lub opracowania Wykonawca uzyska potwierdzoną pisemnie decyzję w tej sprawie od Inżyniera Kontraktu.

#### **2.5.4 Inwentaryzacja stanu istniejącego**

Wymaga się od Wykonawcy sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji istniejących obiektów, które w ramach zadania związane są z Robotami. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji Projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd. Załączone do niniejszego PFU-3 Część informacyjna mapy sytuacyjno-wysokościowe mają charakter jedynie poglądowy, służący do określenia zakresu robót i j wyceny wartości robót przez Wykonawcę.

#### **2.5.5 Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe**

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać kompletną dokumentację geodezyjną inwestycji. Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe związane ze szczegółową inwentaryzacją wykonywanych obiektów.

#### **2.5.6 Dokumentacja geologiczno-inżynierska**

Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest wykonać szczegółową dokumentację geologiczno-inżynierską, uwzględniającą warunki hydrogeologiczne dla docelowego przebiegu sieci. Dokumentacja powinna być sporządzona z uwzględnieniem wymogów ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2015 poz. 196 z późn. zm.).

#### **2.5.7 Dokumentacja fotograficzna**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu, obiektów i ich wyposażenia przekazanego przed rozpoczęciem robót budowlanych. Dokumentacja fotograficzna podlegać będzie zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu przed rozpoczęciem robót.

Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizacje fotografowanego terenu, obiektów, instalacji i urządzeń poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana

Inżynierowi na nośniku CD. Po zakończeniu Robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenu i przekaże je wraz z protokołami odbioru wykonanych robót.

#### **2.5.8 Badania i analizy uzupełniające**

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU. Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

#### **2.5.9 Prace i analizy przedprojektowe**

Wykonawca w każdym przypadku, gdy może to być potrzebne ze względu na dążenie do realizacji Kontraktu zgodnie z wytycznymi i zasadami podanymi w niniejszym PFU przygotowuje warianty rozwiązań projektowych (w tym wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich wad i zalet poszczególnych rozwiązań, których to znajomość można osiągnąć przy pomocy analizy informacji, które mogą być dostępne Wykonawcy. Za informacje, które mogą być dostępne Wykonawcy uważa się informacje, które może on uzyskać z dowolnego źródła kierując się zasadą należytej staranności.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi warianty rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

- efektywności ekonomicznej,
- techniczny,
- technologiczny,
- trwałości przyjętych rozwiązań,

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi.

Jeżeli dla analiz będzie potrzebne badanie kosztów lub cen Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotowuje zestawienia danych rynkowych dla oszacowania potrzebnych wartości. Zestawienie powinno zawierać również dostępne materiały lub usługi o najniższych cenach z podaniem ich wiodących parametrów.

Staranność dotycząca formy opracowań dla potrzeb dokonania analiz projektowych i szkiców koncepcji projektowych musi być wystarczająca dla celów, jakim te opracowania służą.

### **2.5.10 Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB)**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej opracuje dokumentację projektową składającą się z:

- Projektu Budowlanego Robót z uzyskaniem Decyzji o pozwoleniu na budowę (PB ),
- Koncepcji drogowej ( jeśli wymagana )
- Projektu organizacji ruchu zastępczego na czas budowy,
- Projektu odtworzenia nawierzchni,
- Projektów wynikających z uzyskanych uzgodnień i decyzji,
- Operatu wodnoprawnego oraz pozwolenia wodnoprawnego (jeśli wymagane)

Wykonawca opracuje Projekt Budowlany Robót uzupełniony o wymogi dla projektu wykonawczego określone w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462, z późniejszymi zmianami) oraz zastosuje się do ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290) oraz w wytycznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Wykonawca uzgodni z Inżynierem i Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów. Wykonawca wykona i wniesie do PB wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane.

PB powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia i powinien składać się m.in. z niżej wymienionych projektów i opracowań branżowych:

- część technologiczna
- część budowlano-konstrukcyjna,
- zagospodarowanie i urządzenie terenu (branża drogowa),
- dokumentacja geotechniczna i hydrogeologiczna (jeżeli będzie konieczne wykonanie dodatkowych badań geotechnicznych),
- projekty niezbędnych przekładek sieci lub linii energetycznych,
- opracowania, pozwolenia, uzgodnienia, decyzje i wytyczne dla potrzeb realizacji inwestycji,
- informacje dotyczące BIOZ.

Wyłączenie niektórych z wyżej wymienionych opracowań z zakresu prac Wykonawcy może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera Kontraktu.

Ponadto PB musi spełnić następujące wymagania:

- musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności.
- musi zawierać uzasadnienie wyboru metody budowy rurociągu, wyboru materiału oraz niezbędne obliczenia statyczno-wytrzymałościowe
- musi być dostarczony na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich przepisów dla projektów budowlanych.
- musi być dostarczony Zamawiającemu w ilości i formie opisanych poniżej

#### **2.5.11 Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych**

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, zakończenia i użytkowania Robót przez Zamawiającego (np. operaty, pozwolenia, itp.). Opłaty związane z uzyskaniem wszelkich uzgodnień, opinii i decyzji ponosi Wykonawca. Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty sporządzania dokumentacji wynikające z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury i obiektów. Wykonawca uzyska zgody właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych. Koszty ewentualnych odszkodowań pokryje Wykonawca zgodnie z warunkami Umowy.

W przypadku gdy wymagane jest wniesienie rocznej opłaty za zajęcie terenu w zarządzie RZGW/ WZGW, koszty te leżą po stronie Zamawiającego.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera Kontraktu nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) warunków prowadzenia Robót w pasach zieleni i w pobliżu drzew (jeśli wymagane) oraz jeśli zaistnieje konieczność - decyzji zezwalającej na wycinkę lub przesadzenie drzew.
- Wykonawca wystąpi o wydanie Decyzji o pozwoleniu/pozwoleń na budowę w imieniu Zamawiającego. Opłaty administracyjne związane z uzyskaniem pozwoleń ponosi Wykonawca. Opłaty te należy uwzględnić w Cenie kontraktowej.
- uzyskanie warunków odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników od Zarządców Dróg (do opracowania projektu odtworzenia nawierzchni),

- uzyskanie warunków tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień Dokumentacji projektowej oraz poniesienie wszystkich kosztów związanych z uzyskaniem tych uzgodnień (w tym m.in.: uzgodnienie tras z ZUDP, uzyskanie zezwolenia na zlokalizowanie uzbrojenia w pasie drogowym (na podstawie ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 460 z późn. zm.) uzgodnienie opracowanego projektu odtworzenia nawierzchni po robotach sieciowych),
- uzyskanie zgody właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych,
- uzyskanie uzgodnienia Projektu Budowlanego; w imieniu Zamawiającego uzgodnienia będzie dokonywał Inżynier Kontraktu. Uzgodnienie dokumentacji będzie dotyczyć:
  - zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi.
  - zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej
  - zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami Zamawiającego i „Wytycznymi technicznymi do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych"
  - Wykonawca będzie w pierwszej kolejności podejmował działania na rzecz uzyskania ww. pozwoleń, uzgodnień i decyzji, których uzyskanie może być limitujące dla uzyskania wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do wykonania Robót.

Przewidywany harmonogram uzyskiwania dokumentów opisanych w niniejszym punkcie Wykonawca przedstawi jako wykres Gantt'a w Programie przekazywanym Inżynierowi Kontraktu.

#### **2.5.12 Plan Prób Końcowych**

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca prześle Inżynierowi do przeglądu Plan Prób Końcowych. Wykonawca nie będzie mógł rozpocząć Prób Końcowych przed akceptacją Planu Prób Końcowych przez Inżyniera Kontraktu.

Plan zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Plan zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu



mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Plan Prób Końcowych wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego.

Wykonawca zawrze w Planie Prób Końcowych wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób. W każdym przypadku Plan uwzględniał będzie wymagania Kontraktu oraz wymagania zawarte w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Inżynier odrzuci Plan Prób Końcowych, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia tego planu zgodnie ze wskazówkami Inżyniera Kontraktu.

### **2.5.13 Dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu Robót, przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu za pośrednictwem Inżyniera, dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu. Po zakończonych Próbach ciśnieniowych, Próbach szczelności i inspekcjach TV, Wykonawca przedstawi osiągnięte wyniki.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno - kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno - kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi Kontraktu do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca prześle powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną instytucjom zewnętrznym zgodną z wymaganiami zawartymi w warunkach

przewodzenia robót oraz do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

Dokumentacja powykonawcza powinna odpowiadać wymaganiom stawianym w „Wytycznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Gminy Wojkowice i zawierać m.in. :

- Projekt powykonawczy potwierdzony przez Kierownika budowy lub kopie rysunków Projektu Budowlanego z naniesionymi w sposób czytelny (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy, korekty niezbędnych obliczeń statyczno - wytrzymałościowych i wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/ wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów
- Powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wraz ze szkicami z adnotacją geodety, czy roboty zostały wykonane zgodnie lub niezgodnie z dokumentacją (inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej)
- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem budowlanym,
- Pozwolenie na budowę
- Protokoły odbiorów częściowych
- Protokół z próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej
- Protokół z pozytywnymi wynikami monitoringu
- Protokół ze zgrzewania rur PE
- Protokół z badań pobranych próbek
- Protokół z zagęszczenia gruntu (podsypki, zasypki)
- Protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych - jeśli Zarządca drogi taki wymóg postawił
- Protokoły likwidacji sieci (w przypadku przebudowy) z opisanymi odcinkami, długością, materiałem, średnicą i sposobem likwidacji sieci
- Dokumentacja fotograficzna w formie cyfrowej (zdjęcia wykonanych węzłów połączeniowych i istotnych robót zanikowych)
- Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty higieniczne

#### **2.5.14 Sprawowanie nadzoru autorskiego**

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru autorskiego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Nadzór autorski Wykonawcy będzie sprawowany do wystawienia przez Inżyniera Kontraktu Świadectwa Wykonania zgodnie z umową. Czynności nadzoru

autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

- a. wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20.1.3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290 - z późniejszymi zmianami), stwierdzania w toku wykonywania Robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (zgodnie z art. 20.1.4b Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290 - z późniejszymi zmianami).
- b. pełniący nadzór autorski w czasie realizacji Robót budowlanych jest zobowiązany do pobyków na Terenie Budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.
- c. dokonywanie korekt Dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w Dokumentacji projektowej lub wykonania Dokumentacji zamienną aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

#### **2.5.15 Forma projektu budowlanego (PB) i dokumentacji powykonawczej**

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu za pośrednictwem Inżyniera Kontraktu 3 komplety dokumentacji projektowej sieci kanalizacji sanitarnej w wersji papierowej wraz z Decyzją o pozwoleniu na budowę ( w tym 1 kpl opieczetowany i zatwierdzony przez organ wydający pozwolenie na budowę) i w wersji elektronicznej (formaty umożliwiające edycję plików będących w dyspozycji Zamawiającego) oraz przekaże 1 komplet dokumentacji - bezpośrednio Inżynierowi Kontraktu.

Wszystkie egzemplarze (4kpl) dokumentacji projektowej powinny być oprawione w segregatory koloru szarego i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Dokumentacja projektowa”
- numer Kontraktu
- nazwa Kontraktu
- numer Zadania
- nazwa ulicy , rodzaj sieci
- numer egzemplarza

- Herb Gminy Wojkowice

Wewnątrz segregatora pt. „dokumentacja projektowa” powinien znajdować się spis zawartości oraz opracowania branżowe oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej branży.

Wykonawca, za pośrednictwem Inżyniera Kontraktu, przekaże Zamawiającemu 3 komplety Dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną - 2 komplety bezpośrednio Inżynierowi.

Wszystkie egzemplarze (5kpl) dokumentacji powykonawczej powinny być oprawione w segregatory koloru szarego i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Dokumentacja powykonawcza”
- numer Kontraktu
- nazwa Kontraktu
- numer Zadania
- nazwa ulicy , rodzaj sieci
- numer egzemplarza
- Herb Gminy Wojkowice

Wewnątrz segregatora pt. „dokumentacja powykonawcza” powinien znajdować się spis zawartości oraz dokumenty pogrupowane i oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej grupy:

1. opracowania projektowe,
2. powykonawcza dokumentacja geodezyjna
3. dokumenty: m.in. pozwolenie na budowę, oświadczenie Kierownika budowy, protokoły prób, odbiorów itp, opinie sanitarne i in.
4. protokół przeglądu stanu przewodów kamerą TV
5. dokumentacja fotograficzna
6. deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty, atesty itp.

Egzemplarze dokumentacji opatrzone numerem „1” powinny zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, opinie, decyzje itp.). Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

Wszystkie kopie dokumentów zawarte w dokumentacji projektowej powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem”, w dokumentacji powykonawczej - podpisem Kierownika Budowy. Do wszystkich egzemplarzy dokumentacji projektowej Wykonawca zastosuje oznakowania zgodnie z wymaganiami Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020”

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formacie \*.pdf oraz w formatach umożliwiającym Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie.

Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:

- Dokumentacja powinna być przekazywana na nośniku optycznym (CD lub DVD).
- Opis techniczny - plik w formacie \*.doc
- Zestawienia - z rozszerzeniem \*.xls
- Pliki tekstowe - z rozszerzeniem \*.doc
- Arkusze kalkulacyjne - z rozszerzeniem \*.xls
- Rysunki:
  - Rysunki, schematy, diagramy - format rysunku \*.dwg, pdf
  - pliki map geodezyjnych - w formacie \*.dwg lub \*.dxf, pdf Rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi
  - Paleta barw 24 bit, w przypadku podkładów mapowych dla plików \*.dxf - 1 bit,
  - Kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

Wykonawca, poza egzemplarzami dokumentacji projektowej i powykonawczej przekazywanymi Zamawiającemu i Inżynierowi, opracuje w ramach Ceny Kontraktowej egzemplarze w ilości wynikającej z wymagań stawianych w uzgodnieniach.

#### **2.5.16 Założenia do projektowania**

Przy projektowaniu nowych sieci kanalizacyjnych należy stosować „Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Gminy Wojkowice, załączonych do części informacyjnej niniejszego PFU.

PB musi rozwiązywać/uwzględniać wszelkie istotne zagadnienia projektowe związane z wyborem metody budowy i doбором materiałów oraz sposobu prowadzenia Robót. Dobrane Materiały muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszym PFU.

## 2.6 Wymagania dla rozwiązań technicznych

### 2.6.1 Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacyjnej

Preferowanymi metodami wykonania kanalizacji sanitarnej są metody bezwykopowe. Przy wyborze rodzaju metody należy wziąć pod uwagę :

- parametry techniczne poszczególnych metod: maksymalne długości jednorazowo wbudowywanych rurociągów, wartości maksymalne i minimalne ich średnic;
- charakterystykę gruntu, w którym rurociąg ma być wbudowany: czy grunt daje się zagęszczać, czy konieczne jest usuwanie urobku, stabilność gruntu;
- poziom wody gruntowej: czy dana metoda może być stosowana poniżej poziomu wody gruntowej, jeżeli tak, to jak głęboko poniżej lustra wody gruntowej;
- materiał wbudowywanego rurociągu: wybór zależy od siły przecisku, ewentualnie konieczne może być wcześniejsze wbudowanie rur osłonowych,
- pożądany stopień dokładności wbudowywania rurociągu: wartości odchyień trajektorii wbudowywanego rurociągu od planowanej zależą od systemu sterowania i kontroli procesu;
- minimalna miąższość gruntu nad wierzchołkiem wbudowywanego rurociągu: zależy od średnicy wykonywanego otworu, występowania sił dynamicznych podczas wbudowywania, sposobu usuwania urobku (zastosowanie płuczki na ogół powoduje naruszenie struktury gruntu).
- Możliwość rozmieszczenia komór startowych i odbiorczych, w zależności od trasy przewodu, parametrów zastosowanego sprzętu i warunków gruntowych. Jako konstrukcje komór stosuje się żelbetowe studnie zapuszczane, ścianki berlińskie lub grodzice stalowe.

#### Przykładowe metody bezwykopowe:

- Przewiert sterowany (Guided Boring) oraz wiercenie kierunkowe (Directional Drilling);
- Przecisk hydrauliczny (Pipe Jacking)
- Mikrotuneling

### **2.6.2 Wymagania materiałowe dla sieci i przyłączy kanalizacyjnych**

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu Kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności PFU,
- zgodne z wymaganiami „Wytocznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń kanalizacyjnych” Gminy Wojkowice
- nowe i nieużywane, klasy I

**PFU-2**  
**WYMAGANIA OGÓLNE**



## Spis treści

1 WSTĘP .....	4
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych.....	4
1.2 Zakres stosowania WW.....	4
1.3 Zakres Robót objętych WW .....	4
1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	5
1.4.1 Rozpoczęcie Robót budowlanych.....	5
1.4.2 Zajęcie pasa drogowego .....	6
1.4.3 Koszty umieszczenia urządzeń w pasie drogowym .....	6
1.4.4 Wykopaliska.....	6
1.4.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	6
1.4.6 Tablice informacyjne i pamiątkowe.....	7
1.5 Błędy lub opuszczenia.....	7
1.6 Oznakowanie Terenu Budowy .....	7
1.7 Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	8
1.8 Ochrona środowiska w czasie realizacji Robót .....	9
1.8.1 Teren Budowy .....	10
1.8.2 Ochrona przed hałasem .....	10
1.8.3 Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem .....	10
1.8.4 Sposób postępowania z opadami.....	10
1.8.5 Materiały niebezpieczne .....	11
1.8.6 Zagospodarowanie mas ziemnych .....	11
1.8.7 Zabezpieczenie drzew i krzewów, wycinka drzew .....	12
1.8.8 Zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego.....	13
1.9 Ochrona przeciwpożarowa .....	13
1.10 Ochrona stanu technicznego własności obcej .....	13
1.11 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	13
1.12 Bezpieczeństwo prowadzenia prac.....	13
1.13 Zapis stanu przed rozpoczęciem Robót .....	14
1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	14
1.15 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych .....	15
1.16 Urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy i Terenu Budowy .....	15
1.16.1 Zaplecze dla Wykonawcy.....	15
1.16.2 Zaplecze dla Inżyniera.....	15

1.16.3	Wymagania i wytyczne Urzędy Gminy Wojkowice.....	16
1.16.4	Zapewnienie dojazdów do posesji.....	16
2	MATERIAŁY .....	16
2.1	Wymagania podstawowe .....	16
2.2	Inspekcja wytwórni Materiałów .....	16
2.3	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	16
2.4	Przechowywanie i składowanie Materiałów.....	17
2.5	Kwalifikacje właściwości Materiałów .....	17
2.6	Znakowanie Urządzeń i Materiałów .....	18
3	SPRZĘT.....	18
4	TRANSPORT .....	18
5	WYKONANIE ROBÓT.....	19
5.1	Wymagania ogólne .....	19
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	20
6.1	Program zapewnienia jakości (PZJ).....	20
6.2	Pobieranie próbek.....	21
6.3	Badania i pomiary .....	21
6.4	Raporty z badań.....	21
7	OBMIAR ROBÓT.....	22
8	ODBIÓR ROBÓT.....	22
8.1	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu .....	22
8.2	Odbiór części Robót .....	23
8.3	Próby końcowe (odbiór końcowy przed Przejęciem Robót).....	24
8.3.1	Wymagania ogólne.....	24
8.3.2	Zakres i etapy Prób Końcowych .....	25
8.3.3	Raport z Prób Końcowych.....	25
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	25
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	27

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań ogólnych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej objętych w ramach projektu

**„Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”**

W zakres Kontraktu wchodzi również: wykonanie odgałęzień (przyłączy) zgodnie z warunkami technicznymi (pkt. 4.8 PFU-3 Warunki techniczne do projektowania sieci kanalizacji sanitarnej).

Przy wyborze metody budowy sieci Wykonawca Robót powinien się kierować warunkami zewnętrznymi takimi jak: usytuowanie i stan techniczny budynków sąsiadujących z terenem budowy, głębokość posadowienia rurociągów, stan ulic, natężenia ruchu drogowego, aspekty ekonomiczne i środowiskowe.

Jeżeli Wykonawca Robót wybierze metodę budowy sieci kanalizacji sanitarnej w wykopie otwartym to każdorazowo uzgodni to rozwiązanie z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym.

## 1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu projektowania i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## 1.3 Zakres Robót objętych WW

Zakres Robót związanych z budową nowych sieci kanalizacji sanitarnych został opisany w PFU-1 „Część opisowa” oraz pokazany na mapach dołączonych do PFU-3 „Część informacyjna”, niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

Wymagania zawarte w PFU, w tym między innymi w Warunkach Wykonania i odbioru Robót będą miały pierwszeństwo przed wymaganiami zawartymi w wytycznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych Urzędu Gminy Wojkowice.

Wymagania ogólne WW-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych:

WW-01 Roboty ziemne

WW-02 Budowa sieci kanalizacji sanitarnej

WW-03 Przepompownia ścieków

WW-04 Roboty konstrukcyjne

WW-05 Roboty elektryczne - zewnętrzne linie kablowe nn i instalacje ochronne

WW-06 Roboty elektryczne - złącza kablowo - pomiarowe oraz szafy siłowe i sterownicze

WW-07 Roboty drogowe

Zakres Robót uwzględnia także wszystkie prace towarzyszące Robotom podstawowym, tj. rozbiórki i odtworzenia nawierzchni, przekroczenie istniejących przeszkód terenowych (kolizje z istniejącym uzbrojeniem), zabezpieczenie zieleni, odtworzenie terenu oraz przekazanie sieci kanalizacji sanitarnej do użytkowania.

Określenia podstawowe użyte w niniejszym WW - wg pkt 2.3 PFU-1 Część opisowa

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z projektem Robót, Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem Kontraktu z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje i uzgodni z administratorami budynków wszelkie wyłączenia sieci kanalizacji ściekowej i sieci wodociągowej oraz poinformuje mieszkańców o tych wyłączeniach poprzez wywieszenie ogłoszeń na tablicach ogłoszeniowych. Ponadto Wykonawca Robót zabezpieczy ciągłość pracy systemu kanalizacyjnego i wodociągowego.

Wstępne uzgodnienia właścicieli terenów, na których będą prowadzone Roboty objęte niniejszym Kontraktem zostały załączone w formie wykazu w PFU-3 Część informacyjna.

##### **1.4.1 Rozpoczęcie Robót budowlanych**

Wykonawca może rozpocząć Roboty budowlane w ramach Kontraktu tylko po zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy w trybie opisanym w PFU-1 Część opisowa

pkt 2 „Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia” oraz po wypełnieniu innych wymagań wynikających z Kontraktu.

