

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  
z odgałęzieniami kanalizacyjnymi oraz sieci wodociągowej**

<b>Kod CPV</b>	<b>Nazwa robót budowlanych</b>
4523 1300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
4511 1200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
4523 2400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
4523 2410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

## **Spis treści**

1. Wstęp .....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	4
1.2. Zakres zastosowania ST .....	4
1.3. Zakres robót objętych ST .....	4
1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	4
1.5. Określenia podstawowe .....	5
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	6
1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST .....	6
1.8. Przekazanie terenu budowy .....	7
1.9. Zabezpieczenie terenu budowy .....	7
1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	7
1.11. Ochrona przeciwpożarowa .....	8
1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	8
1.13. Ochrona i utrzymanie robót .....	9
1.14. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	9
1.15. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	9
2. Materiały .....	10
2.1. Wymagania ogólne .....	10
2.2. Wariantowe stosowanie materiałów .....	10
2.3. Wymagania techniczne .....	11
2.3.1. Rury i kształtki – PE – sieć wodociągowa .....	11
2.3.2. Kształtki i armatura żeliwna .....	11
2.3.3. Rury i kształtki – PVC – sieć kanalizacji sanitarnej .....	12
2.3.4. Studzienki tworzywowe .....	12
2.3.5. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów .....	14
2.3.6. Mieszanka betonowa .....	15
3. Sprzęt .....	15
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	15
3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych, ziemnych, montażowych i wykończeniowych ...	15
4. Transport .....	16
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	16
4.2. Transport i rozładunek rur PVC, PE .....	16
4.3. Transport elementów studni .....	16
4.4. Transport mieszanki betonowej .....	17

5. Wykonanie robót .....	17
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót .....	17
5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci .....	17
5.3. Roboty ziemne .....	18
5.4. Roboty montażowe .....	18
5.4.1. Sieć wodociągowa .....	18
5.4.2. Oznakowanie uzbrojenia .....	18
5.4.3. Kanalizacja grawitacyjna .....	18
5.4.4. Montaż studni rewizyjnych .....	19
6. Kontrola jakości robót .....	19
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	19
6.2. Kontrola, pomiary i badania .....	19
6.3. Wideokamerowanie kanałów .....	20
7. Obmiar robót .....	20
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	20
7.2. Jednostka przedmiarowa .....	21
7.3. Czas przeprowadzania obmiaru .....	21
8. Odbiór robót .....	21
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	22
8.2. Odbiór częściowy .....	22
8.3. Odbiór końcowy robót .....	22
9. Podstawa płatności .....	23
10. Przepisy związane i standardy .....	24

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z odgałęzieniami kanalizacyjnymi oraz sieci w działkach nr ewid. 3108/2, 3120/1, 3120/8, 3121/4, 3122/5, 3123/5, 3124/5, 3126/5, 3127/2, 3128/2, 219/11 w Grodzisku Wlkp. gm. Grodzisk Wlkp., powiat grodziski.

### **1.2. Zakres zastosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót przewidzianych do wykonania:

- układanie rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC-U $\varnothing$ 315x9,2 L = 523,0m,
- układanie rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC-U $\varnothing$ 200x5,9 L = 92,0m,
- montaż studni tworzywowych  $\varnothing$ 1000 (17 szt.),
- przebudowa istniejącej sieci kan.sanit. z ks400 na PVC-U $\varnothing$ 315x9,2 L = 50,0m dz. nr 3128/1, 219/11, 231/153
- układanie rurociągów wodociągowych PE $\varnothing$ 160 x 9,5 L=439,10 m,
- montaż armatury i kształtek żeliwnych kołnierzowych,
- hydrant nadziemny DN80 (3szt.),
- wcinka do istn. rurociągu wodociągowego PVC $\varnothing$ 315.

### **1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- demontaż i odtworzenie nawierzchni z kostki poz-bruk,
- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem

- pełne umocnienie ścian wykopów z rozbiórką,
  - wykonanie wykopów pod studzienki i rurociągi,
  - podsypka i obsypka studzienek oraz rurociągów z gruntu niespoistego z zagęszczeniem,
  - układanie rurociągu grawitacyjnego kanalizacji sanitarnej oraz rurociągu wodociągowego wykopem otwartym,
  - montaż studzienek kanalizacji sanitarnej,
  - montaż armatury wodociągowej,
  - próba szczelności,
  - zasyпка wykopów gruntem dowiezionym (piaskiem) z zagęszczeniem,
- oraz prace towarzyszące:
- geodezyjne wytyczenie,
  - wytyczenie urządzeń podziemnych,
  - wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na czasowy lub stały odkład, ewentualne opłaty za składowanie gruntu na wysypisku,
  - zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń ( agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),
  - łączenie ( zgrzewanie , spawanie) odcinków rur,
  - przeciągnięcie rur przewodowych,
  - przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań,
  - uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

**1.5.1. Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników

**1.5.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa** – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

*1.5.3. Studzienka kanalizacyjna* - studnia rewizyjna, przelotowa - na ciągu kanalizacji sanitarnej, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów oraz zmiany trasy, spadku kanału.

