

1. DANE OGÓLNE INWESTYCJI.

1.1. NAZWA OPRACOWANIA.

Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej w sołectwach: Tworóg, Koty, Brynek.- kanalizacja sanitarna w Brynku z przyłączami.

1.2. INWESTOR.

Urząd Gminy w Tworogu, 42 – 690 Tworóg, ul. Zamkowa 16.

1.3. NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA.

„Glibos” Projektowanie i Usługi Techniczne, 44 –100 Gliwice, ul. Drozdów 15/1.

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa nr GT/I/190/2003 r. z dnia 2003.12.18 zawarta pomiędzy Urzędem Gminy w Tworogu firmą „Glibos” Projektowanie i Usługi Techniczne, 44 –100 Gliwice, ul. Drozdów 15/1.
- Projekt archiwalny PT- Sieć kanalizacyjna dla miejscowości Brynek gm. Tworóg- opracowany przez Biuro Projektów Gospodarki Wodno – ściekowej „Hydrosan” 44 – 100 Gliwice ul. Sienkiewicza 10.
- Warunki techniczne włączenia do istniejącej kanalizacji sanitarnej w Tworogu uzyskane z Urzędu Gminy w Tworogu.
- Inwentaryzacja istniejącego uzbrojenia terenu,
- Aktualne plany sytuacyjno – wysokościowe w skali 1 : 1000,
- Mapy własnościowe,
- Pomiary geodezyjne,
- Opinie i uzgodnienia,
- Wizje lokalne,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wytyczne producentów rur i urządzeń.

1.5. LOKALIZACJA INWESTYCJI.

Inwestycja zlokalizowana jest w sołectwie Brynek w gminie Tworóg.

1.6. CEL INWESTYCJI.

Budowa kanalizacji sanitarnej jest przedsięwzięciem celu publicznego. Celem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Brynku i włączenie jej do systemu kanalizacji sanitarnej w Tworogu przy pomocy przepompowni PB1 w Brynku.

1.7. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej z rur PVC klasy S ϕ 200 mm z przyłączami do budynków. Ścieki z Brynku będą spływały do istniejącej komory czerpnej przepompowni ścieków, skąd zostaną przepompowane do istniejącej kanalizacji sanitarnej w Tworogu. Przewód tłoczny został przewidziany z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE SDR 17,6.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- część ogólną,
- projekt zagospodarowania terenu.
- projekt architektoniczno – budowlany
- część kosztową.

2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

2.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej z rur PVC – S ϕ 200 mm z przyłączami do budynków z rur litych PVC ϕ 160 mm. Ścieki z Brynku będą spływały do istniejącej komory czerpnej przepompowni ścieków. Przepompownia wymaga dokończenia budowy polegającej na wykonaniu stropu nad komorą czepną przepompowni, zamontowaniu wyposażenia technologicznego, wykonaniu ogrodzenia oraz drogi dojazdowej. W komorze czerpnej zostaną zamontowane pompy zatapialne z armaturą i systemem sterowania pracą pomp. Pompy będą tłoczyły ścieki do studni rozprężnej z której będą spływały grawitacyjnie do istniejącej studni na kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w rejonie ulicy Reja w Tworogu. Przewód tłoczny został przewidziany z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE SDR 17,6 ϕ 90 x 5,1 mm.

2.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA.

Z ustaleń zawartych w uchwałach; Nr VII/114/99 Rady Gminy z dnia 6.05.1999 r. ogłoszonej w Dzienniku Urzędowym Woj. Katowickiego Nr 51 z 1999 r. poz. 1262 oraz Nr 133/2003 Rady Gminy z dnia 29. 09. 2003 r. ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Woj. Śląskiego Nr 99 z 2003 r. poz. 2635 dotyczących fragmentu miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Tworóg wynika że, w sołectwie Brynek występują następujące tereny:

- zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – symbol planu MN,MN1,
- zabudowy mieszkaniowej i rekreacyjnej indywidualnej MR
- usługowe – symbol planu U,
- upraw rolnych – symbol planu RP
- łąk i pastwisk - symbol planu RZ
- lasów - symbol planu ZL
- zieleni urządzonej - symbol planu ZU
- wód płynących – symbol planu W

Projektowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane w terenie oznaczonym symbolem:

MN,MN1 – zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

W – wód płynących.

RZ – łąk i pastwisk.