#### **1.4.2 Zajęcie pasa drogowego**

Wszelkie koszty związane z prowadzeniem Robót w pasach drogowych, pozyskaniem uzgodnień i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Szczegółowe działania w zakresie zajęcia i odtworzenia pasów drogowych zawarte zostały w WW-07 „Roboty drogowe”.

Rozliczenie tej pozycji odbywać się będzie do limitu podanego przez Wykonawcę w Umowie.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy w okresie trwania Kontraktu, aż do przejęcia Robót przez Zamawiającego.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac umieści ogłoszenie o zmianach organizacji ruchu w środkach masowego przekazu.

#### **1.4.3 Koszty umieszczenia urządzeń w pasie drogowym**

Jednorazowe koszty umieszczenia urządzeń w pasie drogowym ponosi zgodnie z zapisami w Umowie.

#### **1.4.4 Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie Budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o wykopaliskach Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

#### **1.4.5 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia Robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji urządzeń i/lub instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych urządzeń i/lub instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie, przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

#### **1.4.6 Tablice informacyjne i pamiątkowe**

Tablice informacyjne i pamiątkowe, wymagane prawem unijnym. Tablicę informacyjną zapewni Wykonawca Robót w ramach Kontraktu, zaś tablicę pamiątkową zapewni Zamawiający. Lokalizacja tablic informacyjnych i pamiątkowych nie może zagrażać bezpieczeństwu osób zapoznających się z jej treścią.

Wykonawca niezwłocznie po rzeczowym rozpoczęciu realizacji projektu tj. rzeczywistym rozpoczęciu robót i/lub dostaw umieści 1 tablicę informacyjną w widocznym punkcie, w miejscach realizacji projektu i będzie ją utrzymywał w należyтым stanie. Tablice informacyjne należy zachować do czasu umieszczenia tablicy pamiątkowej.

Tablice będą ustawiane po otrzymaniu dofinansowania i będą zgodne z wymaganiami Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

### **1.5 Błędy lub opuszczenia**

PFU podaje tylko zasadnicze zakresy Robót i wymagania Zamawiającego i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wymagania nie obejmują wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów.

Wykonawca w przypadku stwierdzenia błędów lub opuszczeń w PFU, o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

### **1.6 Oznakowanie Terenu Budowy**

W ramach niniejszego Kontraktu, nie ma obowiązku, w świetle przepisów Ustawy Prawo budowlane umieszczenia na terenie budowy tablicy informacyjnej

## 1.7 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
- Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym” i innymi przepisami związanymi w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w całym okresie realizacji Kontraktu.
- W czasie wykonywania Robót Wykonawca zorganizuje ewentualne drogi dojazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.
- Wykonawca zapewni bezpieczne dojścia do budynków.
- Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.
- Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.
- Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Umowie.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uporządkować Teren Budowy po zakończeniu Robót na danej ulicy i odtworzyć zgodnie z wytycznymi MR dotyczącymi kwalifikowalności kosztów w ramach Projektów dofinansowanych ze środków Funduszu Spójności.

## **1.8 Ochrona środowiska w czasie realizacji Robót**

W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca ma obowiązek uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.

W związku z powyższym Wykonawcę obowiązuje znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska, a w szczególności:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody (Dz.U. 2015 poz. 1651) z aktami wykonawczymi;
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2016 poz. 672) z aktami wykonawczymi;
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.) z aktami wykonawczymi;
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U. 2015 poz. 469 z późn. zm.). z aktami wykonawczymi;
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800);
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2006 Nr 136, poz. 964, z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112)

W okresie trwania Robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązuje się wypełniać wszystkie obowiązki z zakresu ochrony środowiska wynikające z otrzymanych decyzji administracyjnych, pozwoleń, uzgodnień itp.



### **1.8.1 Teren Budowy**

Teren Budowy i jego zaplecze należy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac przeprowadzić rekultywację. Zaplecze budowy należy lokalizować poza terenami łąkowymi i leśnymi.

Teren Budowy należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie było możliwości przedostania się na jego teren zwierząt.

### **1.8.2 Ochrona przed hałasem**

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. W normalnych warunkach maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp przepompowujących ścieki lub odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia. Poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

### **1.8.3 Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem**

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza należy:

- minimalizować emisję spalin z maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku.
- ograniczyć przemieszczanie mas ziemnych i sypkich materiałów budowlanych w czasie wietrznej pogody.
- drogi dojazdowe do Terenu Budowy i drogi wewnętrzne utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie, np. poprzez zamykanie i mycie jezdni.
- sypkie materiały budowlane oraz ziemię z wykopów transportować samochodami wyposażonymi w opończe ograniczające pylenie.

### **1.8.4 Sposób postępowania z odpadami**

Odpady Wykonawca posegreguje zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podst. art.4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia. Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Materiały żeliwne z demontażu takie jak: hydranty, zasuwy, obudowy, skrzynki, włazy, stopnie, rury pozostają własnością Zamawiającego i zostaną złożone i zabezpieczone przez Wykonawcę w miejscu do tego celu przeznaczonym Wskazanym przez Zamawiającego.

Popłuczyny z czyszczenia sieci wodociągowych mogą być wprowadzane do kanalizacji sanitarnej lub deszczowej za zgodą i na warunkach właścicieli obiektu. Popłuczyny nie należy odprowadzać bezpośrednio do wód powierzchniowych. Jeżeli w rejonie prac nie ma kanalizacji należy liczyć się z koniecznością wywozu popłuczyn wozem asenizacyjnym.

Odprowadzenie popłuczyn do kanalizacji musi być przeprowadzone za zgodą Zakładem Gospodarki Komunalnej.

Prace polegające na usuwaniu lub naprawie wyrobów zawierających azbest mogą być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz zatrudniających pracowników przeszkolonych w zakresie BHP przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest.

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem zostaną ujęte przez Wykonawcę zgodnie z Umową.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające utylizację odpadów.

Szczegółowy opis dotyczący odpadów (w tym złomu) został zawarty w WW-01-Roboty ziemne.

Materiały z rozbiórki nawierzchni nadające się do ponownego wbudowania należy oczyścić, składować w stosy i zabezpieczyć przed zniszczeniem.

### **1.8.5 Materiały niebezpieczne**

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane w trakcie realizacji inwestycji należy przewozić, składować, zabezpieczyć oraz stosować zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

### **1.8.6 Zagospodarowanie mas ziemnych**

Sposób zagospodarowania mas ziemnych należy wskazać w Projekcie Budowlanym. Jeżeli miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzja o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót budowlanych nie określają warunków i sposobu zagospodarowania mas ziemnych, a ich zastosowanie może spowodować przekroczenia wymaganych standardów jakości gleby i ziemi, o których mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, to wówczas masy ziemne lub skalne usuwane albo przemieszczane w związku z realizacją inwestycji traktowane są jako odpad. Należy je wówczas:

- wprowadzić do ewidencji odpadów

- zagospodarować z zachowaniem wymogów ustawy o odpadach, co oznacza że nie powinny one ulec zmieszaniu z innymi odpadami, a skierowanie ich na składowisko odpadów powinno mieć miejsce tylko w razie obiektywnej niemożliwości wykorzystania ich do innych celów;

Warstwę próchniczą gleby należy zdjąć i właściwie ją zabezpieczyć na czas budowy a następnie wykorzystać do rekultywacji terenu po zakończeniu prac.

Szczegółowy sposób postępowania z masami ziemnymi określi Wykonawca.

### **1.8.7 Zabezpieczenie drzew i krzewów, wycinka drzew**

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej występujących kolizji z drzewami lub krzewami.

Wykonawca winien projektować Roboty w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie.

Notatka z wizji lokalnej dotyczącej drzewostanu na terenie objętym Kontraktem została załączona w Części Informacyjnej niniejszego PFU. Jednak przed przystąpieniem do projektowania Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie wizję lokalną istniejącego drzewostanu celem ustalenia ewentualnych kolizji z przebudowywanymi lub budowanymi sieciami objętymi Kontraktem.

Wykonawca na własny koszt zapewni stały nadzór dendrologiczny wyspecjalizowanej firmy w zakresie zabezpieczenia i pielęgnacji drzew i krzewów w obrębie inwestycji oraz będzie postępował zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach prowadzenia robót w pasie zieleni wydanymi przez upoważniony do tego organ. W przypadku zniszczenia zieleni w obrębie budowy Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

W przypadku konieczności wycinki drzew i krzewów Wykonawca uzyska stosowne zezwolenie na wycinkę i przesadzenie drzew. Wykonawca dokona stosownych opłat za uzyskanie takiego zezwolenia oraz dokona odpowiedniej wycinki lub przesadzenia. Koszt prac związanych z wycięciem i przesadzeniem należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki lub właściciela nieruchomości. W przypadkach odmowy ich przyjęcia przez w/w, materiały te pozostają własnością Wykonawcy, który w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję dotyczącą sposobu ich zagospodarowania

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

### **1.8.8 Zabezpieczenie środowiska gruntowo – wodnego**

Należy zastosować środki organizacyjne i techniczne w celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami ropopochodnymi pochodzącymi od pracujących maszyn i urządzeń. W przypadku zdarzeń awaryjnych, wycieki substancji ropopochodnych i innych neutralizować sorbentami i natychmiast usuwać, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Ścieki socjalno-bytowe z terenu placu budowy wywozić do Punktu Zlewnego Nieczystości Ciekłych na terenie oczyszczalni.

### **1.9 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, zaplecza budowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.10 Ochrona stanu technicznego własności obcej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji.

### **1.11 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie Materiałów i wyposażenia, na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inżynier. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment Robót w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w Kontrakcie.

### **1.12 Bezpieczeństwo prowadzenia prac**

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz Sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie Urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **1.13 Zapis stanu przed rozpoczęciem Robót**

Przed rozpoczęciem wszelkich Robót, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, budynków, chodników itp., przylegających do miejsca wykonywania Robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy, na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką zgodnie z pkt 2.5.8 PFU-1 Część opisowa (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inżynierowi w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca prześle Inżynierowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inżyniera. Inżynier poinformuje przedstawicieli Zamawiającego i wszelkie inne zainteresowane Władze.

Wykonawca przywróci stan użyteczności Terenu Budowy do stanu sprzed rozpoczęcia Robót.

### **1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do wszelkich ustaw, aktów wykonawczych, ustaw, przepisów wydanych przez organy administracji państwowej i samorządowej, zarządzeń wydanych przez władze centralne i miejscowe oraz innych przepisów, regulaminów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi Robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania praw patentowych i odpowiada w pełni za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych,

nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do Sprzętu, Materiałów lub Urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem Robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z/lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

### **1.15 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Jeżeli w dokumentach kontraktowych są przytaczane konkretne wymogi, normy i przepisy dla Sprzętu oraz Robót, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy przytaczane normy i przepisy są krajowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy standard wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera.

### **1.16 Urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy i Terenu Budowy**

#### **1.16.1 Zaplecze dla Wykonawcy**

Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Miejsce na zaplecze budowy Wykonawca znajdzie we własnym zakresie.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza i organizacji Terenu Budowy, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Drogi dojazdowe dla potrzeb obsługi komunikacyjnej zaplecza budowy i Terenu Budowy będą podlegać uzgodnieniu z właściwymi do tego celu organami w ramach projektów organizacji ruchu.

#### **1.16.2 Zaplecze dla Inżyniera**

Zaplecze dla Inżyniera, zapewnia Inżynier we własnym zakresie.

### **1.16.3 Wymagania i wytyczne Urzędy Gminy Wojkowice**

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia Urzędu Gminy Wojkowice o wszelkich pracach, które chce przeprowadzić na czynnych sieciach kanalizacji sanitarnej. Przedstawiciel Zamawiającego będzie również obecny przy wykonywaniu przez Wykonawcę Robót wszelkich prób na wykonywanych sieciach oraz przy próbach końcowych.

Pobór wody niezbędny do budowy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej odbywać się będzie za zgodą Zamawiającego. Wykonawca Robót uzgodni z Zamawiającym miejsce oraz sposób poboru wody. Koszty poboru wody do celów płukania, prób szczelności przewodów itp. poniesie Wykonawca.

### **1.16.4 Zapewnienie dojazdów do posesji**

W czasie wykonywania Robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania podstawowe**

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004r. z późn. zm. o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności PFU,
- zgodne z Wytycznymi technicznymi do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych Urzędu Gminy Wojkowice
- nowe i nieużywane klasy I.

### **2.2 Inspekcja wytwórni Materiałów**

Wytwórnice Materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę Materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii Materiałów pod względem jakości.

### **2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane Materiały, może zostać odrzucony przez Inżyniera zgodnie postanowieniami Umowy

## **2.4 Przechowywanie i składowanie Materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane Materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Urządzenia i Materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Na Teren Budowy nie wolno dostarczyć żadnych Materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

- Inżynier otrzymał od Wykonawcy wymagania producenta odnośnie warunków składowania tych Materiałów na Terenie Budowy, oraz
- teren, na którym Materiał będzie składowany zostanie zaakceptowany przez Inżyniera.

## **2.5 Kwalifikacje właściwości Materiałów**

Każda partia Materiałów, wszystkie Urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

Materiały i Urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp.

Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi nie później niż w dniu dostawy Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.

Dla zakupywanych Materiałów i Urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych Materiałów i Urządzeń i prześle dwie kopie takich atestów na ręce Inżyniera. Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Inżynier może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów Materiałów i Urządzeń przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji. Materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.



Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z Materiałami, a istniejących w innych językach.

## **2.6 Znakowanie Urządzeń i Materiałów**

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część Urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

## **3 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji Robót (jeśli wymagany) i Programie zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie, wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, ponadto ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek Sprzęt lub Urządzenia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Posługiwać się Sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące wykazać się odpowiednimi zaświadczeniami o ile takie są wymagane przepisami prawa.

## **4 TRANSPORT**

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia Materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentach kontraktowych i poleceniach Inżyniera. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie, dotyczących przewozu substancji niebezpiecznych i zakres dopuszczalnych obciążeń na osie.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Inżyniera o każdym takim transporcie.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na terenie i poza Terenem Budowy.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem Robót, wymaganiami PFU, poleceniami Inżyniera oraz opracowanymi przez Wykonawcę: Programem Robót, projektem organizacji robót (jeśli będzie wymagane) i PZJ.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach kontraktowych (w tym w szczególności w projekcie Robót i w WW), a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Program Robót (Harmonogram) uwzględniać będzie wytyczne zawarte w niniejszym PFU oraz wymogi stawiane przez Zarządcę dróg i inne Instytucje uzgadniające.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości (SZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Kontraktu. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Kontrakcie.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością gwarantującą jakość wykonania Robót zgodnie z wymaganiami. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że stosowany Sprzęt pomiarowy i badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

### **6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - BHP,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
  - wyposażenie w Sprzęt pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju Robót:
  - wykaz Sprzętu stosowanego na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz Sprzętu do magazynowania i załadunku Materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać, kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie Sprzętu).

PZJ musi być spójny z projektem organizacji Robót ( jeśli wymagany ) i Programem Robót.

## **6.2 Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania Materiałów, budzących wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane Materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6.3 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Kontrakcie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

## **6.4 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości (PZJ).

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **Badania prowadzone przez Inżyniera**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.

Inżynier może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach jednostkowych za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Umową. W związku z powyższym Roboty podlegają obmiarowi.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inżynier. O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inżyniera pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych Robót z Kontraktem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych Robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania Robót,

- przeprowadzonych przez Inżyniera inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inżyniera, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych Robót:

- zgodność wykonanych Robót z projektem Robót,
- rodzaj zastosowanych Materiałów,
- technologię wykonania Robót,
- parametry techniczne wykonanych Robót,
- wykonaną dokumentację z inwentaryzacji powykonawczej, skompletowaną zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi w geodezji i kartografii, potwierdzoną stosownymi "klauszulami" Zasobu Geodezyjno Kartograficznego - dotyczy to odbiorów częściowych i odbioru całościowego.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inżyniera.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru przez Inżyniera Robót zanikających i ulegających zakryciu. Przeprowadzenie odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

## **8.2 Odbiór części Robót**

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadczenie Płatności Wykonawca zgłosi do odbioru części Robót, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w p. 8.1 dotyczącymi odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz w „Wytocznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Urzędu Gminy Wojkowie.

Roboty zostaną uznane przez Inżyniera za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadczenie Płatności, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

Protokół odbioru Robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadczenie Płatności. Jeżeli w zakres Robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi Roboty poddane odbiorom uprzednio Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

## **8.3 Próby końcowe (odbior końcowy przed Przejęciem Robót)**

### **8.3.1 Wymagania ogólne**

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Kontraktem wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- protokół odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi po wykonaniu robót w pasie drogowym i umieszczenie w nim urządzeń infrastruktury technicznej
- protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- dokumenty dotyczące stosowanych Materiałów w szczególności:
  - dokumenty atestacyjne,
  - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
  - świadectwa jakości,

Wykonawca poinformuje pisemnie Inżyniera z wyprzedzeniem co najmniej 21 dniowym o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych.

Wykonawca nie rozpocznie Prób Końcowych przed wydaniem przez Inżyniera potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia Prób.

Inżynier w okresie do 14 dni od dnia gotowości określi datę Prób Końcowych.

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inżynier, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru uzgodnionego z Inżynierem. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

Niezależnie od zatwierdzenia Inżyniera Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Prób w sposób dokumentujący zgodność z Kontraktem, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w Kontrakcie.

Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej.

### **8.3.2 Zakres i etapy Prób Końcowych**

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z projektem Robót oraz wymaganiami Kontraktu
- sprawdzenie protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych technicznych, atestów i świadectw technicznych itp.
- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Prób Końcowych przewidziano w poszczególnych WW,

### **8.3.3 Raport z Prób Końcowych**

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

- protokoły z przeprowadzonych podczas Prób Końcowych badań, prób inspekcji,
- protokoły potwierdzające zgodność wykonanych Robót z Kontraktem i projektem Robót,
- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.

Pozytywny wynik Prób Końcowych jest podstawą do wystawienia Przejściowego Świadectwa Płatności.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zgodnie z Kontraktem rozliczenie Robót oparte jest na jednostkowych zryczałtowanych cenach za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Umową. (sieć kanalizacyjna, odtworzenie nawierzchni).

Podstawą przejściowych płatności dla Wykonawcy jest wykonanie Projektu Budowlanego z uzyskaniem pozwolenia na budowę oraz wykonanie robót w danym zakresie i pozytywny wynik ich odbioru. Wartość robót stanowiących podstawę Przejściowego Świadectwa Płatności ustalana będzie na podstawie kwot zawartych w Umowie - max 4% za opracowanie Projektu Budowlanego z uzyskaniem pozwolenia na budowę, 96% za wykonanie Robót w budowlanych



Płatności będą dokonywane, zgodnie z Warunkami Kontraktu na podstawie planu płatności zatwierdzonego przez Inżyniera.

Wykonawca znając zakres robót uwzględni w jednostkowych cenach ryczałtowych wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia Zamówienia.

Jednostkowa cena ryczałtowa wskazana w każdej pozycji Umowy będzie obejmowała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, a w szczególności:

➤ opracowanie projektu Robót:

- koszty pracy personelu Wykonawcy zaangażowanego w opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentów i opracowań (m.in. projektów budowlanych, wykonawczych, operatów wodnoprawnych, itp.) stanowiących projekt Robót,
- koszty pośrednie związane z opracowaniem Dokumentów Wykonawcy w tym w szczególności koszty prowadzenia biura, koszty pracy sprzętu, materiałów eksploatacyjnych i programowania niezbędnego do wykonania dokumentacji projektowej niezbędnej do wykonania i odbioru Robót budowlanych objętych niniejszym Kontraktem,
- koszty powielenia i dostarczenia Inżynierowi Dokumentów Wykonawcy w wymaganych Kontraktem liczbach egzemplarzy (wersja elektroniczna i papierowa),
- uzyskanie wszelkich niezbędnych map, uzgodnień i opinii, pozwoleń, decyzji

➤ wykonanie Robót:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość użytych i wbudowanych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie Sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace i koszty zatrudnienia personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, oraz koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- koszty wszystkich robót przygotowawczych i towarzyszących, tymczasowych budowli, urządzeń i Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji sieci kanalizacyjnej i wodociągowej,
- zmiany organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót - w tym opłaty wymienione w p.1.4. niniejszych WW,

- koszt zatrudnienia nadzoru uprawnionego archeologa, dendrologa itp.
- koszt czynności geodezyjnych,
- opłaty i koszty związane z korzystaniem ze środowiska (np. odwodnienie terenu, zrzut wód z odwodnienia do rzeki),
- opłaty i koszty związane z wycinką zieleni (opisane w pkt 1.8.7 niniejszych warunków),
- koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych, eksploatacji próbnej, serwisu,
- opłaty graniczne, opłaty, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
- koszt tablic informacyjnych,
- koszty dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- koszty uzyskania i utrzymania ubezpieczeń i gwarancji wymaganych Kontraktem,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen ryczałtowych nie należy wliczać podatku VAT,
- Odszkodowania na rzecz właścicieli nieruchomości.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Umowie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Inżyniera.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN). Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji 12 września 2002 r. (Dz.U. 2015 poz. 1483).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich aktualnie obowiązujących norm i innych aktów prawnych przy wykonywaniu Robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych.

W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm:

- PN-/B - norma ustanowiona do 31.12.1993r.,
- PN-B-. - norma ustanowiona od 01.01.1994r.
- PN-EN-:. - norma PN wdrażająca normę europejską EN o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN ISO :. - norma PN wdrażająca normę europejską EN identyczną z normą międzynarodową ISO,
- PN-ISO :. - norma PN wdrażająca normę międzynarodową ISO o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN(U) - norma europejska uznana za PN, w języku oryginału.

**WW-02**

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**

## Spis treści

1 WSTĘP .....	4
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .....	4
1.2 Zakres stosowania WW.....	4
1.3 Zakres Robót objętych WW .....	4
1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące .....	5
1.4.1 Roboty w wykopie otwartym .....	5
1.4.2 Roboty bezwykopowe .....	6
1.5 Określenia podstawowe .....	7
1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	8
2 MATERIAŁY .....	8
2.1 Wymagania ogólne .....	8
2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów .....	9
2.3 Wymagania dotyczące składowania .....	10
3 SPRZĘT .....	12
4 TRANSPORT .....	13
5 WYKONANIE ROBÓT.....	13
5.1 Ogólne warunki wykonania.....	13
5.1.1 Montaż rur.....	14
5.1.2 Montaż studzienek kanalizacyjnych.....	16
5.1.3 Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe .....	17
5.1.4 Skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia.....	17
5.1.5 Próba szczelności i badania .....	18
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	18
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót .....	18
6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót .....	19
6.3 Kontrola wykonania.....	19
7 OBMIAR ROBÓT .....	20
8 PRZEJĘCIE ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE.....	20
8.1 Warunki przejścia Robót.....	21
8.2 Odbiór Techniczny Częściowy .....	21
8.3 Przejęcie Robót.....	22

8.4	Inspekcja TV .....	22
9	ROZLICZENIE ROBÓT .....	22
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	23
11	INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE .....	24

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu

**„Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”**

## 1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## 1.3 Zakres Robót objętych WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia Robót bezwykopowych i Robót w wykopach otwartych. Preferowaną metodą jest metoda bezwykopowa.

