

# PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

<b>Zadanie I</b>	<b>ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY PORYTE JABŁOŃ</b>	
<b>Lokalizacja</b>	Dz. nr geod. 350/44, 350/51 Poryte Jabłoń; gm. Zambrów	
<b>Nazwy i kody CPV Robót budowlanych objętych zamówieniem</b>		
<b>71200000-0</b>	<b>Usługi architektoniczne i podobne</b>	
71240000-2	<i>Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania</i>	
71247000-1	Nadzór nad robotami budowlanymi	
71248000-8	Nadzór nad projektem i dokumentacją	
<b>71300000-1</b>	<b>Usługi inżynieryjne</b>	
71320000-7	<i>Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania</i>	
71322000-1	Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	
<b>45100000-8</b>	<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>	
<b>45200000-9</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>	
45220000-5	<i>Roboty inżynieryjne i budowlane</i>	
45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji	
45230000-8	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu</i>	
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	
45250000-4	<i>Roboty w zakresie instalowania, wydobycia produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego</i>	
45252000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów	
<b>45300000-0</b>	<b>Roboty instalacyjne w budynkach</b>	
45310000-3	<i>Roboty instalacyjne elektryczne</i>	
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych	
45330000-9	<i>Roboty instalacyjne wodno kanalizacyjne i sanitarne</i>	
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne	
<b>Inwestor</b>	Gmina Zambrów ul. Fabryczna 3; 18-300 Zambrów	
<b>Opracował</b>	<b><i>mgr inż. Sławomir Majewski</i></b>	
<b>Dyrektor</b>	<b><i>mgr inż. Jerzy Kania</i></b>	

Białystok grudzień 2022r

## **Zawartość opracowania:**

- A. Część opisowa
- B. Część informacyjna

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA -ZADANIE 1**

### **OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie w systemie "zaprojektuj i wybuduj": Rozbudowy i przebudowy stacji uzdatniania wody w m.Poryte Jabłoń.

#### **1. Charakterystyczne parametry i zakres prac do wykonania w ramach zamówienia**

##### **1.1. Charakterystyczne parametry**

Na podstawie przedstawionego poniżej stanu aktualnego oraz zgodnie z wymaganiami dla zaprojektowania i wykonania oraz wymaganiami stawianymi przez Zamawiającego, opisanymi w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), zadaniem Wykonawcy będzie wykonanie projektów:

- Rozbudowy i przebudowy stacji uzdatniania wody Poryte Jabłoń;

oraz realizacja robót budowlanych na podstawie opracowanych dokumentacji projektowych.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie oferty wszelkich kosztów związanych z kompleksowym wykonaniem Przedmiotu Zamówienia, w tym wszelkich kosztów uzyskania niezbędnych decyzji, wykonania dokumentacji projektowej, przeniesienia praw autorskich, pełnienia nadzoru autorskiego, odbiorów, uzgodnień wynikających z przepisów prawa, Umowy, a także koszty wszelkich innych działań wskazanych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako zobowiązania wykonawcy.

##### **1.2. Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia**

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

- przygotowanie niezbędnych materiałów do realizacji inwestycji – tj. między innymi: wniosku o wydanie zaleceń konserwatorskich dotyczących budynku SUW, karty informacyjnej przedsięwzięcia dla uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, wniosku do uzyskania decyzji lokalizacji celu publicznego, wypisów i wyrysów z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w zależności od potrzeb,
- sporządzenie projektów budowlanych i uzyskanie dla nich wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń wraz z pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem robót,
- wykonanie badań gruntowych,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie projektów technicznych zgodnie z obowiązującym prawem,
- wykonanie robót budowlanych i montażowych na podstawie projektów,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów do eksploatacji i użytkowania,
- nadzór autorski projektanta,
- sporządzenie operatu wodno-prawnego i uzyskanie na jego podstawie pozwolenia wodno-prawnego o ile będzie to konieczne,
- zapewnienie gwarancji należytego wykonania robót.

## 2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### 2.1. Położenie geograficzne i administracyjne

Gmina Zambrów leży w zachodniej części województwa podlaskiego. Od północy graniczy z gminą Łomża i Rutki, od wschodu z gminą Kołaki Kościelne i Wysokie Mazowieckie, od południa z gminą Czyżew i Andrzejewo, od zachodu z gminą Szumowo i Śniadowo.

Na terenie Gminy znajduje się łącznie 71 sołectw i miejscowości o łącznej liczbie 8 730 mieszkańców.

Gmina Zambrów zajmuje powierzchnię 298,98 km<sup>2</sup>. Gęstość zaludnienia wynosi około 29,2 osób na 1 km<sup>2</sup>.

Poryte Jabłoń leży w północnej części gminy Zambrów w odległości ok. 5,4km od siedziby Urzędu Gminy.

### 2.2. Opis stanu istniejącego

Stacja uzdatniania wody położona jest w miejscowości Poryte Jabłoń na działkach nr geod. 350/44 i 350/51. Ujęcie służy do zaopatrzenia w wodę mieszkańców miejscowości położonych wzdłuż wodociągu grupowego zasilanego ze stacji uzdatniania wody.

Ujęcie składa się z trzech studni głębinowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych ujęcia zatwierdzono w kat. „B” w wysokości:

- $Q_e=140,0\text{m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s_e=12,\text{m}$ , decyzją nr DIS-III.7431.1.17.2013;

	Studnia SW-1	Studnia SW-2	Studnia SW-3
Wydajność eksploatacyjna	62,6 m <sup>3</sup> /h	44,0 m <sup>3</sup> /h	80,0 m <sup>3</sup> /h
Poziom statycznego zwierciadła wody	+ 1,20 m	+ 1,20 m	+ 1,90 m
Depresja	11,3 m	11,0 m	12,10 m
Głębokość studni	48,4 m	45,0 m	100,0 m

Obudowy studni głębinowych z laminatu poliestrowo-szklanego z wypełnieniem z pianki poliuretanowej, posadowione na podłożu betonowym wyniesionym ponad powierzchnię terenu. Obudowy wyposażone w kompletne uzbrojenie i ogrzewanie awaryjne. Pomiar ilości wody surowej zlokalizowany w budynku technologicznym.

Stacja uzdatniania wody część technologiczna mieści się w budynku wolnostojącym murowanym, parterowym. Budynek w rzucie oparty na planie kwadratu o maksymalnych wymiarach 6,45x6,5m Wysokość kalenicy ok. 3,8m powyżej poziomu terenu. Obiekt przykryty jest stropodachem jednospadowym o kącie nachylenia 3<sup>0</sup>, krytym papą. Do budynku prowadzi wejście od strony zachodniej. W budynku znajduje się jedno pomieszczenie hali technologicznej.

#### Zestawienie powierzchni

powierzchnia użytkowa budynku:	36,48 m <sup>2</sup>
powierzchnia zabudowy budynku:	41,80 m <sup>2</sup>
kubatura budynku:	154,70 m <sup>3</sup>

#### Zestawienie powierzchni budynku stacji:

Parter:		Razem:
0/1 Hala technologiczna	36,48 m <sup>2</sup>	<b>36,48 m<sup>2</sup></b>

Pompownia II stopnia oraz chlorownia i WC mieszczą się w budynku kontenerowym, wykonanym w konstrukcji szkieletu stalowego obłożonego płytą warstwową z rdzeniem styropianowym. Budynek w rzucie oparty na planie prostokąta o maksymalnych wymiarach 5,3x3,0m Wysokość kalenicy ok. 3,1m powyżej poziomu terenu. Obiekt przykryty jest stropodachem dwuspadowym o kącie nachylenia 18<sup>0</sup>, wykonanym z płyty warstwowej. Do budynku prowadzi wejście od strony południowej do

pomieszczenia zestawu hydroforowego i WC oraz od północy do chlorowni. W budynku wydzielone są pomieszczenia: pompowni, WC i chlorowni.

### **Zestawienie powierzchni**

powierzchnia użytkowa budynku:	13,95 m <sup>2</sup>
powierzchnia zabudowy budynku:	15,90 m <sup>2</sup>
kubatura budynku:	38,10 m <sup>3</sup>

*Zestawienie powierzchni budynku stacji:*

Parter:		Razem:
0/1 Pompownia	9,57 m <sup>2</sup>	<b>13,95 m<sup>2</sup></b>
0/2 WC	1,63 m <sup>2</sup>	
0/3 Chlorownia	2,75 m <sup>2</sup>	

Stacja uzdatniania pracuje w systemie dwustopniowego pompowania wody oraz jednostopniowego uzdatniania wody na ciśnieniowych filtrach ze złożami żwirowymi. W stacji zainstalowano trzy filtry 1400mm, aerator dynamiczny DN500, sprężarkę WAN-ED, pompę płuczącą, orurowanie i armaturę odcinającą i pomiarową. W pompowni wody zainstalowany jest zestaw hydroforowy czteropompowy o wydajności  $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ .

Wody pochodzące z płukania filtrów klarowane są w dwukomorowym osadniku popłuczyn wykonanym z kręgów betonowych DN2000. Wysokość użytkowa każdej komory 1,5m. Pojemność użytkowa osadnika  $V=9,4\text{m}^3$ . Sklarowane wody popłuczne odprowadzane są grawitacyjnie rurami betonowymi DN200 do rzeki Jabłonka na działce nr geod. 257.

Powierzchnia działek wynosi ok  $2320\text{m}^2$ . Teren działek na których zlokalizowana jest stacja uzdatniania wody jest ogrodzony ogrodzeniem panelowym na słupkach stalowych i porośnięty trawą oraz częściowo utwardzony kostką betonową. Na działkach zlokalizowany jest budynek technologiczny, pompownia kontenerowa, zbiornik wyrównawczy stalowy o poj.  $100\text{m}^3$ , trzy studnie głębinowe i infrastruktura techniczna podziemna.

Stacja uzdatniania posiada aktualnie do 31.01.2034r pozwolenie wodno-prawne na pobór wód podziemnych w ilości  $Q_{\text{dśr}}=1600\text{m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{hmax}}=80\text{m}^3/\text{h}$  i  $Q_{\text{rdop}}=584\,000,0\text{m}^3/\text{rok}$ , oraz na odprowadzenie oczyszczonych wód popłucznych do 31.01.2024 w ilości  $Q_{\text{dśr}}=27,0\text{m}^3/\text{d}$ ,  $Q_{\text{hmax}}=9,0\text{m}^3/\text{h}$  i  $Q_{\text{rdop}}=2\,900\text{m}^3/\text{rok}$  wydane przez Starostę Zambrowskiego, znak RI.6341.5.2014 z dnia 06.02.2014r.

Stacja uzdatniania wody zasilana linią energetyczną. Układ pomiarowy bezpośredni znajduje się w pomieszczeniu technologicznym. Zabezpieczenie przedlicznikowe D20A 3P. Moc szczytowa istniejąca 11kW.

### **3. Ogólne właściwości funkcjonalno użytkowe**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z wymaganiami Zamawiającego, dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora nadzoru.

Zamawiający oczekuje, że przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi przy zastosowaniu metod budowlano-montażowych spełniających te wymagania. Zamawiający oczekuje, że wszelkie roboty zostaną wykonane przy wykorzystaniu materiałów spełniających wymagania obowiązujących przepisów, norm przy zachowaniu standardu i jakości robót.

#### *3.1.1. Stacja uzdatniania wody*

Wykonawca, projektując i realizując budowę i przebudowę stacji uzdatniania wody w miejscowości Poryte Jabłoń, powinien uwzględnić fakt, że w czasie prowadzenia robót budowlanych w zakresie

niezbędnym do wykonania zadania będzie musiał zapewnić zaopatrzenie w wodę o parametrach zgodnych z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r, mieszkańców miejscowości zasilanych z hydroforni.

Projektowany zakres robót ma na celu:

- Poprawę jakości wody;
- Likwidację okresowych niedoborów wody i zwiększenie niezawodności dostaw wody;
- Racjonalizację zużycia energii;

#### **4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno użytkowe**

##### **4.1. Stacja uzdatniania wody**

W ramach zamówienia należy wykonać:

- Likwidację studni SW-1 i SW-2;
- Wykonanie studni głębinowej SW-4 o wydajności 80m<sup>3</sup>/h i gł. ok. 105m;
- Budowę obudowy studni głębinowej wraz z wyposażeniem;
- Roboty demontażowe istniejących urządzeń technologicznych;
- Rozbiórkę istniejącego budynku murowanego;
- Budowę nowego budynku technologicznego;
- Budowę i przebudowę doziemnych instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i elektrycznych między obiektowych;
- Budowę zbiornika wyrównawczego o poj. 100m<sup>3</sup>;
- Budowę osadnika popłuczyn;
- Dostawę i montaż nowych urządzeń technologicznych;
- Wykonanie instalacji alarmowej i monitoringu wizyjnego;
- Uruchomienie i włączenie do eksploatacji stacji uzdatniania wody;

##### **4.1.1. Roboty budowlane**

Zakres robót budowlanych:

- Rozbiórka istniejącego budynku murowanego;
- Budowa nowego budynku stacji uzdatniania wody;
- Budowa płyty fundamentowej pod projektowany zbiornik wyrównawczy;

##### **Budynek technologiczny**

Budynek wolnostojący, niepodpiwniczony jednokondygnacyjny o wielkości dostosowanej do wymagań zainstalowanych w nim urządzeń technologicznych. Orientacyjna powierzchnia zabudowy ok. 76m<sup>2</sup>.

Parter:		Razem:
0/1 Hala technologiczna	65,55 m <sup>2</sup>	<b>65,65 m<sup>2</sup></b>

Ściany fundamentowe wylewane z betonu zbrojonego lub murowane z bloczków betonowych, zaizolowane termicznie, jako zabezpieczenie wyprawa cienkowarstwowa z tynku mozaikowego. Ściany zewnętrzne murowane ocieplone styropianem o gr. wynikającym z obliczeń i WT. Elewacja z tynku silikatowego na siatce w kolorystyce ustalonej z Zamawiającym i Konserwatorem. Dach dwuspadowy o konstrukcji krokwiowo jętkowej drewnianej. Przykrycie blacha na rąbek. Strop żelbetowy zbrojony lub prefabrykowany. Posadzka wykończona płytkami ceramicznymi antypoślizgowymi. Powierzchnie ścian wewnętrznych do wysokości 2,2m od podłogi wykończone płytkami ceramicznymi, powyżej malowane farbami emulsyjnymi. Stolarka w wersji odpornej na warunki środowiskowe.

##### **Fundament zbiornika**

Fundament w postaci sztywnej okrągłej płyty żelbetowej zbrojonej krzyżowo prętami stalowymi. Przed zbiornikiem wykonać komorę zasuw monolityczną wylewaną z betonu zbrojonego. Dopuszcza się rozwiązanie bez komory zasuw.

#### 4.1.2. Instalacje technologiczne i sanitarne

Zakres robót:

- Demontaż pomp głębinowych i armatury w obudowach studziennych likwidowanych;
- Demontaż istniejących obudów studziennych w studniach likwidowanych;
- Likwidacja dwóch studni głębinowych;
- Budowa studni głębinowej o wydajności 80m<sup>3</sup>/h i głębokości ok. 105m;
- Montaż obudowy studziennej wraz z kompletnym wyposażeniem i pompą głębinową;
- Demontaż istniejącej technologii uzdatniania wody;
- Dostawa i montaż nowej technologii uzdatniania wody;
- Dostawa i montaż zbiornika wyrównawczego o poj. 100m<sup>3</sup>;
- Rozbiórka istniejącego osadnika popłuczyn;
- Montaż nowego osadnika popłuczyn wyposażonego w pompownię ścieków;

#### *Studnie likwidowane*

Na podstawie protokołów pomiarów kontrolnych studni SW-1 i SW-2 studnie są bardzo silnie zużyte. Wydajność studni SW-1 spadła o ponad 68% a studni SW-2 o ponad 44%. Likwidację studni rozpocząć od wykonania dokumentacji projektowej w odpowiednim zakresie a następnie wykonać demontaż urządzeń elektrycznych, obudów i dokonać likwidacji otworów. Po likwidacji miejsca studni oznaczyć „świadkami”

#### *Studnia głębinowa*

Na podstawie otworu studziennego SW-3 wykonanego w 2013r na obszarze inwestycji występują trzy czwartorzędowe poziomy wodonośne.