Na trasie projektowanej kanalizacji znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- kable energetyczne,
- kable teletechniczne,
- sieć energetyczna napowietrzna.

Trasy kanalizacji przebiegają przez drogi publiczne utwardzone, nieutwardzone i grunty prywatnych właścicieli. Obecnie ścieki powstające w gospodarstwach domowych na terenach nie skanalizowanych są gromadzone w osadnikach gnilnych i okresowo wywożone do oczyszczalni ścieków. Osadniki gnilne mogą być nieszczelne i ścieki wypływające z nieszczelności zanieczyszczają glebę i mogą zanieczyszczać wody gruntowe.

2.3. ZMIANY ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Po wykonaniu kanalizacji, teren zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego według uzgodnień dokonanych z właścicielami terenu. Odtworzeniu będą podlegały uszkodzone nawierzchnie dróg, ogrodzenia i zieleńce, w obrębie których będą prowadzone roboty kanalizacyjne. Lokalizacja studzienek rewizyjnych i połączeniowych została uwarunkowana lokalizacją przyłączy kanalizacyjnych do posesji i względami technicznymi. W miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną, zostaną zachowane odległości wynikające z przepisów i uzgodnień z administratorami i firmami eksploatującymi uzbrojenie podziemne i nadziemne.

2.4. DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELÓW BUDOWLANYCH.

Wyznaczone trasy zostały uzgodnione z właścicielami terenu oraz właścicielami uzbrojenia podziemnego. Z dokumentacji hydrogeologicznej badania podłoża gruntowego wynika, że podłoże stanowią grunty III i IV kategorii. Na badanym terenie występuje lokalnie wysoki poziom wód gruntowych.

Wodę gruntową prowadzą piaski doliny rzeki Stoły oraz piaski tarasów i peryglacjalne, zalegające na znacznej części obszaru badań. Zwierciadło wody ma przeważnie charakter swobodny, a występowanie jej kształtuje się na zmiennej głębokości od 0,6 do około 2,2. Dla dolinnych piasków średnich współczynnik filtracji wynosi blisko 18 m/d, nieco niższy współczynnik filtracji należy przyjąć dla piasków grupy III jednak nie mniej niż 10 m/d. Obniżenia wody gruntowej na czas budowy będą wymagały odcinki kanalizacji w ulicach: Wiejskiej, Tarnogórskiej, Grabowej, Zamkowej i Kolejowej.

3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY.

3.1. OPRACOWANIA BRANŻOWE.

Niniejszy projekt budowlany opracowano jako projekt technologiczno – instalacyjny.

Pozostałe opracowania branżowe to:

- elektryczna
- kosztowa.

3.2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ORAZ ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE.

Sołectwo Brynek – Gmina Tworóg posiada zabudowę niską – jednorodzinną.

Ścieki powstające w gospodarstwach domowych są gromadzone w osadnikach gnilnych i okresowo wywożone do oczyszczalni ścieków. Osadniki gnilne mogą być nieszczelne i ścieki wypływające z nieszczelności zanieczyszczają glebę i mogą zanieczyszczać wody gruntowe.

W niniejszym projekcie ujęte zostało skanalizowanie całości sołectwa Brynku, zarówno zabudowy istniejącej i projektowanej.

Projektowaną sieć kanalizacji grawitacyjnej przyjęto z rur litych PVC – S ϕ 200 mm z przyłączami do budynków z rur litych PVC ϕ 160 mm. Przewód tłoczny z pompowni PB 1 do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej przyjęto z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE SDR 17,6 ϕ 90 x 5,1 mm.

W założeniach technologicznych kierowano się głównie obowiązującymi przepisami i normami technicznymi, możliwością powiązania projektowanej kanalizacji z istniejącą, oraz ustaleniem trasy kanalizacji akceptowanej mieszkańców. Ze względu na brak akceptacji technicznie uzasadnionych tras kanalizacji, przyjęte zostały trasy uzgodnione z właścicielami działek. Następstwem tego są wydłużone trasy kanalizacji i brak możliwości uzyskania optymalnych spadków kanalizacji dla przyjętych przekrojów kanalizacji.