W zakres Robót wchodzi:

### Zaprojektowanie

- nowej sieci grawitacyjno-ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworzniak, Żrałków, Skłodowskiej-Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej. Łączna długość sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej wyniesie do ok. 23.3 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- rozdziálu sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Racławickiej, Akacjowej, Zapolskiej, Głowackiego, Długosza o łącznej długości do ok. 24.4 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- kolektorów tłocznych o długości do ok. 4.8 km i średnicach Dn 80 –200,
- sieciowych przepompowni ścieków do ok. 5 przepompowni ścieków o łącznej wydajności  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- przydomowych przepompowni ścieków do ok. 230 sztuk (wraz

z rurociągami tłocznymi) umożliwiającymi wpięcie do sieci kanalizacji rozdzielczej budynków położonych poniżej osi kanalizacji o łącznej mocy do ok. 300 kWe.

## **i Budowa**

- wybudowaniu nowej sieci grawitacyjno-ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej w obszarze miasta Wojkowice dla obszarów nieskanalizowanych w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Stara, Piaski, Jaworznik, Żrałków, Skłodowskiej-Curie, Spokojnej, Dojazdowej, Drzymały, Proletariatu, Kilińskiego, Pułaskiego, Nowej, Tetmajera, Staffa, Gałczyńskiego, Głowackiego, Długosza, Brzeziny i Strażackiej. Łączna długość sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej wyniesie do ok. 23.3 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- rozdziału sieci kanalizacji ogólnospławnej przez budowę grawitacyjno-ciśnieniowej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Jana III Sobieskiego, Proletariatu, Paderewskiego, Morcinka, Połanieckiej, Pułaskiego, Kilińskiego, Raławickiej, Akacyjowej, Zapolskiej, Głowackiego, Długosza o łącznej długości do ok. 24.4 km (długość orientacyjna) w zakresie średnic Dn 160-315,
- wybudowaniu kolektorów tłocznych o długości do ok. 4.8 km i średnicach Dn 80 –200,
- wybudowaniu sieciowych przepompowni ścieków do ok. 5 przepompowni ścieków o łącznej wydajności  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wybudowaniu przydomowych przepompowni ścieków do ok. 230 sztuk (wraz z rurociągami tłocznymi) umożliwiającymi wpięcie do sieci kanalizacji rozdzielczej budynków położonych poniżej osi kanalizacji o łącznej mocy do ok. 300 kWe.

## **1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące**

### **1.4.1 Roboty w wykopie otwartym**

Przy wykonywaniu Robót w wykopie otwartym niezbędne są:

#### **1. Roboty Tymczasowe:**

- prace pomiarowe i pomocnicze, wytyczenie trasy,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia), w tym istniejącego drzewostanu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego:
  - - montaż i demontaż pomp odwodnieniowych,
  - - obsługę i dozór pomp,
  - - konserwację pomp,
  - - pompowanie wody z wykopu.



- oczyszczenie, ułożenie i dowóz Materiałów i Sprzętu,
- wygradzenie terenu,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- montaż i demontaż dróg tymczasowych,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie Robót,
- zapewnienie energii do uruchomienia Urządzeń,
- demontaż wszystkich Robót Tymczasowych,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- wszystkie Roboty, niezbędne do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych.

## 2. Prace towarzyszące:

- prace pomiarowe, geodezyjne wytyczenie osi przebiegu rurociągów,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z gruntu rodzimego, piasku, podsypki odsączającej, piaskowo-żwirowej o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi,
- montaż uzbrojenia,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- całość robót związanych z wykonaniem kompletnych studzienek kanalizacyjnych
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
- wykonanie bloków oporowych,
- trwałe oznakowanie uzbrojenia,
- oznakowanie trasy sieci wodociągowej z PE taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą,
- inspekcje kanału sanitarnego kamerą TV z wykonaniem raportów,
- wykonanie prób ciśnieniowych, szczelności, odprowadzenie wody,
- przeprowadzenie płukania sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie próby szczelności sieci kanalizacyjnej,
- uporządkowanie terenu po Robotach

### 1.4.2 Roboty bezwykopowe

Przy wykonywaniu Robót metodą bezwykopową niezbędne są:

#### 1. Roboty Tymczasowe:

- prace pomiarowe i pomocnicze, wytyczenie trasy,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia), w tym istniejącego drzewostanu,
- wyznaczenie lokalizacji komór tymczasowych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie wszystkich tymczasowych zabezpieczeń,
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego:

- - montaż i demontaż pomp odwodnieniowych,
- - obsługę i dozór pomp,
- - konserwację pomp,
- - wykonanie niezbędnych prac remontowych,
- - pompowanie wody z wykopu,
- oczyszczenie, ułożenie i dowóz Materiałów i Sprzętu,
- montaż i demontaż Sprzętu do wykonania wybranej metody bezwykopowej,
- wygrozdzenie terenu,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- montaż i demontaż dróg tymczasowych,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie Robót,
- zapewnienie energii do uruchomienia Urządzeń,
- demontaż wszystkich Robót Tymczasowych,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- wszystkie Roboty, niezbędne do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych.
- 2. Prace towarzyszące:
  - prace pomiarowe, geodezyjne wytyczenie osi przebiegu rurociągów,
  - wykonanie wszystkich procesów technologicznych wybranej metody bezwykopowej,
  - umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji Robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
  - montaż uzbrojenia,
  - wykonanie połączeń rur i kształtek,
  - całość robót związanych z wykonaniem kompletnych studzienek kanalizacyjnych
  - trwałe oznakowanie uzbrojenia,
  - demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej,
  - wydobycie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
  - inspekcje kanału sanitarnego kamerą TV z wykonaniem raportów,
  - wykonanie prób ciśnieniowych, szczelności, odprowadzenie wody,
  - przeprowadzenie płukania sieci kanalizacyjnej,
  - wykonanie próby szczelności sieci kanalizacyjnej,
  - uporządkowanie terenu po Robotach.

## 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

Określenia podstawowe użyte w niniejszym WW - w pkt 2.3 PFU-1 Część opisowa

Ponadto:

**Mikrotuneling** - tarczowy, zdalnie sterowany, w pełni zmechanizowany system do drażenia tuneli zwykle mniejszych od przełazowych z obrotową tarczą skrawającą. W celu ułożenia rurociągu, bezpośrednio za maszyną przeciskane są rury przewodowe.

**Przewiert sterowany** - w pełni zmechanizowany system do naprowadzania i śledzenia położenia czoła wiertniczego za pomocą systemu komputerowego. System metody bezwykopowej polegający na wykonaniu przewiertu pilotażowego, rozwierceniu otworu, a następnie przeciągnięciu rury.

**Przecisk hydrauliczny** - metoda stosowana przy wbudowywaniu rurociągów pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m. Metoda przecisku hydraulicznego niesterowanego polega na wciskaniu w grunt rur osłonowych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych.

**Kanalizacja ciśnieniowa** - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo-gospodarskie odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do pierwszej studni kanalizacyjnej wjazdowej, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni ścieków.

**Przepompownia ścieków** - przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez zastosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czterpalnymi, oddzielonymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

**Rurociąg ciśnieniowy** - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu zyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników,

**Koncepcja** - projekt koncepcyjny kanalizacji sanitarnej.

## **1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót opisano w WW-00 Wymagania ogólne.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące Materiałów podano w PFU-1 Część opisowa pkt 2.6. Wymagania dla rozwiązań technicznych, w pkt 2 WW-00 oraz w WW-03 Pompownia ścieków.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania

materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Programu Zapewnienia Jakości. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikami, instrukcji obsługi DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Należy zastosować Materiały wyłącznie w kl. I.

Zastosowany Materiał powinien uwzględniać przyjętą technologię.

## **2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów**

### Załadunek i rozładunek

Podnoszenie i ustawianie materiałów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Materiały transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności.

### Transport materiałów - wymagania ogólne

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze

- samochody dostawcze

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Transport będzie taki jak określono lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

#### Wymagania szczególne dotyczące transportu prefabrykatów

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni na podkładkach kształtu tej powierzchni.

Składowanie, transport i rozładunek elementów należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy tych elementów.

### **2.3 Wymagania dotyczące składowania**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych materiałów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Wszystkie materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności.

Podnoszenie, ustawianie i przestawianie materiałów na placu składowym powinny być wykonywane przy użyciu odpowiednich urządzeń zmechanizowanych (dźwig, wózek widłowy, itp.). Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

### Składowanie wyrobów z tworzyw sztucznych (PE)

Magazynowane rury (PE) powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C oraz przed opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury powinny być składowane na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur PE w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób: uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem. Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

### Składowanie prefabrykatów żelbetowych

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

### Składowanie rur kamionkowych

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być

zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Bole końce rur powinny spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm, tak by uszczelka nie dotykała terenu. Rury należy składować kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem oraz składować w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Składowanie transport i rozładunek elementów kamionkowych oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

### **3 SPRZĘT**

Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych WW stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, Sprzęt:

- aparaty do zgrzewania rur PE,
- dźwig samojezdny
- kamera z głowicą obrotową do badania sieci kanalizacji sanitarnej,
- Sprzęt odpowiedni do technologii Wykonania Robót.

Sprzęt powinien być jak określono w WW, bądź inny wymagany przez zastosowaną technologię, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania Sprzętu takiego, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość Robót. Sprzęt winien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót, Programie oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten Sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

## **4 TRANSPORT**

Do transportu Materiałów, Sprzętu budowlanego stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- ciągnik kołowy
- przyczepa samochodowa

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami projektu organizacji robót, w Programie oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół Sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem Terenu Budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania**

Ogólne warunki wykonania zgodne z WW-00 - Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie Robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, obowiązujących Norm, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.

Warunki wykonania Robót określają „Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Urzędu Gminy Wojkowice. Warunki dołączono do PFU-3-Część informacyjna.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do Robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:



- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z Terenu Budowy,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów i Sprzętu budowlanego,
- zabezpieczenie obiektów nadziemnych w tym szaty roślinnej.

Wymagania dotyczące robót przygotowawczych, wykonania wykopów, przygotowania podłoża, wykonanie podsypki, obsypki i zagęszczenia gruntu zawarto w WW-01 Roboty ziemne.

#### **5.1.1 Montaż rur**

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy i producenta rur. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy oraz spadków zgodnie z profilami. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu kanalizacyjnego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 10\text{mm}$ .

Różnice rzędnych ułożonego przewodu kanalizacyjnego od przewidzianych w Projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 3\text{mm}$  (przy pomiarze rzędnych w studzienkach) i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Głębokość posadowienia przewodu kanalizacyjnego powinna być zgodna z Projektem, przy czym przykrycie ( w razie nie stosowania izolacji cieplnej) po zasypaniu, mierzac od wierzchu przewodu do poziomemu terenu, nie może być mniejsza niż  $\pm 2\text{cm}$ .

## Rury PE

Przed lub w trakcie układania rurociągu należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowanie zgrzewów. Powinny one być opisane na rurze przy użyciu pisaka wodoodpornego. Opis powinien być zgodny z protokołem zgrzewania. Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika robót i inspektora nadzoru.

Rurociąg PE ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia otuliny zewnętrznej rur musi być układany na całej długości na spągu (dnie) pozbawionym kamieni. Rury muszą przylegać do spągu na całej swojej długości. Rury mniejszych średnic nominalnych mogą być opuszczane do wykopów ręcznie, dla średnic większych potrzebne są podnośniki (koparki lub dźwigi).

Po ułożeniu rurociągu w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno - inwentaryzacyjne.

Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych układanie rurociągu należy wykonywać w następujących etapach:

- wyrównać dno wykopu,
- wykonać podsypkę,
- ułożyć (luźno) rurociąg w wykopie,
- wykonać obsypkę rury PE piaskiem do wysokości górnej tworzącej rury i zagęścić,
- wykonać nadsypkę i zagęścić,
- po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów. Przed wykonaniem nadsypki w trakcie zasypywania, 30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną.

W celu zmniejszenia strat w rurociągu należy ograniczyć ilość łuków do minimum.

Połączenia rur PE wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Zgrzewania powinny być rejestrowane i protokolowane.

## Rury kamionkowe

Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub w czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bose końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu na pasach, powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku). Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem).

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury kamionkowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelk montowanych fabrycznie. W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątovej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Uwaga: w trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym.

### **5.1.2 Montaż studzienek kanalizacyjnych**

#### Studzienki żelbetowe

Prefabrykowane elementy studni (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) należy łączyć za pomocą uszczelk gumowych, stożkowych, wykonanych specjalnie do łączenia prefabrykatów, a ich konstrukcja umożliwiać powinna szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Połączenie elementów za pomocą uszczelk musi być szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować pierścienie dystansowe. Należy stosować elementy prefabrykowane konstrukcji studzienki z fabrycznie zamontowanymi stopniami żłazowymi. Stopnie żłazowe powinny być zamontowane mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej  $250 \pm 5$  mm, oraz w odległości poziomej, w osi stopni,  $272 \pm 10$  mm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma (ewentualny spadek nie powinien przekraczać 2%) Stopnie włazowe należy umieszczać nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki muszą być wyposażone we włazy żeliwne zatrzaskowe, o średnicy 600 mm. Na pokrywach nowych włazów żeliwnych Dn600 umieścić herb Gminy Wojkowice. Zamawiający przekaże Wykonawcy wzór graficzny stanowiący podstawę do wykonania matrycy dla pokryw włazów żeliwnych DN600. Wzór ten stanowi

załącznik do PFU. Wykonawca ma prawo użyć znaku graficznego i matryc wyłącznie dla potrzeb wykonania niniejszego Kontraktu i najpóźniej z dniem wystawienia wniosku o wydanie ostatniego Świadectwa Przejęcia, przekazać Zamawiającemu. Klasa włazu powinna być dostosowana do przewidywanych obciążeń.

#### Przejścia rurociągów przez ściany studzienek

Przejście kanałów przez ściany studni wykonać należy jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni powinny być fabrycznie osadzone króćce połączeniowe wykonane z rur kamionkowych.

#### Izolacja studzienek

Studnie od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest wymagana.

Studzienki inspekcyjne przy granicy działki (jeśli takie wystąpią)

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania studzienek zawarte są w Wymaganiach Urzędu Gminy Wojkowice załączonych do PFU-3 oraz w PFU-1 Część opisowa pkt 2.6 Wymagania dla rozwiązań technicznych.

#### **5.1.3 Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe**

Przejścia przewodu przez drogi, cieki wodne i inne przeszkody należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli. Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Przy montażu rur osłonowych, na rurociągach zamocować należy płyty ślizgowe (w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta systemu - w zależności od średnicy rurociągu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Końcówki rur ochronnych uszczelnić pierścieniem gumowym uszczelniającym - manszetą.

#### **5.1.4 Skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia**

W miejscu występowania skrzyżowań z innymi sieciami (w przypadku realizacji sieci metodą wykopu otwartego) należy dokonać ręcznej odkrywki w celu dokładnego ich zlokalizowania. Prace te należy wykonać pod nadzorem służb technicznych użytkowników sieci. Wykonawstwo robót w obrębie skrzyżowań i zbliżeń należy prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnień.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji

wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy realizowanym rurociągiem, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku zbliżeń należy stosować się do warunków zawartych w odpowiednim (obowiązującym w momencie realizacji gazociągu) Rozporządzeniu Ministra w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

Gdy kabel elektroenergetyczny znajduje się nad projektowaną siecią, zabezpieczyć go rurą osłonową dwudzielną o długości 1,0 m.

#### **5.1.5 Próba szczelności i badania**

##### ***5.1.5.1 Kanały sanitarne***

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2015-10 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych) i zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności Zamawiającego i Inżyniera.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i Inżyniera.

##### ***5.1.5.2 Inspekcja TV***

Po zakończeniu Robót Wykonawca przeprowadzi inspekcję kanałów sanitarnych za pomocą telekamery. Z przeprowadzonej inspekcji TV zostanie sporządzony raport. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru Robót.

Wytyczne dotyczące wykonania monitoringu powykonawczego zostały opisane w pkt 2.5.21 PFU-1 Część opisowa.

##### ***5.1.5.3 Pozyskanie oraz odprowadzenie wody***

Wykonawca uzgodni z Urzędem Gminy Wojkowice zasady poboru wody niezbędnej do prowadzonych Robót.

Koszt wody do celów technologicznych należy uwzględnić w cenach elementów rozliczeniowych wg Umowy.

Odprowadzenie wody do odbiorników może odbywać się wyłącznie za zgodą ich właścicieli i na warunkach uzgodnionych z nimi.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy Materiałów, Sprzętu i środków transportu podano w WW-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, Urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w punkcie 6 WW-00.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

## **6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR, WTWORTS, WTWIOSK oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **6.3 Kontrola wykonania**

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- studnie kanalizacyjne,
- wyników wysokościowych i liniowych z przebiegu trasy sieci zrealizowanej metodą bezwykopową w formie wydruku profilu.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologia montażową sieci i urządzeń. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu. Wybrany rodzaj podłoża określi zatwierdzona dokumentacja techniczna. Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 20 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach jednostkowych za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Umową. W związku z powyższym Roboty podlegają obmiarowi.

## **8 PRZEJĘCIE ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE**

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w pkt 8 WW-00. Zasady prowadzenia Prób Końcowych określa Rozdział 9 Warunków Kontraktu. Natomiast procedury przejęcia Robót określa Rozdział 10 Warunków Kontraktu.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

### **8.1 Warunki przejęcia Robót**

Ogólne wymagania dotyczące przejęcia robót podano w punkcie 8 WW-00.

### **8.2 Odbiór Techniczny Częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z PFU),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu



kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować Dokumentację powykonawczą.

### **8.3 Przejęcie Robót**

Przed przejęciem Robót Wykonawca wykona Próby Końcowe, które polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- zbadaniu kompletności DTR i świadectw producenta,
- zbadaniu kompletności protokołów częściowych.
- Przy przejęciu Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:
- zatwierdzoną Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów Robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie przejęcia okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

### **8.4 Inspekcja TV**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą telewizyjną wg pkt 2.5.21 PFU-1 Część opisowa.

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z takiej inspekcji Zamawiającemu na nośniku cyfrowym CD/DVD w standardowym formacie zapisu. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inżynierem.

Przed rozpoczęciem inspekcji kamerą telewizyjną kanały muszą być wyłączone z bieżącego użytkowania i wyczyszczone.

## **9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Zasady rozliczenia robót podano w punkcie 9 WW-00.

## **10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB.
2. WTWiORTS - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
3. WTWiOSK - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych.
4. PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności,
5. PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa,
6. PN-EN 124-3:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 3: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane ze stali i stopów aluminium,
7. PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z betonu zbrojonego stalą,
8. PN-EN 124-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z materiałów kompozytowych,
9. PN-EN 124-6:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
10. PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
11. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
12. PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
13. PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
14. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
15. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
16. inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych
2. Warunki techniczne do projektowania nowych odcinków sieci wod-kan
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r. Nr 124, poz. 1030)

**WW-03**  
**PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

## Spis treści

1 WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .....	3
1.2 Zakres stosowania WW.....	3
1.3 Zakres Robót objętych WW .....	3
1.4 Określenia podstawowe .....	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	4
2 MATERIAŁY .....	4
2.1 Wymagania ogólne .....	4
2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów .....	4
2.3 Wymagania dotyczące składowania .....	4
3 SPRZĘT .....	5
4 ŚRODKI TRANSPORTU.....	5
5 WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1 Wymagania ogólne .....	5
5.2 Roboty ziemne .....	5
5.3 Roboty konstrukcyjno - budowlane.....	5
5.3.1 Montaż zbiornika przepompowni .....	5
5.3.2 Instalacja mechaniczna przepompowni .....	6
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	8
6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót.....	8
6.3 Kontrola wykonania.....	8
7 OBMIAR ROBÓT .....	8
8 PRZEJĘCIE ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE.....	8
8.1 Warunki przejęcia Robót.....	9
8.2 Odbiór Techniczny Częściowy .....	9
8.3 Przejęcie Robót.....	9
8.4 Próby eksploatacyjne .....	10
9 ROZLICZENIE ROBÓT .....	11
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	11
11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.....	12

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu

**„Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”**

## 1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## 1.3 Zakres Robót objętych WW

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania przepompowni ścieków obejmuje:

- projekt, budowę, montaż i uruchomienie przepompowni ścieków,
- próby pomontażowe wykonanych elementów systemu kanalizacji,
- Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

## 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte zostały w niniejszym WW - w pkt 2.3 PFU-1 Część opisowa.

Ponadto:

**Przewód kanalizacyjny** - kanał - rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki.

**Komora kanalizacyjna** - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

**Przewód tłoczny ciśnieniowy** - przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

**Punkt zbiorczy** - urządzenie kanalizacyjne, do którego doprowadzane są ścieki w ramach zlewni kanalizacyjnej np. oczyszczalnia, pompownia sieciowa.

**Przepompownia ścieków** - przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez stosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czepnymi, oddzielnymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

**Przepompownia przydomowa** - ma zastosowanie szczególnie tam, gdzie ukształtowanie terenu, wysoki poziom wód gruntowych lub duża odległość do miejsca zrzutu, nie pozwalają na korzystanie z systemów grawitacyjnych. Wykorzystywany jest również jako zlewnia ścieków w układzie grawitacyjno – tłocznym

**Rurociąg ciśnieniowy** - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników,

**Studzienka kanalizacyjna** (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) - element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włazu, uzbrojenia.

**Koncepcja** - projekt koncepcyjny kanalizacji sanitarnej.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót opisano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące Materiałów podano w PFU-1. Wymagania w stosunku do przepompowni ścieków.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Programu Zapewnienia Jakości. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Należy zastosować Materiały wyłącznie w kl. I.

Zastosowany Materiał powinien uwzględniać przyjętą technologię.