- pierwszy: zalegający w przedziale od 41,0 do 47,0m p.p.t. o zwierciadle napiętym;
- drugi: zalegający w przedziale od 67,0 do 75,0m p.p.t. o zwierciadle napiętym;
- trzeci: zalegający w przedziale od 86,0 do 99,0m p.p.t. o zwierciadle napiętym stabilizującym się na głębokości +1,90m n.p.t.;

Projektowana wydajność studni SW-4 to ok. 80m<sup>3</sup>/h, a głębokość ok. 105m. Studnie należy wykonać w systemie mechanicznym - udarowym z zastosowaniem niezbędnego osprzętu do przewiercania otworów.

Przewiduje się że otwór zostaną zabudowane filtrem siatkowym (lub szczelinowym) z rur PVC o średnicy roboczej min. 175/195mm (grubościennym dostosowanym do głębokości wiercenia). Proponuje się zastosowanie jak w przypadku studni SW-3 filtra kolumnowego z rury PCV (Preussag), o długości roboczej 12,0m z posadowieniem na głębokości 100m. Ostateczną głębokość posadowienia filtra, jego szczegółową konstrukcję oraz rodzaj obsypki żwirowej i siatki filtracyjnej ustali dozór geologiczny, po zapoznaniu się z rzeczywistymi warunkami gruntowo-wodnymi.

#### *Pompy głębinowe*

Pompy głębinowe o wydajności min. 36m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia zgodnej z obliczeniami w dokumentacji projektowej wykonanej na podstawie PFU i umowy. Korpus pompy wirniki obudowa silnika ze stali 1.4301. Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem sondami konduktometrycznymi i hydrostatycznymi. Pompy montować na kolektorach tłocznych ze stali czarnej ocynkowanej o połączeniach kołnierzowych.

#### *Obudowa studni*

Obudowa studni głębinowej SW-4 z laminatu poliestrowo-szklanego z wypełnieniem z pianki poliuretanowej, posadowione na podłożu betonowym wyniesionym ponad powierzchnię terenu na

10cm. Obudowa z kompletnym uzbrojeniem i ogrzewanie awaryjne w wersji dla samowypływu. Pomiar ilości wody surowej zlokalizować w nowym budynku stacji uzdatniania. Za opomiarowaniem przepływu zlokalizować przepustnicę z napędem ślimakowym.

#### *Kolektory tłoczne ze studni*

Kolektory niezależne dla każdej studni z rur i kształtek PE HD zgrzewanych doczołowo. Średnice rurociągów zapewniające prędkość wody od 1 do 1,3 m/s przy przepływie 36m<sup>3</sup>/h.

#### *Technologia*

Oznaczenie	SW-1	SW-2	Norma	Jednostka
Barwa	10	10		mg Pt/l
Mętność	5,6	5	1	NTU
Zapach	z 4G	z 4G		TON
Odczyn	7,4	7,4	6,5-9,5	pH
Żelazo ogólne	2980	2920	200	µg Fe/l
Mangan	146	142	50	µg Mn/l
Jon amonowy	2,18	2,24	0,5	mg NH <sub>4</sub> /l
Azotany	< 0,90	< 0,90	50	mg NO <sub>3</sub> /l
Azotyny	< 0,026	< 0,026	0,5	mg NO <sub>2</sub> /l
Siarczany	2,5	3,5	250	mg SO <sub>4</sub> /l
Utlenialność	3,0	2,6	5,0	mg O <sub>2</sub> /l
Bakteriologia	dobra	dobra		

Ze względu na zanieczyszczenie wody surowej (ponadnormatywne ilości żelaza, manganu, mętności, barwy i jonu amonowego) wymagane jest jej uzdatnienie przed wprowadzeniem do sieci. Wykonawca ma za zadanie zaprojektować i wykonać pełny układ technologiczny uzdatniania wody podziemnej oparty na urządzeniach ciśnieniowych i uzyskać produkcję wody o wydajności  $Q_{dmax}=750m^3/d$  oraz  $Q_{hmax}=50m^3/h$  przy podnoszeniu 50mH<sub>2</sub>O, spełniającej wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Przed rozpoczęciem projektowania Wykonawca powinien wykonać badania technologiczne na stacji pilotującej w celu sprawdzenia poprawności doboru układu uzdatniającego lub jego modyfikacji.

W układzie technologicznym przewidzieć co najmniej:

- Napowietrzanie w systemie zamkniętym – czas kontaktu min. 5min;
- Filtrację I° na złożu kwarcowym z prędkością  $v < 7,5m/h$ ;
- Filtrację II° na złożu wielowarstwowym kwarcowo-brausztynowym z prędkością  $v < 7,5m/h$ ;
- Dezynfekcję okresową;
- Płukanie filtrów powietrzem i niezależnie wodą;
- Zbiorniki wody czystej;
- Zestaw hydroforowy;

#### *Aerator I*

- średnica i pojemność - dobrana do czasu kontaktu
- wykonanie materiałowe - stal gat. 0H18N9
- ciśnienie pracy - 0,6MPa
- średnica króćców - min. 100 mm,
- czas kontaktu - min. 300s,

#### *Sprężarka*

Bezolejowa, zapewniająca wydajność niezbędną do napowietrzania i napędu przepustnic na wyposażeniu filtrów. Minimalna ilość sprężarek – 2szt.

#### *Dmuchawa*

- wydajność
  - ciśnienie
  - wyposażenie
- dobrana do intensywności płukania złoża
  - min. 60kPa
  - obudowa dzwękochłonna

#### *Pompa płuczka*

- wydajność
  - wysokość podnoszenia
  - regulacja prędkości
- dobrana do intensywności płukania złoża
  - max. 12,0mH<sub>2</sub>O
  - falownik

#### *Filtr*

- prędkość filtracji
  - powierzchnia filtracji
  - wykonanie materiałowe
  - wysokość płaszcz
  - ciśnienie pracy
  - średnica króćców
  - drenaż
- max. 7,5m/h
  - dobrana do prędkości filtracji
  - stal gat. 0H18N9
  - 1700 mm,
  - 0,6MPa
  - min. 125 mm,
  - płytowy

Każdy z filtrów wyposażać w:

- orurowanie z rur i kształtek nierdzewnych,
- min. 5szt. przepustnic międzykołnierzowych z dyskiem ze stali nierdzewnej, napędami pneumatycznymi oraz zaworami elektromagnetycznymi do sterowania i krańcowymi wskaźnikami położenia,
- 2szt. manometrów tarczowych o zakresie wskazań 0...0,6 MPa z kurkami,
- zawór spustowy kulowy DN50,
- kurek probierczy,
- zawór odpowietrzająco-napowietrzający ze stali kwasoodpornej,

#### *Zestaw hydroforowy.*

Wydajność pompowni sieciowej:  $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$  przy pracy 3 pomp głównych

Wymagane ciśnienie za zestawem.  $P = 0,35 \div 0,50 \text{ MPa}$

Zasilanie zestawu: zbiorniki wyrównawcze – praca z napływem na ssaniu pomp

- Ilość pomp w zestawie hydroforowym: max. 4szt. w tym jedna rezerwa czynna
- Łączna moc zainstalowana w zestawie max.:  $n = 4 \times 4,0\text{kW} = 16,0 \text{ kW}$
- Typ sterowania: płynne z regulacją obrotów każdej pompy
- Ilość przetwornic częstotliwości: 4szt.
- Praca pomp: przemienna
- Rozruch pomp: łagodny – falownikiem
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu
- Kolektory zestawu: DN150/PN 10 – ssanie, DN150/PN 10 – tłoczenie
- Wykonanie materiałowe zestawu (kolektory, podstawa, rama): stal kwasoodporna 0H18N9

#### *Orurowanie*

Rurociągi technologiczne w budynku wykonać z rur i kształtek stalowych ze stali gatunku 304 łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie gazów szlachetnych). Połączenia rozłączne kołnierzowe, kołnierzami PN10 przetłaczanymi luźnymi ze stali nierdzewnej wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub stalowych nierdzewnych. Rurociągi należy mocować na konstrukcji wsporczej zapewniającej odpowiednią stabilność.

#### **Armatura pomiarowa, odcinająca i zwrotna**

##### *Opomiarowanie przepływu*

Należy opomiarować przynajmniej: wodę surową, wodę uzdatnioną, wodę do płukania.



- Średnice dobrane do mierzonego przepływu
- Ciśnienie nominalne PN10
- Zakres prędkości 0,1 do 10m/s
- Przyłącza kołnierzone luźne
- Wykładzina – poliuretan
- Elektrody pomiarowe i uziemiające – stal 1.4435/316L
- Liczba elektrod – 4szt.
- Detekcja pustego i niepełnego (98%) rurociągu
- Kalibracja – 0,5%, 3-punktowa, z protokołem
- Stopień ochrony – IP67

#### *Przetwornik ciśnienia*

- Wykonanie obudowy: kwasoodporna stal nierdzewna 00H17N14M2
- Laserowo cechowana kompensacja temperatury i liniowości
- Temperatura medium: -40 do 85°C
- Stopień ochrony: IP67
- Wyjście prądowe – 0/4-20mA
- Napięcie zasilające: 10-30 V DC
- Dokładność pomiaru:  $\pm 0,5\%$

#### *Łącznik ciśnienia*

- Temperatura medium: -40 do 100°C
- Stopień ochrony: IP44
- System styków – jednobiegunowy przełączny (SPDT)
- Zakres nastawy – -0,2 do 8 bar

#### *Przepustnice*

- Wykonanie - międzykołnierzowe,
- Ciśnienie pracy – PN10,
- Dysk – stal nierdzewna,
- Uszczelnienie – gumowe (wulkanizowane) do korpusu,
- Obustronna szczelność pozwalająca na montaż bez ograniczeń w zakresie kierunku przepływu,

#### *Zawory zwrotne*

- Korpus – żeliwo szare
- Ciśnienie pracy – PN10
- Tuleja – brąz
- Sprężyna – stal nierdzewna

#### *Złącza elastyczne*

- Kołnierze – stal nierdzewna 0H17N12
- Ciśnienie pracy – PN10
- Mieszek – EPDM wzmocniony nylonem

#### *Zasuwy*

- Ciśnienie pracy – PN10
- Pełny przelot zasuwy (bez przewężeń na wysokości klina)
- Trzpień ze stali nierdzewnej Cr 13 lub porównywalnej walcowany na zimno
- Potrójne uszczelnienie trzpienia (pierścień górny, 4 o-ringi, uszczelka manszetowa)
- Klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem
- Połączenie pokrywy zasuwy z korpusem za pomocą śrub ze stali nierdzewnej zatopione masą na gorąco

### *Zbiorniki wyrównawcze*

Komorę zbiornika należy wykonać z blachy stalowej czarnej i kształtowników stalowych spawanych. Od wewnątrz komorę zabezpieczyć żywicami poliestrowymi z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną. Wszystkie elementy zewnętrzne zbiornika pomalować zestawem farb chlorokauczukowych. W płaszczyźnie zbiornika umieścić właz rewizyjny kołnierzykowy z uszczelką gumową. Zabezpieczenie termiczne z płyt z wełny mineralnej o grubości 10cm osłoniętej powłoką z blachy ocynkowanej. Zbiornik od góry wyposażyć w przykrycie stożkowe z zainstalowanym odpowietrzeniem oraz włazem do serwisowania zbiornika. W przykryciu w pobliżu włazu zamontować cztery rurki przystosowane do montażu dławików kablowych przeznaczone do przeprowadzenia kabli sygnałowych oraz czujników. Zbiornik wyposażyć w drabinę stalową ocynkowaną złączową wewnętrzną i zewnętrzną.

- Pojemność zbiornika -  $V=100\text{m}^3$ ;
- Ilość zbiorników - 1szt.;

### *Osadnik popłuczyn*

Preferowany osadnik popłuczyn jako zbiornik żelbetowy prefabrykowany przykryty prefabrykowaną płytą żelbetową wyposażoną we włazy rewizyjne. W osadniku należy przewidzieć wykonanie pompowni ścieków wyposażonej w pompę wód popłucznych. Pojemność osadnika dostosowana do ilości wody popłucznej i częstotliwości płukania filtrów. Dopuszcza się wykonanie osadnika wielokomorowego jak i wykonanego z kręgów żelbetowych. Pojemność osadnika powinna wynikać z częstotliwości płukania oraz ilości wód pochodzących z płukania filtrów.

### *Odprowadzenie popłuczyn*

Sklarowane wody popłuczne będą odprowadzane do rzeki Jabłonka na działce 257 istniejącym wylotem. Projektować kanalizację sanitarną w sposób umożliwiający włączenie do istniejącej kanalizacji w obrębie działki SUW.

### *Instalacje doziemne*

Instalacje wodociągowe z PE-HD łączonego przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, układane na podsypce żwirowej. Rurociągi kanalizacyjne z PVC, kielichowe łączone na uszczelkę wpasowaną fabrycznie. Studnie systemowe z PVC. Wykopy wąskoprzestrzenne z szalunkami, zasypywanie warstwami z zagęszczaniem ubijakami mechanicznymi. Dla ścieków z chlorowni i WC wykonać zbiorniki szczelne bezodpływowe.

#### *4.1.3. Instalacje sanitarne*

W budynku należy wykonać ogrzewanie przy pomocy grzejników elektrycznych IP24 wyposażonych w termostaty do pracy automatycznej. Ilość i wielkość grzejników powinna wynikać z obliczeń zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń.

Kanalizację popłuczną na hali filtrów należy wykonać dostosowując średnice przewodów do projektowanych przepływów. Kanalizację wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych z uszczelnieniem na uszczelkę wpasowaną fabrycznie lub z rur i kształtek PE łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe.

#### *4.1.4. Instalacje elektryczne*

W ramach zamówienia należy wykonać:

- Montaż nowych rozdzielni zasilających, sterowniczych oraz instalacji elektrycznych i oświetleniowych;
- Montaż instalacji elektrycznej technologicznej;
- Montaż linii kablowych zasilających;
- Wizualizację procesów technologicznych na panelu operatorskim z możliwością sterowania przez internet;
- Instalację powiadomienia o stanach awaryjnych;

- Instalację alarmową dla budynku i ujęcia;

#### *Przylącze elektryczne*

Zapewnienie zasilania elektrycznego leży po stronie Inwestora. Projekt układu i złącza kontrolno-pomiarowego nie wchodzi w zakres opracowania. Wykonawca przekaże Inwestorowi zapotrzebowanie na moc SUW po przebudowie.

#### *Sterowanie pracą SUW*

System sterowania powinien być w pełni zautomatyzowany. Urządzenia technologiczne zasilane i sterowane z szafy rozdzielczo sterującej, w której należy zainstalować urządzenia zabezpieczające przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz urządzenia sterujące. Elementem zarządzającym pracą układu powinien być przemysłowy sterownik mikroprocesorowy PLC. Szafa sterująca powinna być wyposażona w panel operatorski z możliwością wprowadzania parametrów. Sterownik powinien zbierać informacje o obecności wody w studniach głębinowych. Woda ze studni pompowana jest do urządzeń napowietrzających. Na podstawie poziomu wody w zbiornikach wyrównawczych włączane i wyłączane są pompy głębinowe. Z filtrów woda przepływa do zbiorników skąd podawana jest do sieci przy pomocy zestawu hydroforowego.

Nieprawidłowe stany pracy urządzeń winne być wykrywane przez sterownik który powinien zabezpieczać pozostałe urządzenia przed uszkodzeniem.