Kanalizację zaprojektowano ze spadkami minimalnymi 3 ÷ 5 ‰ dla średnicy ϕ 200mm. Kanalizacja posiadająca powyższe spadki będzie wymagała zwiększonego dozoru eksploatacyjnego. Doboru średnic dokonano korzystając ze wzorów i nomogramów Manninga. Przyjęto wskaźnik zużycia wody 100 dm³ M/d, współczynnik nierównomierności dobowej 1,3 i godzinowej 1,6. Ilość ścieków przyjęto równą 95 % ilości pobranej wody. Przy powyższych założeniach wyliczona ilość ścieków powstających w Brynku będzie

wynosiła $Q_{\text{sr. dob.}} = 86,0 \text{ m}^3/\text{dob.}$. Zastosowano rury kanalizacyjne spełniające wymogi wytrzymałościowe układania rur pod drogami i terenami po których możliwe jest poruszanie się sprzętem ciężkim.

Projekt w zakresie zastosowania rur do kanalizacji grawitacyjnej oparto o rury lite PVC – S łączone na uszczelkę, a na przewody tłoczne zastosowano rury kanalizacyjne ciśnieniowe PE 80 SDR 17,6 zgrzewane czółowo. Studnie rewizyjne i połączeniowe przyjęto z kręgów żelbetowych ϕ 1200 mm z włączami C 250. Przewierty pod rzeką Stołą i drogami krajową i powiatową zostaną wykonane rurami ϕ 315 mm dla rur przewodowych 200 mm. Przejście kanalizacją sanitarną pod rzeką Stołą poniżej mostu w ulicy Wiejskiej, zostanie wykonane w istniejącej stalowej rurze ϕ 400 mm ułożonej podczas regulacji rzeki na odcinku Brynka. Przyłącza kanalizacyjne zostaną wykonane z rur litych PVC, połączone z kolektorem w studni połączeniowej lub trójnikiem przewidzianym na kolektorze. Przyłącza będą zakończone na posesji prywatnej, studzienkami tworzywowymi inspekcyjnymi.

3.3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

Lokalizacja istniejącej przepompowni ścieków pozwoliła na zaprojektowanie kanalizacji w Brynku, z zastosowaniem grawitacyjnego transportu ścieków do tej przepompowni. Przepompownię PB1 stanowi studnia zapuszczana, żelbetowa o głębokości 5,80 m i średnicy 3,50 m. Przepompownia wymaga dokończenia budowy polegającej na wykonaniu stropu nad zbiornikiem, zamontowanie wyposażenia technologicznego i układu sterowania, ogrodzenia, drogi dojazdowej i przewodu tłoczego. Przepompownia i sieć kanalizacyjna w Brynku została przewidziana na przyjęcie i przepompowanie ścieków również z Nowej Wsi Tworowskiej, Hanuska i Boruszowic do istniejącej kanalizacji w Tworogu, która kieruje ścieki na oczyszczalnię ścieków w Tworogu. Docelowa ilość ścieków przepompowywana z wyżej wymienionych sołectw będzie wynosiła około $330,0 \text{ m}^3/\text{dob.}$. Ponadto rozwiązanie technologiczne i techniczne przepompowni, pozwala na niekłopotliwą wymianę pomp dostosowanych do potrzeb. Kolektory kanalizacyjne przechodzą pod przeszkodami typu: rzeka Stoła, rowy przydrożne, droga powiatowa, droga krajowa i linia kolejowa. Sposoby przejścia zostały zaprojektowane w uzgodnieniu z zarządcami tych przeszkód. Wszystkie przejścia będą wykonane metodą bezwykopową – przewiertem sterowanym, przy czym rura przewiertowa będzie pełnić rolę rury ochronnej. Przejście pod torami kolejowymi będzie

wykonane stalową rurą przewiertową, w której zostanie umieszczona stalowa rura ochronna, a w rurze ochronnej rura przewodowa PE 80 SDR 17,6 ϕ 200 mm.

Kanalizację grawitacyjną zaprojektowano z rur litych PVC, klasy S ϕ 200 mm kielichowych łączonych na uszczelkę gumową. Studnie na kanalizacji grawitacyjnej przyjęto typowe z kręgów żelbetowych ϕ 1200 mm z włazami C 250. Odcinki kanalizacji ciśnieniowej zostały zaprojektowane z rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE 80 SDR 17,6. Odcinek tłoczny kanalizacji od przepompowni PB1 do studni rozprężnej przy ul. Reja został zaprojektowany z rur PE 80 SDR 17,6 średnicy 106 x mm.

