GZGK GOZDOWO

GMINNY ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W GOZDOWIE

Program Funkcjonalno – Użytkowy

„Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w m. Lelice wraz z budową sieci wodociągowo-kanalizacyjnej oraz zaadaptowanie starej Oczyszczalni Ścieków w Gozdowie na zbiornik Ścieków dowożonych".

Inwestor: Gmina Gozdowo, ul. K. Gozdawy 19, 09-213 Gozdowo

Adres inwestycji: budowa sieci wodociągowej w m. Gozdowo dz. nr 34/20,36, 34/7,35/5,35/9, budowa kanalizacji sanitarnej na w m. Gozdowo dz. nr 34/20,35/5,35/9,36, budowa kanalizacji sanitarnej w m. Lelice dz. nr 33/6, 31/3, 25,31/10, 61, modernizacja OŚ w m. Lelice dz. nr 189/1, zaadaptowanie zbiornika na ścieki dowożone – Gozdowo dz. nr 289/4.

Opracowanie – mgr Patryk Karolkowski.

Gozdowo – Grudzień 2024 r.

Kierownik Gminnego
Zakładu Gospodarki Komunalnej
w Gozdowie
mgr Patryk Karolkowski

Nazwy i kody CPV:

1. 71322000-1 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
2. 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
3. 71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi
4. 45000000-7 Roboty budowlane
5. 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
6. 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
7. 45255600-5 Roboty w zakresie montażu rur w kanalizacji
8. 45252100-9 Zakłady oczyszczania ścieków
9. 45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków
10. 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
11. 45350000-5 Instalacje mechaniczne

Spis treści:

1. Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia
   1.1 Geneza projektu
   1.2 Cel realizacji projektu
   1.3 Zakres inwestycji z podziałem na poszczególne elementy
   1.4 Spodziewany efekt ekologiczny
2. Aktualne uwarunkowania wykonywania przedmiotu zamówienia
   2.1 Zamawiający
   2.2 Lokalizacja
   2.3 Opis stanu istniejącego
3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
4. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
   4.1 Wstęp
   4.2 Wymagania dotyczące projektowania
   4.3 Wymagania formalno-prawne
5. Ogólny opis przedmiotu zamówienia
   5.1 Dokumentacja projektowo-kosztorysowa
   5.2 Elementy do wbudowania/modernizacji w ramach inwestycji
   5.3 Obowiązki wykonawcy
6. Załączniki

1. Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia

1.1 Geneza projektu

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa robót wyszczególnionych w dalszej części opracowania, które w całości zrealizowane zostaną w ramach zadania Gminnego pt." *Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w m. Lelice wraz z budową sieci wodociągowo-kanalizacyjnej oraz zaadaptowanie starej Oczyszczalni Ścieków w Gozdowie na zbiornik Ścieków dowożonych".*

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy (dalej jako PFU), określa wymagane zakresy robót oraz standardy wykonania przedmiotu zamówienia. Odwołania do nazw wyrobów czy producentów materiałów i urządzeń nie są obowiązujące dla projektanta, a jedynie przykładowe, mające na celu opisanie odpowiednich standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych lecz nie gorszych niż te, które precyzują zapisy niniejszego PFU, przy czym Wykonawca jest zobowiązany zapewnić prawidłowe działanie poszczególnych systemów technicznych i technologicznych oraz osiągniecie założeń funkcjonalnych dla poszczególnych etapów inwestycji. Każda zmiana rozwiązań przyjętych w PFU powinna zostać zaakceptowana prze Zamawiającego.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach niniejszego PFU.

Z uwagi na złożony zakres prac projektowych jak i wykonawczych zaleca się przeprowadzenie wizji lokalnej przed przystąpieniem do wyceny robót dla przedmiotowego projektu.

1.2 Cel realizacji projektu

Zasadniczym Celem Programu jest modernizacja istniejącej już Oczyszczalni Ścieków w miejscowości Lelice znajdującej się na działce nr 189/1 wraz z wybudowaniem zbiornika na ścieki dowożone, wybudowanie sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej w miejscowości Lelice i Gozdowo, jak również adaptacja zbiornika natleniającego ścieki na zbiornik uśredniający ścieki dowożone na oczyszczalni ścieków w m. Gozdowo. Oba obiekty stanowią własność Gminy Gozdowo.

Istniejąca Oczyszczalnia Ścieków w m. Lelice służy do oczyszczania ścieków bytowych doprowadzanych kanalizacją sanitarną z terenu wsi Lelice, Zbójno, Bonisław oraz przyjmuje ścieki dowożone z terenów nieskanalizowanych. Realizacja niniejszego zadania poprzez

modernizację oraz adaptację starego obiektu do nowych technologii przyczyni się do rozwiązania problemu i zapewni prawidłową pracę oczyszczalni. Wybudowany zbiornik na ścieki dowożone z terenu nieskanalizowanej gminy, pozwoli na utrzymanie odpowiedniego stanu jakości ścieków w reaktorze biologicznym, poprzez stopniowe zadawanie ścieku dowożonego o wysokich parametrach biologiczno-chemicznych. W ten sposób nie zostanie nagle zachwiana gospodarka biologiczna występująca w reaktorze. Ściek, który zostanie dowieziony do zbiornika zostanie odpowiednio uśredniony i napowietrzony. Warto nadmienić, iż zbiorniki bezodpływowe mieszkańców powinny być opróżniane systematycznie, z częstotliwością co 3-4 tygodnie. Przy dłuższych okresach przebywania takiego ścieku w zbiorniku, zachodzi proces cementowania się osadu co wpływa na wysokie stężania i trudności w oczyszczeniu tegoż ścieku, wiec niezbędnym jest by owy zbiornik powstał na oczyszczalni ścieków w Lelicach. Z badań laboratoryjnych zlecanych przez GZGK Gozdowo wynika, iż ze wzrostem udziału ścieków dowożonych bezpośrednio do reaktora o 1% wzrasta wartość BzT_5 o 14,6 mgO_2 (dm^3) w mieszance ścieków a wartość ChzT o 40,2 mgO_2 (dm^3). Aby zmniejszyć nierównomierność wartości stężeń wskaźników zanieczyszczeń w ściekach poddawanych procesowi oczyszczania, niezbędnym jest wybudowanie zbiornika uśredniającego ściek dowożony i stopniowe zadawanie tegoż ścieku do układu dalszego oczyszczania.

Adaptacji starej oczyszczalni ścieków w m. Gozdowo na zbiornik do ścieków dowożonych w miejscowości Gozdowo można opisać w kilku kluczowych punktach:

1. **Ochrona środowiska**: Przebudowa zbiornika ma na celu minimalizację negatywnego wpływu ścieków na lokalne ekosystemy. Poprawa jakości wód gruntowych i powierzchniowych jest kluczowa dla zachowania bioróżnorodności oraz zdrowia ekosystemów wodnych.

2. **Zarządzanie ściekami**: Nowy zbiornik ma zapewnić bardziej efektywne gromadzenie i przetwarzanie ścieków dowożonych, co pozwoli na lepsze zarządzanie odpadami oraz ich dalszą obróbkę. To z kolei może ograniczyć ryzyko zanieczyszczenia okolicznych terenów.

3. **Edukacja i świadomość ekologiczna**: Projekt może również obejmować działania edukacyjne, które zwiększą świadomość mieszkańców na temat ochrony środowiska i znaczenia prawidłowego zarządzania ściekami.

Podsumowując, cel ekologiczny adaptacji zbiornika w Gozdowie koncentruje się na ochronie środowiska, efektywnym zarządzaniu ściekami, przeciwdziałaniu nielegalnym opróżnianiem zbiorników bezodpływowych.