- Pompy głębinowe załączane naprzemiennie na podstawie poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym. Pompy głębinowe chronione przed suchobiegiem przy pomocy sondy konduktometrycznej z przetwornikiem sygnału oraz wykrywaniem braku przepływu na podstawie sygnałów z przepływomierza, poziom wody wskazywany sondą hydrostatyczną;
- Pompa płuczająca załączana w trakcie uruchomionej procedury płukania naprzemiennie z dmuchawą powietrza w zaprogramowanych odstępach czasowych. Pompa płuczająca chroniona przed suchobiegiem przy pomocy czujnika pływakowego w zbiorniku wodzy czystej oraz programowo przez wykrywanie braku przepływu przez przepływomierz wody płuczającej.
- Dmuchawa powietrza załączana w czasie płukania na podstawie zaplanowanego okresu płukania i fazy płukania.
- Sprężarki załączane i wyłączane na podstawie sygnału z presostatu zamontowanym na rozdzielaczu sprężonego powietrza. Sprężarki zabezpieczone fabrycznie od przekroczenia ciśnienia maksymalnego przy pomocy zaworu bezpieczeństwa i dodatkowo wyłącznika ciśnieniowego
- Zestawy filtracyjne wyposażone w przepustnice pneumatyczne. Przepustnice odpowiadają za: otwieranie wejścia wody surowej do filtra; otwieranie górnego spustu; otwieranie dolnego spustu; otwieranie wyjścia wody uzdatnionej; otwieranie wejścia wody płuczającej; otwieranie wejścia powietrza do płukania. Stan otwarcia/zamknięcia poszczególnych przepustnic od cyklu pracy filtra.
- Zestaw hydroforowy utrzymuje zadanie ciśnieni w sieci poprzez dołączanie kolejnych pomp, Zabezpieczenie przed suchobiegiem przez sondy zainstalowanej na kolektorze ssącym zestawu.
- Stacja dozująca załączana w przypadku konieczności dezynfekcji wody tłoczonyj do sieci.
- Pomiar wody w zbiorniku wyrównawczym przy pomocy pływaków i sondy hydrostatycznej. Dolny pływak pełni rolę zabezpieczenia pomp zestawu i pompy płuczającej przed pracą na sucho. Drugi pływak sygnalizuje poziom maksymalny zbiornika i wyłącza pompę głębinową. Załączanie pomp głębinowych realizowane jest na podstawie sygnału z sondy głębokości SG i na podstawie zaprogramowanych poziomów.
- Pompa osadnika załączana po sklarowaniu wód popłucznych, po ustalonym czasie lub w przypadku osiągnięcia poziomu MAX w zbiorniku. Wyłączenie po osiągnięciu poziomu minimum. Pompa osadnika chroniona przed suchobiegiem przy pomocy czujnika pływakowego w osadniku.

#### *Rozdzielnia elektryczna RE*

Należy wykonać rozdzielnię RE w oparciu o obudowy modułowe o min IP54. Rozdzielnia RE zasilona zostanie z szafki SZR. Zamontowana aparatura wewnątrz szafy musi utrzymywać stopień ochrony przynajmniej IP20. Wyposażenie rozdzielni RE musi być odporne zwarciowo min. 6kA.

Szafę RE wyposażać w:

- Główny wyłącznik prądu;
- Ochronnik przepięć klasy I + II (B+C), ochronnik z wymiennymi wkładkami i sygnalizacją uszkodzenia;
- Zabezpieczenia zwarciowe, przeciążeniowe i różnicowo-prądowe obwodów odbiorczych zgodnie ze schematem jednokreskowy.

#### *Szafa rozdzielczo sterująca*

Należy wykonać szafę rozdzielczo - sterującą w obudowie metalowej o stopniu ochrony min IP54. Szafa zasilona zostanie z rozdzielni RE. Zamontowana aparatura wewnątrz szafy musi utrzymywać stopień ochrony przynajmniej IP20.

Do szafy tej wprowadzić instalacje elektryczne związane z pracą urządzeń technologicznych. Sterowanie zrealizowane będzie na sterowniku mikroprocesorowym swobodnie programowalnym PLC. Na drzwiach szafy zabudować przełączniki, przyciski i lampki LED do sterowania i sygnalizacji stanów pracy. Odporność zwarciowa urządzeń zabezpieczających w szafie 6kA.

Szafę wyposażać w następujące urządzenia:

- Wyłącznik główny – dostęp z elewacji szafy;
- Wyłączniki silnikowe napędów zasilanych z szafy;
- Zabezpieczenia nadprądowe i zwarciowe obwodów sterowniczych;
- Zabezpieczenia różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA typu AC dla każdego z urządzeń odbiorczych i dla obwodów sterowania (dopuszcza się zasilanie urządzeń falownikowych bez wył. RCD);
- Czujniki kolejności i asymetrii faz;
- Styczniki mocy załączające napędy;
- Przekładniki pośredniczące czterotorowe 230VAC/24VDC z możliwością wymuszenia stanu, montowane w podstawki;
- Zasilacz 24VDC buforowy;
- UPS dla sterowania i panelu operatorskiego;
- Sterownik swobodnie programowalny klasy PLC 24V - wejścia 24V, wyjścia przekładnikowe;
- Rozszerzenia wejść i wyjść cyfrowych i analogowych;
- Panel operatorski dotykowy kolorowy min. 10”;
- Moduł SMS – do powiadamiania o stanach awaryjnych;
- Lampki LED do sygnalizacji stanu pracy napędów pomp (praca w przełączniku, awaria), poprawności zasilania (jedna nad rozłącznikiem);
- Przełączniki rodzaju sterowania (auto – 0 – ręka) dla urządzeń sterowanych. Sygnały auto z przełączników wprowadzić do sterownika;
- Kostki sprężynowe samo kompensujące do podłączenia przewodów w szafie. Stosować dedykowane tabliczki do oznaczenia list zaciskowych;
- Do prowadzenia przewodów stosować korytka grzebieniowe z tworzywa sztucznego.

Wewnątrz szafy zamontować kieszeń na dokumenty, w kieszeni zamieścić szczegółowy schemat elektryczny szafy sterowniczej, instrukcję obsługi stacji uzdatniania wody. Na drzwiach szafy nakleić schemat jednokreskowy i listę opisów oznaczeń, wykonane w technice odpornej na wodę (np. laminowane).

#### *Szafa zestawu hydroforowego*

Szafa sterująca zestawem sieciowym powinna być dostarczona przez dostawcę zestawu hydroforowego i być jego częścią składową. Narzuca się następujące wymagania:

- Sterownik wystawiać będzie sygnały dyskretne o stanie pracy (praca, awaria, postój);
- Możliwość blokowania pracy zestawu za pośrednictwem styku bezpotencjałowego w szafie rozdzielczo – sterującej;
- Przenoszenie sygnału o ciśnieniu tłoczenia przy pomocy pętli prądowej 4-20mA;
- Sygnalizacja suchobiegu zestawu na elewacji szafy przy pomocy lampki LED;
- Zdolność łączeniowa aparatury zabezpieczającej min 6kA;
- Dodatkowe zabezpieczenie przepięciowe kl. II (C) dla zasilania;
- Falowniki/przezienniki częstotliwości z wejściowym wewnętrznym filtrem RFI dla EMC środowiska 1 kategorii C1;

#### *Instalacje oświetleniowe, gniazd i technologiczne w budynku*

Instalacje gniazd i oświetlenia służyć będą zapewnieniu podstawowej funkcjonalności budynku, dogodnej i bezpiecznej obsłudze obiektu i jego ogrzewaniu.

Oświetlenie pomieszczeń budynku w oparciu o lampy świetlówkowe i LED w oprawach o IP65. Minimalne natężenie oświetlenia dla pomieszczeń budynku przyjąć na poziomie 300lx w miejscach odczytów parametrów i obsługi urządzeń. W pozostałych miejscach na poziomie 100lx. W wydzielonych oprawach oświetlenia podstawowego zastosować moduły zasilania awaryjnego 1h zasilane z obwodów oświetlenia podstawowego, sygnał fazy podłączony na stałe do modułu z przed włącznika oświetlenia.

Instalacje do zasilania gniazd wtykowych, ogólno-remontowych i technologicznych układać w korytach kablowych, kanałach elektroinstalacyjnych montowanych do ścian lub specjalnych konstrukcji wsporczych. Odejsia z koryt wykonać w rurkach instalacyjnych typu RL.

#### *Instalacja uziomowa budynku*

Zaprojektować uziom otokowy z płaskownika miedziowanego FeCu 25x4mm. Wszystkie połączenia odcinków płaskownika wykonać metodą egzotermiczną. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją taśmą typu Denso. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż 5Ω z uwagi na zastosowanie agregatu prądotwórczego.

Do uziomu podłączyć punkt neutralny agregatu prądotwórczego, główną szynę uziemiającą GSU i lokalne szyny uziemiające. Od płaskownika wyprowadzić przewody odprowadzające:

- Do uziemienia GSU w złączu kablowym;
- Do dodatkowych szyn wyrównawczych w budynku;
- Do instalacji odgromowej;
- Do uziemienia zbiorników wyrównawczych;
- Przewody odprowadzające wykonać z płaskownika miedziowanego 25x4mm;

#### *Instalacja uziomowa zbiornika wyrównawczego*

Zaprojektować uziom fundamentowy z płaskownika ze stali czarnej 25x4mm. Od płaskownika wyprowadzić przewody odprowadzające po dwa na każdy zbiornik.

#### *Instalacje połączeń wyrównawczych*

Należy zaprojektować i wykonać główną szynę uziemiającą budynku oznaczoną jako GSU. Należy dokonać rozdziału PEN na PE i N. Przewód PE uziemić podłączając do uziemienia. Do szyn wyrównawczych połączyć wszystkie elementy metalowe mogące wprowadzić obcy potencjał do pomieszczeń, takie jak:

- przewód PE do płyty montażowej i połączeń ochronno-wyrównawczych w szafie,
- korytka kablowe,
- rurociągi,
- metalowe konstrukcje.

Jako szyny wyrównawcze - wykorzystać prefabrykowane metalowe szyny z zaciskami śrubowymi dla przewodów.

### *Agregat prądowórczy*

Do zasilania awaryjnego należy wykonać na ścianie zewnętrznej gniazdo umożliwiające podłączenie przewoźnego agregatu prądowórczego.

Do zasilania awaryjnego należy dostarczyć przewoźny zespół spalinowo elektryczny (agregat prądowórczy) składający się z silnika wysokoprężnego połączonego kołnierzo z trójfazową, jednołożyskową prądnicą synchroniczną. Zespół powinien być wyposażony w kompletną instalację paliwową, smarowania, chłodzenia i elektryczno-rozruchową oraz tablicę sterowniczą. Moc agregatu prądowórczego powinna wynikać z obliczeń zapotrzebowania na moc.

### *Instalacje doziemne*

Instalacje elektryczne doziemne zasilające wykonywać kablami YKYżo o przekrojach wynikających z obliczeń natomiast linie sygnałowe kablami YvKSLYekw. Na całej długości trasy kablowej, należy stosować oznaczniki kablowe (opaski kablowe) rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych. Na oznacznikach (opaskach kablowych) należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, symbol wykonawcy oraz długość kabla. Oznaczniki należy wykonać techniką zapewniającą odporność napisów i mocować na warunki ułożenia.

### *Powiadomienia SMS*

Dla obiektu należy przewidzieć system powiadamiania SMS o nieprawidłowych stanach pracy urządzeń, zaniku zasilania.

### *Instalacja alarmowa*

Należy zaprojektować system sygnalizacji napadu i włamania. Zadaniem systemu jest powiadamianie służb obsługi stacji o nieautoryzowanym wtargnięciu do nadzorowanych obiektów. System powinien składać się z centrali alarmowej oraz podłączonych do niej czujników ruchu dualnych PIR/MW zamontowanych w pomieszczeniach budynku SUW, czujników kontaktronowych zamontowanych na pokrywach do studni, czujników ruchu na ZWC. Alarmy sygnalizowane powinny być przy pomocy sygnalizatora optyczno-dźwiękowego zewnętrznego, sygnalizatora dźwiękowego wewnętrznego oraz przez wysyłanie wiadomości SMS na wybrane numery telefonów.

### *Wizualizacja*

Należy zaprojektować wizualizację na panelu w szafie sterującej z możliwością podglądu procesów przez przeglądarkę internetową.

***Inwestor wykupi u wybranego dostawcy połączenie internetowe ze stałym numerem IP. Należy uruchomić połączenie internetowe i przeglądarkę WEB***

Urządzenia które należy monitorować:

- Praca zestawu hydroforowego;
- Ciśnienie pracy na sieci;
- Suchobieg na kolektorze ssącym;
- Stan dla dmuchawy;
- Stan dla pompy płuczającej;
- Poziom w zbiorniku wyrównawczym;
- Poziom wody w studniach;
- Czujniki pływakowe w zbiorniku wyrównawczym;
- Przepływ wody chwilowy i sumaryczny;
- Zawory elektromagnetyczne;
- Ciśnienie powietrza w rozdzielaczu;
- Przepustnice pneumatyczne – stany pracy;
- Poprawność zasilania;

- Depresje studni głębinowych;
- Poziom w osadniku popłuczyn;
- Stan dla pompy osadnika;
- Stan pracy wszystkich napędów w SUW;

<b>Zadanie II</b>	<b>BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA POTRZEB OSIEDLA MIESZKANIOWEGO W MIEJSCOWOŚCI PORYTE JABŁOŃ</b>
<b>Lokalizacja</b>	Dz. nr geod. <b>dz.nr 350/42; 350/33; 350/34; 350/35; 350/43</b> m. Poryte Jabłoń; gm. Zambrów
<b>Nazwy i kody CPV Robót budowlanych objętych zamówieniem</b>	
<b>71200000-0</b>	<b>Usługi architektoniczne i podobne</b>
71240000-2	<i>Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania</i>
71247000-1	Nadzór nad robotami budowlanymi
71248000-8	Nadzór nad projektem i dokumentacją
<b>71300000-1</b>	<b>Usługi inżynieryjne</b>
71320000-7	<i>Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania</i>
71322000-1	Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
<b>45100000-8</b>	<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
<b>45200000-9</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
45220000-5	<i>Roboty inżynieryjne i budowlane</i>
45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
45230000-8	<i>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu</i>
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45250000-4	<i>Roboty w zakresie instalowania, wydobycia produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego</i>
45252000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów
<b>45300000-0</b>	<b>Roboty instalacyjne w budynkach</b>
45310000-3	<i>Roboty instalacyjne elektryczne</i>
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45330000-9	<i>Roboty instalacyjne wodno kanalizacyjne i sanitarne</i>
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
<b>Inwestor</b>	Gmina Zambrów ul. Fabryczna 3; 18-300 Zambrów
<b>Opracował</b>	<b><i>inż. Mieczysław Kucharski</i></b>
<b>Dyrektor</b>	<b><i>mgr inż. Jerzy Kania</i></b>

Białystok Styczeń 2023.



## ZADANIE II

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Informacja ogólna
2. Opis przedmiotu zamówienia
3. Opis projektowanej technologii oczyszczania ścieków
4. Ogólny zakres robót
5. Podstawowy zakres robót
6. Fazy oczyszczania
7. Pozostałe urządzenia i instalacje
8. Wytyczne szczegółowe
9. Przepisy i normy
10. Załączniki

#### 1) Informacja ogólna :

Program został opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych z dnia 11 września 2019r oprac. na podst. tj. Dz.U. z 2022r poz. 1710,1812,1933,2185), oraz **zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z 20 grudnia 2021r** w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz **programu funkcjonalno-użytkowego Dz.U. z 2021r poz.2454 z dnia 2021 12.29).**

Program funkcjonalno-użytkowy służy :

- do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty robót budowlanych oraz wykonania prac projektowych.
- do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”

Niniejszy program funkcjonalno- użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

**2) Opis przedmiotu zamówienia:** Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej, a następnie wybudowanie oczyszczalni ścieków o przepustowości do 150 RLM, przebudowy pompowni i kanalizacji tłocznej oraz wyburzenie istniejącego osadnika i kanalizacji sanitarnej (nieczynnej ) w m. Poryte Jabłoń gm. Zambrów na działkach nr nr 350/42; 350/33; 350/34; 350/35;350/43 powiat Zambrów , województwo podlaskie - zgodnie z zał. nr 1

#### 2.1 Lokalizacja oczyszczalni ścieków. Stan własnościowy.

Budowana oczyszczalnia ścieków oraz istniejąca przeznaczona do likwidacji zlokalizowane są na działce nr 350/42 której właścicielem jest Gmina Zambrów.