*1.5.4. Wodociąg* – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

*1.5.5. Sieć wodociągowa zewnętrzna* – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujące w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

*1.5.6. Wykop* - budowla ziemna wykonana w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

*1.5.7. Odkład* - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą sieci.

*1.5.8. Dziennik budowy* – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią organu wydającego, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Kierownikiem budowy, Wykonawcą i projektantem.

*1.5.9. Inspektor Nadzoru* - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

*1.5.10. Kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu. projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

*1.5.11. Przetargowa dokumentacja projektowa* - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

*1.5.12. Kosztorys ślepy/przedmiar robót* - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST, przedmiar robót i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Umowa
- 2) Specyfikacja Techniczna
- 3) Dokumentacja projektowa
- 4) Przedmiar Robót

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

### **1.8. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową i ST oraz wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### **1.9. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.11. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.



Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### **1.13. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby droga lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.14. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

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

#### **1.15. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały i urządzenia przeznaczone do zabudowy winny odpowiadać wymaganiom określonym w specyfikacji technicznej, winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty zgodności z normami - znak CE.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań dokumentacji lub wskazań Inspektora nadzoru.

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane urządzenia i materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania urządzeń i materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru oraz po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

### **2.2. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **2.3. Wymagania techniczne**

### **2.3.1. Rury i kształtki – PE – sieć wodociągowa**

Rury ciśnieniowe PE100RC SDR17, PN10 konstrukcji dwuwarstwowej z warstwą zewnętrzną o grubości 10% grubości ścianki PE100RC w kolorze niebieskim do sieci wodociągowych charakteryzujące się podwyższonymi parametrami odporności na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadające zapis w Krajowej Ocenie Technicznej ITB o możliwości instalacji w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej oraz stosowaniu w układaniu bezwykopowym, spełniające wymagania normy PN-EN 13244-2 „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”, łączone przez zgrzewanie doczołowe. Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM). Rury powinny posiadać Atest higieniczny, Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych potwierdzającą parametry zgodne z normą PN-EN 12201 oraz certyfikat zgodności DIN CERTCO ze specyfikacją techniczną PAS 1075 (2 typ rur RC).

Kształtki ciśnieniowe z PE SDR 17, PN10 do wody, spełniające wymagania normy PN-EN13244-3 „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”. Każda kształtka powinna mieć trwałe oznakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę oraz w przypadku kształtek elektrooporowych dane zawierające parametry zgrzewania. Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM). System wodociągowy (rury, kształtki) od jednego producenta.

### **2.3.2. Kształtki i armatura żeliwna**

Kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego wg normy PN-EN 545 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań”, zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z farby epoksydowej zewn. i wew. min. 250 µm.

Zasuwy klinowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego wg normy PN-EN 1171 „Armatura przemysłowa - Zasuwy żeliwne” zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z farby epoksydowej zewn. i wew. min. 250 µm. Trzpień stal nierdzewna 1.4021 z uszczelnieniem z gumy NBR. Klin z żeliwa sferoidalnego, zawulkanizowany zewn. i wew. powłoką z gumy EPDM.

Hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem Dn80 PN 16. Wydajność hydrantu zgodnie z PN-71/B-02864, głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV, dodatkowe zamknięcie w postaci kuli z tworzywa, kolumna stalowa nierdzewna kwasoodporna, stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową

### **2.3.3. Rury i kształtki – PVC – sieć kanalizacji sanitarnej**

Rury i kształtki kanalizacyjne ze ścianką litą z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC, klasy „S” o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup>, SDR 34, spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2009 *„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”*, łączone na uszczelki gumowe. Odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620. Uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznakowane symbolem WC. Rury i kształtki przeznaczone do obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD). Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM). Producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-U, udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań. System kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

### **2.3.4. Studzienki tworzywowe**

#### **Studzienki włazowe Ø1000:**

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne Ø1000 zgodne z normą PN-EN 476:2000 (włazowe), o dopuszczalnej głębokości zabudowy 6m do poziomu wody gruntowej 5m od dna kinety.

