

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST – S.03.00.00**

### **KANALIZACJA SANITARNA**



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST – S.03.02.01**

### **KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA Z PRZYŁĄCZAMI**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **„Budową kanalizacji kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- montaż kanałów z rur PVC Ø 200/5,9 mm, PCV Ø 250/7,3 mm,
- wykonanie przewiertów w rurach ochronnych: dla średnicy kanału PVC Ø 0,20 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 225/13,4mm w rurze ochronnej stalowej Ø 323,9/7,1 mm; natomiast dla średnicy kanału PVC Ø 0,25 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 280/16,6 mm w rurze ochronnej stalowej Ø 406,4/7,1 mm,
- montaż przykanalików / sięgaczy z rur PVC Ø160/4,7 mm i PVC Ø 200/5,9 mm,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- kamerowanie,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.

**Kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (tłocznia) służący

---

**„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**

do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

**Przykanalik** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

- Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej,
- dostarczyć zaświadczenia o jakości, certyfikaty lub aprobaty techniczne (wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze) zakupionych przez Wykonawcę materiałów, dla których normy PN i BN to przewidują. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

**Wszystkie materiały podane w niniejszej specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej lub przedmiarze robót można zastąpić równoważnymi o ile zastosowane materiały posiadają te same właściwości techniczne jak określone w niniejszej Specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej lub przedmiarze robót.**

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

**2.2.1. Rury i kształtki** - do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy stosować rury kielichowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC łączone na uszczelki gumowe

---

**„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydlów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**

(które dostarcza producent rur), o średnicy  $\varnothing$  200 mm i grubości ścianek 5,9 mm oraz o średnicy  $\varnothing$  250 mm i grubości ścianek 7,3 mm klasy S ułożone na podsypce piaskowej grubości 20 cm, (obsypka 20 cm) z wykorzystaniem gruntu rodzimego.

Wykonanie przewiertów przy przejściach pod pasem drogi karajowej DK74 (przejścia nr 1 – nr 9) należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami w rurach ochronnych: dla średnicy kanału PVC  $\varnothing$  0,20 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 225/13,4mm w rurze ochronnej stalowej  $\varnothing$  323,9/7,1 mm; dla średnicy kanału PVC  $\varnothing$  0,25 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 280/16,6 mm w rurze ochronnej stalowej  $\varnothing$  406,4/7,1 mm.

W celu przyłączenia posesji do projektowanej kanalizacji należy montować na kanale trójniki kanalizacyjne 200/160 mm ze stójką z rury PCV  $\varnothing$  160 mm lub bezpośrednio włączać do studni rewizyjnych. Projektowane przyłącza / sięgacze, które należy wykonać z zastosowaniem rur PCV  $\varnothing$  200 mm należy bezpośrednio włączać do studni rewizyjnych.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producenta wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

Rury na przykanaliki z PVC  $\varnothing$  160 mm o gr. ścianek 4,7 mm / PVC  $\varnothing$  200 mm o gr. ścianek 5,9 mm ułożone na podsypce grubości 20 cm i obsypka 20 cm.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-85/C-89203, PN-85/C-89205, PN-74/C-89200, PN-EN 1401-1:1999. Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC, powinny pochodzić od tego samego producenta co rury. Rury winny posiadać odpowiednią wytrzymałość wynikającą z miejsca ich zabudowania.

### **2.2.2. Rury ochronne osłonowe**

Przejścia kanału sanitarnego grawitacyjnego wykonanego z rur pełnych (litych) PCV  $\varnothing$  200 mm i PCV  $\varnothing$  250 mm pod jezdnią asfaltową wykonać metodą przewiertu w rurach przewiertowych stalowych: dla średnicy kanału PVC  $\varnothing$  0,20 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 225/13,4mm w rurze ochronnej stalowej  $\varnothing$  323,9/7,1 mm; dla średnicy kanału PVC  $\varnothing$  0,25 m projektuje się przewierty z wykorzystaniem rur PE100 SDR 17 PN10 o średnicy 280/16,6 mm w rurze ochronnej stalowej  $\varnothing$  406,4/7,1 mm. -  $\varnothing$  350 mm / 8,0 mm.