#### 2.2 Odbiornik ścieków.

Zgodnie z Pozwoleniem wodno-prawnym wydanym przez Starostę Zambrowskiego z dnia 2016.12.12 Nr Ir .6341.36.2016- Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rzeki Jabłonki .

#### 2.3 Opis istniejącego systemu oczyszczalni ścieków sanitarnych.

Dotychczas ścieki sanitarne z osiedla mieszkaniowego i z budynku mieszkalnego (po byłej gorzelni) są oczyszczane w oczyszczalni biologiczno-mechanicznej typ BIOCLAR DCE 50. Ścieki z obszaru osiedla mieszkaniowego zostały skierowane grawitacyjnie poprzez studzienkę do istniejącej

oczyszczalni. Pozostałe ścieki z obiektów byłego browaru z uwagi na rzędne terenu są przepompowywane do pracującej oczyszczalni. Po oczyszczeniu ścieki odprowadzane są do rzeki Jabłonka (zgodnie z Pozwoleniem wodno-prawnym). Oczyszczalnia posiada pojemność 16,2 m<sup>3</sup> jest wykonana z PE w kształcie walca o średnicy Dn 3,00 m i wysokości H= 2,3 m. Moc zainstalowanych dmuchaw P= 550W. Zamawiający w celu poprawienia efektu oczyszczania ścieków sanitarnych planuje wykonanie nowej oczyszczalni oraz wyburzenie urządzeń istniejących. Planuje się wyburzenie nieczynnego osadnika, odcinka nieczynnej, kanalizacji sanitarnej oraz przebudowę pompowni z kanalizacją tłoczną.

### 3) Opis projektowanej technologii oczyszczania ścieków sanitarnych.

Zgodnie z Pozwoleniem wodno-prawnym wydanym przez Starostę Zambrowskiego z dnia 2016.12.12 Nr Ir .6341.36.2016 Zamawiający posiada pozwolenie na odprowadzanie oczyszczonych ścieków do rzeki Jabłonki w ilości : :

**Q max/h = 0,54 m<sup>3</sup>/h; Q śr dob = 6,43 m<sup>3</sup>/h; Q max roczne = 3285 m<sup>3</sup>/rok;**

w których nie można przekroczyć następujących wartości stężeń:

- BZTs < 40 mg O<sub>2</sub> / l
- CHZTcr < 150 mg O<sub>2</sub> / l
- Zawiesina < 50 mg O<sub>2</sub> / l

Termin ważności powyższego pozwolenia upływa w 2026 r.

Zamawiający wymaga opracowania operatu wodno-prawnego i uzyskania nowego Pozwolenia wodno-prawnego dla oczyszczalni ścieków dla RLM 150 .

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z 12 lipca 2019r w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych Dz U z 2019r poz 1311 . wg zał. nr 2 /. Najwyższe dopuszczalne wartości substancji zanieczyszczających albo minimalny procent redukcji substancji zanieczyszczających dla ścieków z oczyszczalni ścieków bytowych i ścieków komunalnych wprowadzanych do wód lub do ziemi dla RLM oczyszczalni ścieków poniżej 2000 nie powinien przekroczyć następujących wartości stężeń:

- BZTs < 40 mg O<sub>2</sub> / l
- CHZTcr < 150 mg O<sub>2</sub> / l
- Zawiesina < 50 mg O<sub>2</sub> / l

W związku z relatywnie małym zużyciem wody w terenach wiejskich prognozowane stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych będą wysokie. Zamawiający wymaga oczyszczalni ścieków zgodnie z zapisem normy PN-EN 12566-3+A2;2013. Projektowana technologia oczyszczania ścieków ma łączyć technologię złoża biologicznego i osadu czynnego . Zaleca się stosowanie systemów zblokowanych w jednym zbiorniku, nie dopuszcza wykorzystywania dmuchaw do redukcji zanieczyszczeń.

Technologia nowej oczyszczalni musi legitymować się pełnym raportem badań oczyszczenia wystawionym przez laboratorium notyfikowane przez Komisję Europejską. Stosownie do doświadczeń w eksploatacji należy przyjąć instalację dwustopniową składającą się z odpowiedniej wielkości złóż biologicznych obrotowych w których redukcją poszczególnych zanieczyszczeń wynosi: w zakresie zawiesiny ogólnej 70-75%, BZT 75-80% oraz ChZT 65-70% tak, aby po

oczyszczeniu został osiągnięty wynik min 10% poniżej wymaganego przepisami. Zamawiający wymagać będzie, aby oferowane oczyszczalnie były sprawdzone na rynku polskim pracujące w porównywalnych do zamówienia warunkach. Powinny to być oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne z technologią złoża obrotowego o przepustowości  $Q_{d\text{sr}} > 15 \text{ m}^3/\text{dobę}$ , pracujące przez okres nie krótszy jak okres gwarancji (co najmniej 2 lata). Wymaga się min. 3 lokalizacji w Polsce.

Projektowana oczyszczalnia powinna mieć budowę kompaktową o gabarytach możliwych do transportu po drogach publicznych oraz dojazdu do miejsca przeznaczenia, przystosowaną do zabudowy w gruncie z możliwością obsługi z poziomu terenu. Materiał na jej budowę musi być trwały odporny na wahania temperatur, ( oraz na niskie temperatury) i promieniowanie UV. Zbiornik winien być wykonany tak, aby zapobiec niekontrolowanemu rozszczelnieniu w gruncie podczas długoletniej eksploatacji. Wydajność oczyszczalni powinna być odporna na chwilowe przeciążenia hydrauliczne, nierównomierny dopływ ścieków, okresowy brak dopływu ścieków, skonstruowana tak aby przy okresowym braku energii elektrycznej mogła działać w sposób przepływowy. Praca oczyszczalni powinna być cicha i nieuciążliwa.

Podczas budowy istniejąca oczyszczalnia powinna pracować bez przerw technologicznych, dopuszcza się tylko krótki okres na przełączenie. Na czas wyłączenia Wykonawca będzie zobowiązany do zagospodarowania ścieków i osadów we własnym zakresie.

#### 4) Ogólny zakres robót

Wykonawca inwestycji przed rozpoczęciem prac jest zobowiązany do zapoznania się z terenem inwestycji, istniejącymi podziemnymi i naziemnymi instalacjami doprowadzania ścieków, urządzeniami oczyszczalni istniejącej oraz instalacji odprowadzania ścieków do rzeki. Wykonawca powinien zweryfikować otrzymane dokumenty (zał. do PFU) oraz pozyskać niezbędne materiały i dane wyjściowe do projektowania. W przypadku wymaganych badań, analiz, operatów, opinii Wykonawca opracuje lub je zleci jednostkom badawczym własnym staraniem i na własny koszt.

##### 4.1. Budowa oczyszczalni ścieków wymaga:

- opracowanie operatu wodno-prawnego i uzyskanie decyzji pozwolenia na odprowadzenia ścieków do rzeki Jabłonki,
- sporządzenie projektu budowlanego oraz projektów technicznych wszystkich branż zgodnie z wymogami Prawa budowlanego (Dz U. z 2021r poz. 2351 z późn. zm.),
- uzyskanie warunków technicznych, uzgodnień, opinii i wymaganych decyzji,
- uzyskanie pozwolenia na budowę lub/i zgłoszenia,
- pełnienia nadzoru autorskiego,
- dostawa, montaż, wykonanie robót rozbiórkowych i budowlanych,
- pełna obsługa geodezyjna wytyczenia, inwentaryzacji powykonawczej na budowie i sporządzenia dokumentacji wg wymogów OPGK,
- przeprowadzenia prób końcowych, rozruchu technologicznego, ruchu próbnego ( 72 h) oraz nadzoru nad próbami eksploatacyjnymi z udziałem lub w porozumieniu z producentem/dostawca urządzeń,
- przeprowadzenie przez jednostkę niezależną badań i pomiarów efektów oczyszczania ścieków (wybór jednostki badawczej po uzgodnieniu z Zamawiającym),
- opracowanie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji, sporządzenie i przekazanie karty

gwarancyjnej,

- przeprowadzenia szkolenia obsługi użytkownika oczyszczalni,
- przekazanie inwestycji protokołem końcowym do użytkownika Zamawiającemu.

#### **4.2. Dokumentacja projektowa**

W zakresie obowiązków Wykonawcy jest pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych i geologicznych/geotechnicznych terenu budowy oraz niezbędnych warunków technicznych dostawy mediów i odprowadzania ścieków oczyszczonych (uzgodnień, pozwoleń itp.) oraz innych wymogów Zamawiającego np. w zakresie rozbiórki istniejących budowli i instalacji.

Dokumentacja projektowa powinna składać się z następujących elementów :

- część formalno-prawna :
  - pozyskanie map do celów projektowych.
  - wyrys i wypis z rejestru gruntów i budynków.
  - dokumentacja geologiczna/geotechniczna,
  - operat wodno-prawny, pozwolenie na wprowadzenie oczyszczonych ścieków do rzeki,
- część opisowa, obliczenia,
- część graficzna i rysunkowa,
- informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia (BIOZ),
- przedmiar robót, kosztorys ,
- specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych ,
- wszelkie niezbędne uzgodnienia ( np. gestorów istniejącego uzbrojenia, właścicieli nieruchomości objętym zakresem inwestycji, zarządcy dróg)
- uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót budowlanych .

#### **4.3. Wymogi zawartości dokumentacji projektowej**

- mapa zasadnicza terenu w skali 1: 500,
- szczegółowa inwentaryzacja istniejących obiektów,
- projekt zagospodarowania terenu ( w tym uzbrojenie, utwardzenie i ogrodzenie),
- projekt rozbiórki istniejących urządzeń,
- projekt technologiczny nowej oczyszczalni,
- projekty branżowe instalacji sanitarnych i elektrycznych i monitoringu,
- opracowania kosztowe (przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- instrukcje rozruchu technologiczny, instrukcje obsługi i przeszkolenie obsługi,

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

### **5) Podstawowy zakres robót.**

#### **5.1. Zakres przedsięwzięcia**

Zamówienie przewiduje zaprojektowanie, a następnie wybudowanie nowej kompaktowej bezobsługowej oczyszczalni ścieków o przepustowości 150 RLM, w której technologia oczyszczania ścieków odbywać się będzie w sposób mechaniczno-biologiczny przy pomocy złoża obrotowego,

przebudowę istniejącej pompowni ścieków, budowę studni uśredniającej i układ pomiarowy ścieków oczyszczonych.

Zamawiający oczekuje przełączenia istniejącej oczyszczalni po wybudowaniu nowej, likwidacji istniejącego osadnik i części kanalizacji nieczynnej oraz zagospodarowania terenu z dojazdem dla samochodów specjalistycznych na działkach nr. 350/42; 350/33; 350/34; 350/43.

## **5.2.Zagospodarowanie dotychczasowej oczyszczalni.**

Zamawiający zamierza istniejący obiekt oczyszczalni BC 50 zlikwidować ( dopuszcza się wykorzystanie obiektu jako zbiornik uśredniający). Zadaniem projektanta jest ocena jego przydatności do dalszej eksploatacji. W przypadku negatywnej oceny należy go zlikwidować i wybudować studnię uśredniającą o pojemności umożliwiającej przerwę w pracy oczyszczalni na okres 2 doby. W zbiorniku uśredniającym będą zatrzymywane frakcje, stałe które okresowo będą usuwane.

Pozostałe instalacje kanalizacyjne nieczynne jak osadnik, studzienki i rurociągi należy zlikwidować i zutylizować.

### **6) Zasady budowy i fazy oczyszczania ścieków**

Projektowana oczyszczalnia powinna mieć budowę kompaktową wyposażoną w II strefy oczyszczania metodą mechaniczno-biologiczną ze złożem obrotowym. Wydajność oczyszczalni powinna być odporna na chwilowe przeciążenia hydrauliczne, nierównomierny dopływ ścieków, okresowy brak dopływu ścieków, skonstruowana tak aby przy okresowym braku energii elektrycznej mogła działać w sposób przepływowy.

Uzyskany efekt oczyszczenia przedstawiony w operacie wodno-prawnym musi być potwierdzony przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą certyfikat.

Wykonawca uzyska pozwolenie na eksploatację poprzez skuteczne zgłoszenie właściwemu organowi wraz z wymaganymi załącznikami stosownie do art. 152 ust 2 art.378 ust 3 pkt.3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2021r poz.1973) § 2 ust.1 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r w sprawie rodzaju instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. z 2019 r poz. 1510 )

#### **a) Pierwsza strefa oczyszczania :**

Ścieki surowe ze zbiornika uśredniającego będą grawitacyjnie dopływały do komory wstępnej oczyszczalni gdzie nastąpi dalsze oddzielenie pozostałych frakcji, zatrzymania tłuszczu oraz opadania lżejszych frakcji stałych, które nie opadły w zbiorniku wyrównawczym. Osad powstały w tej komorze będzie okresowo usuwany, a ścieki pozbawione frakcji stałych przepływają do następnej strefy ze złożem obrotowym. Tarcze obrotowe znajdujące się w tej strefie obracają się za pomocą silnika elektrycznego wolnoobrotowego obracają się z prędkością ok. 2 obrotów na minutę. Na powierzchni tarcz następuje absorpcja tlenu do tworzącej się biomasy składającej się z naturalnie występujących bakterii przywierających do tych tarcz.

#### **b) Druga strefa oczyszczania**

W tej strefie II następuje naturalny proces utleniania biologicznego, gdyż ścieki poddawane są działaniu błony biologicznej na powierzchni ruchomego złoża. Błonę stanowią mikroorganizmy

tlenowe które pobierają ze ścieków substancje organiczne, a będąc nad zwierciadłem ścieków pobierają tlen z atmosfery. Proces oczyszczania zachodzi w trakcie przenikania ścieków przez złożę i kontakt z błoną biologiczną, która wytwarza się na powierzchni tarcz obrotowych. Następnie podczyszczone ścieki dawkiowane są poprzez system kubeczków zamontowanych na wale do następnej strefy złoż obrotowych

#### **c) Trzecia strefa oczyszczania**

W strefie dysków ścieki są finalnie doczyszczane na złożu obrotowym. Dzięki ich dawkowaniu otrzymujemy równowagę hydrauliczną, co pozwala na osiągnięcie maksymalnej wydajności. Ruch obrotowy pozwala na usunięcie z dysków obumarłych bakterii lub ich nadmiaru, tworząc przestrzeń dla rozwoju nowych. Zaletą tego oczyszczania jest to, że cała powierzchnia dysków jest stale regenerowana przez rozwój nowych bioorganizmów, a wszystkie obumarłe bakterie wypłukiwane do osadnika wtórnego są stale uzupełniane nowymi.

#### **d) Czwarta strefa oczyszczania**

Nadmiar błony biologicznej w sposób grawitacyjny trafia z powierzchni złoża do osadnika wtórnego. Podstawowym zadaniem osadnika wtórnego jest oddzielenie osadu nadmiernego pochodzącego z obumarłej błony biologicznej od ścieków odpływających z oczyszczalni do środowiska. Uzyskuje się to poprzez zapewnienie odpowiedniego obciążenia hydraulicznego powierzchni osadnika oraz odpływ ścieków oczyszczonych. Ścieki oczyszczone wolne od cząstek stałych i zawiesin przepływają do studni pomiarowej.

#### **e) Strefa pomiarowa**

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych przed odprowadzeniem do odbiornika wykonany będzie metodą pośrednią. Ścieki oczyszczone kierowane będą do komory pomiarowej wykonanej z kręgów betonowych, szczelnych. Komora zostanie wyposażona w czujnik ultradźwiękowy i przegrodę pomiarową ze stali 1.4201. Impuls ultradźwiękowy z czujnika jest proporcjonalny do natężenia przepływu, przez przegrodę będzie kierowany do przelicznika który zlicza i zapisuje w pamięci elektronicznej wartości wskazań. Na ekranie komunikacyjnym sterownika zostanie wygenerowana ilość przepływającego medium. Program sterownika zlicza czas pracy, wprowadza odpowiednie poprawki oraz przelicza dane na wydatek przepływu ścieków oczyszczonych wprowadzonych do rzeki.

