|  |  |
| --- | --- |
| BPAA LOGO | **BIURO PROJEKTOWE ANNA ANDRZEJCZAK**  **ul. Zgierska 75/81 lok 59**  **91-464 ŁÓDŹ**  **Tel 42 633 79 52, 605 347 133** |

**Zamawiający : Gmina Kiełczygłów**

**ul. Tysiąclecia 25**

**98 - 358 Kiełczygłów**

**Nazwa zadania:**

Budowa stacji wodociągowej w Gminie Kiełczygłów.

**PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

**na wykonanie dokumentacji projektowo - kosztorysowej oraz budowę ujęcia**

**wody i stacji wodociągowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym wody**

**w m - ci Chorzew gm. Kiełczygłów**

**Lokalizacja : Gmina Kiełczygłów, Obr. 4 Chorzew dz. Nr 1564/8,**

**1564/3, 1776/2, 1806/1**

* **Kod zamówienia według CPV:**

**45247270-3 Budowa zbiorników**

**45252126-7 Zakłady uzdatniania wody pitnej**

* **Grupa robót: 45.12, 45.2**
* **Klasa robót: 45.21, 45.22**
* **Kategoria obiektu - XXX**

**Autor : inż. Elżbieta Andrzejczak**

**upr. Nr GPII460-80/76**

**04. 2022**

**Spis zawartości programu funkcjonalno - użytkowego**

I. Część opisowa

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

1.4. Szczegółowe własności funkcjonalno – użytkowe

1.4.1. Powierzchnie użytkowe pomieszczeń

1.4.2. Wskaźniki powierzchniowo – kubaturowe

2. Wymagania zamawiającego

2.1. Wymagania w zakresie przygotowania terenu

2.2. Wymagania w zakresie architektury

2.3. Wymagania w zakresie konstrukcji

2.4. Wymagania w zakresie instalacji budowlanych

2.5. Wymagania w zakresie wykończenia

2.6. Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu

3. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań architektoniczno budowlanych

4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

5. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

II. Część graficzna

1. Przykładowy plan sytuacyjny stacji wodociągowej skala 1:500

2. Przykładowy rzut budynku stacji wodociągowej skala 1:100

3. Schemat stacji wodociągowej

**I.**  **Część opisowa**

1. **Ogólny opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie oraz budowa ujęcia wody i stacji wodociągowej wraz ze zbiornikami retencyjnymi wody i odprowadzanie wód popłucznych w m - ci Chorzew gm. Kiełczygłów.

* 1. **Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót.**

Bilans wody

Zakres zasilania obejmuje miejscowości:

a) Chorzew i Kol. Chorzew - 846 mk

b) Chruścińskie - 72 mk

c) Skoczylasy - 117 mk

d) Ławin - 73 mk

e) Tuchań - 119 mk

f) Podrwinów - 65 mk

g) Huta - 63 mk

h) Kuszyna - 116 mk

i) Kiełczygłówek - 129 mk

j) Lipie - 84 mk

k) Pierzyny Małe - 93 mk

l) Pierzyny Duże - 99 mk

1.876 mk

Liczba gospodarstw domowych - ok. 750

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.**  **p.** | **Wyszczególnienie** | **Liczba jedn.** | **Norma**  **l/j.d.** | **Q śr.d.**  **m3/d** | **N d** | **Q max d**  **m3/d** | **Q śr.h**  **m3/h** | **N h** | **Q max h**  **m3/h** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Mieszkańcy | 1.876 | 100 | 186,70 | 1,5 | 280,05 | 11,66 | 1,6 | 18,67 |
| 2. | Obiekty użyteczności publicznej i zakłady usługowe | - | - | 56,00 | 1,2 | 67,21 | 8,40 | 1,8 | 15,12 |
| 3. | Hodowla | 750 | 100 | 75,00 | 1,1 | 82,50 | 10,31 | 2,0 | 20,62 |
| 4. | Podlewanie upraw  750x300=22,5 ha | 225.000 | 1,5 | 337,50 | 1,0 | 337,50 | 33,75 | 1,0 | 33,75 |
| 5. | Razem | - | - | 655,20 | - | 767,71 | 64,12 | - | 88,16 |
| 6. | Potrzeby własne stacji wodociągowej | - | - | 98,28 | - | 98,28 | 4,10 | - | 4,10 |
| 7. | Ogółem |  |  | 753,48 | - | 865,99 | 68,22 | - | 92,26 |