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w gminie ma na celu osiągnięcie wielu korzyści środowiskowych oraz poprawę jakości życia mieszkańców. Oto kilka kluczowych celów:

1. **Bezpieczeństwo zdrowotne**: Zapewnienie dostępu do czystej wody pitnej jest kluczowe dla zdrowia mieszkańców. Odpowiednia infrastruktura wodociągowa minimalizuje ryzyko chorób przenoszonych przez wodę.
2. **Ochrona zasobów wodnych**: Budowa sieci kanalizacyjnej pozwala na właściwe zarządzanie ściekami i ich oczyszczanie, co przyczynia się do ochrony lokalnych zbiorników wodnych przed zanieczyszczeniem.
3. **Zrównoważony rozwój**: Inwestycje w infrastrukturę wodno-kanalizacyjną wspierają zrównoważony rozwój gminy, przyczyniając się do lepszego zarządzania zasobami wodnymi oraz ochrony środowiska naturalnego.
4. **Poprawa jakości życia**: Dostęp do wody pitnej i efektywnego systemu odprowadzania ścieków poprawia komfort życia mieszkańców, co może przyczynić się do zwiększenia atrakcyjności gminy dla nowych mieszkańców i inwestorów.
5. **Edukacja i świadomość ekologiczna**: Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej często wiąże się z programami edukacyjnymi, które zwiększają świadomość mieszkańców na temat ochrony środowiska i racjonalnego gospodarowania wodą.

Wszystkie te cele mają na celu stworzenie zdrowszego, bardziej przyjaznego dla środowiska i zrównoważonego miejsca do życia dla mieszkańców gminy.

1.3 Zakres inwestycji z podziałem na poszczególne elementy

Przedstawiony w punkcie powyżej zakres prac do wykonania w ramach zamówienia zostanie podzielony na IV etapy. Zakres poszczególnych etapów obejmuję:

- Zakres pierwszy

- Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla całości inwestycji (uwzględniając zakres realizacji wszystkich czterech etapów).

- Zakres drugi

- Budowa sieci wodociągowej w m. Gozdowo ul. Cisowa.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Gozdowo ul. Cisowa wraz z przyłączami.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Zbożowa wraz z przyłączami.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Leśna wraz z przyłączami.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Grzybowa wraz z przyłączami.

- Zakres trzeci

- Modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Lelice.
- Budowa zbiornika na ścieki dowożone wraz ze stacją zlewczą.

- Zakres czwarty

- Modernizacja starej komory napowietrzania ścieków na obiekt do przyjmowania ścieków dowożonych na oczyszczalni ścieków w m. Gozdowo.
- Likwidacja osadników wtórych.

Szczegółowe wymagania dotyczące poszczególnych zakresów inwestycji określono w kolejnych punktach niniejszego opracowania.

W ramach Projektu Wykonawca przygotuje wszelkie niezbędne opracowania i dokumenty wymagane do realizacji inwestycji (dobór urządzeń, inwentaryzacja stanu istniejącego, dokumentacja geologiczno-inżynieryjna uwzględniająca warunki hydrogeologiczne panujące na terenie planowanej inwestycji, wszelkie pozwolenia i decyzje administracyjne, w tym decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach).

Wszystkie koszty przygotowania ww. dokumentów, opracowań oraz badań Wykonawca musi ująć w cenie ofertowej.

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

Ostateczne określenia w zakresie zastosowanych urządzeń, materiałów ich ilości Wykonawca ustali w Dokumentacji Projektowej.

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

Wykonawca zaprojektuje i wykona zadanie projektowe uwzględniając aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne. Dobór technologii robót dla poszczególnych zadań i stanowi element prac projektowych, i tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Prace objęte podanym zakresem należy przeprowadzić przy czynnych oczyszczalniach ścieków. Wykonawca robót powinien w ofercie uwzględnić zapewnienie nieprzerwanej pracy oczyszczalni, utrzymanie jakości ścieków oczyszczonych zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodno-prawnym.

Przyjęte przez Wykonawcę metody wykonania robót muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych robót określonych w niniejszym PFU, a w szczególności:

- trwałości robót,
- nieprzerwaną pracę oczyszczalni,
- utrzymanie jakość ścieków oczyszczonych zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodno-prawnym,
- niezawodność pracy urządzeń,
- niskie koszty eksploatacji urządzeń,
- braku negatywnego wpływu na parametry pracy sieci i urządzeń,

1.4 Spodziewany efekt ekologiczny

Zakłada się, iż przewidziana inwestycja rozwiąże problem gospodarki ściekowej na terenie gminy Gozdowo, poprzez dostęp do sieci wodno-kanalizacyjnej jak również z znaczącym stopni poprawi pracę obu oczyszczalni ścieków. Owa inwestycja zapewni powiększenie liczby mieszkańców korzystających z gminnego systemu kanalizacji sanitarnej. Inwestycja poprawi stan środowiska naturalnego, oraz przyczyni się do likwidacji nieszczelnych zbiorników na ścieki, uporządkuje gospodarkę osadami z innych systemów oczyszczania ścieków funkcjonujących w gminie. Modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Lelice ma na celu znaczną poprawę efektywności oczyszczania, co przyczyni się do redukcji zanieczyszczeń wprowadzanych do wód gruntowych i powierzchniowych. Dodatkowo, budowa nowego zbiornika na ścieki dowożone pozwoli na lepsze zarządzanie i kontrolowanie jakości przyjmowanych ścieków, co zminimalizuje ryzyko ich negatywnego wpływu na środowisko. W efekcie, projekt ten przyczyni się do poprawy jakości wód oraz ochrony ekosystemów w obrębie regionu gminy Gozdowo, a także zwiększy komfort życia mieszkańców poprzez ograniczenie nieprzyjemnych zapachów i zanieczyszczeń.

Modernizacja starej oczyszczalni ścieków jest kluczowym krokiem w kierunku zrównoważonego zarządzania wodami i ochrony środowiska. Poprawa efektywności oczyszczania ma na celu nie tylko redukcję zanieczyszczeń wprowadzanych do wód gruntowych i powierzchniowych, ale także dostosowanie systemu do rosnących wymagań dotyczących ochrony jakości wód. W obliczu zmian klimatycznych i rosnącej urbanizacji, konieczne jest, aby infrastruktura wodna była w stanie skutecznie radzić sobie z różnorodnymi wyzwaniami, które mogą pojawić się w przyszłości.

Ważną rolę na terenie gminy Gozdowo stanowią Ścieki dowożone, czyli te, które są transportowane do oczyszczalni z różnych źródeł, odgrywają istotną rolę w całym procesie oczyszczania. Mogą pochodzić z różnych źródeł, takich jak firmy przemysłowe, gospodarstwa rolne czy budowy. Zawierają wiele zanieczyszczeń, w tym:

- Związki chemiczne: Metale ciężkie, związki organiczne, pestycydy, herbicydy, które mogą być szkodliwe dla zdrowia ludzi i ekosystemów.
- Bakterie i wirusy: Zawierają patogeny, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia publicznego.
- Materie organiczne: Odpady organiczne, które mogą prowadzić do eutrofizacji wód, co skutkuje spadkiem jakości wód i negatywnym wpływem na życie wodne.