### **2.2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Należy je wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi zgodnie z załączonymi w dokumentacji projektowej rysunkami.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne wykonać z kręgów betonowych Ø 1200 mm. Elementy studni prefabrykowanych powinny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego o wodoszczelności dostosowanej do ciśnienia wody gruntowej zgodnie z PN-86/B-06250. W celu uszczelnienia połączeń pomiędzy kręgami należy stosować uszczelki gumowe typu STEINHOFF SD. Dolna część studni wykonana jest jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur.

Studzienki należy wykonać szczelne, powinny być wyposażone w stopnie wjazdowe /zgodnie z normą PN-92/B-10729/.

Studzienki zakończyć konusami.

Wysokość studni może być regulowana pierścieniami wyrównawczymi (6 cm, 8 cm, 10 cm), które montowane są pod wjazdem. Wjazdy typu ciężkiego.

Studnie rozprężne projektuje się z tworzywa z możliwością zastosowania filtrów odorowych, jeśli Inwestor podejmie taką decyzję.

Studnie kanalizacyjne, wjazdy – zgodne z zapisami w dokumentacji projektowej.

### **2.2.4. Studzienki przyłączeniowe**

Studnie na posesjach należy wykonać z tworzywa sztucznego Ø 425 mm.

W załączniku do projektu (PB) zaznaczono posesje, dla których studnie przyłączeniowe należy zakończyć wjazdem typu ciężkiego (wjazd na posesję).

**2.2.5. Materiały izolacyjne** - użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

**2.2.6. Piasek** na posypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

**2.2.7. Żwir, tłuczeń** na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń,

szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

### **2.3.1. Rury kanałowe**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu /bez kamieni i ostrych przedmiotów/, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 30 °C). Rur PVC / PE nie wolno nakrywać umożliwiając ich przewietrzanie. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W każdym przypadku należy stosować się do zaleceń producenta rur.

### **2.3.2. Kształtki i złączki**

Kształtki, złączki i inne materiały (środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

### **2.3.3. Elementy studzienek - kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.3.4. Studzienki z tworzyw sztucznych**

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku. Studzienki należy składować tak, aby unikać



jakichkolwiek uszkodzeń lub utraty własności fizyko-chemicznych. W razie potrzeby należy układać je na warstwie falistej faktury bądź kartonu.

Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania.

#### **2.3.5. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

#### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania ST oraz dokumentacji projektowej jakość robót.

W przypadku konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu wymaganego przez producenta poszczególnych elementów instalacji Wykonawca zapewni taki sprzęt oraz odpowiednio wykwalifikowaną kadrę dla jego obsługi.

Inspektor Nadzoru może zażądać udokumentowania kwalifikacji pracowników.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać

akceptację Inspektora Nadzoru.

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Do wykonania robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wymagany jest następujący sprzęt:

- kamera do kanalizacji,
- zespół pompowo-próżniowy,
- koparko-ładowarka jednonaczyniowa kołowa o pojemności łyżki 0,6 m<sup>3</sup>,
- koparka gąsienicowa 0,25 m<sup>3</sup>,
- koparka gąsienicowa 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM),
- równiarka samojezdna 74 kW (100 KM),
- zrywarka przyczepna 8 m<sup>2</sup>/h,
- walec statyczny samojezdny 4-6 t,
- walec statyczny samojezdny 10 t,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m<sup>3</sup>/h,
- maszyna do wierceń poziomych,
- żuraw do 5 t,
- żuraw budowlany samochodowy 4 t,
- żuraw budowlany samochodowy 5-6 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0,18 t,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1,6- 3,2 t,
- wciągnik przejezdny 3 t,
- ciągnik kołowy 37 kW/50 KM,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t,
- samochód skrzyniowy,

- przyczepa skrzyniowa 4,5 t,
- przyczepa dłużykowa 10 t,
- samochód samowyładowczy 5 t,
- samochód samowyładowczy 5 – 10 t,
- pompa do betonu z rurociągiem o wydajności 4,5 m<sup>3</sup>/h,
- skraplarka do bitumu przewoźna z ręczną pompą 250-500 dm<sup>3</sup>
- piła spalinowa z tarczą do cięcia bławierzchni,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m<sup>3</sup>/min.,
- sprzęt do wykonania przewiertów,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

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**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

### **4.2. Transport rur**

Rury muszą być transportowane samochodami skrzyniowymi w położeniu poziomym. W przypadku załadunku do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PCV należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- rury należy przewozić samochodami o odpowiedniej długości,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,

- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5 °C do + 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

#### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### **4.4. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Rozładunek rur i armatury**

Wszystkie rury będą ostrożnie rozładowywane, układane i przemieszczane zgodnie z instrukcjami producenta. Nie wolno rur rzucać, naprężać ani poddawać uderzeniom. Rury, które doznały uszkodzenia powierzchni, lub jakiegokolwiek innego uszkodzenia będą odrzucane. Rury połączone w paczki należy rozładowywać w całości w pozycji poziomej. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0° C i niższej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych kanalizacji sanitarnej

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciągi reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

#### Wytyczenie lokalizacji studzienek kanalizacyjnych

Podstawę wytyczenia lokalizacji studzienek kanalizacyjnych stanowi dokumentacja projektowa i prawna.

Usytuowanie studzienek należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Kołki osiowe należy wbić na każdym miejscu lokalizacji studzienek. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Tytowanie miejsc lokalizacyjnych dla studzienek należy prowadzić w ścisłej korelacji z kanalizacją sanitarną grawitacyjną i tłoczną.

### **5.3. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń**

Rozbiórkę elementów dróg, ogrodzeń itp. należy wykonać zgodnie ST –S.01.02.04 „Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń”.

#### **5.4. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z ST - S.02.00.00 „Roboty ziemne”.

#### **5.5. Roboty montażowe**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur.

Po przygotowaniu podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kanałów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Kolejne ułożone rury, po uprzednim sprawdzeniu spadku, powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Przy rurach kielichowych należy upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić

prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm dla rur PCV. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Rury kanałowe należy układać i łączyć zgodnie z instrukcją wytwórcy oraz dokumentacją projektową. Rury z PCV można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosi koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosi rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

#### Rury ochronne

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zastosować rury stalowe ochronne. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć i innych wad. Izolację rur należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

#### Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

---

**„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**

- trasa przykanalika powinna być prosta bez załamania w planie i pionie,
- przekrój przewodu przykanalika włączanego do kanału powinien być zgodny z dokumentacją projektową,

#### Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

W przypadku stosowania gotowych studzienek wykonanych z tworzyw sztucznych należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym - natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przejście kanału przez ścianę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwość nierównomiernego osiadania studzienki i kanału. Przejście powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków. W studzienkach z tworzyw sztucznych przewód kanalizacyjny należy łączyć z wlotem i wylotem za pomocą uszczelek elastomerowych.

Na kanale grawitacyjnym zabudować studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1200 mm, sporadycznie ze względu na ograniczone miejsce lokalizacji studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1000 mm. Studzienki betonowe wykonać z kręgów betonowych z betonu C35/45, łączonych na uszczelki gumowe i nakryć konusem z zamontowanym włazem typu ciężkiego. W miejscu włączenia rury w studzienkę należy zastosować przejście szczelne z uszczelką gumową.

---

**„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**



### Izolacje rur

Uszczelnianie połączeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy. Izolację rur wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Izolacja rur i złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza połączenie z izolacją rur.

### Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610: 2002. Zastosowana metoda badania musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną oraz inspekcję przewodów kamerą.

Próbę szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz dla całego układu.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do ca 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach, jak i połączeniach na studzienkami i przyłączeniach winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie
- odpowietrzenia
- przyłączenia urządzenia pomiarowego

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Udrożnienie istniejącej kanalizacji

Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

Wykonanie przecisków (przewiertów)

Przejścia rur kanalizacyjnych przez przeszkody należy wykonać zgodnie z ST – S.04.00.00. „Przejścia sieci kanalizacyjnej przez przeszkody”.

### **5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie należy wykonać zgodnie ze ST –S.02.00.00. „Roboty ziemne”, dokumentacją projektową oraz niniejszymi wskazaniem.

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonymi normami i dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST –S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

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

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych nawiązując do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki, sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i złączy,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje

Poniżej podano dopuszczalne odchylenia w wykonaniu podstawowych robót związanych z kanałami:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być jednakowy i wynosić  $I_s = 0,95$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostki obmiarowe powinny być zgodne z podanymi w przedmiarze robót, stanowiącym podstawę kosztorysu ofertowego wykonawcy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z zachowaniem tolerancji) według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki

pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopów pod rury kanałowe z wyprofilowaniem ich dna,
- wykonanie podsypki pod rury kanałowe,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- obsypka kanałów.
- wykonanie wykopów pod studzienki kanalizacyjne,
- wykonanie fundamentów pod studzienki kanalizacyjne,
- roboty montażowe włączenia do studzienek rur kanałowych i przykanalików,
- wykonanie komory studzienki,
- wykonanie uszczelnień i izolacji.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50 m.