### **2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów**

Ogólne wymagania w stosunku do załadunku i rozładunku oraz transportu zbiorników pompowni podano w p. 4. WW-00 „Wymagania ogólne”.

### **2.3 Wymagania dotyczące składowania**

Wymagania w stosunku do składowania zbiorników pompowni podano w p. 2.4. WW-00 „Wymagania ogólne”.

### **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 WW-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót związanych z montażem przepompowni ścieków Wykonawca winien dysponować dźwigiem o udźwigu dostosowanym do masy elementów pompowni.

### **4 ŚRODKI TRANSPORTU**

Ogólne warunki dotyczące środków transportu podano w punkcie 4 WW-00 „Wymagania ogólne”.

Środki transportu winny być zgodne z PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu elementów przepompowni ścieków należy stosować:

- samochód skrzyniowy, lub
- samochód dostawczy

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w punkcie 5 WW-00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, normami i postanowieniami Kontraktu.

#### **5.2 Roboty ziemne**

Wszystkie roboty ziemne związane z wykonaniem przepompowni, tj.: wykonanie wykopów, przygotowanie podłoża i wykonanie zasypki należy wykonać zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru robót ziemnych w WW-01 „Roboty ziemne”.

#### **5.3 Roboty konstrukcyjno - budowlane**

Roboty konstrukcyjno - budowlane (wykonanie płyty fundamentowej) należy wykonać zgodnie WW-04 „Roboty konstrukcyjne”.

Sposób posadowienia przepompowni zostanie określony w dokumentacji projektowej na podstawie wytycznych Producenta przepompowni.

##### **5.3.1 Montaż zbiornika przepompowni**

Przy montażu zbiornika przepompowni należy kierować się wskazaniem producenta dotyczącymi montażu przepompowni i dokumentacją projektową.



### **5.3.2 Instalacja mechaniczna przepompowni**

#### **Część ogólna**

Wszystkie urządzenia mechaniczne powinny być instalowane zgodnie z układem podanym w dokumentach projektowych oraz instrukcjami producenta.

#### Instalacja pomp zanurzeniowych

- a) Agregaty pompowe i stojaki odprowadzające powinny być zainstalowane na dnie studzienek. W jej ustalonej pozycji każda pompa powinna mieć wodoszczelną uszczelkę z przewodem tłocznym.
- b) Instalacja każdego stojaka powinna mieć wymagane tolerancje
- c) Wykonawca musi dostarczyć uzgodniony sprzęt do wyciągania zestawów pompowych zawierających:
  - uchwyty do podnoszenia zamontowane na pompie;
  - szyny prowadzące zamocowane w pozycji umożliwiającej opuścić i posadzić pompę w pozycji roboczej;
  - liny nośne lub łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej muszą posiadać: odpowiedni punkt zaczepienia na pompie, odpowiednią do wagi pompy wytrzymałość na rozciąganie.
  - uchwyty do podnoszenia zamontowane na pompie;
  - szyny prowadzące zamocowane w pozycji umożliwiającej opuścić i posadzić pompę w pozycji roboczej;
  - liny nośne lub łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej muszą posiadać: o odpowiedni punkt zaczepienia na pompie o odpowiednią do wagi pompy wytrzymałość na rozciąganie.

#### Montaż przewodów tłocznych

Montaż przewodów tłocznych wewnątrz przepompowni powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją oraz z odpowiednią tolerancją.

#### Montaż zasuw nożowych

- a) Wykonawca zamontuje zestawy zasuw nożowej.
- b) Długość wrzeciona powinna być potwierdzona na miejscu a instalacja powinna być taka, że wrzeciono na całej długości mieści się w zakresie 3 mm od rzeczywistego pionu w każdej płaszczyźnie.
- c) Praca zestawu zasuw i wrzeciona powinna być zademonstrowana w całym zakresie bez połączenia przed zalaniem zaprawą epoksydową kołnierza montażowego zasuw.

### Montaż instalacji wentylacyjnej

Wszystkie studnie powinny mieć przynajmniej 2 otwory wentylacyjne: pierwszy otwór w pokrywie studziennej i drugi otwór znad najwyższego poziomu ścieków.

### Rurociąg i armatura

Wykonawca musi dostarczyć i ustawić wszystkie rurociągi do pomp w ilościach koniecznych do prawidłowego działania pompowni. Armatura i rurociągi winny spełniać następujące wymagania:

- a) Kołnierze muszą być zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i być przeznaczone dla określonych ciśnień i temperatur.
- b) Tam gdzie to wymagane, wszystkie stalowe konstrukcje nośne, włączając śruby i nakrętki muszą zapewnić podparcie bez wibracji we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.
- c) Wszystkie materiały na rury i armaturę muszą mieć zatwierdzenie na zastosowanie ze strony Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.
- d) Instalacja rurociągów powinna być łatwa do demontażu i wymiany pomp lub innych większych elementów wyposażenia.
- e) Wszystkie armatury muszą być produkowane fabrycznie.

### **5.3.2 Pompownia przydomowa**

Wykopy ziemne w rejonie miejsca przyłączenia przyłącza do sieci rozdzielczej należy wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy upewnić się czy w pobliżu projektowanych rurociągów nie przebiegają kable energetyczne lub telefoniczne nie naniesione na mapie geodezyjnej. W przypadku występowania takich kabli, w ich pobliżu należy wykonać roboty ręcznie. Na ewentualnych skrzyżowaniach rurociągów z kablami, na kablach założyć rury ochronne zgodnie z normatywnymi przepisami.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze." oraz przepisami BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10.04.1972r.

Studnia wodomierzowa i pompownia zlokalizowane są na terenie zielonym. Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - cz. II ;"Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz "Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych" - wytyczne

stosowania i projektowania wydane przez COBR Techniki Instalacyjnej "Instal" - Warszawa ul. Ksawerów 21. Przy usytuowaniu urządzeń i sieci na działce budowlanej oraz instalacji w budynku obowiązują wytyczne Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 08.02.1995r. Dz.U. nr 10 Informacja BIOZ.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy Materiałów, Sprzętu i środków transportu podano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, Urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w punkcie 6 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej).

### **6.2 Szczegółowe zasady kontroli Robót**

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR, WTWORTS, WTWiOSK oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### **6.3 Kontrola wykonania**

Wykonania obiektu przepompowni podlega kontroli zgodnie z WW-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie wyposażenia przepompowni polega na ocenie zgodności wykonania z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach jednostkowych za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Umową. W związku z powyższym Roboty podlegają obmiarowi.

## **8 PRZEJĘCIE ROBÓT - PRÓBY KOŃCOWE**

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w pkt. 8 „Wymagania ogólne”.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedstawiając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

### **8.1 Warunki przejęcia Robót**

Ogólne wymagania dotyczące przejęcia robót podano w punkcie 8 WW-00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2 Odbiór Techniczny Częściowy**

Odbiór częściowy odnosi się do robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- Zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem.
- Zbadanie podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzenie prawidłowości montażu przepompowni ścieków.
- Zbadanie zgodności usytuowania z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczone nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ .
- Zbadanie materiału użytego do obsypki przewodu.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera Kontraktu i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

### **8.3 Przejęcie Robót**

Przejęcia pompowni należy dokonać razem z przejściem kanałów grawitacyjnych, ciężących do pompowni oraz rurociągiem tłocznym.

Przed przejściem Robót lub Odcinka Wykonawca wykona Próby Końcowe polegające na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,

- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- zbadaniu aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- zbadaniu kompletności DTR i świadectw producenta,
- zbadaniu kompletności protokołów częściowych.

Przy przejęciu Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót,
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie przejęcia okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

#### **8.4 Próby eksploatacyjne**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób eksploatacyjnych wybudowanych przepompowni. Próby eksploatacyjne będą przeprowadzone, po tym gdy Roboty lub Odcinek Robót zostanie przejęty przez Zamawiającego.

Wykonawca podczas prób eksploatacyjnych winien sprawdzić - „zasymulować” pracę pomp, poziom ścieków w zbiorniku oraz sprawdzić pobór prądu każdej z pomp.

Wykonawca winien również sprawdzić bądź „zasymulować” następujące alarmy, które powinny być sygnalizowane dźwiękiem i równolegle wizualizowane we właściwym oknie na schemacie obiektu oraz w oknie alarmów:

- alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku,
- alarm awarii pompy P1 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę),

- alarm awarii pompy P2 (generowany przez urządzenie zabezpieczające pompę),
- alarm włamania,
- alarm zaniku napięcia,
- stany i czasy pracy pomp,
- alarm otwarcia drzwi szafy sterowniczej.

Wszelkie koszty związane z przeprowadzeniem Prób ponosi Wykonawca. Wyniki Prób Eksploatacyjnych Wykonawca przekaże Inżynierowi i Zamawiającemu w formie uzgodnionej z Inżynierem Kontraktu.

## **9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Zasady rozliczenia robót podano w punkcie 9 WW-00 „Wymagania ogólne”.

## **10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB.
2. WTWIORTS - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
3. WTWIOSK - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych.
4. PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności,
5. PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z żeliwa,
6. PN-EN 124-3:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 3: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane ze stali i stopów aluminium,
7. PN-EN 124-4:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z betonu zbrojonego stalą,
8. PN-EN 124-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z materiałów kompozytowych,

9. PN-EN 124-6:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U)
10. PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
11. PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
12. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
13. inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
2. Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych - wymagania Urzędu Gminy Wojkowice

**WW-04**

**ROBOTY KONSTRUKCYJNE**



# Spis treści

1 WSTĘP .....	4
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .....	4
1.2 Zakres stosowania WW.....	4
1.3 Zakres Robót objętych WW .....	4
1.4 Wymagania w stosunku do robót konstrukcyjnych .....	4
1.4.1 Wymagania ogólne .....	4
1.4.2 Konstrukcja .....	4
1.4.3 Szczelność.....	4
1.4.4 Wyposażenie .....	5
1.5 Określenia podstawowe .....	5
2 MATERIAŁY .....	6
2.1 Wymagania ogólne .....	6
2.2 Wymagania szczegółowe .....	6
2.2.1 Wymagania dotyczące betonu .....	6
2.2.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej .....	7
3 SPRZĘT .....	7
4 TRANSPORT .....	7
4.1 Warunki ogólne .....	7
4.2 Warunki szczegółowe .....	8
4.2.1 Transport mieszanki betonowej .....	8
4.2.2 Transport stali zbrojeniowej.....	9
4.2.3 Warunki transportu prefabrykatów żelbetowych i innych materiałów .....	9
4.2.4 Składowanie materiałów - wymagania ogólne.....	9
4.2.5 Składowanie stali zbrojeniowej .....	9
4.2.6 Składowanie prefabrykatów.....	9
5 WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1 Wymagania ogólne .....	9
5.2 Wymagania szczegółowe .....	9
5.2.1 Roboty betonowe i żelbetowe .....	9
5.2.2 Przygotowanie zbrojenia.....	10
5.2.3 Montaż zbrojenia .....	10
5.2.4 Przygotowanie do betonowania.....	11
5.2.5 Warunki atmosferyczne w czasie betonowania .....	11

5.2.6	Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu .....	11
5.2.7	Rozbiórka deskowania i rusztowania .....	12
5.2.8	Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny .....	13
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.2	Szczegółowe zasady kontroli robót .....	13
6.2.1	Zbrojenie .....	14
6.2.2	Mieszanka betonowa i beton .....	14
6.2.3	Deskowanie .....	16
7	OBMIAR ROBÓT .....	16
8	PRZEJĘCIE ROBÓT .....	16
8.1	Warunki ogólne .....	16
8.2	Warunki szczegółowe .....	16
8.2.1	Odbiór podłoża: .....	16
8.2.2	Odbiór zbrojenia betonu: .....	16
8.2.3	Odbiór deskowania: .....	17
8.2.4	Odbiór konstrukcji żelbetowej przed wykonaniem zasypki: .....	17
9	ROZLICZENIE ROBÓT .....	17
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	17
11	INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE .....	17

# **1 WSTĘP**

## **1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu „**Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II**” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”

## **1.2 Zakres stosowania WW**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## **1.3 Zakres Robót objętych WW**

W zakres Robót wchodzi:

- wykonanie obiektów inżynierskich (komór) na sieci kanalizacyjnej, jeżeli będą wymagane
- wykonanie fundamentów pod przepompownie prefabrykowane jeżeli będą wymagane,
- wykonanie zbiorników przepompowni.

## **1.4 Wymagania w stosunku do robót konstrukcyjnych**

### **1.4.1 Wymagania ogólne**

Kształt i wymiary komór należy zaprojektować zgodnie z wymaganiami stawianymi obiektom na sieci kanalizacyjnej.

### **1.4.2 Konstrukcja**

Powinny być wykonane jako podziemne monolityczne konstrukcje żelbetowe o możliwie najprostszych kształtach i wymiarach wg dokumentacji projektowej. Składać się będą z płyty dennej, ścian i stropu. Beton konstrukcji powinien być odporny na klasę ekspozycji XD2 związaną z oddziaływaniem środowiska, a otulina zbrojenia powinna spełniać wymagania normy PN-EN 206:2014-04.

### **1.4.3 Szczelność**

Komory powinny być szczelne, tj. nie powinno być możliwości infiltracji wód gruntowych do wnętrza komory i eksfiltracji ścieków do środowiska gruntowego. Szczelność można uzyskać stosując beton wodoszczelny, stosując na zewnętrznych powierzchniach izolację ciężką lub lekką powłokową w zależności od warunków

gruntowo-wodnych. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączenia płyty dennej i stropu ze ścianami komory.

#### 1.4.4 Wyposażenie

Dno komory powinno mieć kintę kierującą strumień ścieków, wykonaną z betonu. Komora powinna być wyposażona we właz i klamry złazowe z żeliwa lub tworzywa sztucznego. W miejscu przejścia przewodów należy przewidzieć przejścia szczelne.

#### 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

Określenia podstawowe użyte w niniejszym WW - w pkt 2.3 PFU-1 Część opisowa i w pkt 1.5 WW-02 PFU-2,

Ponadto:

**beton** - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu,

**mieszanka betonowa** - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą,

**beton stwardniały** - beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości,

**domieszka** - składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego,

**dodatek** - drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości,

**wytrzymałość charakterystyczna betonu** - wartość wytrzymałości, poniżej której może znaleźć się 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu,

**zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody,

**zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm,

**partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach,

**klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy B25 przy RbG = 25 MPa),

**nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym,

**stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych,

**rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi,

**stopień wodoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. W-8) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 1.2.2 WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

### **2.2 Wymagania szczegółowe**

#### **2.2.1 Wymagania dotyczące betonu**

Właściwości betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-EN 206. Wymagania odnośnie do składu betonu (minimalnej ilości cementu w  $\text{kg/m}^3$ , maksymalnego stosunku wodno-cementowego oraz minimalnej klasy

wytrzymałościowej) przyjmuje się na podstawie klasyfikacji betonu do danej klasy ekspozycji wg PN-EN 206.

Konsystencja betonu powinna być odpowiednia do danego typu konstrukcji. Należy dokładnie rozważyć właściwe sposoby układania i zagęszczania betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez uprawnioną jednostkę badawczo-naukową i zaakceptowane przez Inżyniera. Zaleca się doświadczalne sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić. Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokół podpisany przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **2.2.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej**

Zbrojenie należy wykonywać zgodnie z danymi w projekcie. Wszelkie odstępstwa muszą być zatwierdzone przez projektanta i Inżyniera oraz odnotowane w dokumentacji technicznej oraz dzienniku budowy. Dotyczy to zarówno zmiany klasy i gatunku stali, jak i rozmieszczenia zbrojenia w przekrojach i na długości elementu oraz typu zbrojenia nie mogą powodować obniżenia nośności i trwałości konstrukcji.

Stal zbrojeniowa powinna spełniać warunki norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-2:1998 wraz z uzupełnieniami.

## **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych z możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas,
- wibratory pogrążane i powierzchniowe,
- deskowania inwentaryzowane zapewniające odpowiednią jakość powierzchni betonowej,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

## **4 TRANSPORT**

### **4.1 Warunki ogólne**

Ogólne warunki dotyczące środków transportu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- betonowóz
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód dłużykowy
- ciągnik kołowy
- przyczepa skrzyniowa

## **4.2 Warunki szczegółowe**

### **4.2.1 Transport mieszanki betonowej**

Wykonawca będzie transportować beton z miejsca jego mieszania na miejsce składowania tak szybko, jak wskazują na to względy praktyczne za pomocą środków, które zapobiegają segregacji lub utracie jakiegoś ze składników.

Stosując betoniarkę samochodową lub mieszalnik dla transportowania betonu do punktu dostaw należy je opróżnić w ciągu godziny od momentu dodania cementu do kruszywa.

W warunkach, które sprzyjają wcześniejszemu wiązaniu wstępnemu betonu, gdy temperatura betonu wynosi 30°C lub więcej, czas między załadowaniem cementu do kruszywa a opróżnianiem nie powinien przekroczyć 45 minut.

Jeśli powyższe warunki czasowe w zakresie opróżniania sprzętu po załadowaniu cementu nie mogą być spełnione, Wykonawca może zażądać możliwości stosowania domieszek opóźniających lub zmniejszających ilość wody i opóźniających proces. Stosowanie domieszek opóźniających musi być zatwierdzone przez Inżyniera.

Jeśli Wykonawca proponuje stosowanie pomp do podawania masy betonowej, to musi przedłożyć Inżynierowi do zatwierdzenia wszelkie dane dotyczące urządzenia, sprzętu i metody działania, jakie proponuje zastosować.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206. W obrębie placu budowy do transportu mieszanki betonowej można używać pompy hydraulicznej na podwoziu samochodowym.

#### **4.2.2 Transport stali zbrojeniowej**

Przewożenie stali na budowę powinno odbywać się w sposób zabezpieczający ją przed odkształceniami i zanieczyszczeniami. Do transportu stali zbrojeniowej należy używać przyczep.

#### **4.2.3 Warunki transportu prefabrykatów żelbetowych i innych materiałów**

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami.

#### **4.2.4 Składowanie materiałów - wymagania ogólne**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych materiałów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (wygięcia, zgniecenia itp.). Wszystkie materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności.

#### **4.2.5 Składowanie stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa nie jest zasadniczo zabezpieczona przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Należy dążyć, by stal taka była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej, magazynowanej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

#### **4.2.6 Składowanie prefabrykatów**

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny być one ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w punkcie WW-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami, normami i postanowieniami Kontraktu.

### **5.2 Wymagania szczegółowe**

#### **5.2.1 Roboty betonowe i żelbetowe**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inżyniera dokumentacji technologicznej.



### **5.2.2 Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1994-2:2010, a gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu.

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu, błota, smaru, słonej wody i lodu. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Pręty, używane do produkcji zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek. Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną i normą PN-EN 1994-2:2010. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy  $d < 12$  mm. Pręty o średnicy  $d > 12$  mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10 d.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1994-2:2010. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Dodatkowo spawanie prętów musi być każdorazowo uzgodnione z Inżynierem. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

### **5.2.3 Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inżyniera. Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm. W miejscach osadzenia rur zbrojenie rozciąć i odgiąć.

#### **5.2.4 Przygotowanie do betonowania**

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych, pomostów, przejścia szczelne, stopnie żłazowe itp., oczyścić deskowanie oraz powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym. Pod wszystkie konstrukcje zagłębione w ziemi należy wykonać podkłady betonowe o grubości 10 cm. Należy stosować beton klasy C8/10.

#### **5.2.5 Warunki atmosferyczne w czasie betonowania**

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Warunki betonowania w temperaturach niższych niż 5°C i wyższych niż 30°C należy uzgodnić z Inżynierem.

#### **5.2.6 Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu**

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie należy jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej do wysokości 3,0 m lub leja zsykowego teleskopowego do wysokości 8,0 m.

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień niniejszych WW-04 i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

- mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi
- do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Deskowania inwentaryzowane, oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Stosować deskowanie z uwzględnieniem zapewnienia szczelności. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami adhezyjnymi dzięki którym ułatwione jest rozdeskowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kandy oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Rysunkach i kończyć taśmą dylatacyjną z PCV nr 3 o szerokości 20 cm.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu

betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Rysunkami. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybruszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm.

### **5.2.7 Rozbiórka deskowania i rusztowania**

Szalowanie i deskowanie należy usunąć bez żadnych wstrząsów czy zakłóceń w odniesieniu do betonu. Za wyjątkiem innych specjalnych postanowień autoryzowanych przez Inżyniera, szalowania czy deskowania nie należy usuwać przed osiągnięciem przez beton wytrzymałości przynajmniej w takim procencie w jakim wskazano poniżej wytrzymałość sześcianu przewidzianej w projekcie.

- fundamenty, ścianki: 50%
- płyty, dźwigary i ramy podparte z odstępami mniejszymi niż 8m: 70%
- konstrukcje podparte z odstępami mniejszymi niż 8m: 100%

Uwzględnić należy także obciążenia wiatrem, które mogą prawdopodobnie wystąpić podczas usuwania deskowania.

### **5.2.8 Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny**

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, izolacje wodochronne i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm zaszpachlowane kitem asfaltowym,
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne,
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie,
- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem  $> 1\%$ ,
- zakłady materiałów rolowych zgodnie z normami i instrukcjami producenta,
- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30 cm,
- warstwy ochronne i dociskowe z betonu klasy  $> \text{niż B15}$ .

Izolacje wodochronne powinny być układane:

- podczas bezdeszczowej pogody,
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne,
- przy temperaturze powyżej  $5^{\circ}\text{C}$ , z tym że dla określonego rodzaju izolacji mogą być podane odrębne wymagania,

Izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, bez spękań i bez lokalnych wgłębień i wybrzuszeń.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w punkcie 1.2.6 WW-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

### **6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### **6.2.1 Zbrojenie**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami oraz podanymi powyżej wymaganiami i normami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed zabetonowaniem. Z każdej partii należy pobierać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie. Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w Rysunkach i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi. Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą poziomnicą i taśmą suwmiarką i porównanie z Rysunkami.

Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partię ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.

Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm.

Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczanych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie.

Różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać +0.5 cm. Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

### **6.2.2 Mieszanka betonowa i beton**

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- właściwości cementu i kruszywa
- konsystencja mieszanki betonowej
- wytrzymałość betonu na ściskanie
- nasiąkliwość betonu
- odporność betonu na działanie mrozu
- przepuszczalność wody przez beton

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be
- 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C, (cementowo- wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

Wytrzymałość betonu na ściskanie sprawdzać na próbkach sześciennych lub walcowych. Wytrzymałość betonu na ściskanie bada się po 28 dniach dojrzewania próbek w warunkach zbliżonych. Plan pobierania próbek do badań i kryteria zgodności dotyczące wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206.