Zarządzanie jakością tych ścieków jest kluczowe, ponieważ ich niewłaściwe traktowanie może prowadzić do poważnych problemów środowiskowych, w tym zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych. Dlatego budowa nowego zbiornika na ścieki dowożone jest niezbędnym elementem, który zapewnia:

1. Lepsze zarządzanie: Możliwość gromadzenia ścieków dowożonych w jednym miejscu pozwala na ich efektywne monitorowanie i kontrolowanie jakości. Odpowiednia segregacja i klasyfikacja ścieków dowożonych są kluczowe dla dalszego procesu oczyszczania.
2. Minimalizacja ryzyka: Zbiornik działa jako bufor, który ogranicza ryzyko wprowadzenia zanieczyszczonych ścieków do systemu oczyszczania w przypadku awarii lub nieprzewidzianych okoliczności. Dzięki temu można uniknąć przeciążenia systemu oraz zminimalizować wpływ na środowisko.
3. Poprawa efektywności oczyszczania: Zgromadzenie ścieków w jednym miejscu umożliwia ich wstępne traktowanie, co zwiększa efektywność procesu oczyszczania.

Dzięki odpowiedniej obróbce wstępnej, można usunąć najgroźniejsze zanieczyszczenia, co przyczyni się do lepszego funkcjonowania całej oczyszczalni.

4. Ochrona ekosystemów: Dzięki kontrolowanemu wprowadzaniu ścieków do systemu oczyszczania, możliwe staje się zminimalizowanie ich negatywnego wpływu na lokalne ekosystemy. Umożliwia to ochronę bioróżnorodności oraz zachowanie jakości wód w regionie gminy Gozdowo.

Powstanie nowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie Gminy Gozdowo przyczyni się do stworzenia zdrowszego i bardziej przyjaznego dla środowiska miejsca do życia mieszkańców. Głównym z elementów jest również zapewnienie dostępu do wody pitnej, jak również odbiór siecią kanalizacyjną powstających w domostwach ścieków. Kolejnym ważnym aspektem jest kontrola i właściwe zarządzanie gospodarką ściekową, co przyczynia się do ochrony lokalnych zbiorników wodnych przed zanieczyszczeniem. Inwestycje w infrastrukturę wodno-kanalizacyjną wspierają zrównoważony rozwój gminy, przyczyniając się do lepszego zarządzania zasobami wodnymi oraz ochrony środowiska naturalnego.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1 Zamawiający:

Zamawiającym oraz Inwestorem jest:

Gmina Gozdowo
ul. Krystyna Gozdawy 19
09-213 Gozdowo
Woj. mazowieckie
Pow. Sierpecki

2.2 Lokalizacja

Poszczególne etapy inwestycji będą realizowane na terenie Gminy Gozdowo.

Zakres drugi :

- Budowa sieci wodociągowej w m. Gozdowo ul. Cisowa, działka nr 34/20, 35/5, 35/9, 36, 34/7 obręb Gozdowo.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Gozdowo ul. Cisowa wraz z przyłączami, działka nr 34/20, 35/5, 35/9, 36 obręb Gozdowo.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Zbożowa wraz z przyłączami, działka nr 33/6 obręb Lelice.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Leśna wraz z przyłączami, działka nr 25, obręb Lelice i działka nr 61, obręb Zbójno.
- Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Grzybowa wraz z przyłączami, działka nr 31/3, 31/10 obręb Lelice.

Zakres trzeci:

- Oczyszczalnia ścieków w Lelicach zlokalizowana jest na działce nr 189/1, będąca własnością inwestora, położona we wschodniej części Lelic przy ul. Szkolnej.
- Budowa zbiornika na ściek dowożony.

Zakres czwarty:

- Istniejący zbiornik znajduję na terenie Oczyszczalni ścieków w miejscowości Gozdowo, na działce nr 289/4, będąca własnością inwestora. Teren oczyszczalni znajduje się w północno-zachodniej części wsi Gozdowo. Dojazd do oczyszczalni drogą powiatową na działce nr 37/3 relacji Gozdowo – Rempin.
- Likwidacja osadników wtórnych.

2.3 Opis stanu istniejącego

a) Działki na których ma być wybudowana sieć wodociągowa i kanalizacyjna w części uzbrojone w sieci lub wymagają całości opracowania projektu i uzbrojenia w wyżej wymienione sieci wod-kan. Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Gozdowie, posiada

projekt budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na ul. Cisowej w m. Gozdowo, reszta ww. ulic wymaga opracowania projektu technicznego.

Wykonawca winien uzyskać z Urzędu Gminy w Gozdowie, wszelkie niezbędne informacje dotyczące właścicieli gruntów po których ma przebiegać sieć wod-kan, oraz uzyskać wszelakie pozwolenia dot. wybudowania tych sieci.

b) Oczyszczalnia Ścieków w m. Lelice jest oczyszczalnią biologiczną wybudowaną w 2002 r. o przepustowości 200 m^3/d w tym:

- 150 m^3/d ścieków dopływających do oczyszczalni siecią kanalizacyjną z Lelic, Zbójna i Bonisławia

- 50 m^3/d ścieków dowożonych z części nieskanalizowanej gminy.

Istniejący układ oczyszczania ścieków odbywa się w pierwszym etapie mechanicznie, za pomocą sita oraz piaskownika. Ścieki sanitarne dopływające siecią kanalizacyjną wraz z dowożonymi wozem asenizacyjnym, podawane są przez pompownię na sito, gdzie oddzielane części stałe prasowane są za pomocą spirali transportującej, w którą wyposażone jest sito. Odwodnione skratki trafiają do kontenera na odpady. Ścieki następnie przepływają przez piaskownik. Piasek odwadniany jest za pomocą separatora w który wyposażony jest piaskownik. Odciek dalej kierowany jest do układu oczyszczania.

Podczyszczone mechanicznie ścieki poddawane są następnie oczyszczaniu biologicznemu w reaktorze SBR. Reaktor (zbiornik betonowy) pracuje o cyrkulacyjnym obiegu ścieków, napowietrzany powierzchniowymi rotorami o wale poziomym. Praca reaktora SBR polega na cyklicznym napełnieniu, napowietrzeniu i separacji ścieków. Wszystkie te procesy odbywają się w jednym zbiorniku. Cykl oczyszczania ścieków w reaktorze SBR trwa 24 h i dzieli się na trzy fazy:

1. Faza I – napełnianie, napowietrzanie i mieszanie ścieków za pomocą systemu powierzchniowego – rotor (czas do 20 h);
2. Faza II – sedymentacja osadu, czas trwania reakcji – 1 h;
3. Faza III – dekantacja sklarowanego, oczyszczonego ścieku oraz odprowadzenie nadmiernego osadu, czas trwania – 3h.

Na dnie zbiornika utrzymywana jest stała ilość osadu czynnego. Powstający nadmierny osad odwadniany jest w workownicy Draimad.

- Całkowita objętość komory SBR – 520 m^3
- Wymiary komory – 7,04 m x 20 m – 2 szt.
- Głębokość czynna – h_1 – 2,03 m.
- Głębokość całkowita - h_1 – 2,5 m.

Charakterystyka urządzeń i obiektów:

- Stacja zlewczą.
- Przepompownia ścieków surowych.
- Sito spiralne z piaskownikiem.
- Reaktor SBR.
- Rotory napowietrzające.
- Pompa osadów nadmiernych.
- Stacja odwadniania osadów.

c) Oczyszczalnia ścieków w Lelicach - Komora to zbiornik żelbetowy zblokowany dzielony na komorę tlenową i komorę niedotlenioną osadu czynnego. Zbiornik zagłębiony jest na ok 5m do 4,5 m pod poziomem terenu ze spadkiem dna w kierunku komory niedotlenionej, o przekroju prostokąta o wymiarach 5,0 m x 4,8 m. Objętość czynna ok. 125 m^3. Obok komory znajduję się stacja dmuchaw, która ma za zadanie dostarczać powietrze do komory tlenowej. Wykonana jako metalowy kontener o wymiarach 3 m x 2 m. Wyposażony w dwie dmuchawy DR101 o mocy 4kW, pracując naprzemiennie.