W ogólnym ujęciu zamówienie obejmuje :

▪ wykonanie i zatwierdzenie projektu robót geologicznych dla wykonania ujęcia wody o wydajności do 70 m3/h i głębokości do 100 m ppt. – studnie szt.2,

▪ wykonanie studni ujęcia wody i opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej wraz z przeprowadzeniem analiz wody,

▪ uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie ujęcia wody,

▪ wykonanie operatu wodnoprawnego i uzyskanie pozwolenia na pobór wody,

▪ pozyskanie map do celów projektowych,

▪ wykonanie opinii o warunkach gruntowo – wodnych,

▪ sporządzenie projektu zagospodarowania oraz projektu architektoniczno budowlanego i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień i pozwoleń

- zakres projektu:

a) zagospodarowanie terenu stacji wodociągowej,

b) część technologiczna i instalacyjna,

c) część budowlana i konstrukcyjna,

d) część elektryczna,

e) automatyka i sterowanie,

f) zjazd na teren,

g) drogi, utwardzenie terenu oraz jego ukształtowanie.

▪ sporządzenie projektów technicznych,

▪ wykonanie robót budowlanych wraz z wszelkimi dostawami na podstawie powyższych projektów,

▪ przeprowadzenie prób i badań wymaganych dla sieci i obiektów,

▪ przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem wybudowanych sieci i obiektów w użytkowanie,

▪ wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,

▪ pozyskanie w imieniu Inwestora pozwolenia na użytkowanie obiektu

▪ ubezpieczenie budowy z tytułu:

- zniszczenia wykonanych robót i materiałów podczas budowy

- zniszczenia własności prywatnej osób trzecich spowodowanego działaniami

lub niedopatrzeniami wykonawcy.

Parametry i zakres robót stanowi :

▪ ujęcie wody - studnia podstawowa i studnia awaryjna - głębokość do 100 m, wydajność do 70 m3/h.

▪ obudowy studni głębinowych wraz z armaturą zaporową, zwrotną i pomiarem (wodomierz) – szt.2

▪ wyposażenie studni w pompy głębinowe o wydajności Q = 70 m3/h i mocy ~ 15 kW wraz z rurociągiem tłocznym Ø 150 ze stali nierdzewnej oraz urządzeniami sterującymi i zabezpieczającymi.

▪ zbiornik retencyjny wody uzdatnionej - szt. 1, stalowy, pionowy, zabezpieczony antykorozyjnie o pojemności 300 m3, posadowiony na płycie fundamentowej żelbetowej o średnicy ~ 7,5 m i wysokości ~ 11,0 m

▪ urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody.

Przewiduje się, iż ujmowana woda zawierać będzie ponadnormatywne stężenie

żelaza i manganu.

- odżelaziacze

a) przewidywane stężenie żelaza na podstawie danych z istniejącego ujęcia wody w Kiełczygłowie 4,72 g/m3 > 0,2 g/m3

b) przewidywane stężenie manganu ~ 0,10 g/m3 > 0,05 g/m3

c) potrzebna powierzchnia filtracji przy prędkości filtracji 8,0 m/h F ~ 8,75 m2 - 6

odżelaziaczy o średnicy 1,4 m z wypełnieniem żwirowym z domieszką w ilości

45% złoża aktywnego.

- pompa płucząca

Q = 15 l/s x m2 x 1,54 m2 ≈ 23 l/s ≈ 83 m3/h

H = ~ 20 m sł. wody, moc pompy N ~ 10 kW.

- dmuchawa do wzruszania złoża, o parametrach: podnoszenie do 10 m sł. wody,

Moc ~ 2,0 kW

- sprężarka napowietrzająca

ilość powietrza 2 ÷ 5 % ilości wody uzdatnionej

Q = 0,05 x 70 = 3,5 m3/h = 1,0 l/s = 60,0 l/min

Zastosować sprężarkę o wydajności do 5 l/s spręż. 7-10 atm., moc silnika ~ 10,0kW,

wyposażona w zbiornik powietrza, bezolejowa z wewnętrznym układem sterowania.

Liczba sprężarek - szt.2, w tym 1 pracująca i 1 rezerwowa.

- mieszacz wodno-powietrzny

czas kontaktu wody z powietrzem 40 ÷ 90 sekund

pojemność mieszacza Vm = 70 x = 1,75 m3

Liczba mieszaczy – szt.2, o średnicy 1000 mm i wysokości całkowitej 2620 mm

- chloratory szt. 2 wraz ze zbiornikami zarobowymi.