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg PN-EN 206:2014-04).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni zanurzonej w wodzie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i PZJ oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

### **6.2.3 Deskowanie**

Kontrola deskowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkowania deskowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów elementów zgodnych z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją),
- sprawdzenie jakości deskowań,
- sprawdzenie szczelności deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach jednostkowych za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Umową. W związku z powyższym Roboty podlegają obmiarowi.

## **8 PRZEJĘCIE ROBÓT**

### **8.1 Warunki ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące przejęcia robót podano w punkcie 1.2.8 WW-00 „Wymagania Ogólne”.

### **8.2 Warunki szczegółowe**

#### **8.2.1 Odbiór podłoża:**

- sprawdzenie rodzaju, stopnia zagęszczenia lub stanu gruntu w poziomie.

#### **8.2.2 Odbiór zbrojenia betonu:**

- sprawdzenie stali zbrojeniowej (klasa, gatunek stali wg dokumentacji projektowej, atesty, aprobaty, certyfikaty, itp.),
- sprawdzenie prętów zbrojeniowych (czystość, prostoliniowość),
- sprawdzenie ułożenia prętów zbrojeniowych (długości, średnice, średnice odgięć, rozmieszczenie, otulina, stabilizacja szkieletu),
- sprawdzenie odpowiedniego umieszczenia i stabilizacji taśm uszczelniających, wkładek dylatacyjnych, osadzenia przejść szczelnych itp.

### 8.2.3 Odbiór deskowania:

- sprawdzenie stanu technicznego deskowania oraz materiału, z którego wykonane jest deskowanie,
- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub instrukcją,
- sprawdzenie geometryczne deskowania (liniowe i kątowe),
- sprawdzenie szczelności deskowania.

### 8.2.4 Odbiór konstrukcji żelbetowej przed wykonaniem zasypki:

- sprawdzenie dokumentów badań laboratoryjnych betonu,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów izolacyjnych z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania izolacji: ilości i grubości warstw, przyczepności do podłoża, szerokości zakładów materiałów rolowych itp.

Odbiór końcowy robót żelbetowych będzie przeprowadzony wraz z odbiorem końcowym robót, których część stanowi.

## 9 ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczenia robót podano w punkcie 1.2.9 WW-00 „Wymagania Ogólne”

## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

WTWiOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK: 1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-ISO 6935-2/Ak/Ap1:1999	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
PN-EN 206:2014-04	Beton Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1990:2004	Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne

oraz normy związane oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## 11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych



2. Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych - wymagania Urzędu Gminy Wojkowice (PFU-3)

**WW-05**

**ZEWNĘTRZNE LINIE KABLOWE I INSTALACJE  
OCHRONNE**

## Spis treści

1	WSTĘP .....	3
1.1	Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .....	3
1.2	Zakres Robót objętych Kontraktem .....	3
1.3	Określenia podstawowe .....	4
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	5
2	MATERIAŁY .....	8
3	SPRZĘT .....	9
4	TRANSPORT .....	9
5	WYKONANIE ROBÓT .....	10
5.1	Wymagania ogólne .....	10
5.2	Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych .....	10
5.3	Warunki ogólne wykonania Robót montażowych .....	11
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	13
6.2	Szczegółowe zasady kontroli robót .....	14
7	OBMIAR ROBÓT .....	16
8	ODBIÓR ROBÓT .....	16
8.1	Warunki ogólne .....	16
8.2	Warunki szczegółowe .....	16
9	ROZLICZENIE ROBÓT .....	17
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	17

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu „**Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II**” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”

## 1.2 Zakres Robót objętych Kontraktem

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu, projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

Roboty elektryczne w zakresie zewnętrznych linii kablowych mają na celu doprowadzenie zasilania energii elektrycznej do przepompowni ścieków, wykonanie oświetlenia terenu przepompowni, wykonanie instalacji uziemiającej, dokonanie badań i pomiarów sprawdzających.

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania robót elektrycznych obejmuje:

1. Dostawa i układanie kabli niskiego napięcia w ziemi lub na słupach zasilających w zależności od wydanych warunków technicznych zasilania w energię elektryczną,
2. Dostawa i montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego,
3. Dostawa i montaż kompletnie wyposażonej szafy rozdzielczej i szafy sterowniczej przepompowni ścieków,
4. Oświetlenie terenu przepompowni,
5. Dostawa i ułożenie kabli w ziemi: sterowniczych i sygnalizacyjnych,
6. Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych grupy obiektów takich jak: szafki złącza kablowo-pomiarowego, szafy rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków, komory przepompowni ścieków z instalacjami technologicznymi,
7. Wykonanie instalacji uziemiających takich obiektów jak: słupy napowietrznej linii elektroenergetycznej, słupa oświetlenia terenu, szafek złącza kablowo-pomiarowego, szafy rozdzielczej i sterowniczej przepompowni ścieków,
8. Modernizacja (w przypadku konieczności) istniejących słupów linii napowietrznej w celu wykonania odgałęzienia linii zasilającej,
9. Montaż kompletnie wyposażonego słupa oświetlenia terenu przepompowni,
10. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających

### 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu. Ponadto:

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** (ochrona przed dotykiem pośrednim) - ochrona przed dotykiem dostępnych części przewodzących w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

**Elektroenergetyczna linia napowietrzna** - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie między przewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Odgromnik** - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

**Ogranicznik przepięć** - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**Ośłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

**Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Przęsło** - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

**Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Przylącze** - część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1 kV zasilającej Odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

**Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

**Uziom** - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

**Wysięgник oprawy oświetleniowej** - konstrukcja z rury stalowej odpowiednio wygięta, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej w oddaleniu od słupa lub innego obiektu podtrzymującego,

**Zabezpieczenie przeciw przepięciowe** - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

**Złącze** - urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

**Zwis** - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Należy zaprojektować i wykonać sieci zewnętrzne elektryczne i AKPiA konieczne dla prawidłowego funkcjonowania wszystkich urządzeń przepompowni.

Przewidzieć zasilanie w energię elektryczną wszystkich urządzeń wprowadzając dla nich również rejestrację czasu pracy.

Wszystkie urządzenia mechaniczne napędzane silnikami winny mieć możliwość sterowania ręcznego z szafy sterującej przy przepompowni.

Wykonawca zapewni odpowiednio i skutecznie:

- zasilanie obiektu, zewnętrzne, ogrzewanie,
- instalację gniazd wtykowych, instalację sterującą pracą przepompowni
- ochronę odgromową/przeciwprzebiegową i połączenia ekwipotencjalne.

Przepompownię ścieków wyposażać należy w zaawansowany system sterowania i wizualizacji jej pracy, który umożliwia automatyczną, bezobsługową eksploatację większości urządzeń.

Sterowniki kontrolować będą pracą wszystkich urządzeń i automatycznie dopasowują wydajność przepompowni ścieków w stosunku do zmiennych warunków hydraulicznych. Do sterowania podłączone będą również wszystkie urządzenia pomiarowe. Należy przewidzieć wszystkie pomiary niezbędne do prawidłowej eksploatacji przepompowni (m.in. pomiary poziomów, pomiar czasu pracy pompy). W przypadku zaniku prądu należy zapewnić zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego. Centrum dyspozytorskie zainstalowane winno być na terenie w miejscu wskazanym przez Zamawianego położonym w miejscowości Wojkowice. System powinien zapewnić możliwość dostępu do bieżących danych, archiwizacji i monitoringu procesów.

Wymaga się, aby w szczególności instalacje realizowały:

W części zasilania i zabezpieczeń:

- zasilanie podstawowe z sieci energetyki zawodowej z możliwością zmiany źródeł zasilania przez obsługę,
- zabezpieczenie przed porażeniem,
- zabezpieczenie przed spadkami napięcia, zmianą kolejności faz, asymetrią napięć,
- zabezpieczenie przed przebiegami,
- zabezpieczenie przed nadmiernymi prądami upływowymi,
- zabezpieczenie każdej z pomp przez człony: nadprądowy zależny, nadprądowy niezależny,
- zabezpieczenie przeciążeniowe pozostałych urządzeń elektrycznych, możliwość odłączenia przez obsługę pomp, w celu konserwacji mechanicznej,
- zasilanie pozostałych odbiorników, w tym gniazd serwisowych 230V/16A, 400V/32A,
- gniazdo lub zaciski do zasilania z agregatu prądotwórczego,
- przełącznik sieć/agregat.

Ponadto zasilanie elektroenergetyczne powinno być wyposażone w 1 i 2 stopień ochrony przeciwprzebiegowej kategorii B; C; D.

W układach sieci TNC należy dokonać podziału przewodu PEN na PE i N z jednoczesnym wyrównaniem ekwipotencjalnym, sieć odbiorczą zasiląć z układu TNS.

W układach zasilających napędy zespołów pompowych, należy uwzględnić zabezpieczenia od: asymetrii napięć, zwarć, przeciążeń, przekroczenia temperatury uzwojeń silnika.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca uzyska bezwzględną akceptację Zamawiającego, co do zastosowanego sprzętu, aparatury, konfiguracji AKPiA, komunikacji systemu wizualizacji oraz instalacji i gospodarki elektroenergetycznej.

Do zasilania awaryjnego należy dobrać agregat prądotwórczy przewoźny na podwoziu kołowym.

Dokumentację współpracy sieci z agregatem prądotwórczym uzgodnić z Rejonem energetycznym.

#### W części sterowania i sygnalizacji:

- próbę ponownego włączenia urządzenia do pracy, po ustaniu przyczyn zatrzymania przez elementy zabezpieczeń,
- tryby pracy pomp automatyczny, ręczny- załącz, wyłącznik - automatyczny dostępne dla obsługi,
- w trybie automatycznym - zmianę priorytetu w przypadku awarii urządzenia,
- z utrzymaniem algorytmu przez układy automatycznego sterowania i regulacji,
- w trybie quasi automatycznym - pracę kaskadową urządzeń,
- automatyczne przejście z trybu automatycznego do quasi automatycznego w przypadku awarii układów automatycznej regulacji,
- sygnalizację optyczną - akustyczną stanów awaryjnych na zewnątrz
- obudowy szafy sterującej z możliwością kwitowania, przez obsługę sygnału akustycznego

Ponadto Wykonawca zapewni odpowiednie i skuteczne: zasilanie obiektu i wszystkich jego urządzeń, oświetlenie, instalację do urządzeń technologicznych, ochronę odgromową i połączenia ekwipotencjalne. Dla przepompowni ścieków szafy zasilające sterujące zamontowane zostaną w obudowach wolnostojących o IP 54.

#### W części pomiarów i automatycznej regulacji:

- pomiar czasu pracy każdej z pomp; wskazania dostępne dla obsługi,
- pomiar i rejestrację poziomu ścieków ,
- algorytm sterowania zoptymalizowany pod kątem maksymalnej sprawności,



- rejestrację zdarzeń w systemie, z datą i czasem wystąpienia.
- prostą i czytelną nawigację po aplikacji sterownika z możliwością zmiany parametrów regulacji prac, przez przeszkolony personel.

## **2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW " Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych Wymagań Zamawiającego są:

- bednarka ocynkowana,
- betonowe oznaczniki trasy kabla,
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- folia kalandrowana niebieska z PVC uplastycznionego,
- głowiczka termokurczliwa,
- kable i przewody (wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Al,
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Cu,
- odgromnik przepięciowy zewnętrzny 400V/5kA,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- oprawa oświetleniowa,
- oznacznik laminowany folią,
- piasek na podsypkę,
- rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 50mm,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 75mm,
- słup oświetleniowy aluminiowy o długości min 7 m,
- uchwyty do mocowania rur ochronnych,
- wysięgnik oprawy oświetleniowej,
- złączki montażowe do przewodów prądowych.

### **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- przyczepa dłuźcowa do samochodu,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód z wysięgnikiem kosзовym,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m<sup>3</sup>/h,
- urządzenie przeciskowe do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

### **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik siodłowy z naczepą do 10 Mg,
- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5 Mg,
- samochód skrzyniowy do 5 Mg,
- samochód dostawczy do 0,9 Mg,
- przyczepa dłuźcowa do 3,5 Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

### **5.2 Warunki ogólne wykonania Robót instalacyjnych**

Układanie linii kablowych niskiego napięcia i specjalnych w ziemi i na słupach

Należy stosować kable typu YAKY lub YKY o przekroju wynikającym z mocy obliczeniowej.

Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez lokalne przedsiębiorstwo energetyczne mogą określić miejsce dostawy energii elektrycznej inne niż słup linii napowietrznej, np. zaciski rozdzielnic zlokalizowanej we wewnętrznej stacji transformatorowo-rozdzielczej.

Sieci wewnętrzne powinny być wykonane w systemie TN-S, kablem o przekroju wynikającym z mocy obliczeniowej przepompowni. Do zasilania słupów oświetlenia terenu przepompowni należy zastosować kabel typu YKY.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli przy układaniu. Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym minimalny promień gięcia powinien być zgodny z instrukcją producenta.

Linie kablową należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10 cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15 cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 30 cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości, co najmniej 2,5 m mocowaną za pomocą uchwytów. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić zapasy kablowe nie mniej niż po 1m. Kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,

- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia kabla.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki należy mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nieulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

#### Pokonywanie przeszkód i kolizje

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i przewidywanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu.

#### Układanie instalacji wyrównawczej

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosować szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania. Celem wyeliminowania możliwości powstawania niebezpiecznego napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami wyposażenia technologicznego, rurociągami technologicznymi i sanitarnymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze. Wyrównanie potencjałów na częściach przewodzących należy uzyskać wykonując Główną Szynę Wyrównawczą (GSW) w postaci płaskownika stalowego ocynkowanego 25x4mm. Do GSW należy przyłączyć wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy pomp dostępne w komorze za pomocą giętkiego przewodu LgYżo 10mm<sup>2</sup>. GSW komory pompowni należy połączyć z uziomem szafki sterowniczej, następnie z uziomem rozdzielnicy głównej, prowadząc bednarkę w wykopach wspólnie z kablami układanymi pomiędzy tymi szafami.

#### Układanie instalacji uziemiającej

Szyny PEN złącza ZK-P oraz szafki sterującej powinny być połączone ze wspólnym uziomem poprzez złącza kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm w ziemi na głębokości 0,8 m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż 30 Ohm, chyba, że zatwierdzona dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pograżanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych.

### **5.3 Warunki ogólne wykonania Robót montażowych**

Modernizacja słupa linii napowietrznej i podłączenie przyłącza kablowego.

Odgałęzienie linii napowietrznej niskiego napięcia należy wykonać zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia wydanymi przez lokalnego dystrybutora energii elektrycznej. W przypadku bliskiego sąsiedztwa istniejącej linii napowietrznej, typowym rozwiązaniem rozgałęzienia sieci NN jest modernizacja słupa istniejącej linii napowietrznej i wyprowadzenie z niego kabla do złącza ZK-P. Na wskazanym słupie należy zamontować rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny z bezpiecznikami mocy o działaniu zwłocznym. Rozłącznik służy do awaryjnego wyłączenia obwodu zasilanego obiektu bez konieczności wyłączania istniejącej linii napowietrznej. Dźwignia napędu ręcznego w przypadku linii napowietrznej niskiego napięcia powinna być usytuowana na słupie na wysokości, co najmniej 2,5m.

Odgałęzienie wykonać przyłączając kabel za pomocą złączek odgałęźnych uniwersalnych, chroniąc miejsce przyłączenia kabla z linią głowicą termokurczliwą. Odgałęziony kabel wprowadzić do rur ochronnych z PCV. Wejście kabla do rury zadławić. Do zacisków rozłącznika od strony zasilanego obiektu przyłączyć odgromniki przeciw-przebiegiowe lub ograniczniki przepięć. Z rozłącznika bezpiecznikowego wyprowadzić kabel po słupie w rurze ochronnej stalowej lub z twardego PCV do ziemi na głębokość minimum 0,4m w kierunku złącza kablowo-pomiarowego ZK-P. Rury mocować za pomocą objemek kompletnych, typowych dla zastosowanych rur. Po wykonaniu modernizacji słupa należy dokonać między innymi pomiarów rezystancji jego uziemienia. W razie nie spełnienia warunków dotyczących wielkości rezystancji uziemienia przyjętych z Albumu Linii Napowietrznych dla określonej rezystywności gruntu i obliczeniowego prądu ziemnozwarciowego należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm w ziemi na głębokości 0,8m lub poprzez pogrążanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

Postawienie kompletnie wyposażonego słupa oświetlenia terenu przepompowni

1. Wykonanie ustojów pod słup oświetleniowy.

Konstrukcja ustoju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustoju powinna znajdować się 10 cm pod powierzchnią gruntu.

2. Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez producenta dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na wcześniej przygotowane ustoje. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego całej części podziemnej i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$ cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością 10cm.

### 3. Montaż słupów

Słup lampy oświetlenia terenu powinien być wysokości, co najmniej 7 m, powinna istnieć możliwość zainstalowania na nim anteny nadawczej. Powierzchnia słupa powinna być gładka i uniemożliwiająca wejście na niego.

Spód słupa lub fundament powinien opierać się na warstwie betonu marki B 10 o grubości min. 10cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50x50x7cm. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słupy podlegają dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej realizowanej uziomem poziomym w wykopie na głębokości 0,8 m. Zasypanie słupa powinno się odbyć warstwami gruntu rodzimego o grubości 20 cm.

### 4. Montaż wysięgników.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym.

### 5. Montaż opraw.

Montaż oprawy na wysięgniku należy wykonywać przy pomocy samochodu z wysięgnikiem koszowym. Oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawę należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy należy prowadzić przewód YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, gdzie żyłę przewodu ochronnego połączyć z jednej strony z obudową oprawy, z drugiej zaś z przewodem PEN zasilania i uziomem słupa. Oprawa powinna być mocowana w sposób trwały, aby nie zmieniała swego położenia. Oprawa powinna być wykonana z klasą izolacji II, oraz stopniem ochrony IP67.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

## **6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania powinna pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### Badanie jakości robót w czasie budowy

Przed ułożeniem przewodów oświetlenia terenu należy sprawdzić głębokość posadowienia słupów. Przed zasypaniem wszelkich ziemnych linii kablowych należy sprawdzić oznaczenia kabla, głębokość jego ułożenia, oraz grubości poszczególnych warstw i ułożenie folii w wykopie.

### Badania i pomiary modernizowanych słupów linii napowietrznej

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) typy słupów i ich numerację,
- b) jakość połączeń odgałęzień linii,
- c) zgodność kolejności faz odgałęzionej linii,
- d) jakość ułożenia odcinków kablowych na słupie,
- e) prawidłowość połączeń i ciągłość przewodów uziemiających,
- f) wartość rezystancji uziemienia słupów,
- g) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- h) stan izolacji izolatorów oraz przyłączonej linii napowietrznej,
- i) kompletność wyposażenia słupa,
- j) wykonanie odpowiednich badań i pomiarów poszczególnych elementów wyposażenia słupa,)
- k) pionowość i stabilność posadowienia słupa.

Badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych oraz w uchwytych na tynku,
- b) zachowanie odległości i jakość osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- c) sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- d) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- e) oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- f) zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- g) rezystancję izolacji,
- h) ciągłość żył linii kablowej.

Badania i pomiary elementów oświetlenia terenu pompowni Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- a) poprawność montażu elementów słupów tj.: płyt stopowych, ustojów, fundamentów,
- b) poprawność montażu tabliczek bezpiecznikowych, wysięgników i opraw oświetleniowych,
- c) pionowość ustawienia słupów,
- d) typy słupów,
- e) jakość połączeń kabli zasilających,
- f) prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
- g) badanie funkcjonalności automatyki załączania oświetlenia,
- h) sprawdzenie załączenia ręcznego oświetlenia,
- i) wartość rezystancji uziemienia słupów
- j) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- k) stan izolacji i ciągłości kabli zasilających i przewodów doprowadzających do oprawy
- l) skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów i opraw metodą zwarcia kontrolowanego,
- m) pomiar średniego natężenia oświetlenia,
- n) elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji,
- o) skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym metodą zwarcia kontrolowanego.

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać po upływie, co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali



na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach jednostkowych za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Umową. W związku z powyższym Roboty podlegają obmiarowi.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **8.2 Warunki szczegółowe**

Roboty związane z wykonaniem zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w WW „Wymagania Ogólne” pkt 1.2.8.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru ostatecznego Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- a) realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- b) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- c) inwentaryzację geodezyjną linii kablowych z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- d) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- e) kompletności protokołów z pomiarów,
- f) kompletność DTR i świadectw producenta,
- g) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,

- h) jakość uziomów modernizowanych słupów,
- i) jakość ułożenia kabli w osłonach na słupach oraz wielkość niezbędnych zapasów i luzów,
- j) wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- k) zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- l) jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- m) konserwację części podziemnej słupów oświetlenia terenu,
- n) naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

## **9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczania robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 9.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Należy zapewnić zgodność przedmiotu zamówienia między innymi z niżej wymienionymi normami, standardami i aktami prawnym.