Inwestor dysponuje dokumentacją archiwalną odnoście oczyszczalni ścieków w m. Lelice jak i Gozdowo, wg której wykonane zostały obiekty.

3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i modernizacyjnych związanych z realizacją przedmiotowego zadań powinna być realizowana w oparciu o wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- Jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji.

- Rozwiązania projektowe, zastosowane urządzenia, wyroby budowlane oraz jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność. Przyjęte rozwiązania powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej pracy urządzeń w

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

- Dobór parametrów technicznych urządzeń i wyrobów budowlanych powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy oczyszczalni.
- Zastosowane do zabudowy urządzenia i wyroby budowlane winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku ścieków i osadów ściekowych.
- Zastosowane urządzenia i wyroby budowlane powinno charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania.
- Wszystkie wymienione i nie wymienione w PFU wyroby budowlane powinny uzyskać akceptację Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Akceptację Zamawiającego powinny uzyskać również technologia prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa. Roboty powinny być realizowane w oparciu o Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych na etapie projektowania.

4. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

4.1 Wstęp

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

Niniejsza część PFU określa wymagania, które należy spełnić i elementy jakie muszą być uwzględnione przez Wykonawcę przy:

- **projektowaniu,**
- **modernizowaniu,**
- **budowie,**

Wszystkie wymogi podane w niniejszym PFU będą traktowane przez Zamawiającego, jako wiążący element kontraktu w rozumieniu opisu przedmiotu zamówienia. Podane wymogi są obligatoryjne, chyba, że Wykonawca, w uzasadnionym przypadku, uzyska akceptację Zamawiającego dla rozwiązań zamiennych, o co najmniej równoważnych parametrach technicznych i ekonomicznych.

Zastosowane rozwiązania zamienne nie mogą powodować zmiany ceny kontraktowej.

4.2 Wymagania dotyczące projektowania

Wykonawca własnym kosztem i staraniem wykona dokumentację projektową służącą do wykonania robót budowlano - modernizacyjnych, dla których jest wymagane uzyskanie Pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót.

W ramach opracowania dokumentacji projektowej Wykonawca opracuje niezbędne materiały wyjściowe, uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie, decyzje administracyjne i pozwolenia niezbędne do ukończenia robót tj. zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania.

Ponadto w ramach projektu Wykonawca przygotuje w imieniu Zamawiającego wszelkie niezbędne dokumenty, zgody, wnioski i opinie na podstawie, których Zamawiający uzyska między innymi Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedmiotowego przedsięwzięcia (jeżeli będzie wymagana).

4.3 Wymagania formalno-prawne

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

Ponadto Wykonawca uzyska zgody innych podmiotów na zaprojektowanie i realizację przedmiotowego projektu.

5. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na wybudowaniu sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej, modernizacji oczyszczalni ścieków w m. Lelice, oraz adaptacji starej komory napowietrzającej ścieki na ścieki dowożone na oczyszczalni ścieków w miejscowości Gozdowo.

Całość zadania jest realizowana w ramach zadania „ *Modernizacja Oczyszczalni Ścieków w m. Lelice wraz z budową sieci wodociągowo-kanalizacyjnej oraz zaadaptowanie*

starej Oczyszczalni Ścieków w Gozdowie na zbiornik Ścieków dowożonych". w formule – zaprojektuj i wybuduj.

5.1 Dokumentacja projektowo-kosztorysowa

Wykonawca opracuje dokumentację projektowo-kosztorysową, musi ona obejmować wszystkie trzy zakresy wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Na dokumentację składać się będą:

- Koncepcja programowo przestrzenna – do zaakceptowania przez Inwestora;
- Projekt budowlany wraz ze wszystkimi niezbędnymi dokumentami, uzgodnieniami, opiniami, zwieńczony pozwoleniem na budowę dot.:
  - Sieci wodociągowych,
  - Sieci kanalizacyjnych,
  - Zbiornika na ścieki dowożone w m. Lelice,
  - Zbiornika na ścieki dowożone w m. Gozdowo.
- Projekty techniczne wielobranżowe,
- Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- Dokumentacja kosztorysowa,
- Przedmiary.

Etap projektowania zostanie zakończony uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę, którego uzyskanie będzie w gestii Wykonawcy inwestycji.

5.2 Elementy do wybudowania/modernizacji w ramach inwestycji.

a) **W ramach drugiego zakresu** wykonawca wykona sieci wodociągowe i kanalizacyjne na terenie gminy Gozdowo m.in.:

1. Budowa sieci wodociągowej w m. Gozdowo ul. Cisowa.
2. Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Gozdowo ul. Cisowa wraz z przyłączami.
3. Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Zbożowa wraz z przyłączami.
4. Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Leśna wraz z przyłączami.
5. Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Grzybowa wraz z przyłączami.

Ad1) Budowa sieci wodociągowej w m. Gozdowo ul. Cisowa nr działki – 34/20, 36, 34/7, 35/5, 35/9

W drodze należącej do gminy należy wybudować sieć wodociągową Ø 90 o długości ok. 170mb., Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej na działce 34/7 za pomocą trójnika trójprzelotowego. Sieć wodociągową należy przeprowadzić wzdłuż działek 34/20 oraz 35/5. Należy umieścić na sieci zasuwę odcinającą przed hydrantem oraz wybudować nową zasuwę na główną sieć wodociągową. (w tym zakresie inwestor posiada projekt techniczny budowy sieci wodociągowej).

Ad2) Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Gozdowo ul. Cisowa nr działki wraz z przyłączami – 34/20, 35/5, 36, 35/9

W drodze należącej do gminy wykonać sieć kanalizacyjną wraz z przyłączeniami do działek znajdujących w obrębie inwestycji. Sieć kanalizacyjną przeprowadzić wzdłuż działek 34/20 oraz 35/5. Sieć kanalizacyjna Ø200 o długości ok. 170 mb. Włączyć należy się do istniejącej studni kanalizacyjnej o rzędnych 131.50/131.57. Wybudować w ramach inwestycji przyłącza kanalizacyjne w ilości 10 szt.

Ad3) Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Zbożowa wraz z przyłączami nr działki – 33/6.

W terenie drogi gminnej wykonać sieć kanalizacyjną wraz z przyłączami do działek znajdujących w obrębie inwestycji. Sieć kanalizacyjną przeprowadzić przez drogę gminną i zakończyć studnią kanalizacyjną. Sieć kanalizacyjna Ø200 o długości ok. 45 mb. Włączyć należy się do istniejącej studni kanalizacyjnej o rzędnych 132.31/131.34. Wybudować w ramach inwestycji przyłącza kanalizacyjne w ilości 4 szt.

Ad4) Budowa sieci kanalizacyjnej w m. Lelice ul. Leśna oraz ul. Grzybowa wraz z przyłączami nr działki – 25, 61, 31/3, 31/10

Sieć kanalizacyjną wykonać do działek znajdujących w obrębie inwestycji. Sieć kanalizacyjną przeprowadzić przez drogę gminną i zakończyć studnią kanalizacyjną. Sieć kanalizacyjna Ø200 o długości ok. 270 mb. Włączyć należy się do istniejącej sieci kanalizacyjnej. W ramach tego zadania należy wybudować pompownię ścieków (1200) betonową o zagłębieniu ok. 5,3 m -5,5 m. przy retencji 1,2 m. Przepompownię należy uzbroić w niezbędne elementy tj. pływaki, sondy oraz dwie pompy tłoczne pracujące w systemie naprzemiennym, całość szafy uzbroić w system monitoringu zdalnego kompatybilnego z

monitoringiem obsługującym Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Gozdowie. Wybudować w ramach inwestycji przyłącza kanalizacyjne w ilości 17 szt.