Weryfikację wydatku przepływu ścieków należy przeprowadzić na etapie rozruchu w obecności przedstawiciela dostawcy urządzeń lub upoważnionego serwisanta i odnotować w sprawozdaniu. serwisanta.

### **7) Pozostałe urządzenia i instalacje**

## A. Komora uśredniająca.

Ścieki z osiedla mieszkaniowego grawitacyjnie, a z budynku byłej gorzelni przewodem tłocznym będą sływały do studni uśredniającej, która zostanie wybudowana w miejscu obecnej oczyszczalni. Studnię należy wykonać z kręgów betonowych szczelnych z betonu B 35/45 z przyłączami z rur PVC na uszczelki wargowe, przykryty płytą żelbetową z włazem żeliwnym klasy D 400. Dno oraz otwory w studni wykonać szczelne w zakładzie prefabrykacji.

## B. Przepompownia ścieków

Zamawiający przewiduje wymianę istniejącej przepompowni ścieków z budynku mieszkalnego zlokalizowanej na dz. nr 350/34. Projektowana przepompownia powinna zostać wykonana w miejscu istniejącej na przyłączy Dn 160 mm. w formie szczelnej studni z kręgów betonowych min. Dn 1200 mm z dnem żelbetowym i pokrywą żelbetową oraz włazem D 400. W pompowni należy zainstalować pompę podwójną umocowaną na szynach z możliwością wyciągania z poziomu terenu. W studni zamocować na stałe drabinki lub stopnie włazowe. Zasilanie pomp z sieci o napięciu 230V kablem prowadzonym z tablicy głównej zasilającej oczyszczalnię ścieków. Wszystkie elementy metalowe wyposażenia pompowni ścieków należy wykonać ze stali nierdzewnej. Zaleca się dostawę pompowni kompaktowej wykonanej w zakładzie prefabrykacji. Przewidzieć żurawik ręczny do wyciągania pomp oraz wentylację kubatury pompowni. Przewód tłoczny z pompowni wykonać z rur PEX Dn 40/2,3 mm bez połączeń w gruncie.

## C. Komora pomiarowa

Oczyszczone ścieki zanim zostaną skierowane do odbiornika będą sływały do komory pomiarowej wykonanej z :

- studnia szczelna z kręgów betonowych z dnem klasy C35/45 o wym. min 1200 mm,
- przepływomierz elektromagnetyczny do ścieków sprzężony z przetwornikiem przepływu (z własnym zasilaniem).

## D. Rurociągi technologiczne i uzbrojenie terenu

- Kanalizacja grawitacyjna ścieków surowych i oczyszczonych

- rura kanalizacyjna z PVC Lita min. SN 8 Dn 160-200 mm.
- połączenia rur na uszczelki gumowe wargowe.
- studnia kanalizacyjna – przepompownia z kręgów betonowych Dn 1200 mm,
- studnia pomiarowa z betonowe z dnem min. Dn 1200 mm

- Kanalizacja tłoczna ścieków surowych:

- przepompownia z kręgów betonowych Dn 1200 mm,
- rura z PE 100-RC SDR 17 Dn 40x2,4 mm .

## E. Dane wyjściowe

- zapotrzebowanie energii elektrycznej oczyszczalni ścieków < 500 W
- zapotrzebowanie energii elektrycznej dla pompowni < 400 W
- zużycie energii elektrycznej na oczyszczenie 1m<sup>3</sup> ścieków < 0,4 kWh

## 8) Wytyczne szczegółowe

### 8.1. Posadowienia oczyszczalni kompaktowej

Projektowana oczyszczalnia powinna mieć wszystkie funkcje w kompaktowej zabudowie z możliwością posadowienia w gruncie. W celu posadowienia obiektu w gruncie o szacunkowych gabarytach np. 2,5 x 3,0 x 8,0 m wymaga się zastosowania takich rozwiązań, aby nie nastąpiło jej uszkodzenie lub wyparcie. Projekt posadowienia należy poprzedzić dokumentacją geologiczną/geotechniczną zakończoną raportem. Projektant konstruktor przedstawi rozwiązania wykonania fundamentów oraz obudowy oczyszczalni Zamawiającemu do akceptacji. Taki tok postępowania 0 jest niezbędny w celu ustalenia:

- sposobu posadowienia zbiornika w zależności od wytrzymałości (nośności) podłoża gruntowego.
- sposobu balastowania bądź kotwienia zbiornika przy wysokim poziomie wód gruntowych,
- wykonania obsypki oraz możliwości wykorzystania gruntu rodzimego jako podsypki i obsypki.

Zbiornik nie może być bezpośrednio posadowiony na gruntach: kamienistych, spoistych (głina, ił) oraz organicznych - muły organiczne lub torfy. Warstwa obsypki i zasypki musi być przynajmniej 1 m szersza oraz dłuższa niż zbiornik. Do wykonania podsypki, obsypki i zasypki można stosować grunty z grupy 1-3, nie stosować gruntów spoistych i organicznych lub zawierających ostre kamienie. W przypadku wymiany gruntu nowy grunt należy zabezpieczyć poprzez ułożenie mat z geowłókniny.

Podczas posadowienia oczyszczalni w wykopie powinna ona być napełniona wodą, Wykonanie obsypki i zasypki obiektu gruntem powinno być zagęszczone przy pomocy narzędzi ręcznych (nie stosować ciężkich urządzeń mechanicznych).

Jako fundament należy stosować płytę żelbetową grubości min. 15 cm o powierzchni większej od rzutu poziomego zbiornika o 50 cm z każdej strony. Zbiornik od płyty powinna oddzielać warstwa podsypki piaskowej o grubości nie mniej niż 25 cm. zagęszczonej do stopnia 90% SPD. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zbiornik należy zamocować do płyty fundamentowej za pomocą ocynkowanych taśm stalowych. W miejscu opasania pomiędzy taśmę stalową i płaszczyznę zbiornika należy podłożyć pasy gumowe szersze o około 100 mm od szerokości taśmy (po 50 mm na stronę). Taśmy muszą być przymocowane do fundamentu za pomocą kotew powiązanych ze zbrojeniem fundamentu i z otworem minimum 50x50 mm. Nośność kotew oraz ich wytrzymałość w betonie powinna zabezpieczyć ewentualną siłę wyporu powiększoną o 15%.

Miejsce lokalizacji oczyszczalni będzie wygradzone, a powierzchnia terenu nad zbiornikiem trwale oznakowana aby nie dopuścić do uszkodzenia przez np. pojazdy itp. Przy wysokim poziomie wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom przynajmniej 50 cm poniżej dna wykopu. W przypadku niekorzystnych warunków gruntowo wodnych, zbiornik należy montować przy jednoczesnym pompowaniu wody z wykopu, a przed zasypaniem dodatkowo obciążyć zgodnie z rozwiązaniem projektu konstrukcyjnego.

### 8.2. Wytyczne zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków

- zaprojektować dojazd eksploatacyjny do urządzeń umożliwiający odbiór *osadu ze zbiornika uśredniającego* oraz komory oczyszczalni. przez tabor (samochód) asenizacyjny. Nie dopuszcza się dojazdu lub przejazdu po powierzchni obsypania oczyszczalni.
- zaprojektować dojścia eksploracyjne do włączów oczyszczalni oraz studni kanalizacyjnych i rozdzielni zasilania elektrycznego w postaci chodnika (np. ścieżka z płytek chodnikowych lub kostki brukowej na podłożu piaskowym ),



- po zakończeniu prac ziemnych - miejsca wykopów, skarpy itp, - obsiać trawą,
- część działki przeznaczoną pod oczyszczalnię ścieków wygradzić ogrodzeniem - zgodnie z rozwiązaniami konstrukcyjnymi przyjętymi w projekcie branży konstrukcyjno-budowlanej,
- w ogrodzeniu przewidzieć bramę wjazdową dostosowaną do projektowanych gabarytów dojazdu eksploatacyjnego oraz furtkę,
- w obszarze wejściowym przy furtce zaprojektować chodnik dowiązany do układu dojazdów eksploatacyjnych lub niezależny ciąg pieszy doprowadzony do urządzeń technologicznych;
- po zakończeniu robót budowlanych uporządkować teren, wzdłuż ogrodzenia nasadzić (wg możliwości przestrzennych) zielen niską, gatunkami krzewów występujących naturalnie w okolicy oczyszczalni.

### **8.3. Automatyka i sterowanie**

Praca oczyszczalni ścieków oraz projektowanej pompowni ścieków winna być zautomatyzowana. Wraz z dostawą kompaktowej oczyszczalni oraz przepompowni dostawca/y/ dostarczy szafę sterującą – panel kontrolny, który umożliwi pracę silników oraz wyposażony jest w diody sygnalizacyjne. Szafka powinna umożliwiać sterowanie ręczne i automatyczne. Szafka z tworzywa sztucznego, drzwiczki przezroczyste, IP65 odporne na promienie UV. Wyposażona m. in. w przełącznik A-O-R, lampki sygnalizacyjne, wyłącznik awaryjno-remontowy, okapnik ze stali chromoniklowej zabezpieczona przed osobami niepowołanymi.

Praca oczyszczalni ścieków winna być kierowana z zewnętrznego panelu sterowniczego. System monitoringu GSM musi być zgodny z istniejącym system w Zakładzie Gospodarki Komunalnej. Projekt automatyki i sterowania, AKPiA winien być uzgodniony z Zamawiającym. Minimalne wymagania monitoringu wymaga powiadomienia w formie SMS na wskazane min. 3 numery telefoniczne w następujących sytuacjach:

- zaniku zasilania
- braku obrotu wału
- zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego motoreduktora oczyszczalni ,
- zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego pomp w oczyszczalni i pompowni.

Należy wykorzystać lokalną łączność GPRS operatora sieci komórkowej, który poprzez kartę SIM zapewni możliwość komunikacji z urządzeniem.

### **8.4. Roboty ziemne**

Z uwagi na uzbrojenie terenu, gdzie planowane są roboty budowlane dopuszcza się możliwość wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym, małogabarytowym z zachowaniem minimum odległości 5,0 m przed kolizją z istniejącym uzbrojeniem. Na tym odcinku prace ziemne wykonywane będą ręcznie w porozumieniu i pod nadzorem właścicieli tych obiektów / sieci, kabli itp./ . Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych zapozna się z opracowaną dokumentacją, z uzgodnieniami i warunkami wydanymi przez jednostki uzgadniające trasę rurociągu, dokumentacją geologiczną/geotechniczną ( badana gruntu ). Przed przystąpieniem do wykonania wykopów wykonawca wykona przekopy próbne, celem potwierdzenia przebiegu istn. uzbrojenia podziemnego. Ograniczenia lub zamknięcia ruchu samochodowego w pasach drogowych zostaną oznakowane i zabezpieczone. W czasie wykonywania robót ziemnych przez ciągi piesze, oraz drogi dojazdowe wykonawca zabezpieczy przejście dla pieszych kładkami z obustronną barierką. Wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne z szalowaniem celem zmniejszenia dewastacji powierzchni. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu nie należy dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego. Posadowienie obiektów wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją zatwierdzoną przez Zamawiającego

Roboty budowlane, montaż urządzeń technologicznych zgodnie z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, STWiORB, oraz wytycznymi producenta urządzeń, przepisami BHP i P.POŻ.

Wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania robót, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca dostarczy niezbędne dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane deklaracje zgodności, certyfikaty.

### **8.5. Aktualne uwarunkowania wykonania zadania.**

#### **Wymagania techniczne dla rozruchu instalacji.**

W trakcie robót budowlanych istniejący system oczyszczalnia ścieków musi ciągle pracować. Wykonawca odpowiada za proces oczyszczania w trakcie realizacji inwestycji. Wykonawca po zakończeniu robót budowlanych i odbiorów częściowych przeprowadzi rozruch mechaniczny i technologiczny wszystkich obiektów i urządzeń, zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem rozruchu. Celem rozruchu jest uzyskanie zakładanego efektu ekologicznego, tj.:

- wymaganego składu ścieków oczyszczonych, skratek i piasku;
- ciągłego cyklu odwadniania i higienizacji osadów, tzn.: jest on prowadzony bez przerw technicznych i technologicznych przez okres 7 dni. Wykonawca zapewni obsłudze dostęp do istniejącego systemu oczyszczania. Rozruch zostaje zakończony po osiągnięciu wymaganego efektu oraz przyjęciu przez Zamawiającego dokumentacji powykonawczej, : sprawozdania z rozruchu, dokumentów ze szkolenia personelu, instrukcji eksploatacji i BHP i p.poż. Ponadto warunkiem sporządzenia końcowego protokołu odbioru jest zakończenie prac wyburzeniowych po uruchomieniu nowej oczyszczalni

## 9) Przepisy prawne i normy

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

### Przepisy prawne:

- 1) Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz U 2021.poz.2351)
- 2) Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2013r poz.1232 ze zm.)
- 3) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021.poz.1973)
- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków ,jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków ,a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311 z dnia 2019.07.15)
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. 2022.poz.1225 z dnia 2022.06.09)
- 6) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz.U. 2021 poz.2454 z dnia 2021.12.29)
- 7) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021.poz.2458 z dnia 2021.12.29)
- 8) Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych
- 9) Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w systemie oceny zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U.z 2004r. Nr 195, poz.2011);
- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.);
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- 13) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,

## **10.Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **10.1. Wymagania dotyczące fazy projektowej**

#### *10.1.1. Wymagania ogólne*

- Zamawiający wymaga opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z aktualnymi przepisami i aktualnym poziomem wiedzy technicznej.
- Zamawiający nie dopuszcza do stosowania rozwiązań prototypowych.
- Wykonawca na podstawie pełnomocnictwa Inwestora wystąpi i uzyska wszelkie niezbędne decyzje, opinie i uzgodnienia wymagane przepisami prawa.
- Wykonawca będzie dysponował do projektowania zespołem doświadczonych projektantów posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego.
- Wykonawca sporządzi dokumentację projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań. Jakikolwiek rozwiązanie, które może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem wynikające z oferowanego taniego wykonania nie będzie zaakceptowane.
- Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, przeanalizuje i zweryfikuje posiadaną przez Zamawiającego dokumentację, wykona na własny koszt wszystkie badania, analizy uzupełniające, niezbędne dla prawidłowego wykonania zamówienia, w tym w szczególności wykona inwentaryzację przeprowadzi badania geotechniczne podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym dla prawidłowego zaprojektowania i wykonania fundamentów i posadowienia obiektów budowlanych.
- Wykonawca jest zobowiązany do bieżącego uzgadniania z Zamawiającym w każdej fazie realizacji dokumentacji, projektowanych rozwiązań branżowych.
- Wykonawca w imieniu Zamawiającego uzyska pozwolenie na użytkowanie.

Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań nie wymienionych w PFU, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia prac projektowych lub inwestycyjnych i uzyskania pozwolenia na użytkowanie to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zadania jak i wynagrodzenia.

#### *10.1.1. Projekt zagospodarowania terenu i architektoniczno-budowlany*

Wykonawca wykona projekty, zgodne z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333, z późn. zm.) i w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 18 września 2020r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U 2020r. poz. 1609 ze zmian.). Włącznie z uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę lub zgłoszenia.

#### *10.1.2. Projekt techniczny*

Wykonawca wykona Projekt techniczny, zgodny z wymaganiami Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 18 września 2020r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U 2020r. poz. 1609 ze zmian.) o ile zajdzie taka konieczność.

---

### *10.1.3. Pozwolenie wodno-prawne*

Wykonawca wykona operat wodno – prawny, zgodnie z wymaganiami Ustawy z 20 lipca 2017r Prawo Wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566 z póź. zmianami), włącznie z uzyskaniem prawomocnego pozwolenia wodno-prawnego na pobór wód podziemnych i odprowadzenie popłuczyn oraz wykonanie urządzenia wodnego.