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytutu Energetyki, Wydawnictwo Przemysłowe WEMA, Warszawa 1997 r.
2. Decyzja Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty wydana dnia 5 marca 2004 r., określająca ramowe warunki połączenia sieci.
3. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
4. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
5. PN-HD 60364-7-704:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
6. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
7. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
8. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
9. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

10. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
11. PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
12. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
13. PN-IEC 603364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pozostałe niewymienione arkusze.
14. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne,
15. PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
16. PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
17. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
18. PN-EN 61000-6-4:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-4: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach przemysłowych
19. PN-EN 61000-6-2:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-2: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach przemysłowych
20. PN-CISPR 16-2:1999 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Wymagania dotyczące urządzeń i metod pomiarów zaburzeń radioelektrycznych i odporności na zaburzenia radioelektryczne -- Metody pomiarów zaburzeń radioelektrycznych i odporności na zaburzenia radioelektryczne
21. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
22. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
23. PN-EN 60034-5:2004 Maszyny elektryczne wirujące -- Część 5: Stopnie ochrony zapewniane przez rozwiązania konstrukcyjne maszyn elektrycznych wirujących (kod IP) – Klasyfikacja
24. PN-IEC 439-3+A1:1994. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
25. PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
26. PN-EN 50522:2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV, PN-EN 61936-1:2011 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV -- Część 1: Postanowienia ogólne
27. PN-EN 60079-14:2014-06 Atmosfery wybuchowe -- Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych

28. PN-EN 60079-0:2013-03 Atmosfery wybuchowe -- Część 0: Urządzenia -- Podstawowe wymagania
29. PN-E-04700:1998 + Az1. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
30. PN-EN 60038:2012 Napięcia znormalizowane CENELEC
31. PN-EN 12954:2004 Ochrona katodowa konstrukcji metalowych w gruntach lub w wodach -- Zasady ogólne i zastosowania dotyczące rurociągów
32. PN-EN 50173 Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
33. PN-EN 60794-1-22:2013-04 Kable światłowodowe -- Część 1-22: Wymagania wspólne -- Podstawowe procedury badań kabli światłowodowych -- Metody badań środowiskowych,
34. PN-EN 60794-1-23:2013-06 Kable światłowodowe -- Część 1-23: Wymagania wspólne -- Podstawowe procedury badań kabli światłowodowych -- Metody badań elementów kabli,
35. PN-EN 60794-1-2:2014-03 Kable światłowodowe -- Część 1-2: Wymagania wspólne -- Zestawienie procedur badań kabli światłowodowych
36. PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne,
37. PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne
38. PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
39. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody
40. PN-EN 61284:2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Wymagania i badania dotyczące osprzętu
41. PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
42. PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
43. PN-EN ISO 4180:2010 Opakowania transportowe z zawartością -- Postanowienia ogólne dotyczące opracowania programów badań właściwości użytkowych
44. PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

Normy i przepisy międzynarodowe mogą być stosowane, jeżeli zostały wprowadzone do stosowania przez normy lub przepisy polskie, spełniają wyższe wymagania lub brak jest odpowiednich norm i przepisów polskich. Urządzenia, osprzęt, materiały i wyposażenie elektryczne muszą posiadać certyfikat bezpieczeństwa CE i być dopuszczone do stosowania na terytorium Polski. Certyfikat bezpieczeństwa dla urządzeń, osprzętu i elementów wyposażenia przewidzianych do pracy w strefach zagrożenia wybuchem powinien być wydany przez jednostkę notyfikowaną, w rozumieniu ustawy o systemie oceny zgodności.

Oferta i dokumentacja projektowa dla poszczególnych urządzeń, elementów konstrukcyjnych i instalacji powinna jednoznacznie określać, które normy i przepisy zostaną zastosowane.

**WW-06**

**ZŁĄCZA KABLOWO – POMIAROWE**

## Spis treści

1	WSTĘP .....	3
1.1	Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .....	3
1.2	Zakres stosowania WW.....	3
1.3	Określenia podstawowe .....	3
1.4	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	4
1.5	Pozostałe wymagania .....	6
2	MATERIAŁY .....	7
3	SPRZĘT .....	8
4	TRANSPORT .....	8
5	WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1	Wymagania ogólne .....	8
5.2	Warunki wykonania Robót ziemnych. ....	8
5.3	Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego .....	8
5.4	Montaż siłowej szafy rozdzielczej .....	9
5.5	Wymagania dotyczące funkcji szafek sterowniczych przepompowni .....	10
5.6	Funkcje realizowane przez sterownik.....	11
5.7	Wymagania dotyczące systemu zdalnego powiadamiania .....	12
5.8	Agregaty pompowe .....	12
5.9	Aparatura obiektowa AKPiA.....	12
5.10	Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa. ....	12
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	13
6.2	Szczegółowe zasady kontroli robót .....	13
7	OBMIAR ROBÓT .....	15
8	ODBIÓR ROBÓT .....	15
8.1	Warunki ogólne .....	15
8.2	Warunki szczegółowe .....	15
8.3	Przejęcie Robót lub Odcinka .....	15
9	ROZLICZENIE ROBÓT .....	16
10	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu

**„Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”**

## 1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania złącza kablowo-pomiarowego oraz szafy siłowej i sterowniczej przepompowni ściekowych i stacji kompresorowych:

### Roboty zasadnicze:

1. Wykonanie wyposażonych szafek złącza kablowo-pomiarowego,
2. Wykonanie wyposażonych siłowych szaf rozdzielczych,
3. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających,

## 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW „Wymagania Ogólne”. Ponadto:

### **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa (ochrona przed dotykiem pośrednim)**

- ochrona przed dotykiem dostępnych części przewodzących w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

**Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.



**Odgromnik** - zastosowane w sieci niskiego napięcia urządzenie będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

**Ogranicznik przepięć** - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

**Uziom** - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią. WLZ - wewnętrzna linia zasilająca.

**Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe** - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

**Złącze kablowo-pomiarowe (ZK-P)** - złącze kablowe wyposażone w układ pomiarowo-rozliczeniowy.

**PLC** (ang. Programmable Logic Controller) - mikroprocesorowe urządzenie programowalne sterujące obiektem lub urządzeniem przemysłowym.

**AKPiA** - Aparatura Kontrolno Pomiarowa i Automatyka.

## 1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

### AKPiA

Podstawowym założeniem dotyczącym organizacji systemu automatyki i pomiarów jest doprowadzenie wszystkich informacji o stanie elementów wykonawczych (pomp). Sterowanie pracą elementów wykonawczych będących zasileniem napędów urządzeń technologicznych (pompy), zarówno w trybie automatycznym jak i przez operatora odbywać się będzie z budynku sterowni.

Urządzenia energoelektroniki należy zabezpieczyć ultraszybkimi wkładkami topikowymi. Należy wykonać pełną wielostopniową ochronę przeciwprzepięciową dla wejść, wyjść, portów komunikacyjnych i sieci w razie potrzeby łączyć poprzez separatory optoizolacyjne.

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca przygotowuje projekt wykonawczy i uzyska bezwzględną akceptację Zamawiającego, co do zastosowanego sprzętu, aparatury, konfiguracji AKPiA, komunikacji, systemu wizualizacji oraz instalacji i gospodarki elektroenergetycznej.

Dokumentacja musi zawierać:

- szczegółową konfigurację sterowników,
- sieć komunikacji ze sterownikami obiektowymi i pomiarami i innymi połączonymi w sieć,

- zabudowę sterowników i pozostałej aparatury w szafach,
- sposób trasy układania w terenie kabli/ kanałów komunikacyjnych, logicznych i sterowniczych, w przypadku komunikacji radiowej rozmieszczenie modemu i anteny.

Należy zastosować sterowniki i aparaturę zabezpieczająco-sterowniczą jednego producenta. Należy przygotować system w taki sposób, aby gwarantował automatyczną pracę przepompowni.

Wszelkie sygnały wejściowe muszą być rozróżniane, np. określenie sposobu sterowania, rozróżnianie każdej awarii i potwierdzenie pracy dla każdego napędu indywidualnie. Dobrać obudowy nierdzewne lub z tworzywa termoutwardzalnego odpowiednio do charakteru i warunków, w których będą zamontowane. Obudowy rozdzielnic wykonane odpowiednio ze stali kwasoodpornej zastosować do podłączenia urządzeń bezpośrednio przy ściekach. Wyposażenie rozdzielnic należy tak rozmieścić, aby pozostawić miejsce na rezerwę.

### Sterownik

Możliwości rozbudowania sterownika o kolejne wejścia/wyjścia binarne i/lub analogowe. Co najmniej 36 miesięczna gwarancja. Dostępność standardowych modułów w ciągu 48 godzin. Rozbudowany system dystrybucji i serwisu technicznego w Polsce.

### Programowanie sterowników

Programowanie panelu i sterownika z poziomu jednego oprogramowania narzędziowego. Instrukcja do oprogramowania narzędziowego w języku polskim. Po uruchomieniu przepompowni ścieków Wykonawca przeszkoli nadzór i obsługę obiektu oraz przekaze Zamawiającemu aplikację oprogramowania i programy narzędziowe w formie elektronicznej i papierowej.

### Oprogramowanie jednostki centralnej centrum dyspozytorskiego

Proponowany system sterowania, wizualizacji, archiwizacji i przetwarzania danych musi obejmować wszystkie obiekty i urządzenia przepompowni, przewidzieć siećową, wielostanowiskową wizualizację procesu technologicznego. Opracowane oprogramowanie powinno umożliwiać:

Monitorowanie i parametryzację w czasie rzeczywistym na ekranie, stanów pracy urządzeń, wyników pomiarów i informacji dwustanowych (np. alarmów) zebranych przez system automatyki i pomiarów w sposób graficzny i tekstowy.

Pomiary poziomu w komorach należy zrealizować sondą hydrostatyczną. Pomiary wykonać aparaturą z oferty jednego producenta z przetwornikami wyposażonymi w port komunikacyjny z protokołem oraz cyfrową komunikację pomiędzy przetwornikami i sondami.

Zabezpieczenie dostępu przy pomocy haseł - przewiduje się wprowadzenie trzech poziomów dostępu:

- najniższy dla operatorów systemu (każdy operator korzysta z odrębnego hasła),
- poziom technologa, który ma dostęp do wszystkich elementów sterujących przepompowni,
- najwyższy poziom dla twórców systemu i administratora Zamawiającego, z którego możliwe jest wprowadzanie zmian w konfiguracji użytkowników.

### Pomiary

W przepompowni ścieków będą mierzone i wizualizowane przykładowe wielkości:

- ciągły pomiar poziomów,
- czas pracy pompy/pomp,

Przetworniki poszczególnych pomiarów w wykonaniu obiektowym z wyświetlaczem, kompensacją temperaturową, przekaźnikami alarmowymi, interfejsem. Wykonawca zobowiązany jest do doboru wszystkich urządzeń pomiarowych z grupy jednego producenta. Komunikacja, sterownik a pomiary muszą być realizowane poprzez port szeregowy protokołem uzgodnionym dla całego systemu. Ilość i miejsca lokalizacji poszczególnych urządzeń muszą zagwarantować Użytkownikowi bezpieczeństwo i kontrolę przepływających ścieków.

### **1.5 Pozostałe wymagania**

Wszystkie urządzenia elektroniczne wyposażać należy w ochronę przeciwprzebieciową i łączyć kablami ekranowanymi, ekrany powinny wyrównać potencjały między urządzeniami elektronicznymi. Sterowniki wyposażać należy w urządzenie podtrzymania zasilania przez czas niezbędny do powrotu zasilania. Izolować wejścia i wyjścia dyskretnie sterownika przekaźnikami interfejsowymi.

1. Transmisja danych odbywać się będzie drogą radiową (w uzgodnieniu z Zamawiającym).
2. Szafy sterujące wyposażać w moduł komunikacyjny radiowy, który będzie umożliwiał:
  - odczyt stanów pracy przepompowni ze sterownika przepompowni,
  - przesłanie i odebranie informacji do/z centrum dyspozytorskiego,
  - wysłanie pakietu informacji automatycznie w określonej sekwencji czasowej,

Ponadto konstrukcja modułu komunikacyjnego musi umożliwiać montaż i demontaż w szafie sterującej bez zmiany parametrów funkcjonalnych sterownika przepompowni ścieków.

3. Maszyny i urządzenia mechaniczne oraz instalacje technologiczne

Całość wyposażenia oraz urządzenia pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKPiA, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

## **2 MATERIAŁY**

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych Wymagań Zamawiającego są:

- bezpieczniki (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- elementy tłumiące prąd udarowy,
- fundament dla złącza kablowego,
- konstrukcje stalowe drobne do mocowania aparatów i urządzeń elektrycznych,
- konstrukcje stalowe - kątowniki i blacha,
- listwa montażowa,
- liczniki energii elektrycznej do pomiaru energii czynnej i energii biernej,
- modem radiowy
- ochronnik przepięciowy wewnętrzny,
- odgromnik,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- przekaźnik zmierzchowy,
- przełącznik siłowy Agregat/Sieć,
- rozłącznik bezpiecznikowy wewnętrzny,
- szafy rozdzielcze (siłowe),
- wyłączniki instalacyjne (o wartościach wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- kompletny zestaw agregatu prądotwórczego,- zasilania awaryjnego.
- złącze kablowo-pomiarowe wolnostojące w obudowie izolacyjnej,
- złączki i zaciski montażowe do przewodów PEN,
- szafy sterownicze kompletnie wyposażone

### **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania wewnętrznych instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka,
- koparko-spycharka,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m<sup>3</sup>/h,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

### **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik kołowy,
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

#### **5.2 Warunki wykonania Robót ziemnych.**

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami zawartymi w WW-01 „Roboty ziemne”.

#### **5.3 Montaż szafki złącza kablowo-pomiarowego**

W przypadku braku możliwości lub dużych kosztów wykonania drugostronnego zasilania przepompowni należy wyposażać w gniazdo wtykowe do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego. Sposób zasilania w energię elektryczną należy uzgodnić z użytkownikiem i lokalnym dystrybutorem energii elektrycznej indywidualnie dla przepompowni.

Zaleca się, aby złącze kablowe umożliwiało łatwą rozbudowę sieci odbiorców. Układy pomiarowe powinny być montowane w oddzielnych szafkach pomiarowych, przyległych do złącza kablowego. Złącze kablowo-pomiarowe (ZK-P) może być wykonane jako wolnostojące z typowym dla określonej obudowy fundamentem betonowym, przystosowanym do układania przez niego kabli. Obudowa złącza powinna być wykonana z materiału izolacyjnego - np. estroduru. Fundament betonowy w części podziemnej należy zakonserwować lepikiem asfaltowym. Stopień ochrony obudowy ZK-P powinien wynosić, co najmniej IP55.

W złączu ZK-P należy wykonać rozdział systemów zasilania TN-S od TN-C, dlatego powinno ono posiadać szynę PEN, do której należy przyłączyć z jednej strony żyłę PEN kabla zasilającego, z drugiej zaś strony żyły: neutralną N i ochronną PE pięciożyłowego kabla wewnętrznej linii zasilającej odbiorcy. Jeżeli złącze zasilane jest kablem pięciożyłowym powinno posiadać szynę PE w kolorze żółtozielonym rozdzieloną galwanicznie od szyny N w kolorze niebieskim. Szyny PEN oraz PE złącza ZK-P powinny być połączone z uziomem poprzez złącze kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4 mm w ziemi na głębokości 0,8 m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż obliczona i podana w projekcie. W razie nie spełnienia ww. warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy.

Kabel zasilający złącze kablowo-pomiarowe należy przyłączyć do podstaw bezpieczników mocy, lub trójfazowego rozłącznika bezpiecznikowego stanowiących zabezpieczenie przedlicznikowe. Zabezpieczenia przedlicznikowe powinny być przystosowane do zaplombowania.

Wykonawca powinien wystąpić w imieniu Zamawiającego do lokalnego dystrybutora energii elektrycznej o warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

#### **5.4 Montaż siłowej szafy rozdzielczej**

Siłową szafę rozdzielczą należy wykonać w stopniu szczelności obudowy, co najmniej IP55 z materiału elektroizolacyjnego - estroduru. Jeżeli zostanie zastosowany przewoźny agregat prądotwórczy, to szafa rozdzielcza przepompowni powinna być wykonana jako wolnostojąca, posadowiona na typowym fundamencie betonowym. Tak wykonaną rozdzielnicę należy osłonić obudową metalową dopasowaną wymiarami do niej w ten sposób, że szerokość i głębokość są większe o 100 mm, a wysokość o 400 mm. Jako zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób należy zastosować wyłączniki krańcowe sygnalizujące otwarcie drzwi szafy osłonowej.

Dla umożliwienia odłączenia agregatu prądotwórczego i wykonania przeglądów w szafie należy na niej zabudować przełącznik i wyłącznik. Łączniki te powinny być wyraźnie opisane: przełącznik z opisem dwu pozycji - „ZASILANIE Z SIECI / ZASILANIE Z AGREGATU”, wyłącznik z opisem dwu pozycji - „SZR ZAZBROJONY / SZR ODSTAWIONY”, Należy wykonać oświetlenie terenu przepompowni sterowane

przełącznikiem zmiernym. Szafę należy wykonać w systemie TN-S. Szyna przewodu neutralnego N powinna być widocznie wydzielona i odizolowana od szyny przewodu ochronnego PE. Szynę PE należy połączyć z uziemieniem rozdzielnicą poprzez złącze kontrolne.

Do zacisków kabla zasilającego rozdzielnicę należy podłączyć odgromniki oraz ochronniki czterosegmentowe tj. na trzech fazach i na przewodzie neutralnym N. W torze prądowym zasilającym należy zbudować cztery elementy tłumiące ograniczające prąd udarowy. Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami. Szafa powinna mieć sprawne zamknięcie i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Wprowadzenie przewodów do rozdzielnic siłowych powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do niej wilgoci bezpośredniej i oparów.

### **5.5 Wymagania dotyczące funkcji szafek sterowniczych przepompowni**

Na terenie przepompowni należy zainstalować wolnostojącą szafkę sterowniczą dostarczaną razem z przepompownią.

Wymagania, jakie powinna spełniać szafka sterownicza przepompowni ścieków:

- szafa powinna być wykonana z materiału odpornego na agresywne środowisko, o stopniu ochrony min IP66 i IK10,
- szafa sterownicza powinna posiadać dodatkową obudowę, podobnie jak siłowa szafa rozdzielcza, całość powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem przez osoby trzecie, urządzenie alarmowe powinno być uruchamiane w czasie włamania do szafy sterowniczej,
- przełączniki, kontrolki, amperomierze, liczniki czasu pracy i inne wskaźniki powinny być umieszczone na wewnętrznych drzwiach szafy i dostępne bez konieczności otwierania środkowej części szafy sterowniczej,
- szafa sterownicza powinna posiadać łatwo dostępny wyłącznik główny odcinający,
- wyposażenie w zabezpieczenie przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania nie większym niż 30mA,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających,
- zabezpieczenie przed sucho-biegiem pomp, wyłączając kolejno pompy, gdy poziom ścieków w zbiorniku pompowni obniży się poniżej wartości zadanej,
- przełącznik rodzaju pracy: ręczna /stop/ automatyczna,
- przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi,
- sygnalizację stanów pracy pomp, stan załączenia - zielona kontrolka, stan postoju - biała kontrolka i stan gotowości - niebieska kontrolka,
- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) i stanów alarmowych w szczególności: brak zasilania, awaria pompy, wysoki poziom

- ścieków, sucho-obieg, otwarcie szafki zasilającej - odpowiednio czerwone i żółte kontrolki,
- świetlny i akustyczny sygnał alarmowy na obudowie agregatu,
- transformator napięcia bezpiecznego i gniazdo 24V,
- ogrzewanie szafy sterowniczej z termostatem,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu pracujący w układzie buforowym z baterią akumulatorów.
- wyposażenie w zabezpieczenia zwarciovowe, przeciążeniowe cyfrowe, przekroczenia temperatury uzwojeń (PTC, lub bimetal), wilgotnościowe, suchobiegu,
- kontrolki zainstalowane na tablicy powinny być wykonane w technologii LED, stopień ochronny IP nie może być mniejszy niż szafki,
- liczniki czasu pracy pomp, odczyty z urządzeń pomiarowych, zużycie energii powinny być wyświetlane na panelu tekstowym sterownika umieszczonym na drzwiach wewnętrznych rozdzielnic,
- gniazdo 230V/16A IP55
- gniazdo 400V/32A IP67
- zainstalowany modem radiowy.

## 5.6 Funkcje realizowane przez sterownik

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniego priorytetu załączania i wyłączania pomp,
- zapewnienie naprzemiennej pracy pomp, włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,
- przełączanie pomp w czasie małych napływów ścieków (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych),
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (realizowane przez sterownik), blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej,
- utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków,
- załączenie drugiej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi szafy sterowniczej,
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp, zdarzeń, alarmów, itd. pamięć nieulotna typu FLASH ze zdolnością do zapamiętania 2000 zdarzeń i alarmów,



- wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS podłączenia do zdalnej komunikacji,
- możliwość przekazywania danych do i z Dyspozytorni Gminnego Zakładu Wodociągowego
- współpraca z układem ochrony przed włamaniem i nieautoryzowanym dostępem na teren przepompowni.
- pomiar ciągły poziomu ścieku za pomocą przetwornika hydrostatycznego z wyjściem 4-20mA,
- rejestrowanie wartości maksymalnych poziomów napęnienia, stanów alarmowych aparatury AKPiA
- możliwość łatwej rozbudowy przez dodanie dodatkowych modułów,
- możliwość wymiany modułów pod napięciem bez konieczności wyłączania całej stacji,
- automatyczne wysyłanie alarmów do systemu nadrzędnego,
- możliwość przekazywania danych do Dyspozytorni przez modem radiowy.

### **5.7 Wymagania dotyczące systemu zdalnego powiadamiania**

Należy zapewnić przekazywanie stanów pracy, zdarzeń, alarmów i awarii do Dyspozytorni drogą radiową,

Układ sterowania należy wykonać w oparciu o sterownik programowalny o budowie modułowej, protokół komunikacyjny Modbus, interfejs fizyczny RS485 lub inny uzgodniony z Zamawiającym i Użytkownikiem.

### **5.8 Agregaty pompowe**

Silniki pomp powinny mieć stopień ochrony IP68. Silniki powinny w standardzie posiadać zabezpieczenie termiczne (bimetal). Elastyczne kable zasilające powinny mieć gumową izolację. Wprowadzenie kabla powinno być absolutnie wodoszczelne i zapewniać bezpieczeństwo silnika nawet w przypadku uszkodzenia kabla lub jego izolacji. Pojedyncze żyły przewodu muszą być ocynowane. Dławik kablowy powinien zapewniać prosty i szybki montaż i demontaż oraz odłączenie pompy i jej swobodny transport bez przewodu zasilającego.

### **5.9 Aparatura obiektowa AKPiA**

Należy dostarczyć zamontować i uruchomić kompletną aparaturę obiektową AKPiA niezbędną do prawidłowej automatycznej pracy przepompowni (czujniki, przetworniki pomiarowe, elementy wykonawcze, rurki impulsowe, wsporniki, stojaki, itp.), wraz z kompletnym przewodowaniem.

### **5.10 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa.**

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji pompowni. Jako Dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować samoczynne, szybkie wyłączenia zasilania poprzez zabezpieczenia zwarciovowe i wyłączniki różnicowo-prądowe

działające w systemie sieci TN-S. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnicy potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Ochronę przeciwprzepięciową dla ZK-P i WLZ należy wykonać poprzez odgromniki zainstalowane na zmodernizowanych słupach linii napowietrznych, od których wyprowadzono przyłącze kablowe oraz ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w szafie rozdzielczej. Dla urządzeń AKPIA należy zastosować urządzenia ochronne przeciwprzepięciowe kategorii „D”.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

### **6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN), a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### **Badania i pomiary Złącza Kablowo-Pomiarowego**

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń układu pomiarowego,
- b) prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- c) dokręcenie zacisków końcówek kablowych zasilania i WLZ,
- d) prawidłowość połączeń instalacji uziemiających,
- e) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- f) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,
- g) prawidłowość montażu wyposażenia,
- h) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń,

- i) rezystancję izolację złącza i skrzynki pomiarowej,
- j) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej złącza kablowego i skrzynki pomiarowej metodą zwarcia kontrolowanego,
- k) rezystancję uziemienia,
- l) funkcjonalność działania łączników.