Łączna dł. sieci wodociągowej – 170 mb.

Łączna dł. sieci kanalizacyjnej – 485 mb.

b) **Zakres trzeci** będzie obejmował modernizację oczyszczalni ścieków wraz z wybudowaniem zbiornika na ścieki dowożone w m. Lelice. W ramach tego zadania Inwestor pragnie usprawnić pracę istniejącej oczyszczani ścieków poprzez:

- Wybudowanie nowego zbiornika na ścieki dowożone (wielkość do ustalenia z Inwestorem).
- Uzbrojenie ww. zbiornika w odpowiednie opomiarowanie (określającego ilość ścieku w zbiorniku).
- Zainstalowanie urządzeń oddzielających stałe frakcje podczas zrzutu ścieku dowożonego.
- Opomiarowanie zrzucanego ścieku.
- Wybudowanie tacy najazdowej , wraz z kratą ściekową.
- Zainstalowanie mieszadła zapobiegającego odkładaniu się zanieczyszczeń na dnie
- Zainstalowanie sondy hydrostatycznej.
- Zainstalowanie systemu napowietrzania ścieków dowożonych.
- Zainstalowanie układu pompowego, kierującego ściek do dalszego czyszczenia.
- W ramach prac modernizacyjnych oczyszczalni ścieków należy:
  - Opracować dodatkowy system napowietrzania ścieków w reaktorze.
  - Wymienić zużyte „ROTORY" na nowe.
  - Zainstalować mieszadła zapobiegające odkładaniu się osadu na dnie.
  - Stworzyć system wizualizacji pracy oczyszczani wraz z podaniem parametrów. określających stopień napowietrzenia ścieków i jego poziom w reaktorze.
  - Zainstalowanie sondy hydrostatycznej.
  - Zainstalowanie tlenomierzy.
  - Modernizacja automatyki.
  - Zainstalować nowe szafy elektryczno-sterownicze.
  - Zainstalować sito-piaskownik/płuczkę piasku.
  - Zainstalować prasę śrubowo-talerzową do odwadniania nadwyżki osadu.
  - Prace porządkowe.

Opis

Dla potrzeb Inwestora, koniecznym jest wymiana stacji zlewczej ścieków dowożonych oraz wybudowanie zbiornika na ściek. Głównym celem stacji będzie oddzielenie frakcji stałych, przy użyciu sita spiralnego lub bębnowego obrotowego umieszczone zaraz przy budynku. Stacja wyposażona będzie w sito z wewnętrznym napływem oraz transportem ślimakowym, który przekazuje skratki do praso-płuczki, która dodatkowo będzie zmniejszać objętość odseparowanych odpadów. Urządzania wykonane w całości ze stali kwasoodpornej, a ślimak prasujący ze stali trudnościeralnej. W budynku stacji znajduje się też pompa śrubowa, której zadaniem jest transport uśrednionego ścieku ze zbiornika pośredniego do reaktorów biologicznych w odpowiednich cyklach czasowych. Sam zbiornik jest osadzony w ziemi, wyposażony w mieszadło oraz ruszta napowietrzające, a za doprowadzenie powietrza odpowiada dmuchawa Kaeser, która została umieszczona w wydzielonym pomieszczeniu stacji zlewczej. Przy budynku wykonać należy betonową taca najazdowa dla wozów asenizacyjnych.

Ważnym elementem jest stacja mechanicznego oczyszczania ścieków. Obecna instalacja oczyszczania mechanicznego nie działa odpowiednio dobrze, ponieważ do osadników dostają się skratki, dlatego koniecznym jest modernizacja tego układu. Obok istniejącego sito-piaskownika, który zostanie dodatkowo zmodernizowany poprzez usunięcie części pierwszej separacji skratek – należy umieścić oddzielacz cylindryczny z perforacją siatki 1 mm wykonanej w pełni z materiałów kwasoodpornych. Pozwoli to na wstępne, ale bardzo dokładne oczyszczenie ścieku z drobnych i średniej wielkości frakcji przy niskim zużyciu energii. Ponadto oddzielacz posiada skuteczny system automatycznego mycia sita, a samo urządzenie wyposażone jest również w niewielką prasę dla odseparowanych części stałych, które trafiają bezpośrednio do pojemnika na odpady.

Kolejnym elementem modernizacji jest system - Odwadniania osadu, należy zastąpić istniejący układ wykorzystujący workownicę DAIMAC na – wolnoobrotową prasą śrubowo-talerzową o bardzo wysokiej wydajności instalując ją w istniejącym pomieszczeniu. Dzięki unikalnej budowie, urządzenie potrafi uzyskać bardzo dobre wyniki suchej, skondensowanej masy przy bardzo niskich obrotach wału głównego co prowadzi do realnych oszczędności w pobieranej energii. Prasa śrubowo-talerzowa posiada również automatyczny i stosunkowo oszczędny system centralnego mycia, a odwodniony osad, możemy transportować przenośnikiem spod prasy przez ścianę budynku pod istniejącą wiatę i dalej do kontenera. Do transportowanego, odwodnionego osadu dodawane będzie również wapno w celu higienizacji osadu.

Modernizacja procesu biologicznego Proces biologicznego oczyszczania ścieków

Obecny problem zalegania i gnicia osadu na dnie reaktora można wykluczyć poprzez zastosowanie odpowiedniej optymalizacji mieszania oraz napowietrzania z użyciem rusztów napowietrzających wyposażonych w dyfuzory OTT Standard oraz mieszadeł, co znacząco poprawi jakość ścieku. Za doprowadzenie odpowiedniej ilości powietrza do rusztów odpowiedzialna będzie dmuchawa śrubowa firmy Kaeser. Obok reaktorów biologicznych znajduje się istniejący, zagłębiony w ziemi zbiornik, który zostanie wykorzystany do systemu zrzutu wody nad osadowej oraz jako zbiornik osadu. Aktualnie w oczyszczalni pracuje tylko jeden z ciągów biologicznych. W modernizacji należy uruchomić dwa reaktory, a obecne rotory napowietrzające zostaną wymienione na nowe i posłużą jako dodatkowe źródło nawietrzania ścieku.

Należy wymienić elementy sterujące oraz dokonać kompleksowej modernizacji automatyki monitorowania pracy oczyszczalni (w tym sondy tlenowe, redox itp.). Szafy sterujące zostaną zmodernizowane, a w razie potrzebny wymienione na nowe.

Prace porządkowe - W skład modernizacji oczyszczalni wchodzi również czyszczenie ciągów biologicznych celem usunięcia zagnitego osadu innych zanieczyszczeń oraz doprowadzenie barierek do dobrego stanu, tj. usunięcie starych farb i pomalowanie na nowo, a w razie potrzeby naprawa lub wymiana na nowe, oraz wymiana drzwi zewnętrznych w budynku oczyszczalni.

c) Zakres czwarty

Ostanie działanie związane z niniejszym PFU będzie obejmować modernizację zbiornika napowietrzającego znajdującego się na oczyszczalni ścieków w Gozdowie na zbiornik ścieków dowożonych. W ramach tego zadania należy:

- Wybudować stację zlewczą w systemie tożsamym jak na oczyszczalni ścieków w Lelicach.
- Wybudować tacę najazdową.
- Zainstalować w zbiorniku mieszadła.
- Uzbroić zbiornik w system napowietrzania.
- Zainstalować sondy i tlenomierze.
- Zintegrować monitoring pracy zbiornika z systemem pracy oczyszczalni ścieków w Gozdowie.