### *10.1.4. Dokumentacja powykonawcza*

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

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. Inwentaryzacja geodezyjna musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

### *10.1.5. Nadzory autorskie*

Wykonawca zapewni, przez cały okres realizacji zadania, sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów — autorów Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane. Nadzory autorskie odbywać się będą w zakresie koniecznym oraz na żądanie Zamawiającego.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

- 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. z 2006r. Nr 156,poz. 1118, tekst jednolity - 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. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, tekst jednolity - z późniejszymi zmianami));
- pełniący nadzór autorski w czasie realizacji Robót budowlano montażowych jest zobowiązany do pobytów na Terenie Budowy w miarę potrzeb lub na wezwanie Zamawiającego;
- 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 zamiennej aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

### *10.1.6. Prawa autorskie*

Wykonawca po zakończeniu okresu gwarancyjnego przeniesie na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do wykonanych programów komputerowych sterujących pracą stacji uzdatniania wody oraz systemów wizualizacji łącznie z kodami zabezpieczającymi i licencjami.

- 
- w wyniku przeniesienia praw autorskich Zamawiający nabywa wyłączne prawo do korzystania z nich w pełnym zakresie.
  - przeniesienie praw nastąpi z chwilą podpisania protokołu pogwarancyjnego.
  - w chwili przeniesienia prawa autorskie będą przysługiwały Zamawiającemu w całości, w pełnym zakresie i bez ograniczeń.
  - prawa autorskie przeniesione na Zamawiającego nie będą w żaden sposób ograniczone ani obciążone.

#### 10.1.7. Inne

Wykonawca w ramach zadania wykona:

- 4 egzemplarze projektu PZT i PAB lub PZT zawierającego między innymi:
- aktualne mapy do celów projektowych - aktualne mapy sytuacyjno - wysokościowe do celów projektowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21 lutego 1995 r. „w sprawie zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie” (Dz. U. nr 25, poz. 133) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. z późn. zmianami (Dz. U z 2003r. Nr 120 poz. 1133) - w wersji drukowanej oraz cyfrowej.
- rozpoznanie warunków gruntowych do określenia warunków posadowienia obiektów - sporządzenie dokumentacji geologiczno- inżynierskiej dla przedmiotowego zadania zgodnie z wymogami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2014 r. poz. 613),
- komplet niezbędnych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych z odpowiednimi instytucjami,
- informację projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Dokumentacje powinny umożliwiać uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót w zakresie objętej niniejszym Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

- 4 egzemplarze projektu technicznego o ile zajdzie taka konieczność opracowanego na podstawie projektu PZT i PAB. Projekty powinny być opracowane z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Inwestora.
- 1 egzemplarz operatu wodnoprawnego opracowanego na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2017r Prawo Wodne (Dz.U.2017.1566) dla przypadków określonych ustawą o ile zajdzie taka konieczność.
- 1 egzemplarz Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ze szczegółowością wskazaną w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2013.1129) celem wykorzystania przy odbiorze robót budowlanych.
- Spis opracowań z oświadczeniem, że dokumentacja wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi, normami i wytycznymi oraz, że została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Całość opracowanej dokumentacji Wykonawca, dostarczy w wersji papierowej jak również w wersji elektronicznej na dysku CD lub DVD.

---

Wersja elektroniczna Dokumentacji projektowej wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- Rysunki, schematy, diagramy – PDF, lub format DXF
- Opisy, zestawienia, specyfikacje – format PDF, lub MS Word, MS Excel

**Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.**

### *10.2. Wymagania dotyczące fazy wykonawczej*

Wykonawca w oparciu o opracowaną i zatwierdzoną dokumentację projektową wykona wszystkie roboty budowlano - montażowe związane z realizacją zamówienia.

#### *10.2.1. Część ogólna*

##### **Określenia podstawowe**

**Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami opatrzony pieczęcią, organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonanych odbiorów, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcą i Projektantem.

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości.

**Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, której obowiązki reguluje Ustawa Prawo Budowlane..

**Laboratorium** - laboratorium badawcze, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Umowy oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

**Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

**Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami lub określoną normą.

**Dokumentacja projektowa** - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę.

**Dokumentacja powykonawcza budowy** - składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** - zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonanych w terenie i laboratorium.

**Grupy, klasy, kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5.11.2002r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. U. 1340 z 16.12.2002r)

---

**Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)** - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

**Istotne wymagania** - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego jakie mają spełniać roboty budowlane.

**Obmiar robót** - pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**Odbiór częściowy (robót budowlanych)** - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.

**Odbiór gotowego obiektu budowlanego** - formalna nazwa czynności, zwanych też „odborem końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez Inwestora, ale nie będącą Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**Przedmiar robót** - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Roboty podstawowe** - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Wspólny Słownik Zamówień** - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20.12.2003r Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE. tzn. od 1.05.2004r

**Wyrób budowlany** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów.

### ***Wymagania ogólne***

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno - Użytkowym i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty wyspecyfikowane w Umowie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.



---

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej roboty tymczasowe.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno-technologicznych przy wykonaniu Robót objętych Umową.

### ***Stosowanie przepisów prawa i norm***

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć Roboty objęte Umową. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia Robót przez Zamawiającego.

### ***Zaplecze wykonawcy***

Wykonawca, w ramach Umowy jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

#### ***Woda***

Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza, za zgodą i na warunkach zarządzającego „źródłem” poboru tej wody. Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. Przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem Robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

#### ***Zasilanie elektryczne***

Wykonawca ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza .

W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystał z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużytą energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

Wykonawca ma dokonać wszelkich opłat za zużytą energię elektryczną jak również usunąć instalację i wyrównać wszelkie szkody po zakończeniu Robót.

### ***Materiały***

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały

---

fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Co najmniej na 14 dni przed zaplanowanym wbudowaniem lub wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów i Urządzeń przeznaczonych do realizacji Robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia informacje dotyczące ich pochodzenia, odpowiednie świadectwa, atesty, certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych i próbki, zgodnie z wymaganiami. Zatwierdzenie partii materiałów, urządzeń z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich Materiałów z tego źródła.

Wszystkie Materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

### ***Sprzęt***

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót w terminie przewidzianym Umową.

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

### ***Transport***

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót w terminie przewidzianym Umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

### ***Bezpieczeństwo obiektów w zakresie obciążeń***

Obiekty i Urządzenia z nimi związane powinny być wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- 
- zniszczenia całości lub części obiektów,
  - przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
  - uszkodzenia części obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
  - zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie: stanów granicznych nośności i stanów granicznych użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji, wg normy PN-B-03264:2002 i innych. Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

### ***Ochrona środowiska***

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

### ***Zabezpieczenie terenu budowy***

Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak ploty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca zapewni odpowiednie i stałe - całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających. Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem.

### ***Tablice informacyjne***

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje tablicę informacyjną zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Koszt zainstalowania i utrzymania tablicy informacyjnej jest uwzględniony w Cenie Kontraktowej. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

### ***Ochrona przeciwpożarowa***

- Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej.
- Na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i sprzęcie Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.
- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz

- 
- będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### ***Bezpieczeństwo i higiena pracy***

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego.

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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie.

### ***Ochrona własności publicznej i prywatnej***

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej.

Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy - uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia i instalacje podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszelkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Placu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidzianym w programie Robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót.

W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych. Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią, instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji i/lub urządzeń, a także Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

Jakiegolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inwestora i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

---

### ***Przebudowa urządzeń kolidujących***

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami. Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia 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, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

### ***Kontrola jakości***

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z Umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### ***Badania i pomiary***

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

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

### ***Próby***

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Umowy.

### ***Dokumentacja eksploatacyjna***

Wykonawca nie później niż 30 dni przed zakończeniem robót przekaze Inspektorowi Nadzoru do akceptacji dokumentację powykonawczą, instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

### ***Dokumenty budowy***

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

---

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),
- Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora Nadzoru (Inspektora Nadzoru), z podaniem powodu,
- Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Instrukcje Inspektora Nadzoru (Inspektora Nadzoru) wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące dokumenty:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- Umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru Robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencję na budowie,
- Zgłoszenie urządzeń ciśnieniowych do UDT,
- Charakterystykę energetyczną budynku,

### ***Przejęcie robót***

Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru i pod jego nadzorem, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor Nadzoru winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót.

---

## ***Dokumenty przejęcia robót***

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Oryginał Dziennika Budowy,
- Oświadczenie kierownika budowy:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
- Inwentaryzację geodezyjną Obiektów,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Uzgodnienia technologiczne,
- Protokoły badań i sprawdzeń,
- Deklaracje zgodności, atesty oznakowania CE lub B,
- Sprawozdanie techniczne,
- Zgłoszenie urzędzeń ciśnieniowych do UDT,
- Charakterystykę energetyczną budynku,

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

## ***Płatności***

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów przetargowych i podana w Umowie.

Cena ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie przedmiotu Zamówienia.

### *10.2.2. Roboty pomiarowe i prace geodezyjne*

## ***Zakres robót pomiarowych i geodezyjnych***

Zakres prac realizowanych w ramach Robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje m.in:

- Roboty pomiarowe związane z budową sieci instalacyjnych i obiektów technologicznych.
- Wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci instalacyjnych,
- Wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
- Zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- Roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników.
- Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

## ***Określenia podstawowe***

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej. Ponadto:

**Reper** - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

**Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

---

## ***Materiały***

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 mm i długości 1,5 do 1,7 m,
- paliki drewniane o średnicy 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o średnicy 12 mm i długości 30 cm,
- bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04-0,05m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- farba chlorokauczukowa,

## ***Transport***

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

## ***Wykonanie robót***

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia, w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inżyniera,

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

## ***Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych***

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzone Dokumenty Wykonawcy przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy.



---

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

### ***Odtworzenie osi trasy***

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumenty Wykonawcy przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentach Wykonawcy.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w PFU. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

### ***Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych***

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500m. Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### ***Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza***

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru, przed przyjęciem Robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

### ***Kontrola jakości robót***

Ogólne zasady kontroli robót zostały opisane w części ogólnej.

---

## **Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót zostały opisane w części ogólnej.

## **Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

## **Platności**

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

### *10.2.3. Roboty ziemne*

## **Zakres robót**

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje m.in:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem wykopów,
- likwidację zieleni,
- wykopy w gruncie ,
- zasypywanie wykopów gruntem z wykopów z zagęszczaniem warstwami,
- zasypywanie wykopów z wymianą gruntu z zagęszczaniem warstwami,
- wykonanie nasypów,
- wykonanie podsypki pod rurociągi i kable elektroenergetyczne,
- wykonanie obsypki rurociągu i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami,
- wywóz i utylizację nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu,
- plantowanie terenu po zakończeniu prac,
- humusowanie terenu.

## **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej. Ponadto:

**budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

**wykopy jamiste** - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,

**wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie RC ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

**grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

**odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,

**utylizacja** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)

**składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

**plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m

---

**kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01

**wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu,

### ***Materiały***

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej. Ponadto:

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypywania wykopów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót ziemnych są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą Robót na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy Robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- ziemia urodzajna (humus).

### ***Sprzęt***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej. Ponadto:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu takiego, jak:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarka ręczna, mechaniczna,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

Wykorzystanie sprzętu do robót ziemnych:

odspajanie i wydobywanie gruntu: koparki, ładowarki, itp.

jednoczesne wydobywanie i przemieszczanie gruntów: koparko-spycharki,

transport mas ziemnych: samochody samowyładowcze,

zagęszczanie gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.,

W przypadku wystąpienia wód gruntowych:

- igłofiltry,
- pompa do odwadniania wykopów,
- agregaty pompowe,
- agregat prądotwórczy.

---

## ***Transport***

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

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrlonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyladowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Urobek należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu objętych robotami Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

## ***Wykonanie robót***

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowo-wodnych w nawiązaniu do przeprowadzonych przez Wykonawcę badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidocznionych w Dokumentacji Projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian projektowych.

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym. Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem Robót.

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonych Dokumentów Wykonawcy.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inspektora Nadzoru, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

## ***Kontrola jakości robót***

Ogólne zasady kontroli robót zostały opisane w części ogólnej.

---

### **Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót zostały opisane w części ogólnej.

### **Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

### **Płatności**

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

#### *10.2.4. Roboty betonowe*

### **Zakres robót**

Zakres prac realizowanych w ramach robót betonowych obejmuje m.in:

- wykonanie fundamentu pod zbiorniki wyrównawcze,
- wykonanie komory zasuw dla armatury zbiorników,

### **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej.

### **Materiały**

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej.

### **Sprzęt**

Wymagania podstawowe dotyczące sprzętu podano w części ogólnej.

### **Transport**

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15st.C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20st.C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30st.C.

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

Jeśli Wykonawca zaproponuje użycie pomp do transportowania i umieszczania betonu w konstrukcji wówczas powinien przekazać do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru informację na temat szczegółów wyposażenia i technologii prac z tym związanych. Jeśli beton jest transportowany na przenośnikach albo przy pomocy pomp wówczas system transportujący

---

powinien być zaprojektowany tak, aby zapewniać ciągły i nie zahamowany przepływ betonu na taśmie, pochylni albo w rurociągu. Zakończenie pochylni albo rurociągu powinno być dokładnie splukane wodą przed i po robotach oraz powinno być utrzymywane w czystości. Woda używana do tego celu powinna być odprowadzać z dala Robót trwałych.

### **Wykonanie robót**

#### **Beton towarowy**

Beton towarowy otrzymywany od dostawcy może być używany w robotach po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Beton powinien spełniać wymagania normy PN-EN 206-1 Beton Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

- Beton podkładowy pod fundamenty i posadzki C12/15
- Beton płyty C20/25

Ponadto dostawca betonu powinien przedstawić atest zapewniający jakość dostarczanej mieszanki betonowej oraz wyniki badań materiałów użytych do produkcji.

Wytwórnia betonu towarowego musi mieć możliwości ciągłej produkcji betonu, zgodnie z niniejszymi Wymaganiami, oraz potencjał do zaspokojenia codziennego zapotrzebowania betonu w związku z realizacją umowy.

Praca wytwórni musi odbywać się według procedur formalnej kontroli jakości oraz gwarancji jakości. Procedury te powinny być udostępniane inspekcji na życzenie.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, beton towarowy należy transportować w betoniarkach na samochodach ciężarowych, spełniających przyjęte normy.

W przypadku każdej dostarczanej partii betonu przed rozładowaniem betonu w punkcie przyjęcia należy przedłożyć dokumenty dostawy zawierające co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub numer składu betonu towarowego,
- numer serii dokumentu dostawy,
- datę,
- numer betonowozu,
- nazwę nabywcy,
- nazwę i lokalizację miejsca budowy,
- gatunek lub opis mieszanki betonu, łącznie z minimalną zawartością cementu, jeżeli została określona,
- określoną urabialność,
- typ cementu,
- maksymalną nominalną wielkość ziarna kruszywa,
- rodzaj lub nazwę domieszki, jeżeli została dodana
- ilość betonu w metrach sześciennych,
- godzinę załadunku.

W dokumencie należy przewidzieć puste miejsca na dodatkowe pozycje, które mogą być wymagane, oraz na wpisanie następujących informacji po dostarczeniu betonu na miejsce budowy:

- godzina wyjazdu i przyjazdu ciężarówki,
- godzina zakończenia rozładunku,
- informacje o dodatkowej ilości wody oraz podpis osoby odpowiedzialnej na terenie budowy.

Klasyfikacja ekspozycji betonu związana z oddziaływaniem środowiska Klasy ekspozycji są dobierane zależnie od postanowień obowiązujących na miejscu stosowania betonu. Beton może być poddany więcej niż jednemu oddziaływaniu opisanemu w tablicy 1 normy PN-EN 206-1 a zatem warunki środowiska, którym poddany jest beton mogą wymagać wyrażenia przez kombinację innych klas ekspozycji. Klasa przyjętej ekspozycji betonu winna uwzględniać wartości graniczne klas ekspozycji dotyczących agresji chemicznej gruntów naturalnych i wody gruntowej wg normy PN-EN 206-1.