### Badania i pomiary Szafy Rozdzielczej i Sterowniczej

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość połączeń kablowych zasilania i WLZ,
- b) połączenia zacisków wewnętrznego okablowania sterowniczego,
- c) kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- d) nastawy zabezpieczeń,
- e) prawidłowość połączeń przewodów ochronnych,
- f) dokręcenie zacisków przewodów ochronnych,
- g) prawidłowość montażu wyposażenia,
- h) prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- i) opis czoła rozdzielnic,
- j) zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- k) funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek,
- l) rezystancję izolację rozdzielnic głównej i szafek sterowniczych,
- m) skuteczność ochrony przeciwporażeniowej szafek sterowniczych metodą zwarcia kontrolowanego.

### Badania elementów automatyki

Po wykonaniu robót należy sprawdzić poprawność działania:

- a) układu SZR i całego agregatu prądotwórczego,
- b) układów automatyki i sterowania przepompowni,
- c) systemu radiokomunikacji, wizualizacji i zdalnego powiadamiania.

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji różnych stanów normalnych i awaryjnych przepompowni. Przyczyna każdego nieprawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach jednostkowych za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Umową. W związku z powyższym Roboty podlegają obmiarowi.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Warunki ogólne**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **8.2 Warunki szczegółowe**

Cześć Robót związanych z montażem złącza kablowo-pomiarowego oraz rozdzielczej szafy zasilającej i sterowniczej przepompowni ściekowych należy do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w WW „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

### **8.3 Przejęcie Robót lub Odcinka**

Przed przejęciem Robót lub Odcinków Wykonawca wykona Próby Końcowe, podczas których szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- a) realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- b) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- c) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- d) kompletności protokołów z pomiarów,
- e) kompletność DTR i świadectw producenta,
- f) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- g) jakość wykonanych Robót związanych z montażem złącza ZK-P oraz rozdzielczej szafy zasilającej i szafy sterowniczej pompowni,
- h) funkcjonalność operacyjną układów SZR agregatu prądotwórczego i zdalnego powiadamiania,
- i) jakość uziomów złącza ZK-P,
- j) działanie systemów radiokomunikacyjnych,
- k) naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

## **9 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady rozliczania robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytutu Energetyki, Wydawnictwo Przemysłowe WEMA, Warszawa 1997 r.
2. Decyzja Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty wydana dnia 5 marca 2004 r., określająca ramowe warunki połączenia sieci.
3. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
4. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
5. PN-HD 60364-7-704:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
6. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
7. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
8. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
9. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
10. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
11. PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia
12. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

13. PN-IEC 603364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pozostałe niewymienione arkusze.
14. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne,
15. PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
16. PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia,
17. PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
18. PN-EN 61000-6-4:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-4: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach przemysłowych
19. PN-EN 61000-6-2:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-2: Normy ogólne -- Odporność w środowiskach przemysłowych
20. PN-CISPR 16-2:1999 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Wymagania dotyczące urządzeń i metod pomiarów zaburzeń radioelektrycznych i odporności na zaburzenia radioelektryczne -- Metody pomiarów zaburzeń radioelektrycznych i odporności na zaburzenia radioelektryczne
21. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
22. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
23. PN-EN 60034-5:2004 Maszyny elektryczne wirujące -- Część 5: Stopnie ochrony zapewniane przez rozwiązania konstrukcyjne maszyn elektrycznych wirujących (kod IP) – Klasyfikacja
24. PN-IEC 439-3+A1:1994. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
25. PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
26. PN-EN 50522:2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV, PN-EN 61936-1:2011 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV -- Część 1: Postanowienia ogólne
27. PN-EN 60079-14:2014-06 Atmosfery wybuchowe -- Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych
28. PN-EN 60079-0:2013-03 Atmosfery wybuchowe -- Część 0: Urządzenia -- Podstawowe wymagania
29. PN-E-04700:1998 + Az1. Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
30. PN-EN 60038:2012 Napięcia znormalizowane CENELEC
31. PN-EN 12954:2004 Ochrona katodowa konstrukcji metalowych w gruntach lub w wodach -- Zasady ogólne i zastosowania dotyczące rurociągów

32. PN-EN 50173 Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
33. PN-EN 60794-1-22:2013-04 Kable światłowodowe -- Część 1-22: Wymagania wspólne -- Podstawowe procedury badań kabli światłowodowych -- Metody badań środowiskowych,
34. PN-EN 60794-1-23:2013-06 Kable światłowodowe -- Część 1-23: Wymagania wspólne -- Podstawowe procedury badań kabli światłowodowych -- Metody badań elementów kabli,
35. PN-EN 60794-1-2:2014-03 Kable światłowodowe -- Część 1-2: Wymagania wspólne -- Zestawienie procedur badań kabli światłowodowych
36. PN-EN 10210-2:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne,
37. PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne
38. PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
39. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki -- Kable i przewody
40. PN-EN 61284:2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Wymagania i badania dotyczące osprzętu
41. PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
42. PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
43. PN-EN ISO 4180:2010 Opakowania transportowe z zawartością -- Postanowienia ogólne dotyczące opracowania programów badań właściwości użytkowych
44. PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

**WW-07**  
**ROBOTY DROGOWE**



## Spis treści

1 WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych .....	3
1.2 Zakres stosowania WW.....	3
1.3 Zakres Robót objętych WW .....	3
1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące .....	3
1.5 Określenia podstawowe .....	4
1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	5
2 MATERIAŁY .....	5
3 SPRZĘT .....	6
4 TRANSPORT .....	6
5 WYKONANIE ROBÓT.....	7
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	7
6.2 Kontrola jakości Materiałów .....	8
6.3 Kontrola jakości wykonania Robót .....	8
7 OBMIAR ROBÓT .....	8
8 ODBIÓR ROBÓT .....	8
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
9.1 Wymagania ogólne .....	9
10 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	9
10.1 Informacje ogólne .....	9
10.2 Akty normatywne .....	9
1. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.....	9
12. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.....	10

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach projektu „**Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II**” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”

## 1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## 1.3 Zakres Robót objętych WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia Robót drogowych przy wykonaniu budowy wymienionych w niniejszym PFU sieci kanalizacji sanitarnej.

W zakres tych Robót wchodzi:

- miejscowa odbudowa dróg w zakresie podbudów, nawierzchni, elementów oznakowań poziomych i zabezpieczeń drogowych w przypadku prowadzenia Robót metodą bezwykopową,
- odbudowa dróg w zakresie podbudów, nawierzchni, elementów oznakowań poziomych i zabezpieczeń drogowych w przypadku prowadzenia Robót metodą wykopu otwartego,
- odtworzenie istniejących trawników.

Prowadzenie Robót drogowych będzie możliwe jedynie w przypadku uzyskania zgody Zarządcy drogi. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do stosowania standardów określonych w warunkach wydanych przez Zarządcę drogi.

## 1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące

Przy wykonywaniu odbudowy istniejących rozebranych nawierzchni drogowych niezbędne są:

### 1. Roboty Tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- montaż i demontaż szalunków (np. przy wykonaniu elementów betonowych),
- rozebranie i odtworzenie oznakowania, barierek i innych istniejących urządzeń,

- zabezpieczenie obiektów przed zniszczeniem,
- zabezpieczenie istniejącej zieleni przed zniszczeniem,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,

## 2. Prace towarzyszące:

- roboty geodezyjne: pomiarowe, wytyczanie,
- wykonanie korytowania pod drogi,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- profilowanie, zagęszczenie i ucięcie materiałów drogowych,
- wykonanie podsypki i podbudowy pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- wykonanie niezbędnych dylatacji,
- czyszczenie nawierzchni przed skropieniem,
- wykonanie ław betonowych pod krawężniki,
- wykonanie krawężników i obrzeży chodnikowych,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni,
- odtworzenie istniejących znaków drogowych poziomych oraz pionowych rozebranych w trakcie prowadzonych Robót,
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej wzdłuż obu stron wykopu w przypadku takiej konieczności,
- rozścielenie humusu wraz z obsiewem mieszkanką traw,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

### 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

Określenia podstawowe użyte w niniejszym WW - wg części opisowej PFU-1

Ponadto:

**obrzeża chodnikowe** - elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu,

**krawężniki drogowe** - elementy betonowe prefabrykowane, belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu,

**znaki drogowe pionowe** - tablice z naniesionymi trwale oznaczeniami zgodnymi z Kodeksem Drogowym, umieszczone na słupkach stalowych, ustawionych w pasie drogowym,

**znaki drogowe poziome** - znaki i linie malowane na nawierzchni drogowej farbą lub masą w kolorze białym - odblaskową,

**biała farba drogowa** na bazie rozpuszczalników jednoskładnikowa do znakowania ulic z materiałem odblaskowym (mikrokulki szklane).

Uwaga: Grubość warstw należy traktować jako grubość po zagęszczeniu.

## **1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW -00

## **2 MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w WW-00-Wymagania ogólne. Należy stosować Materiał:

- beton asfaltowy mieszanka 0/12,8mm (warstwa ścieralna)
- beton asfaltowy mieszanka 0/8 (warstwa ścieralna) wg normy j.w.
- beton asfaltowy mieszanka 0/20 mm wg normy j.w. (warstwa wiążąca)
- beton asfaltowy mieszanka 0/16 mm wg normy j.w. (warstwa wiążąca)
- beton asfaltowy mieszanka 0/25 mm wg normy j.w. (podbudowa zasadnicza)
- asfalt lany wg normy j.w.
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie wg normy PN-S-06102
- piasek stabilizowany cementem  $R_m = 2,5\text{MPa}$  wg normy PN-S-96012
- chudy beton cementowy wg normy PN-S- 96013
- kostka betonowa (wzór jak istniejąca w miejscu zabudowy)
- płyty betonowe chodnikowe (jak istniejące w miejscu wbudowania)
- zaprawa cementowa do wypełnienia spoin
- piasek średnioziarnisty
- klinkier ( warstwa ścieralna)
- kostka wibroprasowana (warstwa ścieralna)
- grys bazaltowy
- trylinka
- krawężnik
- beton B-10
- beton cementowy B-40 (nawierzchnia betonowa)
- kostka kamienna nieregularna
- humus
- mieszanka traw

Materiał należy stosować zgodnie z wymaganiami Zarządcy drogi. Materiały drogowe do wbudowania pochodzące z rozbiórki nie mogą być uszkodzone.

Wszelkie użyte Materiały drogowe winny posiadać atesty zezwalające na stosowanie w budownictwie drogowym oraz powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

### **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Sprzętu podano w WW-00-Wymagania ogólne. Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych WW należy stosować w szczególności następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, Sprzęt:

- równiarka samobieżna,
- spycharka gąsienicowa,
- koparka samobieżna,
- walec wibracyjny, samojezdny.
- betonownia stacjonarna,
- betonomieszarki samochodowe,
- zagęszczarka płytowa, lekka,
- wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej,
- skraplarka mechaniczna z cysterną,
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,
- walec ogumiony, drogowy, średni.

Parametry techniczne Sprzętu należy dobrać do istniejących warunków wykonywania Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami Projektu Organizacji Robót (jeśli wymagany), Programu oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Należy stosować Sprzęt posiadający świadectwa dopuszczenia, aktualne badania techniczne i instrukcje użytkownika.

### **4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00-Wymagania ogólne. Do transportu Materiałów, Sprzętu budowlanego, Urządzeń i urobku z Robót ziemnych należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód samowyładowczy, ciężarowy 10 ÷ 20 Mg,
- samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 ÷ 10 Mg,
- betonomieszarki samochodowe 10 ÷ 15 m<sup>3</sup>,
- cementowóz samojezdny 10 ÷ 15 Mg,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 ÷ 15 Mg,
- samochód dostawczy 3 ÷ 5 Mg,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10 ÷ 15 Mg, wyposażony w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Ponadto, przy załadunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Projektem Organizacji Robót (jeśli wymagany), Programem i PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania Robót zostały zawarte w WW-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie Robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, obowiązujących Norm, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.

Roboty odtworzeniowe będą obejmować w szczególności odbudowę nawierzchni asfaltowych, z kostki brukowej, z płyt betonowych i klinkierowych, z kostki wibroprasowanej, trylinki, betonowych, ziemnych oraz krawężników, obrzeży jak również odtworzenie zniszczonego oznakowania poziomego i pionowego. W zakres Robót wchodzi również odtworzenie istniejących trawników.

Dla każdej z budowanych sieci kanalizacji sanitarnych wymagane jest uzyskanie zezwolenia Zarządcy drogi na jej zlokalizowanie w pasie drogowym i uzgodnienie projektu budowlanego przed uzyskaniem pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych koniecznym jest uzyskanie zezwolenia Zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót oraz na umieszczenie urządzenia w pasie drogowym. W zezwoleniach tych Zarządca drogi ustali szczegółowe zasady odtworzenia uszkodzonych elementów pasa drogowego.

Wykonawca zobowiązany jest również do sporządzenia wstępnego harmonogramu robót drogowych i uzgodnienia go z Zarządcą drogi.

Obowiązujące normy i katalogi zostały przedstawione w pkt. 10 niniejszych WW.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy wyrobów, Sprzętu i środków transportu podano w WW 00.

Kontrola jakości Robót będzie przeprowadzana zgodnie z obowiązującymi przepisami i Normami (PN, PN-EN, PN-S, PN-B).

Kontrola i odbiór Robót będzie prowadzony przy udziale i pod nadzorem właściciela terenu i zarządcy dróg.

## **6.2 Kontrola jakości Materiałów**

Wszystkie Materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom WW oraz odpowiednich norm, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

## **6.3 Kontrola jakości wykonania Robót**

Kontrola jakości wykonania Robót polega na zgodności wykonania Robót z projektem Robót, WW, wymaganiami Zarządcy drogi i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego,
- podsypki i jej zagęszczenia,
- podbudowy,
- nawierzchni dróg,
- liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników,
- profili podłużnych i poprzecznych dróg.

Każda następna warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu przez Inżyniera wykonania warstwy poprzedniej.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach jednostkowych za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Umową. W związku z powyższym Roboty podlegają obmiarowi.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w WW 00.

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

Warunkiem niezbędnym do uzyskania Świadectwa Przejęcia jest uzyskanie protokołu odbioru robót przez Zarządcę drogi.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00 Wymagania ogólne.

Zgodnie z Kontraktem rozliczenie Robót oparte jest na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres Robót wymieniony w p.1.3. niniejszej WW.

Cena ryczałtowa wykonania Robót przedstawiona w Wykazie Cen opisanych w niniejszych WW obejmuje w szczególności:

- Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące opisane w punkcie 1.3. niniejszych WW,
- zakup Materiałów i transport na miejsce wbudowania,
- wywiezienie odpadów na składowisko, opłaty za składowanie,
- Wykonanie Prób, Testów,
- Odbiory,

oraz wszystkie inne Roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszymi WW i przewidzianych w projekcie Robót.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Informacje ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w WW- 00.

### **10.2 Akty normatywne**

1. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
2. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
3. PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.



6. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
7. PN-EN 206:2014-04 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
8. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
9. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
10. PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
11. PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
12. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
13. PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
14. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
15. PN-EN 206:2014-04 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
16. PN-EN-1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
17. PN-B:12096-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.
18. PN-EN 1343:2013-05 Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -- Wymagania i metody badań

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.

Instrukcja o znakach drogowych pionowych - Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlano Montażowych.

**PFU-3**  
**CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

Przedmiotem niniejszej części są informacje uzupełniające dla Wykonawców dotyczące projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej objętych w ramach projektu

**„Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Miasta Wojkowice – Etap II” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Oś priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.”**

Wykonawca w toku czynności projektowych na warunkach niniejszego kontraktu uzyska w imieniu Zamawiającego uzyska lub wykona:

- Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów a niezbędne do realizacji kontraktu
- Badania gruntowo-wodne na terenie budowy
- Niezbędne inwentaryzacje budowlane
- Uzyska w imieniu Zamawiającego wszelkiego rodzaju warunki techniczne, zgody oraz pozwolenia
- Zastosuje się do wymagań i wskazówek Zamawiającego

**WYTYCZNE TECHNICZNE DO  
PROJEKTOWANIA I REALIZACJI SIECI,  
PRZYŁĄCZY ORAZ URZĄDZEŃ  
KANALIZACYJNYCH GMINY WOJKOWICE**

**Wojkowice, lipiec 2016 r.**

# **I. SIEĆ KANALIZACYJNA**

## **1. Informacje ogólne**

Podział występującej na obszarze Gminy Wojkowice kanalizacji ściekowej ze względu na sposoby odprowadzenia ścieków:

- Kanalizacja grawitacyjna - kanały kryte o minimalnej średnicy nominalnej wynoszącej 0,20 m
- Kanalizacja ciśnieniowa - przepompownie i przewody tłoczne

## **2. Lokalizacja kanałów**

Kanały należy lokalizować na działkach gminnych przy liniach rozgraniczających ulic, dróg dojazdowych, ciągów pieszo-jezdnych oraz w terenie ogólnodostępnym w wydzielonych dla uzbrojenia pasach, z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych, w nawiązaniu do planu zagospodarowania terenu i koncepcji drogowej. W przypadku braku możliwości lokalizowania sieci w terenach należących do Gminy Wojkowice dopuszcza się możliwość usytuowania na prywatnych gruntach, pod warunkiem ustanowienia przez właściciela terenu ograniczonego prawa rzeczowego w formie aktu notarialnego na rzecz Gminy Wojkowice w związku z posadowieniem na nich sieci, którego koszty ponosi Wykonawca, a które należy przedłożyć na etapie zgłaszania sieci do odbioru. Do projektu należy załączyć zgody właścicieli działek na usytuowanie sieci.

Kanały należy układać w pasie chodnika lub zieleni, w pasie między jezdniami oraz w utwardzonych ciągach pieszo-jezdnych. W szczególnych przypadkach, przy braku miejsca, dopuszcza się lokalizację przewodów w jezdni, za zgodą zarządcy drogi.

Kanały powinno się lokalizować po stronie zabudowy. W ulicach zabudowanych dwustronnie należy dążyć do usytuowania przewodów po stronie z większą ilością przyłączy kanalizacyjnych.

W przypadku ulic o szerokości ponad 30 m i dwustronnej, zwartej zabudowie, kanały zaleca się projektować po obu stronach ulicy.

Trasy kanałów należy projektować zachowując przebieg równoległy do innego uzbrojenia terenu.

Powinno się unikać nieuzasadnionego przechodzenia przewodów z jednej strony ulicy na drugą.

Przejścia kanałów przez ulice, tory kolejowe należy projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego. Zaleca się projektowanie skrzyżowań przewodów kanalizacyjnych z innym uzbrojeniem terenu również pod kątem zbliżonym do prostego.

Wraz z siecią kanalizacyjną należy projektować odgałęzienia w kierunku ulic, zgodnie z koncepcją kanalizacji sanitarnej oraz wszystkich posesji, wynikających z planu zagospodarowania terenu, jeśli wykonany został podział działek.

Kanałów nie należy lokalizować wzdłuż skarp.

Należy zachować minimalne odległości od przewodów kanalizacyjnych do obiektów budowlanych i podziemnego uzbrojenia terenu w ulicach istniejących i projektowanych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTIINSTAL - zeszyt 9 oraz obowiązującymi przepisami.

Przy ustalaniu minimalnych odległości należy uwzględniać gabaryty obiektów na przewodach kanalizacyjnych (studzienki i komory), które mają wpływ na odległości między urządzeniami podziemnymi i nadziemnymi

Dla kanałów o głębokości powyżej 4,0m, odległości od obiektów budowlanych należy dostosować do głębokości posadowienia kanału i obiektu, tak by nie naruszyć jego stateczności.

Nie należy projektować studni kanalizacyjnych pod miejscami postojowymi.

### **3. Zagłębienie i posadowienie kanałów**

Projektant zobowiązany jest przedstawić w P.B.W. warunki posadowienia kanału, przewodów tłocznych, studzienek i innych projektowanych obiektów w oparciu o wykonane badania gruntowe lub dane archiwalne, dotyczące warunków gruntowych. W przypadku przykrycia kanału mniejszego niż 1,4m i powyżej 6,0m oraz w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych i terenowych, wymagane jest przeprowadzenie obliczeń obciążeń statycznych i dynamicznych (obciążenie ruchem kołowym), potwierdzających dobór typu materiału z jakiego projektowany jest kanał, studzienki i inne elementy oraz przedstawienie sposobu posadowienia kanału i ww. obiektów.

Ustalając zagłębienie kanału i jego spadek należy przestrzegać prędkości zapewniającej samooczyszczanie kanału 0,8m/s, minimalnego przykrycia 1,40 m i nie powodować kolizji z innymi urządzeniami.

Zagłębienie kanału powinno zapewniać grawitacyjny odpływ ścieków z instalacji obiektów kanalizowanych.

#### **4. Materiał kanału**

Do budowy kanałów ściekowych powinny być stosowane:

- rury i kształtki kamionkowe obustronnie glazurowane, łączone na kielichy z uszczelkami,
- rury z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym,
- żeliwo sferoidalne, łączone na kielichy z uszczelkami. Zastosowanie dla kanałów o dużych spadkach, po uzyskaniu zgody Zakładu Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach,
- rury z tworzyw sztucznych z materiałów litych. Tworzywa sztuczne powinny charakteryzować się niezbędnymi właściwościami wytrzymałościowymi, odpornościami na ścieranie, temperaturę, itp. Należy stosować rury łączone na kielichy z uszczelkami.
- rury żelbetowe, łączone na kielichy z uszczelkami (beton o wysokiej odporności chemicznej na korozję siarczanową). Rury z fabrycznie wykonaną powłoką z PE, PP, żywic epoksydowych lub płytek ceramicznych. Powłoka na całej długości kanału, w tym na połączeniach kielichowych, powinna być wykonana w taki sposób, aby nie wstępował bezpośredni kontakt odprowadzanych ścieków z betonem.

Ze względu na korozyjne działanie zarówno płynących ścieków jak i gruntu należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Uwaga.

Zastosowane rury powinny charakteryzować się minimalną sztywnością obwodową SN 10 kN/m<sup>2</sup>, dopuszcza się stosowanie rur z tworzyw termoplastycznych o sztywności SN 8 kN/m<sup>2</sup>. Należy stosować materiały wyłącznie w Klasie I.