Studzienki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),

Kineta studzienki prefabrykowana z PP lub z PE z podwójnym dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej z dospawaną fabrycznie płytą denną. Płyta denna w kinecie z wyprofilowanym usztywnieniem w postaci otwartej siatki żeber (żebrowanie widoczne pod spodem kinety), co umożliwi wcięcie żeber w podsypkę podczas posadowienia kinety w wykopie i jej unieruchomienie podczas podłączania systemu kanalizacyjnego. Kinety wyposażone w nastawne kielichy składające się z gniazda

wyposażonego w przegub kielichowy do łączenia rur umożliwiający zmianę kierunku ustawienia  $\pm 7,5^\circ$  w każdej płaszczyźnie. Połączenie gniazda z przegubem uszczelnione za pomocą O-ringa. Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Kinetki przelotowe o kątach 90stopni i zbiorcze pod kątem 90 stopni.

Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$  w badaniu zgodna z normą PN-EN 13598-2:2009, konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki, średnica wewnętrzna rury 1000 mm, średnica zewnętrzna 1103 mm.

Zwieńczenia studzienek w postaci stożka zmieniający średnice z 1000 na 600 wykonany z PP, połączony kielichowo z rurą trzonową, część cylindryczna stożka z wejściem 600mm usytuowanym mimośrodowo w postaci karbowanej  $dw = 600 \text{ mm}$ ,  $dz = 670 \text{ mm}$ .

Stożek wyposażony w zawieszenie dla drabinki. Drabinka wewnątrz studzienki w kolorze żółtym, montowana na stałe bezpieczna, ergonomiczna drabinka z dwoma wzdłużnikami wykonana z GRP spełniająca wymagania normy PN-EN 14396:2006, co potwierdza trwałe cechowanie znakiem CE. Szczelble drabinki posiadające przeciwpoślizgową powierzchnię górną i odporne, tak jak cała studzienka, na korozyjne oddziaływanie środowiska ścieków komunalnych.

Uszczelki przeznaczone do zastosowania w kanalizacji o odporności chemicznej zgodna z ISO/TR 7620 i spełniające wymagania normy PN-EN 681-1:2002 oznaczone obszarem WC.

Włazy żeliwne niewentylowane o średnicy 600 mm z wypełnieniem betonowym klasy D400 zgodne z aprobatą techniczną IBDiM.

Zaleca się, aby studzienki pochodziły od tego samego producenta co rury i kształtki.

**UWAGA!**

*W pobliżu skrzyżowań projektowanego rurociągu grawitacyjnego z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie zgodnie z warunkami określonymi przez poszczególnych właścicieli uzbrojeń. Napotkane przewody podwiesić.*

### **2.3.5. Materiały na podsypkę, obsypkę i zasypkę rurociągów**

Materiałem stosowanym na podsypkę i obsypkę na odcinkach gdzie grunt należy w całości wymienić powinien być piasek drobno lub średnioziarnisty spełniający wymogi normy PN-EN ISO 14688 – „Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów”.

W przypadku gdy grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania należy go wykorzystać.

### **2.3.6. Mieszanka betonowa**

Umocnienie włązów studzienek wykonać z betonu C12/15 (dawniej B15) zbrojonego o wymiarach 1,0x1,0x0,20m.

Stosowanie bloków oporowych w budowie rurociągów PE przy zasuwach żeliwnych, króćcach oraz trójkątach kołnierзовych żeliwnych. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **3.2. Sprzęt do robót przygotowawczych, ziemnych, montażowych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt (najęty lub własny) do wykonania:

- koparkę podsiębierną lub koparko-ładowarkę do 0,25 m<sup>3</sup>,
- sprzęt do zagęszczania gruntu np. ubijak, płyta wibracyjna,
- wiertarki, szlifierki, wiertnicę, piła do cięcia asfaltu,
- agregat z zestawem igłofiltrów odwadniających,
- szalunek systemowy do wykopu,
- zespół agregatów zapewniających zasilanie energetyczne,

- zgrzewarek doczołowych z rejestracją zgrzewu i możliwością wydruku danych zgrzewu,
- urządzeń pomocniczych do zgrzewania tj, kalibratory , obcinarki itp.
- niezbędnych narzędzi montażowych,
- równiarki do wyprofilowania przekroju poprzecznego korony drogi,
- walca stalowego,
- samochód dostawczy 1÷3 t,
- samochód samowyładowczy 5÷10 t,
- szpadle, łopaty,
- sprzęt geodezyjny np. niwelator, dalmierz, tyczki, łaty, taśmy stalowe.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.2. Transport i rozładunek rur PVC, PE**