- Wybudować ciąg kierujący ściek dowożony do ścieku surowego.
- Wymienić dmuchawy oraz zmodernizować budynek w którym się one znajdują.

5.3 Obowiązki wykonawcy

- Zgodność robót z PFU i dokumentacją

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi dokumentami Wykonawcy i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Zamawiającego dokumentach i PFU będą używane za wartość docelową. Cechy materiałów i elementów modernizacji czy budowy muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

- Błędy i opuszczenia

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien wziąć to pod uwagę przy wykonywaniu dokumentów Wykonawcy i robót wchodzących w zakres przedmiotu zamówienia. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PFU.

- Program Robót

Wykonawca przy sporządzeniu harmonogramu robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

a) Kolejność realizacji przedmiotu zamówienia z uwzględnieniem poszczególnych części projektowania i realizacji robót.
b) Czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem.
c) Zapewnienie dojazdu i wyjazdu z terenu budowy.
d) Wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze.

➢ Próby końcowe

Wykonawca przeprowadzi próby końcowe, które będą się odbywać w następującej kolejności:

a) Próby przed-odbiorowe.
b) Próby odbiorowe.
c) Eksploatacja próbna.

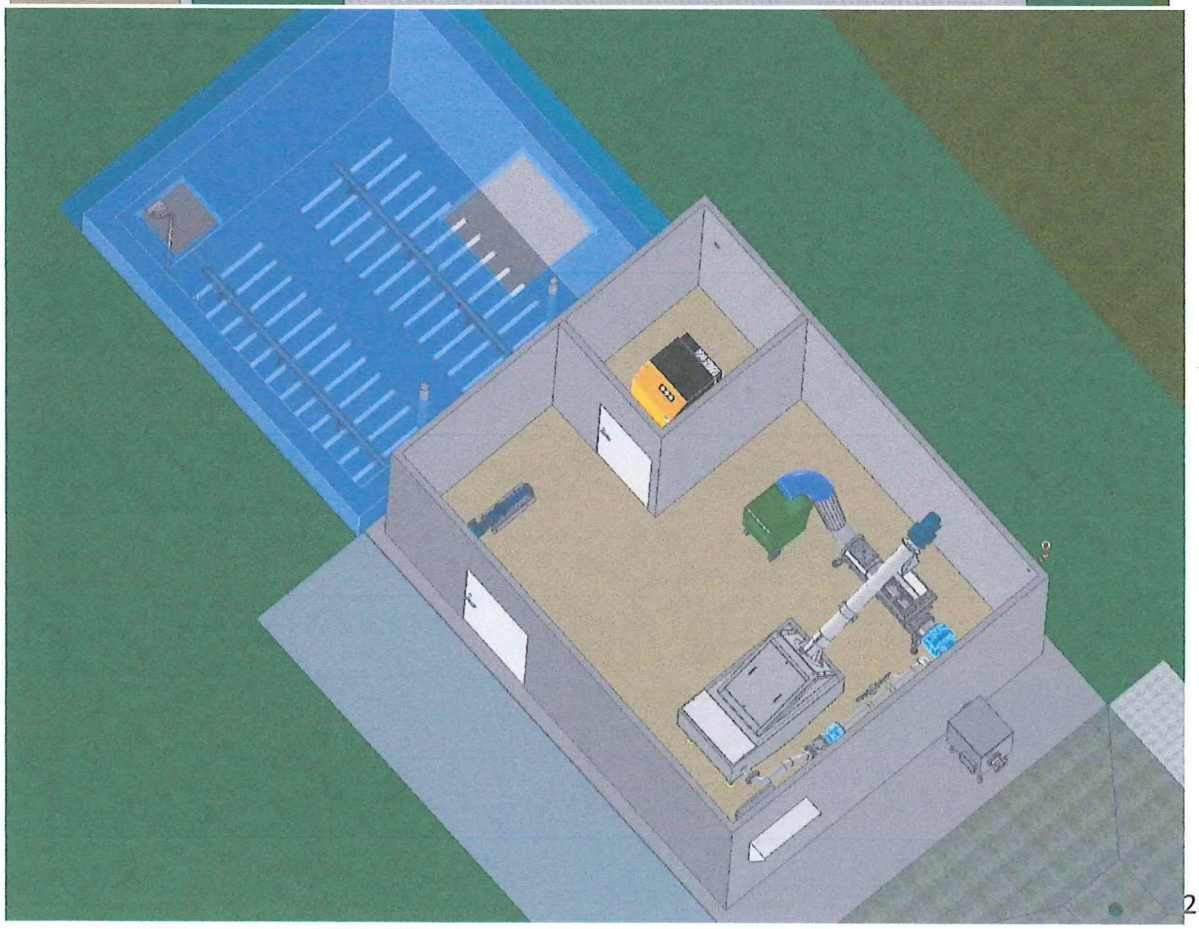
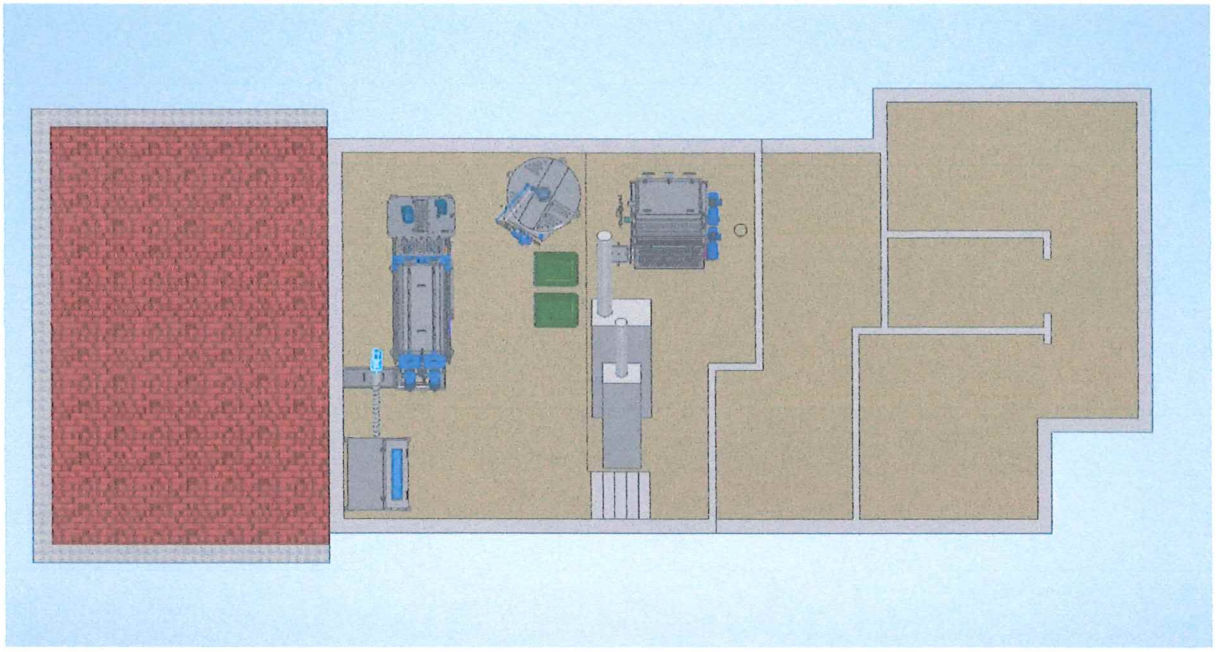
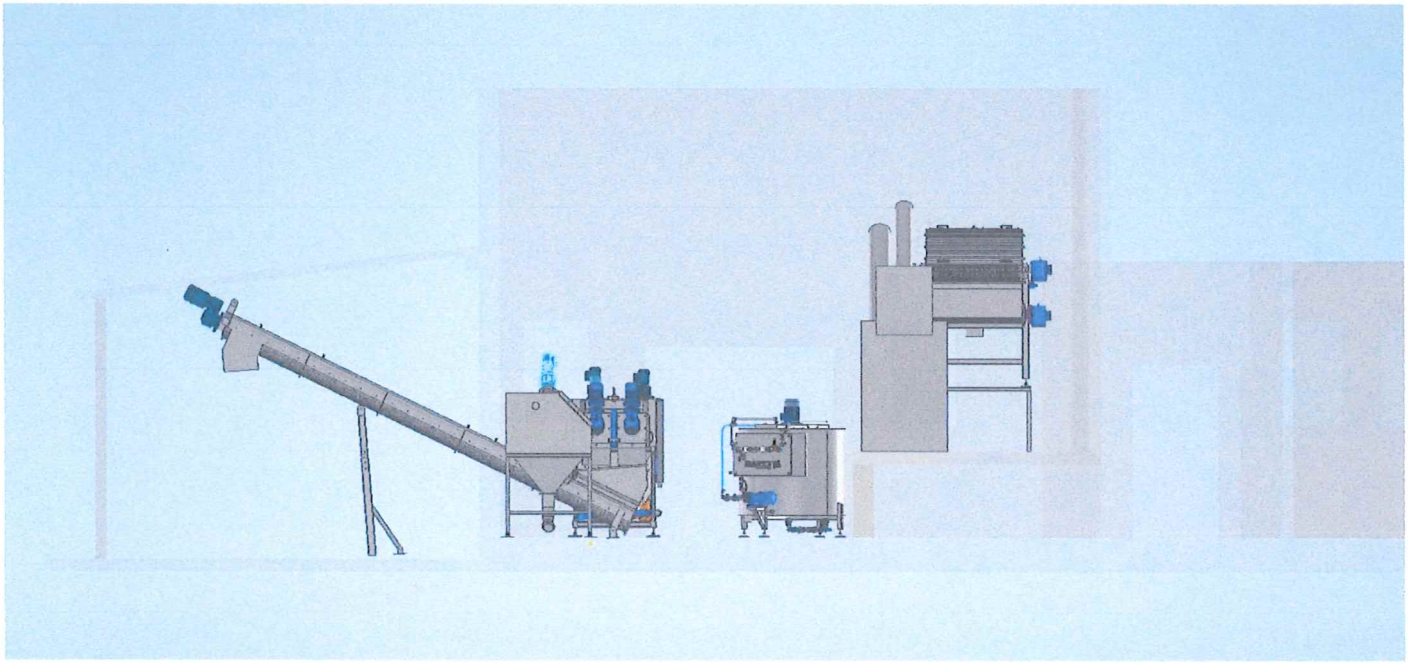
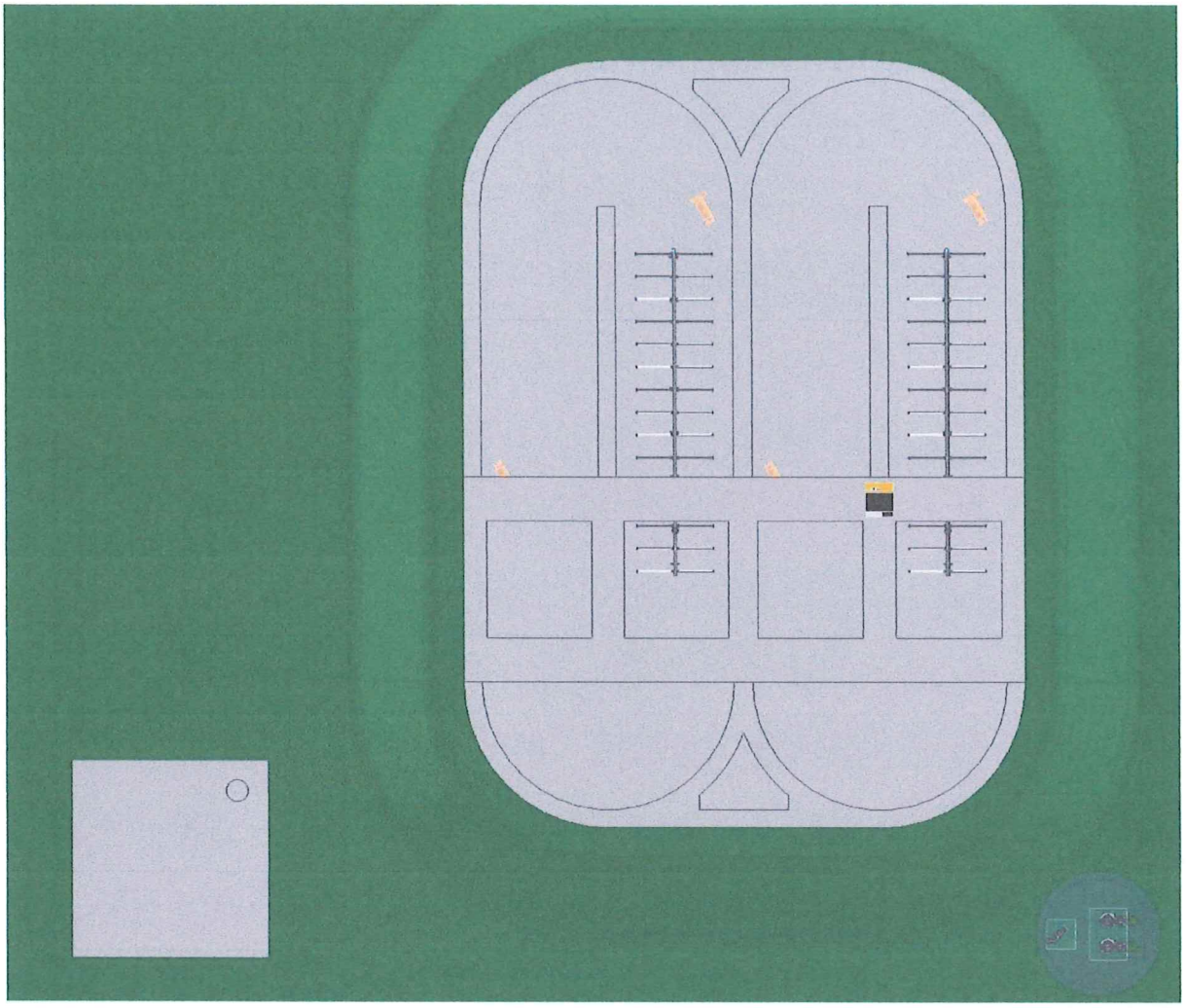
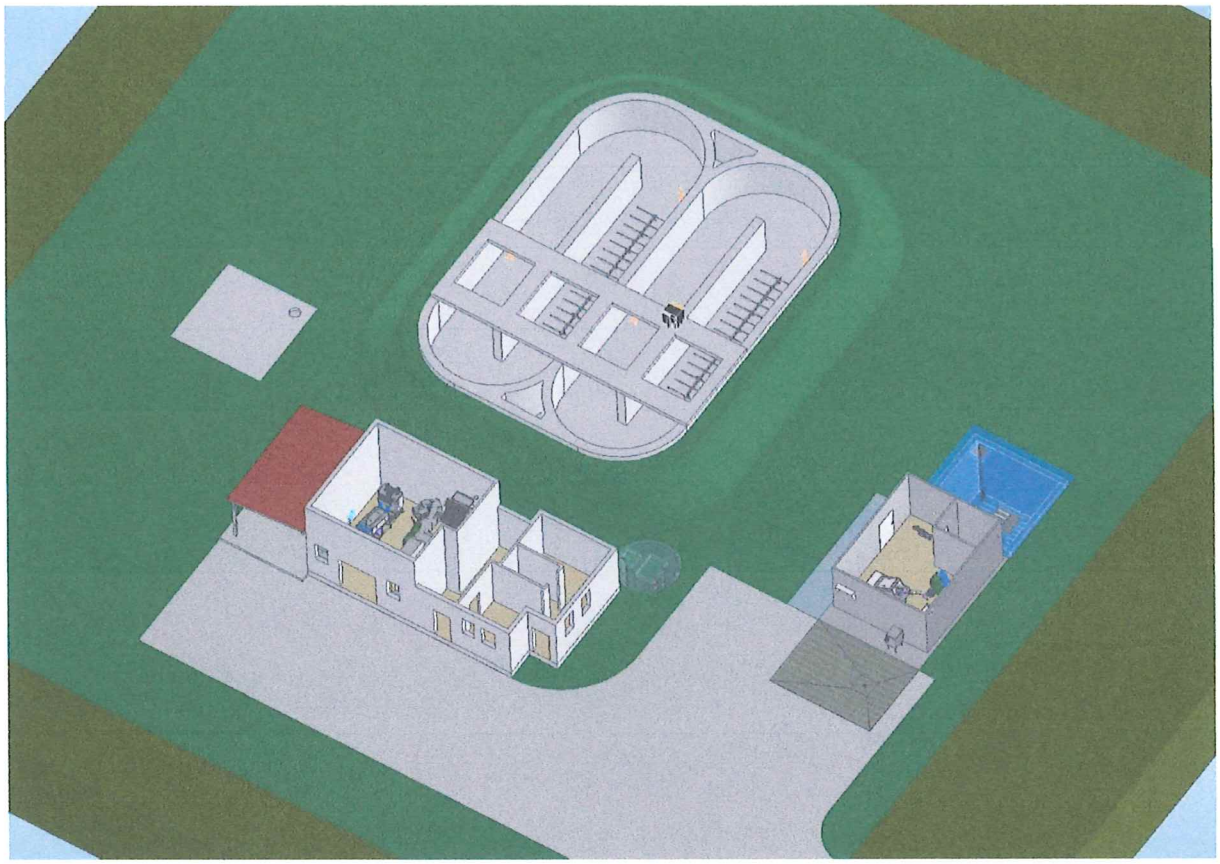
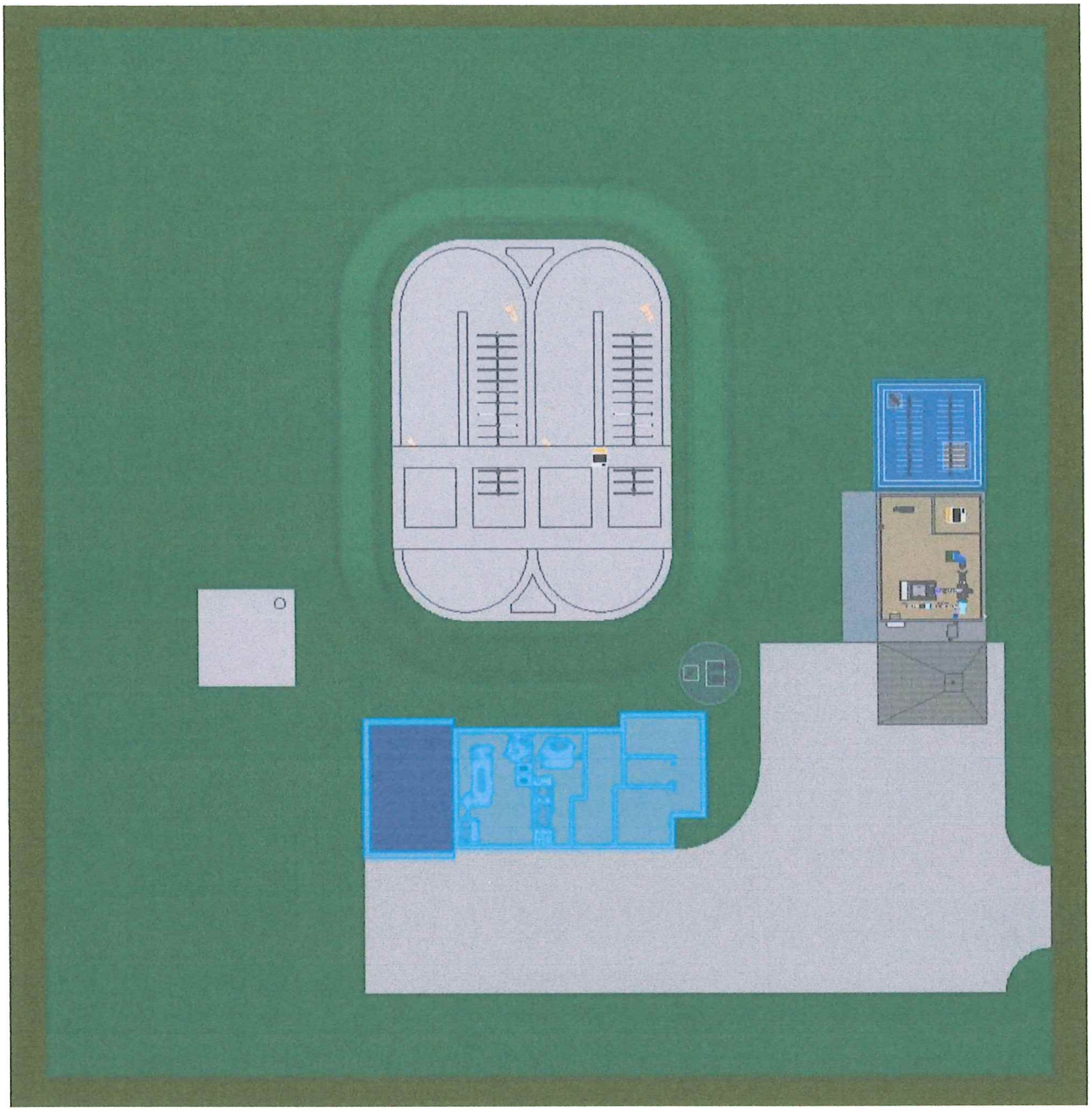