#### **Zaprawa cementowo - piaskowa**

---

Zaprawa powinna składać się z cementu portlandzkiego odpornego na działanie siarczanów, uwodnionego wapna i piasku. Proporcje tych składników, określone przez Wykonawcę w projekcie mieszanin betonowych, powinny być stosowane we wstępnych mieszaninach zapraw wykonanych i zbadanych na wytrzymałość i konsystencję w warunkach laboratoryjnych.

### **Układanie betonu w konstrukcjach**

Beton powinien być układany w zatwierdzanych ilościach i w poziomych warstwach o grubościach umożliwiających dokładne połączenie z warstwami leżącymi poniżej poprzez zagęszczanie wibracyjne, lub ubijanie tego betonu.

Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach grubości 30-40 cm.

### **Zagęszczanie**

Wykonawca uważać będzie zagęszczanie betonu za robotę zasadniczego znaczenia, której celem jest wytworzenie wodoszczelnego betonu o maksymalnej gęstości i wytrzymałości.

Beton powinien być dobrze zagęszczony podczas operacji formowania konstrukcji powinien dokładnie wypełniać przestrzeń wokół zbrojenia, deskowania lub formy. Mechaniczne zagęszczarki wibracyjne powinny być typu zanurzonego o częstotliwości wibracji nie mniejszej niż 6000 Hz. Wszyscy operatorzy obsługujący zagęszczarki powinni być odpowiednio przeszkoleni.

Zagęszczarki wibracyjne powinny być wstawiane do nie zagęszczonego betonu pionowo i w regularnych odstępach. W miejscach, gdzie nie zagęszczany beton jest w warstwie powyżej świeżo zagęszczonego betonu zagęszczarki wibracyjne powinny wchodzić pionowo do 100 mm w poprzednią warstwę betonu. Wibracje nie powinny być stosowane bezpośrednio na lub przez zbrojenie do sekcji albo warstw betonu, które uległy związaniu do stopnia, w którym beton przestaje być plastyczny w trakcie wibrowania. Beton nie może płynąć w deskowaniu na odległości umożliwiające rozdzielanie się składników. Zagęszczarki wibracyjne nie powinny być używane do transportu betonu w szalunku.

Należy uważać, aby w wyniku stosowania zanurzonych zagęszczarek wibracyjnych nie naruszyć zbrojenia, już umieszczonego betonu lub wewnętrznych płaszczyzn deskowania. W obszarach o dużym nasyceniu zbrojeniem może być konieczne zastosowanie zagęszczarek ręcznych o małych średnicach. Wykonawca dostarczy zagęszczarki ręczne o odpowiednich rozmiarach dla każdej części Robót. Wibracja betonu poprzez bicie młotkami w deskowanie nie jest dozwolone.

W trakcie umieszczania betonu przy poziomych lub nachylonych elementach taśmy dylatacyjnej należy je unieść i zagęścić beton do poziomu nieznacznie wyższego niż spód taśmy dylatacyjnej przed jej zwolnieniem tak, aby zapewnić zupełne zagęszczenie otaczającego ją betonu.

Czas zagęszczania powinien być ograniczony do czasu niezbędnie wymaganego i nie powodującego segregacji składników. Nie należy kontynuować zagęszczania z chwilą pojawienia się wody lub nadmiaru zaprawy na zagęszczonej powierzchni. Nie należy dotykać betonu po zagęszczeniu i uformowaniu konstrukcji. Beton, który uległ częściowemu związaniu przed uformowaniem konstrukcji nie powinien być stosowany i należy go usunąć z konstrukcji.

### **Pielęgnacja betonu**

W trakcie wiązania beton powinien być chroniony przed uszkodzeniami na skutek działania warunków atmosferycznych (bezpośrednie światło słoneczne, deszcz, śnieg albo mróz), płynącej wody lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Maksymalne i minimalne temperatury otoczenia i wilgotność powinny być mierzone i rejestrowane każdego dnia przez Wykonawcę. Powinna istnieć możliwość sprawdzenia tych zapisów przez Inspektora Nadzoru.

W trakcie wiązania betonu wszystkie odkryte powierzchnie powinny być przykryte wilgotnymi matami z juty oraz arkuszami z folii polietylenowej. Maty i folia powinny być mocno przymocowane dookoła krawędzi powierzchni betonowych tak, aby nie uszkodzić wykonanych powierzchni. Tak szybko jak to możliwe maty z juty i folia polietylenowa powinny być obniżone

---

do uzyskania kontaktu z betonem i zabezpieczone w celu zapobieżenia penetracji wiatru w przestrzeni poniżej. Maty z juty powinny być cały czas utrzymywane w stanie wilgotnym co należy sprawdzać w przedziałach czasu nie dłuższych niż 6 godzin. Odkryte powierzchnie betonowe powinny być utrzymywane w stanie wilgotnym nie krócej niż 10 dni lub według wskazań Inspektora Nadzoru.

Podczas bardzo wysokich temperatur, pomimo podjęcia innych środków ochrony konstrukcji betonowych, Wykonawca może otrzymać polecenie ochładzania deskowania wypełnionego betonem poprzez spryskanie wodą. Wszystkie materiały, wyposażenie i woda do pielęgnacji betonu powinny być przygotowane na Terenie Budowy przed przystąpieniem do betonowania. Przy temperaturze poniżej 5°C betonu nie należy polewać, a wskazane jest osłonić go plandekami zabezpieczającymi przed nadmiernym ochłodzeniem.

### **Obciążenia konstrukcji betonowych**

Nie dopuszcza się żadnego zewnętrznego obciążania jakiegokolwiek części konstrukcji co najmniej przez 7 dni. Po tym okresie obciążenie konstrukcji jest dopuszczalne po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru i po sprawdzeniu siedmiodniowej wytrzymałości betonu.

Konstrukcję można obciążyć pełnym obciążeniem projektowym po 28 dniach i po osiągnięciu wytrzymałości charakterystycznej przez beton.

### ***Kontrola jakości robót***

Wykonawca wykona wszystkie czynności konieczne do pobrania próbek i wykonania próbek związanego betonu zgodnie z normą: badanie mieszanki betonowej wg PN-EN 12350-(1-7), badania betonu PN-EN 12390-(1-8) oraz badanie betonu w konstrukcjach PN-EN 12504-(1-4). Ponadto powinien dostarczyć wszystkie konieczne urządzenia, siłę roboczą materiały i transport. Badania powinny zostać przeprowadzone przez niezależne laboratorium na koszt Wykonawcy.

Należy wykonać badanie konsystencji betonu za pomocą stożka opadowego w terminach i miejscach podanych według wskazówek Inspektora Nadzoru. Wyniki badań zostaną zastosowane jako wskaźniki konsystencji dla każdej klasy mieszanki. Stopień konsystencji będzie ustalony przez Inspektora Nadzoru po próbach Mieszanki Próbnej, a uzyskane wyniki będą obowiązywać od tego czasu.

Próby wytrzymałościowe powinny być wykonywane na próbkach (kostkach) sześciennych wylewanych z betonu w formach o boku 150mm. Podczas realizacji Robót próbki (kostki) betonowe z każdego istotnego elementu konstrukcyjnego powinny być pobierane w zestawach po cztery sztuki w czasie i w miejscach zgodnych ze wskazówkami Inspektora Nadzoru i nie mniej niż przeciętnie jeden zestaw próbek (kostek) na 20 m<sup>3</sup> betonu.

Wyniki badań zostaną wykorzystane do podjęcia decyzji o zgodności z wymaganiami wytrzymałości charakterystycznej wg niniejszych Wymagań Ogólnych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby próbki (kostki) betonowe były przechowywane w jednorodnych warunkach, w ściśle kontrolowanym przedziale temperatur. Na czas transportu próbki (kostki) betonowe powinny być pokryte grubą wilgotną matą z juty lub z podobnego zatwierdzonego materiału stale spryskiwanego wodą.

Gdyby próbki (kostki) nie nabrały wymaganej wytrzymałości na ściskanie, beton z którego były zrobione powinien zostać wycięty, usunięty i zastąpiony betonem o własnościach zgodnych z Wymaganiami, przy aprobacie Inspektora Nadzoru, bez dodatkowych kosztów.

Koszt poboru próbek, wytworzenia i wiązania sześciaków próbnych, oraz wszystkich innych, niezbędnych urządzeń i wyposażenia, pakowania i transportu do laboratorium powinien być uwzględniony w stawkach za beton. Wszystkie sześciaki powinny być oznaczone w chwili wytworzenia. Oznaczenie winno zawierać datę, klasę betonu i inne niezbędne informacje pozwalające na identyfikację fragmentu Robót, z której próbka została pobrana oraz tabliczkę Inspektora Nadzoru, który stwierdza poprawność poboru próbek.



---

W przypadku elementów betonowych narażonych na wpływ czynników atmosferycznych wymagane jest badanie na mrozoodporność.

### **Odbiór zbrojenia przed betonowaniem**

Całe zbrojenie, po zmontowaniu, powinno być odebrane i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do betonowania. Niedopuszczalne jest betonowanie przed odbiorem zbrojenia. Podczas kontroli przy odbiorze zbrojenia należy sprawdzić:

- Zgodność z projektem wymiarów i usytuowania zbrojenia
- Prawidłowość wykonania połączeń prętów spawanych i zgrzewanych
- Długość zakotwień prętów łączonych na zakład oraz ich rozmieszczenie
- Grubość otuliny prętów
- Sztywność i stabilność zmontowanego zbrojenia
- Czystość powierzchni prętów
- Zaświadczenia z badań połączeń zgrzewanych i spawanych.

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół.

### **Odbiór zbrojenia deskowań**

Wykonane deskowania, zbrojenie i powierzchnie styku podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Do odbioru deskowań powinien być przedstawiony projekt, atest na użyte materiały lub elementy, instrukcje użytkowania deskowań inwentaryzowanych.

Prawidłowość wymiarów i kształtów deskowań sprawdzić należy wykonując pomiary geodezyjne. W żadnym wypadku nie wolno betonować konstrukcji przed odbiorem deskowania przez Inspektora Nadzoru.

### ***Przejęcie robót***

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

### ***Płatności***

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

#### *10.2.5. Konstrukcje stalowe*

### ***Zakres robót***

Zakres prac realizowanych w ramach konstrukcji stalowych obejmuje m.in:

- wykonanie zbiorników wyrównawczych,

### ***Określenia podstawowe***

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej.

### ***Materiały***

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej. Ponadto:

#### *Wyroby walcowane - kształtowniki*

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-71/H-93451, PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279: 2003,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000, oraz PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003,
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

---

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe ocechowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Wyroby walcowane - blachy

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,
- blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,
- bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325,

Blachy stosowane do wykonania elementów stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe ocechowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Wyroby zimnogięte - kształtowniki

- kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219- 1: 2000 oraz PN-EN 10219-2:2000,
- kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/H-93460.00, PN-73/H-93460.01, PN-73/H-93460.02, PN-73/H-93460.03, PN-73/H-93460.04, PN-73/H-93460.05, PN-73/H-93460.06.

Inne materiały

- stalowe kratki pomostowe,

Łączniki

Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20 a ponadto:

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009, PN-79/M-82952 oraz PN-88/M-82954.

Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.
- Materiały spawalnicze do stali odpornej na korozję powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

**Sprzęt**

Wymagania podstawowe dotyczące sprzętu podano w części ogólnej. Ponadto:

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawiami samochodowymi o udźwigu 10Mg,
- żurawiami samochodowymi lub kolejowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów,

- 
- palnikami gazowymi,
  - spawarkami,
  - narzędziami drobnymi,
  - rusztowaniami stalowymi wg PN-M-48090:1996 i PN-89/S-10050

### ***Transport***

Elementy stalowe pomalowane lub ocynkowane powinny być załadowane na środki transportowe w taki sposób, aby podczas transportu zapewniona była stateczność elementu oraz wykluczona możliwość uszkodzenia powłok ochronnych. Elementy o małej sztywności w płaszczyźnie poziomej zaleca się łączyć w zespoły i transportować w pozycji wbudowania. Transport konstrukcji zaleca się prowadzić w możliwie dużych zespołach konstrukcyjnych o podobnej masie.

### ***Wykonanie robót***

#### *Cięcie elementów i przygotowanie brzegów*

Cięcie elementów należy wykonywać piłą, nożycami lub termicznie, mechanicznie lub ręcznie. Ręczne cięcie termiczne należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego.

Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwań, gradu, zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu).

Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%.

Brzeży (krawędzie) spawania należy przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-2. Otwory pod śruby, sworznie można wykonywać przez wykrawanie i wiercenie.

#### *Scalanie elementów*

Przed przystąpieniem do scalania elementów stalowych Wykonawca przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg, PN-EN ISO 9013:2002.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN 29692 i PN-EN ISO 9692-2

Przygotowanie technologii oraz realizacja procesów spawania i procesów pomocniczych powinny być zgodne z PN-EN 1011 i PN-EN 1011-2.

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakościowej i odbiorowi zgodnie z PN-B-06200. Badania ostateczne spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących wg PN-75/M-69703 i PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999) prowadzi jednostka wskazana przez Inspektora Nadzoru.

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami PN-B-06200.

#### *Prace montażowe*

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200. Elementy konstrukcji winny być oznakowane w sposób trwały i widoczny zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

---

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części. Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych własnościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku nie sprężanym nie powinna przekraczać 2 mm.

Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać. W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem.

#### Połączenia spawane

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inspektora Nadzoru. W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5 °C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić.

Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15cm.

Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być podpawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-B-06200.

Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je Inżynierowi podczas odbioru końcowego konstrukcji.

#### Połączenia na łączniki mechaniczne

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Części łączone powinny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 0,2 mm, jeżeli docisk części nie jest wymagany w projekcie.

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu”, sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcenie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząskać.

Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwac się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### Malowanie

Powierzchnie elementów i konstrukcji przed malowaniem nie mogą być zanieczyszczone smarami olejami, tłuszczami, solami, kwasami alkalicznymi. Pokryte zgorzelina walcowniczą, rdza topnikami z procesu spawania i powłokami lakierowymi.

Przygotowania powierzchni do zabezpieczenia antykorozyjnego obejmuje: Oczyszczeniu wstępnym polegającym na wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziórów, nierówności, zaokrągleniu krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów.

Oczyszczeniu właściwym mające na celu usunięcie zgorzelin, rdzy olejów i smarów, produktów spawania, wilgoci a także innych zanieczyszczeń oraz nadaniu podłożu odpowiedniej chropowatości.

Zalecane metody usuwania warstw i innych obcych zanieczyszczeń :

Smarów i olejów: przez czyszczenie wodą, parą, emulsją, rozpuszczalnikiem organicznym lub czyszczenie alkaliczne.

Zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie np. soli: przez czyszczenie wodą, parą, rozpuszczalnikiem organicznym lub czyszczenie alkaliczne

---

Zgorzeliny walcowniczej: poprzez trawieniem kwasem, obróbkę strumieniowo ścierną na sucho lub na mokro , bądź czyszczenie płomieniem.

Rdzy : tymi samymi metodami jak przy czyszczeniu zgorzeliny walcowniczej plus dodatkowo czyszczenie z wykorzystaniem narzędzi z napędem mechanicznym, bądź czyszczeniem strumieniem wody.

Powłok lakierowych: poprzez usuwanie powłok z wykorzystaniem past rozpuszczalnikowych i alkalicznych, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho lub na mokro, czyszczenie strumieniem wody , a także omiataniem ścierniwem

Produktów korozji cynku: poprzez omiatanie ścierniwem lub czyszczenie alkaliczne

Przy doborze stopnia przygotowania powierzchni i metody czyszczenia należy uwzględnić:

- wymagania producentów produktów malarskich,
- przewidywaną trwałość ochronnego systemu malarskiego
- kategorię korozyjności środowiska w którym będzie użytkowana konstrukcja ( wg PN-EN ISO 12944-2:2001)

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie wg PN-EN ISO 12944-7:2001. Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej to przyjmuje się że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza 80% grubości nominalnej powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki , pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest aby maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki, powinno się okresowo podczas nakładania powłoki , sprawdzać jej grubość na mokro. Należy przestrzegać określonego odstępu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznej lub karty technicznej wyrobów lakierniczych. Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mający znaczący wpływ na wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

Powłoki należy nakładać z materiałów malarskich przyjętych na budowę. Gruntowa czyli pierwsza warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż 6 godzin od jej oczyszczenia. Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk bezpowietrzny ( hydrodynamiczny). Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil konstrukcji stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

### ***Kontrola jakości robót***

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06200.