- zestaw hydroforowy pięciopompowy (pompownia II0 )

przy pojemności zbiornika retencyjnego 300 m3 wydajności zestawu 90,0 m3/h,

wysokość podnoszenia 50-55 m sł. wody (pompy z wirnikiem ze stali

nierdzewnej) o łącznej mocy ok. 45 kW, z wewnętrznym układem sterowania w

zależności od ciśnienia w sieci wodociągowej.

- rurociągi technologiczne wewnątrz stacji wodociągowej średnice Ø100, Ø 150,

Ø200 mm stal nierdzewna.

Armatura zabezpieczająca zwrotna i zaporowa w postaci przepustnic z napędem

pneumatycznym.

- układy pomiarowe na wejściu wody surowej do budynku, wyjściu wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego oraz wyjściu wody z pompowni II0 do sieci wodociągowej.

- zbiornik popłuczyn – konstrukcja żelbetowa o pojemności czynnej 22 m3 i

objętości całkowitej 30 m3 wraz z armaturą zaporową.

- układ odprowadzania oczyszczonych wód popłucznych do ziemi w postaci

drenażu o długości około 100 m, w sekcjach nie dłuższych niż 20 m, w obsypce

filtracyjnej i z zabezpieczeniem geowłókniną.

- zewnętrzne rurociągi wody surowej, uzdatnionej, przewody ssące, kanalizacja

bytowa i technologiczna.

- zbiorniki bezodpływowe ścieków sanitarnych i technologicznych z PE o pojemności 5,0 m3 każdy

▪ Część konstrukcyjno budowlana

- obudowa studni głębinowych – szt. 2 z kręgów żelbetowych D 1500 mm z

izolacją zewnętrzną dyspersyjną, płyta pokrywowa z włazem eksploatacyjnym

D 800 mm i komunikacyjnym D 600 mm, drabinka zejściowa (stal nierdzewna),

pompka odwadniająca, lub obudowy nawierzchniowe.

- budynek stacji wodociągowej o powierzchni w rzucie 235,00 m2 i wysokości ~

4,2 m (zależnej od wysokości zastosowanych zbiorników) tj. o kubaturze ok. 987,00 m3. Budynek w technologii tradycyjnej, murowany. Przykrycie stropodach. Pokrycie dachowe papa termozgrzewalna. Ocieplenie budynku (styropian + tynk strukturalny). Budynek wyposażony w instalacje ogólnobudowlane oraz zasilanie urządzeń technologicznych, wykonanie wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej (chlorownia, węzeł sanitarny) hala technologiczna z zamontowaniem w hali odżelaziaczy osuszaczy powietrza.

▪ Drogi i place

- dojazd, miejsca postojowe, place na terenie, zjazd wykonać z kostki betonowej,

wibroprasowanej, układanej na 20 cm podbudowie tłuczniowej (8 ÷ 32 mm)

i podsypce stabilizowanej 5 cm

Powierzchnia utwardzona ~ 600,00 m2.

Chodniki ~ 150,00 m2

Długość krawężników ~ 180 m.

- chodniki z kostki na podsypce piaskowej wokół studni ujęć wody i zbiornika

retencyjnego ok. 150 m2 z zastosowaniem obrzeży L = 50 m.

▪ Ukształtowanie terenu z wykorzystaniem nadmiaru mas ziemnych po wykonaniu rurociągów międzyobiektowych.

▪ zasilanie elektryczne

- Moc zainstalowana

1) pompy głębinowe 2 x 15 = 30,0 kW

2) sprężarki napowietrzające 2 x 10 = 20,0 kW

3) zestaw hydroforowy pięciopompowy 5 x 9 = 45,0 kW

4) dmuchawa 1 x 3,5 = 3,5 kW

5) pompa płucząca 1 x 12 = 12,0 kW

6) ogrzewanie 2 x 1,5 = 3,0 kW

7) oświetlenie 1 x 5,0 = 5,0 kW

8) osuszanie 2 x 5,0 = 10,0 kW

128,5 kW

- Moc szczytowa

1) pompa głębinowa - 15,0 kW

2) sprężarka - 10,0 kW

3) dmuchawa - 3,5 kW

4) zestaw hydroforowy 2 x 9 - 18,0 kW

5) ogrzewanie - 3,0 kW

6) oświetlenie - 3,0 kW

7) osuszanie - 5,0 kW

57,50 kW

8) praca awaryjna 43,00 kW

9) moc agregatu 2,2 x 43 95 kVA

- agregat prądotwórczy z SZR-em

- wlz z lokalizacją rozdzielnicy w budynku stacji

- wykonanie instalacji fotowoltaicznej z możliwością magazynowania energii

- oświetlenie terenu

- monitoring terenu stacji wodociągowej

- sterowanie pracą stacji wodociągowej zgodnie z wytycznymi

technologicznymi z uwzględnieniem wymogu automatycznego procesu

odstawiania filtrów do płukania. Proces sterowany czasowo lub w zależności

od oporu na złożu filtracyjnym.