## **8.3. Odbiory częściowe robót**

Dopuszcza się wykonywanie odbiorów częściowych robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej. Odbiorom częściowym podlegać mogą jedynie gotowe części (fragmenty) kanalizacji pozwalające na samodzielne funkcjonowanie.

Odbiory częściowe mogą być wykonywane na życzenie Zamawiającego i muszą wynikać z konieczności uruchomienia części (fragmentu) kanalizacji dla ograniczenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Odbiory częściowe wykonywane będą w oparciu o zasady obowiązujące przy odbiorach końcowych opisanych w punkcie 8.4.

## **8.4. Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny wszystkich sieci i obiektów po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem ich do eksploatacji. Do odbioru Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

- Wszelkie dokumenty przekazane przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru przed i w trakcie wykonywania prac (pozwolenia, zgody, uzgodnienia itd.).
- Oryginał i kopię dziennika budowy wraz z oświadczeniami (2 egzemplarze) Kierownika Budowy i Kierowników Robót o wykonaniu robót zgodnie

z dokumentacją i doprowadzeniu placu budowy i terenu przyległego do właściwego stanu (zgodnie z Prawem Budowlanym).

- Dokumentację techniczną przekazaną przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem prac. Dokumentacja powinna zostać opatrzona wpisem Kierownika Budowy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją lub o dokonanych odstępstwach od dokumentacji. W przypadku dokonania odstępstw od dokumentacji powinny w niej zostać wprowadzone dokonane zmiany lub dostarczone projekty (rysunki) rozwiązań zamiennych i/lub uzupełniających.
- Wszelkie wykonane w trakcie realizacji prac dodatkowe opracowania projektowe (w co najmniej 2 egzemplarzach).
- Oryginały atestów, certyfikatów, świadectw jakości itp. na materiały użyte do wykonania prac (dopuszcza się przekazanie kserokopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez producenta lub dostawcę, w przypadku gdy producent nie wydaje oryginalnych dokumentów tego typu). Wszelkie tego typu dokumenty powinny być opatrzone oświadczeniem Kierownika Budowy o miejscu zabudowania materiałów, których dotyczą.
- Wszelkie uzyskane przez Wykonawcę zgody na wejście w teren, zajęcie pasa drogowego itp. oraz wynikające z nich protokoły odbioru.
- Protokoły wszystkich odbiorów:
  - robót zanikających,
  - robót ulegających zakryciu,
- Dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.
- Inne dokumenty, których zażąda Zamawiający lub Inspektor Nadzoru, których potrzeby dostarczenia nie dało się przewidzieć na etapie wykonywania niniejszej specyfikacji technicznej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany

i uzupełnienia,

- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności** podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3.

Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej roboty, określone w specyfikacjach technicznych, dokumentacji projektowej oraz odpowiednich normach, wytycznych i przepisach.

Podstawą płatności za wykonanie roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez Inspektora Nadzoru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

[1] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

[2] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[3] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[4] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

[5] PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

[6] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

[7] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

[8] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

[9] PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.

[10] PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

---

**„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**

- [11] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [12] BN-77/8931-12 , Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [13] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [14] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [15] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [16] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [17] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [18] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [19] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [20] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [21] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [22] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [23] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- [24] PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [25] PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [26] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [27] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [28] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-EN 1610:202 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1610:202 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 1401 – 1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-ENV 1401-3:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastykowany polichlorek winylu (PVC-U).

### Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

- PN-B 10729 :1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach

---

**„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, tłoczniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym tłoczni dla miejscowości Kopydłów, Klapka, Biała Rządowa, Biała Parcela, Biała Pierwsza, Biała Druga, Biała Kopiec i Łyskornia – Gmina Biała”**

kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 681 – 1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-EN 681 – 1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne  
[29] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociagowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

[30] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociagów z tworzyw sztucznych (Rozdział 3. Sieci kanalizacyjne). Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1996r.