- Przed odbiorem końcowym robót, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Zamawiającego i pod jego nadzorem, sporządzić wszelakie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie robót od właściwych władz.

➢ **Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania**

Wymagania Zamawiającego powołują się na przepisy prawa – ustawy, rozporządzenia, normy, instrukcje. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagane spełnianie ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji. Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku ich braku należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych – art. 30 Ustawy z dn. 29 stycznia 2004r. ze zm.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2024r., poz. 725 ze zm.)
2. Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz. U. z 2024r., poz. 1087 ze zm.)
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020r, o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2020r., poz. 150 ze zm.)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2023r., poz. 54 ze zm.)
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2024r., poz. 275 ze zm.)
6. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. z zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2024r., poz. 757 ze zm.)
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017r., poz. 2294 ze zm.)

8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022r., zmieniające rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r., poz. 248 ze zm.)
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciw pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023r., poz. 822 ze zm.)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r., poz. 1126 ze zm.)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., poz. 401 ze zm.)
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993r., poz. 437 ze zm.)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021r., poz. 1555 ze zm.)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21 kwietnia 2011r. zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2011r., poz. 573 ze zm.)
15. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
16. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
17. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
18. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Nazwy i określenia.
19. PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
20. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
21. PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
22. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
23. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

24. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
25. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
26. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
27. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
28. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczony poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
29. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
30. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
31. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
32. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.

6. Załączniki