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

#### **4.3. Transport elementów studni**

Transport elementów studni tworzywowych, powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie transportowanych elementów należy wykonywać za pomocą lin, łańcuchów zaczepianych za zawiesia rozmieszczone równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanek Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zniszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych, w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

#### **5.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu



i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadkach nieokreślonych w dokumentacji z zapisami norm PN-B-10736 – „*Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*” oraz PN-EN 1610 - „*Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych*”.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Sieć wodociągowa**

Rury wodociągowe dwuwarstwowe PE mogą być układane w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej. Rurociągi na trasie łączyć doczołowo, w węzłach z armaturą żeliwną za pomocą kształtek elektrooporowych. Dokładne wytyczne zgrzewania elektrooporowego zawierają instrukcje montażu kształtek PE danych producentów. Zgrzewanie rur prowadzić na powierzchni terenu.

Po wykonaniu sieci wodociągowej należy wykonać próbę ciśnienia po uprzednim częściowym obsypaniu rurociągu za wyjątkiem węzłów i połączeń. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Próba jest pozytywna jeżeli nie zauważa się w ciągu 60 minut spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i jej pozytywnym zakończeniu można wodociąg zasypać. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej wykonać dezynfekcję rurociągu, jego płukanie oraz badanie bakteriologiczne.

Nad siecią wodociągową w odległości ok. 40 cm od wierzchu rury, realizowaną w wykopach ułożyć niebieską taśmę znakującą – ostrzegawczą z wkładką metalową.

#### **5.4.2. Oznakowanie uzbrojenia**

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 2,5 m od oznaczonego uzbrojenia.

### **5.4.3. Kanalizacja grawitacyjna**

Rurociągi kanalizacyjne układać ze spadkiem i na głębokościach podanych w projekcie. Przewód powinien być ułożony na podsypce tak, aby opierał się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu. Poszczególne odcinki powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu zasypania.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków. Układanie odcinka kanału powinna odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie powinna przekraczać 0,01 m. Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki piaskowej należy sprawdzić czy rury całą dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

### **5.4.4. Montaż studni rewizyjnych**

Przystępując do montażu studni należy wyznaczyć miejsce ich posadowienia oraz ustalić głębokość położenia rury kanalizacyjnej. Podłoże oraz posadowienie studni wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji i sieci wodociągowej następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej ST. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora

Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- odwodnienie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki z gruntu piaszczystego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową lokalizacji rurociągów i studzienek,
- sprawdzenie rzędnych ułożenia przewodów w nawiązaniu do projektu budowlanego,
- wykonane studni ściekowych,
- wykonanie armatury wodociągowej,
- rodzaj rur, kształtek,
- bloki oporowe,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem - próbę szczelności kanałów i studzienek,
- próbę szczelności rurociągów wodociągowych,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów
- odtworzenie nawierzchni gruntowej i z kostki poz-bruk.

### **6.3. Wideokamerowanie kanałów**

Jako podstawową technikę sprawdzania jakości wykonania robot, zgodności wykonanych prac z Dokumentacją Techniczną oraz wskazania miejsc gdzie występują wady wykonania należy stosować wideokamerowanie. Wideokamerowaniu poddać 100% długości kanałów grawitacyjnych wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi.

Wideokamerowanie wykonać wg pkt.12 normy PN-EN 1610:2002 - „*Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*”, oraz normy PN-EN 13508-2 – „*Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji - Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej*”.

Wyniki wideokamerowania należy zarchiwizować na płycie DVD, którą należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej. Usterki wskazane w trakcie wideokamerowania należy usunąć natychmiast i kanał poddać ponownym badaniom za pomocą wideokamery.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar dotyczy robót wykonywanych na podstawie umów z wynagrodzeniem kosztorysowym.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

## **7.2 Jednostka przedmiarowa**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jednostką obmiarową jest: [m] dla długości rurociągów, [m<sup>2</sup>] dla powierzchni, [m<sup>3</sup>] dla objętości, [szt] dla obiektów, [kpl] dla sprzętu i urządzeń.

## **7.3 Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. Odbiór robót**

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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 Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentacji projektowej, ST i uprzednich ustaleń.

### **8.2. Odbiór częściowy**

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

### **8.3. Odbiór końcowy robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej

na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wymagane prawem oświadczenia kierownika budowy.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności dla robót rozliczanych kosztorysem powykonawczym jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla robót rozliczanych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) wyceniona przez Wykonawcę na podstawie przedmiaru robót i zapisana w umowie.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **10. Przepisy związane i standardy**

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej. Zakłada się, iż Wykonawca zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacji Technicznej.

Opracował:

**mgr inż. Waldemar Pięta**

*WKP/0364/PWOS/09*