- wizualizacja pracy stacji wodociągowej z przekazaniem informacji obsłudze

stacji

- przekazanie informacji o stanach awaryjnych w systemie GSM

- lokalizacja słupowej stacji transformatorowej.

**1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Brak zewnętrznych uwarunkowań dla lokalizacji ujęcia i stacji wodociągowej na terenie działek Nr 1564/8, 1564/3, 1776/2, 1806/1. Działki te stanowią własność Gminy Kiełczygłów.

**1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno użytkowe**

Obiekt będący przedmiotem niniejszego opracowania to obiekt gospodarki komunalnej stanowiący źródło zaopatrzenia w wodę wodociągu wiejskiego.

**1.4. Szczegółowe własności funkcjonalno użytkowe**

W zakresie realizacji przewiduje się wykonanie:

- ujęcia wody

- bloku uzdatniania wody

- retencji wody uzdatnionej

- dwustopniowego pompowania wody do sieci

- dezynfekcji wody

- odprowadzania oczyszczonych wód popłucznych z procesu uzdatniania wody.

**1.4.1. Powierzchnie użytkowe pomieszczeń**

W przypadku obiektów gospodarki komunalnej w tym stacji wodociągowych budynek pełni funkcję obudowy urządzeń technologicznych.

Budynek technologiczny stanowić będzie obiekt jednokondygnacyjny o wysokości dostosowanej do wysokości urządzeń (tutaj filtrów odżelaziaczy).

Orientacyjne powierzchnie poszczególnych części budynku:

- powierzchnia całkowita F = 235,00 m2

- powierzchnia hali technologicznej F1 ~ 175,50 m2

- powierzchnia chlorowni F2 ~ 12,00 m2

- powierzchnia węzła sanitarnego F3 ~ 4,00 m2

- powierzchnia pomieszczenia obsługi F4 ~ 19,20 m2

- powierzchnia korytarza F5 ~ 6,00 m2

Orientacyjna kubatura budynku V ~ 987,00 m3

**1.4.2. Wskaźnik powierzchniowo – kubaturowy**

1. **Wymagania Zamawiającego**

Zakres i treść projektu oraz jego realizacja powinny być oparte o obowiązujące przepisy prawa polskiego, przepisy wydane przez władze miejscowe oraz obowiązujące normy, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem zamówienia. W szczególności :

- warunki techniczne wydane przez użytkownika stacji wodociągowych na etapie opracowania projektu zagospodarowania terenu i projektu architektoniczno - budowlanego

- urządzenie terenu do stanu wymaganego projektem łącznie z wykonaniem nawierzchni utwardzonej w zakresie wynikającym z wytycznych zawartymi w niniejszym opracowaniu.

- wycinka zieleni jeśli zajdzie taka potrzeba.

- rozwiązania wynikające z oferowanego taniego wykonania, dla którego istnieje uzasadnione podejrzenie, że może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem, nie będą przez Zamawiającego zaakceptowane.

- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na każdym etapie procesu projektowego; wymagana jest końcowa akceptacja Zamawiającego przed przystąpieniem o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.

- do oceny projektu Zamawiający może na swój koszt powołać ekspertów, którzy w jego imieniu dokonają oceny projektu.

**2.1. Wymagania w zakresie przygotowania terenu**

Teren przeznaczony pod budowę stacji wodociągowej w chwili obecnej jest wolny od

zabudowy. Przygotowanie terenu polegać będzie na zapewnieniu tymczasowego zjazdu

na teren placu budowy oraz wykonania punktu czerpalnego wody i zasilania

energetycznego.

**2.2. Wymagania w zakresie architektury**

Większość obiektów pełniących funkcje technologiczne to zbiorniki i instalacje

podziemne. Budynek jest obiektem o charakterze przemysłowym.