#### *Kontrole w procesie wytwarzania*

- kontrola stali,
- sprawdzanie elementów stalowych,
- sprawdzanie wymiarów konstrukcji,
- sprawdzanie połączeń,
- sprawdzanie zabezpieczeń antykorozyjnych,

#### *Kontrole w czasie transportu i na budowie*

- sprawdzanie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
- sprawdzanie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
- sprawdzanie zgodności wykonania elementów stalowych z dokumentacją projektową,

#### *Kontrole w czasie montażu*

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,

- 
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowania
  - zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy
  - stan elementów konstrukcji przed montażem i po zamontowaniu
  - wykonanie i kompletność połączeń
  - kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
  - kontrolę jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

#### Kontrole zabezpieczeń antykorozyjnych

- Sprawdzenie stanu powierzchni
- Badanie przyczepności i równomierności powłoki
- Oznaczenie grubości naniesionej powłoki

#### **Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

#### **Płatności**

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

##### *10.2.6. Sieci wodociągowe z tworzyw sztucznych*

#### **Zakres robót**

Zakres prac realizowanych w ramach sieci wodociągowych obejmuje m.in:

- wykonanie spinek wodociągowych łączących istniejące wodociągi,
- wykonanie doziemnych instalacji łączących projektowane obiekty z istniejącymi instalacjami,

#### **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej. Ponadto:

**Sieć wodociągowa** - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

**Przewód wodociągowy tranzytowy** - Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

**Przewód wodociągowy magistralny** - Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** - Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**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 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 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.

**Połączenie mechaniczne** - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

### ***Materiały***

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej. Ponadto:

#### Rury i kształtki z polietylenu (PE)

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3. Wymiary DN rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600mm.

#### Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z PVC-U muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 1452-2 i PN-EN 1452-3. Wymiary DN rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące: 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000mm.

#### Uzbrojenie sieci wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5 : 2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

#### Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy. W rurociągach z PVC-U w miejscu bloków oporowych jako sztywne wzmocnienie łącz kielichowych można stosować: - opaski i dwupierścieniowe jarzma obejmujące kielichy rur i kształtek, - nasuwki dwudzielne skręcane, - ściągi składające się z dwóch opasek.

W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują wyłącznie przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (stal, żeliwo) oraz armatury (zasuwy, hydranty).

### ***Sprzęt***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej. Ponadto:

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka elektrooporowa lub doczołowa
- koparka
- samochód samowyładowczy
- spycharka
- przecinarka do rur

### ***Transport***

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m, jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp.

- 
- Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
  - podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
  - Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
  - Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

### ***Składowanie***

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą  $40^{\circ}\text{C}$ .

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach  $1\div 2$  m.

### ***Wykonanie robót***

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $1/4$  obwodu.

#### *Połączenia rur i kształtek z PE*

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1÷4:2004.

#### *Połączenia zgrzewane*

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są: kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo - kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą, kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo - kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu



---

elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110mm. Połączenia rur z PE z rurami z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierзовych (adaptorów czołowych). Polega to na wykonaniu odpowiedniego kołnierza na końcu rury z PE, a następnie nakłada się na tę rurę kołnierz z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej. Końcówka rury z PE z kołnierzem oraz uszczelką musi znaleźć się wewnątrz złącza.

#### Połączenia rur i kształtek z PVC-U

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1452-1÷5:2000.

#### Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

#### Połączenia klejone

Połączenia klejone w budowie sieci wodociągowych mają ograniczone zastosowanie (głównie do klejenia tulei kołnierзовych lub w innych szczególnych przypadkach). Powierzchnie łączonych elementów za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju.

#### Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. W sieciach wodociągowych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego.

Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub 681-2. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Oględziny - powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy.

Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień.

W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

### ***Kontrola jakości robót***

Kontrolę wykonania sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych" pkt.6 "Kontrola i badania przy odbiorze". Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

### ***Przejęcie robót***

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

---

## ***Płatności***

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

### *10.2.7. Instalacje technologiczne i sanitarne*

## ***Zakres robót***

Zakres prac realizowanych obejmuje m.in:

- wykonanie instalacji wewnętrznych,

## ***Określenia podstawowe***

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej. Ponadto:

**Pompownia I stopnia** - Służy do pobierania wody ze studni wierconych. Składa się z pomp głębinowych wraz z instalacją hydrauliczną, instalacji zasilającej energetycznej i sterującej.

**Zestaw hydroforowy** - Służy do podawania wody do sieci wodociągowej i stabilizacji w niej ciśnienia na określonym poziomie. Składa się z pomp podłączonych równolegle oraz układu zaworów i kolektorów, układu sterowania.

**Przewody technologiczne i armatura** - Służą do rozprowadzania wody w obrębie stacji wodociągowej. W skład wchodzi rurociągi i zainstalowana na nich armatura zaporowa i odcinająca. Konstrukcje wsporcze i ewentualne izolacje.

**Zbiornik wyrównawczy (retencyjny)** - gromadzi wodę dla pokrycia nierównomierności rozbiorów dobowych.

## ***Materiały***

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej. Ponadto:

Podstawowymi materiałami są:

- pompy głębinowe
- zawory zwrotne
- przepustnice odcinające
- aeratory
- filtry ciśnieniowe
- zasuwki odcinające
- zestaw hydroforowy
- pompy dozujące
- zawory odpowietrzające
- przepływomierze
- sprężarka
- dmuchawy
- pompy płuczące
- orurowanie

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

## ***Sprzęt***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej. Ponadto:

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spawarkami TIG

- 
- szlifierkami kątowymi
  - wiertarkami udarowymi
  - młotem pneumatycznym
  - gwintownica
  - niezbędne narzędzia drobne tj.:

### **Wykonanie robót**

#### Połączenia rur - gwintowane

Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa,

Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii i pasty.

#### Połączenia rur - kołnierzowe

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.A

Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych kołnierzy wg PN-ISO 7005-1 i gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242.

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.

Połączenia kołnierzowe należy wykonać, jeżeli nie wyszczególniono inaczej, z pełną uszczelką gumową oraz połączyć śrubami i nakrętkami ze stali czarnej cynkowanej z dwiema podkładkami na śrubę. Uszczelki powinny być wykonane z gumy i fizycznych właściwościach zapewniających trwałe połączenie wodoszczelne. Stosowanie pasty albo smaru uszczelniającego nie jest dozwolone. Należy zapewnić, że w świetle rur nie pozostanie żaden element lub materiał łączący.

#### Połączenia rur - spawane

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

### **Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót związanych z montażem powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

### **Przejęcie robót**

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

### **Płatności**

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

---

## 10.2.8. Kanalizacja z tworzyw sztucznych

### **Zakres robót**

Zakres prac realizowanych obejmuje m.in:

- wykonanie przyłączy nowych obiektów do kanalizacji sanitarnej,

### **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej. Ponadto:

**System kanalizacyjny** - sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

**System grawitacyjny** - system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

**Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączony są wykonane z prefabrykatów.

**Studzienka inspekcyjna (przeładowa)** - studzienka niewłączona przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeładow kanałów.

**Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

### **Materiały**

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej. Ponadto:

#### Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.

Wymiary DN rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000mm

#### Rury i kształtki z polipropylenu (PP)

Rury i kształtki z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1852-1:1999.

Wymiary DN rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 800, 1000, 1200, 1400, 1600mm.

#### Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włączowej powinna wynosić 1,20 m wyjątkowo dopuszcza się 1,0 m, a wysokość komory roboczej 2,0 m.

### **Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej. Ponadto:

---

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zgrzewarka elektrooporowa lub doczołowa
- koparka
- samochód samowyładowczy
- spycharka
- przecinarka do rur

### ***Transport***

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące wymagania:

- wymagania zostały określone w pkt. 5.2.6 ppkt. Transport,

Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

- Studzienki z tworzyw sztucznych podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianyymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.
- Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

### ***Składowanie***

Składowanie rur zostało określone w pkt. 5.2.6 ppkt. Składowanie. Ponadto:

#### ***Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych***

Studzienki z tworzyw sztucznych należy składować w takich miejscach, aby żaden z ich elementów nie był narażony na uszkodzenie. Mogą one być przechowywane na wolnym powietrzu, ale tylko wtedy, gdy temperatura otoczenia nie przekracza +40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z materiałami ropopochodnymi.

#### ***Składowanie studzienek prefabrykowanych***

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

### ***Wykonanie robót***

Wykonanie robót zostało określone w pkt. 5.2.6 ppkt. Wykonanie robót.

### ***Kontrola jakości robót***

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" pkt. 7 "Kontrola i badania przy odbiorze".

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002

### ***Przejęcie robót***

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

---

## ***Płatności***

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

### ***10.2.9. Instalacje elektryczne***

## ***Zakres robót***

Zakres prac realizowanych obejmuje m.in:

- instalacji elektrycznych wewnątrz obiektów,
- instalacje elektryczne ujęć wody,
- doziemne instalacje elektryczne,

## ***Określenia podstawowe***

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej.

## ***Materiały***

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej.

## ***Sprzęt***

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej.

## ***Transport***

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części ogólnej.

## ***Wykonanie robót***

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w części ogólnej.

### ***Montaż gniazd i łączników***

Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.

Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych.

- łączniki instalacyjne 10(16)A podtynkowe IP20 w pomieszczeniach suchych
- łączniki instalacyjne 10(16)A nadtynkowe lub podtynkowe IP44 w pomieszczeniach wilgotnych
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w pomieszczeniach suchych
- gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w pomieszczeniach wilgotnych.

### ***Montaż opraw oświetleniowych***

Montaż opraw oświetleniowych obejmuje następujące czynności:

- wyznaczenie miejsca przykręcenia
- przygotowanie podłoża do zamontowania oprawy
- czyszczenie oprawy
- otwarcie i zamknięcie oprawy
- obcięcie i zarobienie końców przewodów
- wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłonniki i sprawdzenie przed zamontowaniem
- zamontowanie oprawy
- podłączenie przewodów
- uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze

Zawieszenie opraw zawieszkowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

---

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek 3-biegunowych.

Do opraw oświetlenia podstawowego z modułem pracy awaryjnej ułożyć 3 i 2-u żyłowy zgodnie z [10.1.1]

### Rozdzielnie

Tablice z aparaturą należy sytuować e taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób

Tablice montować na podłożu wyprawionym (otynkowanym) w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy.

Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.

Rozdzielnice wolnostojące należy przymocować do podłoża za pomocą dybli lub kołków rozporowych.

Po zainstalowaniu tablic:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych połączyć szyny zbiorcze
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu
- założyć wkładki topikowe zgodnie z [10.1.1]
- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- sprawdzić zgodność opisu szyldzików z montowaną instalacją

### ***Kontrola jakości robót***

Po zakończeniu robót w obiekcie przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów dostarczenia protokołów potwierdzających właściwą jakość instalacji.

Wymogi dla pomiarów:

- izolacja rezystancji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa niż 0,5MΩ.
- pomiar wyłączenia Id / prąd zadziałania wył róż-prąd powinien być mniejszy od znamionowego Idn/
- pomiar impedancji pętli zwarciowej /sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania/
- pomiar rezystancji uziemienia instalacji odgromowej / rezystancja nie powinna być większa niż 10 omów/
- pomiar rezystancji uziemienia punktu podziału sieci / rezystancja nie powinna być większa niż 30 omów/
- pomiar rezystancji uziemienia zacisków PE w rozdzielnicy RA / rezystancja nie powinna być większa niż 5 omów

### ***Przejęcie robót***

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

### ***Płatności***

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

#### *10.2.10. Nawierzchnie*

### ***Zakres robót***

Zakres prac realizowanych obejmuje wykonanie utwardzeń

## **Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami w części ogólnej.

## **Materiały**

Wymagania podstawowe dotyczące materiałów podano w części ogólnej.

### Kostka betonowa

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej jest przedłożenie aprobaty technicznej. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Tekstura jednorodna w danej partii. Kolor jednolity dla całej partii, dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce. Plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą – niedopuszczalne. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych:

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z 6 kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, % nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 30 cyklach zamrażania i odmrażania w 3% roztworze NaCl lub po 150 cyklach w wodzie: a) pęknięcia i zarysowania powierzchni licowych b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie nie więcej niż, %	Brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4,0
5	Szorstkość – wskaźnik szorstkości SRT sprawdzony wahadłem angielskim nie mniejszy niż	50

### Piasek

Piasek na podsypkę i do wypełniania spoin powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712.

### Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

## **Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej. Ponadto:

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki do wytwarzania zapraw i przygotowania podsypki cementowo-piaskowej (lub jej zakup w specjalistycznej wytwórni),
- wibratory płytowe i lekkie walce wibracyjne, do ubijania kostki – po pierwszym ubiciu ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi z częścią roboczą uniemożliwiającą uszkodzenie kostki.

## **Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części ogólnej.

## **Wykonanie robót**

Nawierzchnię należy ułożyć na przygotowanym wcześniej podłożu.



---

W miejscach, w których jest to wymagane ustawić obrzeża betonowe. Po wykonaniu tych czynności należy przystąpić do układania podsypki cementowo-piaskowej. Podsypkę wyprofilować. Kostkę należy układać w rzędy poprzeczne. Szczeliny między kostkami powinny wynosić od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić mieszanką piaskową, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych zastosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

### ***Kontrola jakości robót***

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie, przez pomiar lub badanie. Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności na materiały przeznaczone do wbudowania.

### ***Przejęcie robót***

Ogólne zasady przejęcia robót zostały opisane w części ogólnej.

### ***Płatności***

Ogólne zasady płatności zostały opisane w części ogólnej.

## **B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów, będą wynikać z:**

- Uzgodnień z Zamawiającym,
- Uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia,
- Uzyskania pozwolenia wodno-prawnego
- Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,

### **2. Przepisy prawne i normy**

#### **2.1. Podstawowe ustawy dotyczące Przedmiotu Zamówienia**

- 
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. (Dz. U. 2015. poz. 2164 z póź. zm.),
  - Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. 2013r. poz. 1232),
  - Ustawa z dnia 14.12. 2012 r. o odpadach (Dz. U.2013r. poz.21),
  - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994 r, (Dz. U. 2016 poz. 290),
  - Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2016 poz. 778),
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2014 poz.883 z póź. zm.),

## **2.2. Podstawowe rozporządzenia dotyczące Przedmiotu Zamówienia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004r (Dz. U. 2012 poz. 462 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U.2012 poz.462 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 03.164.1588)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posada wiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2015 poz. 2117 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. 2004.195.2011),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.10.213.1397 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U.2003.169.1650 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp ( Dz. U. 03.169.1650),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719 z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 poz. 1278 z póź. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w

---

sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę dróg pożarowych (Dz.U. 2009.124.1030 z póź. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno- użytkowym (Dz.U.2004.130.1389 z póź. zm.).

### **2.3. Podstawowe normy dotyczące Przedmiotu Zamówienia**

- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-01706/Azl:1999: Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-87/B-01060: Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
- PN-80/C-89205 Zmiany BI 1/90 poz. 1.: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa,
- PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna,
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające,
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury,
- PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki,
- PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne,
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

- 
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki,
  - PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
  - PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
  - PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
  - PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
  - PN-E-01002:1997: Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
  - PN-87/E-90054: Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

### **3. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

- Kopia pozwolenia wodno-prawnego,
- Schemat technologiczny - projektowany,
- Rzut przyziemia – stan projektowany,
- Kopia mapy zasadniczej terenu stacji uzdatniania wody,

Opracował: mgr inż. Sławomir Majewski

Zadanie II Inż. Mieczysław Kucharski