Realizacja sieci możliwa jest metodami tradycyjnymi lub bezwykopowymi, a zastosowany materiał powinien uwzględniać przyjętą technologię.

Należy uwzględniać pogórnictwo charakter obszaru Gminy Wojkowice.

#### **5. Wymiarowanie kanałów ściekowych: napełnienie, prędkość, spadek kanału**

##### **5.1 Napełnienie kanałów**

Kanały i kolektory do transportu ścieków komunalnych należy wymiarować wg następujących zasad:

- kanały nieprzełazowe o wysokości przekroju  $H < 1,0$  m - napelnienie kanału ściekowego przy maksymalnym natężeniu przepływu ścieków w kanale (równemu maksymalnej ilości ścieków) nie powinno przekraczać 60 % wysokości przekroju poprzecznego kanału,
- kanały przełazowe  $H \geq 1,0$  m - przepustowość kanału powinna być większa o 50 % od maksymalnego natężenia przepływu ścieków w kanale, równego maksymalnej ilości ścieków, zatem  $Q_0 \geq 1,5 Q_{h \text{ maks.}}$

## 5.2 Prędkości przepływu w kanałach

- minimalna prędkość przepływu 0,8 m/s,
- maksymalna prędkość przepływu przyjmowana jest w zależności od rodzaju materiału kanału tak, aby nie następowało jego niszczenie.

## 5.3 Spadek kanału

Spadek kanału musi zabezpieczać uzyskanie minimalnej prędkości zapewniającej samooczyszczanie kanału i nie przekraczać maksymalnej.

Najmniejsze spadki kanałów grawitacyjnych nie powinny być mniejsze od wyliczonych z zależności:

$i = 1000/D$  gdzie  $i$  - spadek kanału (%)  $D$  - średnica kanału (mm).

Dla kolektorów o średnicy  $D \geq 1,0$  m minimalny spadek wynosi 1%.

## 6. Sposoby łączenia kanałów

- połączenia kanałów należy projektować w studziencie lub w komorze. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odstępstwa,
- zaleca się projektowanie włączy kanałów bocznych do kolektorów min. na  $2/3$  wysokości kolektora.
- kąt zawarty między osiami: kanału odpływowego i kanałów dopływowych nie może być mniejszy niż  $90^\circ$



## **7. Sposoby włączenia przyłączy kanalizacyjnych do kanałów ulicznych**

Zgodnie z wytycznymi - punkt 4. - Rozdział „Przyłącza kanalizacyjne”

## **8. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej**

### **8.1 Rozmieszczenie w planie**

Studzienki rewizyjne na kanałach do DN=0,80m projektuje się:

- na odcinkach prostych, w odległościach nieprzekraczających 60m,
- przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju.

Dla kanalizacji o średnicy większej niż 0,80m należy projektować studzienki przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju oraz:

- dla średnic z przedziału 0,90 - 1,40m

na odcinkach prostych, w odległościach nie przekraczających 80m,

- dla średnic 1,60m i większych

na odcinkach prostych, w odległościach nie przekraczających 120 m. Uzbrojenie na kanałach należy przewidywać dla potrzeb istniejącej zabudowy i projektowanej kanalizacji, zgodnie z programem kanalizacji sanitarnej.

### **8.2 Studzienki rewizyjne, połączeniowe i rozgałęzieniowe**

Studzienki należy projektować w oparciu o aktualną normę. Dla kanałów średnicy Dn 0,20 - 0,40m studzienki średnicy min. Dn 1,20m, dla kanałów średnicy Dn 0,50 - 0,60m studzienki średnicy min. Dn 1,40m, dla kanałów średnicy Dn 0,80 m studzienki średnicy min. Dn1,60m, dla kanałów większych projektuje się studzienki indywidualne.

Studzienki powinny być wykonane w całości z elementów żelbetowych, prefabrykowanych (klasa betonu min. B45), łączonych na uszczelki (gumowe, elastomerowe lub podobne) i wyposażone we włazy zatrzaskowe DN600mm, klasy min D400 o wysokości min. 12,0 cm. Dno studzienki powinno mieć płytę fundamentową oraz gotową (wykonaną fabrycznie) kinetę lub kinety wraz z

przejściami szczelnymi dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał (studzienki połączeniowe i rozgałęźne). Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni. Zaleca się stosowanie do kinet studni wkładek z tworzyw sztucznych. W przypadku braku dokładnych danych o planowanych włączeniach do kanału, należy przewidzieć pozostawienie dwóch włączy po jednym na każdą ze stron od osi kanału.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie studzienek zintegrowanych oraz studzienek o średnicy 1,00 m z tworzyw sztucznych i z żywic poliestrowych. Zastosowanie powyższych studni wymaga indywidualnej zgody Zakładu Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach.

Studzienki kanalizacyjne wymagające większych wymiarów niż dostępne w handlu wyroby prefabrykowane, należy projektować indywidualnie.

### **8.3 Studzienki kaskadowe**

Dla kanałów o średnicy do 0,40m mogą być stosowane studzienki z przepadem pionowym. Dopuszczalna wysokość przepadów wynosi od 0,5m do 4,0m. Odległość osi górnego kanału od płyty stropowej powinna wynosić minimum 1,0m.

W przypadku wykonywania przepadu w studzience z kręgów łączonych na uszczelki, otwory w ścianach studzienki należy wykonać w min. odległości 15cm od złącza kręgów.

W przypadku studzienek kaskadowych z kaskadą zewnętrzną rura spadowa powinna być posadowiona wraz ze studzienką na wspólnym fundamencie. Dopuszcza się studzienki kaskadowe z kaskadą wewnętrzną dla kanałów o średnicach od 0,20 m do 0,25m pod warunkiem zwiększenia średnicy studzienki o 1 dymensję.

Dla kanałów o średnicy powyżej 0,40m należy stosować studzienki kaskadowe prostokątne o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami. Przy projektowaniu kierować się zasadami:

- długość studzienki zależy od przepływu oraz od różnicy poziomów kanałów dolnego i górnego,
- szerokość studzienki zależy od średnicy kanału dopływowego i odpływowego. Szerokość powiększona jest o przejście kontrolne z pomostu górnego do dolnego schodami o szerokości 0,80m zabezpieczonymi barierką od strony przepływu ścieków,
- szerokość stopnia należy przyjmować 0,27m, a wysokość do 0,30,
- wymiary pomostu górnego i dolnego powinny wynosić 0,80-0,70m. Ponadto:
- pomost górny należy wykonać w odległości minimum 1,80m od płyty stropowej do osi kanału dopływowego,
- nad pomostem górnym i dolnym należy przewidywać oddzielny komin włączowy,
- pomost górny i schody muszą być od strony kaskady zabezpieczone poręczą.

Uwaga.

Do projektu załączyć rysunek konstrukcyjny studni (w tym studni kaskadowej)

#### **8.4 Obiekty specjalne na sieci**

Syfony, zamknięcia kanałowe i przewietrzniki - należy rozwiązywać indywidualnie w uzgodnieniu z użytkownikiem.

#### **8.5 Uwagi dotyczące uzbrojenia sieci kanalizacyjnej**

1. W ulicach i drogach należy pod wjazdami stosować pierścienie odciążające.
2. Wszystkie elementy zabezpieczające, zejściowe i inne stosowane w komorach, studniach i innych obiektach należy wykonywać z elementów odpornych na korozję tzn. żeliwa, stali nierdzewnej-kwasoodpornej, tworzyw sztucznych.

### **9. Skrzyżowania kanałów z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem oraz przeszkodami terenowymi**

Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem należy projektować zgodnie z obowiązującymi przepisami i uwagami uzgadniających dokumentację projektową. Skrzyżowania w planie powinny być wykonane pod kątem 60-90°. Przejścia kanałów przez przeszkody takie jak tory kolejowe, trasy i węzły komunikacyjne, rzeki i ciek wodne należy rozwiązać w uzgodnieniu z ich właścicielami.

### **10. Droga dojazdowa - eksploatacyjna**

Przy projektowaniu rozmieszczenia uzbrojenia na kanale należy zapewnić możliwość dojazdu do tego uzbrojenia (utwardzona droga) sprzętu mechanicznego typu ciężkiego. Drogę eksploatacyjną wzdłuż kanału należy przewidywać w przypadku, jeżeli między istniejącymi drogami, ulicami o utwardzonej nawierzchni, a uzbrojeniem na kanale występuje grunt nienośny (grząski, bagienny), uniemożliwiający dojazd sprzętem mechanicznym. Odstępstwo od powyższych zasad wymaga zgody Zakładu Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach.

### **11. Przewody tłoczne**

Przewody tłoczne stosuje się na odcinkach sieci kanalizacyjnej od przepompowni do studzienki rozprężnej.

#### **11.1 Lokalizacja przewodów tłocznych**

Przy lokalizowaniu przewodów tłocznych należy stosować zasady jak dla kanalizacji grawitacyjnej.

### **11.2 Zagłębienie i posadowienie przewodów tłocznych**

Przykrycie (odległość od terenu do wierzchu rury) przewodów tłocznych należy przyjmować od 1,60 do 2,50 m.

### **11.3 Materiał przewodu**

Do budowy przewodów tłocznych należy stosować rury z żeliwa sferoidalnego lub PE. Należy stosować rury o parametrach dostosowanych do parametrów przepompowni lub warunków panujących w systemie kanalizacji ciśnieniowej. Minimalna klasa ciśnienia roboczego stosowanych rur - PN 10.

### **11.4 Spadek przewodu**

Minimalny spadek przewodu tłoczego wynosi 1% w kierunku przepompowni.

### **11.5 Uzbrojenie**

Zasuwy, odwodnienia, odpowietrzenia, rewizje, studzienki rozprężne i ich wymiary technologiczne projektuje się indywidualnie w oparciu o szeroko pojętą sztukę budowlaną oraz w uzgodnieniu z użytkownikiem.

Na przewodach tłocznych rewizje należy lokalizować w odległościach maksymalnych 120m od siebie oraz przy załamaniach w poziomie i pionie. Do rewizji należy zapewnić możliwość dojazdu samochodu do czyszczenia.

## **12. Przepompownie sieciowe**

- Przepompownia powinna posiadać min. dwie pompy i mieć, gdzie jest to niezbędne, dwustronne zasilanie (dwa niezależne źródła energii z układem SZRu) oraz możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego.
- Dobór pomp powinien uwzględniać etapy zabudowy zlewni, co się wiąże z ilością zrzutu ścieków w najbliższym czasie i docelowo.
- Zaleca się zastosowanie zasuw nożowych.
- Prowadzenie rurowe do opuszczania pomp powinno zapewnić każdorazowo prawidłowe zamknięcie na kolanie sprzęgającym.
- Średnica zbiornika winna umożliwiać bezpieczną pracę podczas wykonywania prac remontowych wewnątrz przepompowni.
- Wewnątrz przepompowni przewidzieć pomosty montażowe.
- Ze względu na silnie agresywne środowisko należy stosować materiały ze stali kwasoodpornej lub tworzywa sztuczne.
- Teren przepompowni, gdzie jest to niezbędne, powinien być ogrodzony, wyposażony w oświetlenie zewnętrzne załączane automatycznie i niedostępny dla osób postronnych; powinien być zapewniony dojazd do obiektu.
- Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Wymagana klasa I

- Należy projektować podwójny system sond pomiarowych dla pomiaru poziomu ścieków (jeden do układu automatyki, drugi do pomiaru poziomu dla celów transmisji).
- Należy zastosować układ automatyki, zapewniający naprzemienną pracę pomp z samoczynnym załączaniem pompy rezerwowej.
- Należy przewidzieć układ wykonawczy z możliwością programowania (poziomy sterowania, suchobieg, poziom niski i awaryjny).
- Należy zapewnić przekaz informacji o stanie pracy i stanach awaryjnych przepompowni do funkcjonującego Zakładu Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach. systemu monitoringu pomiarów technologicznych (umożliwiający nadzorowanie przepompowni). Rodzaj przekazu określony zostanie indywidualnie w warunkach technicznych. Zastosować ochronę przeciw- przepięciową i przeciw-porażeniową w rozdzielnicy zasilającej.

### **13. Uwagi końcowe**

1. Projektanci zobowiązani są do uzgodnień roboczych rozwiązań projektowych pod względem technicznym, eksploatacyjnym i formalnoprawnym z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach.
2. Projektant zobowiązany jest do stosowania takich rozwiązań technicznych, w tym odpowiednich urządzeń technicznych, aby eliminować emisje nieprzyjemnych zapachów z projektowanych systemów kanalizacyjnych.
3. Za wszelkie obliczenia hydrauliczne, wytrzymałościowe, konstrukcyjne zawarte w P.B.W. odpowiada Projektant.

## **II. PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE**

### **1. Informacje ogólne**

Przyłącze kanalizacyjne jest to odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Każda nieruchomość powinna mieć zaprojektowane własne przyłącze kanalizacyjne do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi lub ekonomicznymi dopuszcza się zaprojektowanie wspólnego przyłącza kanalizacyjnego dla budynków bliźniaczych lub dla dwóch segmentów. Wówczas studzienka połączeniowa na terenie posesji powinna mieć średnicę min.

1,00m. Na etapie projektowania należy jednoznacznie określić i uzgodnić punkty (xyz) posadowienia studni rewizyjnych na przykanalnikach, tak aby umożliwić bezproblemowe połączenie instalacji przyłączanego obiektu z siecią.

Podłączenie instalacji kanalizacyjnej do sieci zewnętrznej powinno odpowiadać warunkom technicznym, określonym przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach.

Zakres eksploatacji przyłącza przez Operatora będzie określony w Umowie o dostawę wody i odprowadzanie ścieków.

Ścieki odprowadzane do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej powinny odpowiadać określonym warunkom. Dopuszczalne wartości wskaźników w ściekach wprowadzanych do miejskich urządzeń kanalizacji sanitarnej określają odpowiednie przepisy oraz Umowa o dostawę wody i odprowadzanie ścieków. Dla ścieków, których jakość nie odpowiada warunkom określonym w przepisach, przed odprowadzeniem do sieci zewnętrznej należy stosować odpowiednie urządzenia podczyszczające.

Rozliczenie z Operatorem za odprowadzane ścieki odbywać się może na podstawie wskazań wodomierza głównego zamontowanego na przyłączy wodociągowym.

W przypadku poboru wody z własnego ujęcia ilość odprowadzanych ścieków może być rozliczana ryczałtem wg jednostkowego zużycia wynikającego z aktualnego Rozporządzenia w sprawie taryf lub na podstawie wodomierza, który powinien być zainstalowany na własnym ujęciu zgodnie z warunkami technicznymi montażu wodomierza wynikającymi z aktualnej normy.

W przypadku gdy ilość odprowadzanych ścieków jest różna od ilości pobieranej wody - w celu umożliwienia rozliczania ilości odprowadzanych ścieków sanitarnych, można:

- zainstalować urządzenie pomiarowe na przyłączy kanalizacyjnym wg warunków określanych indywidualnie. Koszty nabycia, zainstalowania i utrzymania urządzenia ponosi Inwestor.
- zamontować dodatkowy wodomierz dla opomiarowania wody bezpowrotnie zużytej zgodnie z pkt. 5.4 Rozdział II.

## **2. Trasa przyłączy kanalizacyjnych**

- Przyłącze kanalizacyjne powinno odprowadzać ścieki do kanału trasą zaprojektowaną w odcinkach możliwie najkrótszych, prostych, prostopadłych do kanału.
- Zmiany kierunku i spadku przyłącza kanalizacyjnego należy projektować w studzienkach rewizyjnych.
- W wyjątkowych przypadkach możliwe jest załamanie (max pod kątem 45°) przyłącza kanalizacyjnego bez studzienki w odległości 1,00 m od budynku,

pod warunkiem zachowania jednakowego spadku na odcinku od budynku do pierwszej studni rewizyjnej oraz włączenia do studni kanału ulicznego.

- Przyłączy kanalizacyjnych nie należy lokalizować wzdłuż skarp. Dopuszcza się poprzeczne przejście przez skarpe.
- Odległości przyłączy kanalizacji sanitarnej od obiektów budowlanych i zieleni należy przyjmować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 9 oraz obowiązującymi przepisami.

### **3. Materiał, zagłębienie, spadki**

#### **3.1 Materiał**

Do budowy przyłączy kanalizacyjnych należy stosować:

- rury kamionkowe kielichowe obustronnie szkliwione nowej generacji, łączone na uszczelki,
- rury z tworzyw sztucznych (min. SN8),
- rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego,
- rury z żywicy poliestrowych (min. SN10).

Materiały używane do budowy przyłączy kanalizacyjnych powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania danego materiału na rynku polskim - jakość w Klasie I.

Minimalna średnica przyłącza kanalizacyjnego wynosi 0,15 m.

#### **3.2 Zagłębienie**

Minimalne przykrycie przewodu wynosi 1,40 m.

W przypadku braku minimalnego przykrycia - przyłączy należy odpowiednio ocieplić (np. pianobetonem); dla podłączeń lokalizowanych w pasie drogowym - dodatkowo zabezpieczyć odpowiednią konstrukcją osłonową lub wykazać w obliczeniach, że zabezpieczenie przewodu nie jest konieczne.

#### **3.3 Spadki.**

Minimalne spadki przyłączy kanalizacyjnych dla kanalizacji sanitarnej:

- dla średnicy 0,15m -1,5 %,
- dla średnicy 0,20m -1,0 %.

Maksymalne spadki przyłączy kanalizacyjnych przyjmować:

- dla średnicy = 0,15m -15 %,
- dla średnicy = 0,20m -10 %.

Projektując spadek przyłącza kanalizacyjnego należy dążyć do uzyskania prędkości samooczyszczania tj. 0,8m/s.

#### **4. Sposoby włączenia przyłączy kanalizacyjnych do kanałów**

Włączenia przyłączy kanalizacyjnych do istniejących kanałów należy wykonywać do pozostawionych w tym celu elementów połączeniowych wskazanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach w warunkach technicznych do projektowania.

W przypadku braku możliwości wykorzystania wskazanych w warunkach technicznych punktów, włączenia do kanałów istniejących należy wykonywać poprzez:

- studnie połączeniowe,
- komory,
- trójniki na kanałach z rur tworzyw sztucznych, kamionkowych, GRP,
- kształtki siodłowe klejone na kanałach z żywic poliestrowych,
- kształtki siodłowe na kanałach rur tworzyw sztucznych, kamionkowych, betonowych, żeliwnych i żelbetowych,
- włączenie przyłączy kanalizacji sanitarnej do istniejących kanałów zmodernizowanych metodą bezwykopową każdorazowo uzgodnić z ZGK. Preferowany sposób włączenia - poprzez studzienkę rewizyjną.

Kąt wewnętrzny włączenia przyłącza kanalizacyjnego do kanału powinien wynosić od 45° do 90° i być zgodny z kierunkiem spadku kanału.

W przypadku dużych zagłębień kanałów ulicznych należy, w celu ograniczenia konieczności realizacji głębokich wykopów dla podłączeń do kanału, każdorazowo przeanalizować możliwość alternatywnego sposobu włączenia poprzez realizację zbiorczych, lokalnych kanałów wypłyconych w stosunku do kanału ulicznego, umożliwiających włączenie kilku posesji.

#### **5. Posadowienie**

Przyłącza kanalizacyjne należy układać na podłożu zalecanym przez producenta rur z uwzględnieniem warunków gruntowych.

W przypadku przykrycia mniejszego niż 1,4m i powyżej 6,0m oraz przy niekorzystnych warunkach gruntowych wymagane jest przeprowadzenie obliczeń obciążeń statycznych i dynamicznych (obciążenie ruchem kołowym)



potwierdzających dobór typu materiału z jakiego projektowane jest przyłącze i przedstawienie sposobu jego posadowienia.

## **6. Uzbrojenie**

### **6.1. Studzienki rewizyjne**

Na przyłączy należy projektować studzienkę. Studzienkę projektować w odległości bezpiecznej dla konstrukcji budynku.

Dopuszcza się zastosowanie w terenach zabudowy jednorodzinnej studzienki inspekcyjnej z tworzywa sztucznego o średnicy min. 0,425m (tylko przy możliwości doboru odpowiedniej kinety) wg aktualnej normy oraz katalogów producentów.

Na terenach osiedli, do studzienek rewizyjnych należy zapewnić dostęp i dojazd dla służb eksploatacji.

Odległości między studzienkami w zależności od średnicy przyłącza powinny wynosić:

- dla średnicy 0,15m - do 35m,
- dla średnicy 0,20m - do 45m,
- dla średnicy powyżej 0,20m - do 60m.

Dopuszcza się wykonanie włączenia do istniejącej studzienki na kanale poprzez kaskadę zewnętrzną lub wewnętrzną.

W przypadku studzienek z tworzyw sztucznych ( na terenie posesji ) włączenie powyżej kinety należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta ( np. wkładka „insitu”).

Włazy na studzienkach należy dobierać w zależności od przewidywanego obciążenia związanego z usytuowaniem studzienki - zgodnie z aktualną normą oraz katalogiem producenta.

### **6.2. Urządzenia przeciwzalewowe**

Urządzenia przeciwzalewowe należy stosować na wewnętrznej instalacji w pomieszczeniach usytuowanych poniżej poziomu terenu, wyposażonych w przybory sanitarne i wpusty podłogowe, chroniąc te pomieszczenia przed zalaniem spiętrzonymi ściekami w kanale sanitarnym.

### **6.3. Rewizje**

Przy włączeniach przyłączy na trójnik, w przypadku braku możliwości zbudowania studni rewizyjnej, należy zaprojektować rewizję tuż za ścianą zewnętrzną budynku,

na odcinku poziomym instalacji, lokalizując ją w pomieszczeniu łatwo dostępnym dla służb eksploatacyjnych.

#### **6.4. Wentylacja pionów**

Piony instalacji kanalizacyjnej powinny być wentylowane zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### **6.5. Przepompownie**

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzania ścieków z posesji możliwe jest projektowanie indywidualnej przepompowni ścieków na następujących warunkach.

- Przepompownie należy lokalizować na instalacji wewnętrznej, na terenie posesji.
- Podłączenie instalacji ciśnieniowej do kanalizacji należy przewidzieć za pośrednictwem studni rozprężnej zlokalizowanej na przyłączy.
- Przepompownia i kanał tłoczny nie będą eksploatowane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Wojkowicach.
- Praca przepompowni nie może powodować zakłóceń w pracy kanalizacji miejskiej lub uciążliwości zapachowych, pod rygorem rozwiązania umowy i zaprzestania odbioru ścieków.
- Zbiorniki przepompowni powinny być odpowiednio zwymiarowane z uwzględnieniem zużycia wody na posesji, tak aby nie następowało zagniwanie ścieków spowodowane ich przetrzymywaniem.