**2.3. Wymagania konstrukcyjne**

Budynek w technologii tradycyjnej kryty stropodachem, wykonany zgodnie z

obowiązującą normą w zakresie izolacyjności przegród budowlanych.

**2.4. Wymagania w zakresie instalacji budowlanych**

Budynek wyposażyć w instalacje:

* Wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej
* Elektryczną ogólnego zastosowania oraz zasilania urządzeń technologicznych
* Wod – kan i cw w węźle sanitarnym
* Instalacje technologiczne w hali głównej oraz chlorowni
* Instalację osuszania powietrza w hali głównej
* Ogrzewanie pomieszczeń w wymaganym zakresie

**2.5. Wymagania w zakresie wykończenia**

* Stolarka okienna i drzwiowa jak w budynkach o charakterze przemysłowym
* Posadzki i ściany w pomieszczeniach technologicznych i ciągach

komunikacyjnych oraz sanitariacie z ceramiki budowlanej.   
W pomieszczeniu obsługi wykładzina z tworzywa (PVC lub PE)

* Kratki odwadniające zasyfonowane z osadnikiem
* Przybory sanitarne i armatura (typ do uzgodnienia z Zamawiajacym)
* Elementy instalacji wentylacyjnej w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

**2.6. Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu**

Teren stacji wodociągowej wymaga:

* Wykonania ogrodzenia
* Wykonania utwardzenia dojazdów do :
* Studni ujęcia wody
* Budynku technologicznego stacji wodociągowej
* Zbiornika retencyjnego
* Odstojnika popłuczyn
* Wykonania oświetlenia terenu
* Wykonania monitoringu

1. **Cechy obiektu dotyczące rozwiązań architektoniczno – budowlanych**

Obiekt nie wymaga szczególnych rozwiązań architektoniczno – budowlanych.

Należy wykonać go zgodnie z wytycznymi technologicznymi.

1. **Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych

robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych w nawiązaniu do podanych stałych

punktów wysokościowych z wymaganą dokładnością

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy

podsypki.

- badanie odchylenia osi przewodów

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów, kabli

energetycznych, zbiorników, drenażu.

* sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów.
* sprawdzenie szczelności instalacji i zbiorników.

- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

- sprawdzenie rzędnych posadowienia

- sprawdzenie granulacji podsypki i zasypki.

- wykonania robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża , podsypki i zasypki

* zasypanie wykopu, zagęszczenie zasypki
* roboty montażowe wykonania rurociągów ułożonych w ziemi, armatury   
  i zbiorników wodociągowych, odstojników, drenażu, zbiorników bezodpływowych oraz elementów, podziemnego posadowienia budynków i zbiorników retencyjnych.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym

wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót

- wykonanie odbioru technicznego całkowitego obiektu, po zakończeniu

budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Wymagane dokumenty :

* wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
* protokóły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
* protokóły odbiorów dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach

i pozwoleniach

- protokół z przeprowadzenia rozruchu.

- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na

planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

* instrukcje obsługi urządzeń

Próby końcowe i odbiór należy prowadzić dla poszczególnych obiektów i odcinków zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1. **Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem**

**zamierzenia budowlanego.**

• Ustawa Prawo Budowlane oraz wszystkie aktualne rozporządzenia

wynikające z Ustawy.

• Rozporządzenie Ministra Rozwoju i technologii z dnia 20.12.2021 r. w sprawie

szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji

technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu

funkcjonalno – użytkowego tekst jednolity (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.06.2021 r. w sprawie

szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 29.06.2021 r.

poz.1169).

* Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z 12.07.2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 15.11.2019 r. poz. 1311).
* Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( Dz. U. z 11.12.2017 r. poz. 2294).
* Ustawa Prawo Wodne oraz wszystkie aktualne rozporządzenia wynikające z tej ustawy.

• PN – EN 13244 -1:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw

sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji

deszczowej oraz sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).

Część 1: Wymagania ogólne**.**

• PN – EN 13244 -2:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw

sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji

deszczowej oraz sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)

Część 2: Rury.

• PN – EN 13244 -3:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw

sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji

deszczowej oraz sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE)

Część 3: Kształtki.

• PN – EN 13244 -4:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw

sztucznych do rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz

sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE) .

Część 4: Armatura.

• PN – EN 13244 -5:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw

sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji

deszczowej oraz sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).

Część 5 : Przydatność do stosowania w systemie

• Certyfikaty i potwierdzenia zgodność z PN

• Wytyczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część

instalacyjna