Rury PE będą na połączeniach zgrzewane. Na załomach trasy kanału ciśnieniowego zaprojektowane zostały zgrzewane połączenia łukowe i kolanowe PE.

Przylączy kanalizacyjne zostały zaprojektowane z rur litych PVC, kielichowych ϕ 160 mm łączonych na uszczelkę gumową. Przylącze na posesji zostanie zakończone studzienką tworzywową ϕ 425 mm.

3.4. TECHNOLOGIA WYKONANIA.

Trasę kanalizacji należy wygrodzić taśmą z tworzywa sztucznego umieszczoną wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Na terenach działek należy na trasie wykopu zebrać humus grubości 20 cm i zgromadzić w dogodnym miejscu do powrotu na pierwotne miejsce.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 rozdział 10 „Roboty ziemne”, i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Kanalizację z rur litych PVC – S i PE należy wykonać zgodnie z instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznej kanalizacji oraz szczegółowych zaleceń producenta rur w tym zakresie. Przewody należy układać na zagęszczonej i utwardzonej dolnej warstwie podsypki grubości 20 cm z materiału bez kamieni. Na tej warstwie, należy ułożyć górną warstwę podsypki np. piasku o grubości 10 cm o maksymalnej wielkości kamieni do 20 mm. Wypoziomowana podsypka piaskowa musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury. Ten sam materiał musi być użyty do wykonania obsypki do poziomu 30 cm powyżej górnej powierzchni rury.

Obsypkę należy ubijać warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Następnie można przejść do wypełniania wykopu. Metodę wypełniania, materiał wypełniający itp. należy dobrać w zależności od typu zabudowy ponad rurociągiem. W przypadku wystąpienia pod dnem wykopu niewielkiej warstwy słabego gruntu, należy ją usunąć i wypełnić podsypką tłuczniową o grubości 30 cm a następnie zaleconą 20 cm podsypką piaskową.

Uwaga: wykopy i montaż kanalizacji w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem gestorów uzbrojenia.

Montaż kanalizacji grawitacyjnej z rur litych PVC – S kielichowych należy realizować na uszczelkę gumową. Montaż rur z PE - metodą zgrzewania doczołowego. Metodę tę można stosować do łączenia rury z rurą, rury z kształtką lub kształtki z kształtką. Szczegółowy opis metody zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zgrzewania znajdują się w „Instrukcji montażowej – Układanie w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez Wavin Metalplast – Buk”. Uzbrojenie kanalizacji grawitacyjnej będą stanowiły studnie rewizyjne i połączeniowe. Studzienki zostały zaprojektowane z Kluczborka lub typowe na betonowej płycie fundamentowej i wylewanymi w odeskowaniu ściankami do wysokości 40 cm ponad wierzch rury z betonu B 15. Przejścia rur w studzienkach rozwiązano z zastosowaniem przejść szczelnych PVC. Studzienki ponad część monolityczną należy wykonać z kręgów betonowych ϕ 1200 mm zagruntowanych 2 x Abizol R + Bimatizol w gruncie nawodnionym lub 2 x Abizol R + P, w gruncie suchym.

Połączenia kręgów zaspoinować betonem B 15. W studzienkach należy osadzić żeliwne stopnie złazowe. Na płycie nastudziennej należy zabudować właz żeliwny C 250.

Przyłącza kanalizacyjne należy wykonać z rur litych PVC-U ϕ 160 mm. Spadek przyłączy powinien wynosić od 1,5-2 %. Podsypkę i obsypkę należy wykonać jak dla rur PVC. Zakończenie przyłącza będzie stanowiła studzienka tworzywowa inspekcyjna ϕ 425 mm. Wykonanie skrzyżowań z rzeką i drogami zaprojektowano metodą bezwykopową rurami TS specjalnymi do tego rodzaju przewiertów, które będą spełniać rolę rur ochronnych. Rury przewodowe w rurach ochronnych będą ułożone na podporach typu „EC”. Skrzyżowanie z koleją, należy wykonać metodą bezwykopowa stosując rury przewiertowe i ochronne stalowe, natomiast rurę przewodową PVC.

Odcinki kanalizacji wymagające obniżenia poziomu wody gruntowej na czas budowy, będą odwadniane zestawem igłofiltrowym do odwadniania odcinka o długości 80 m.

Kanalizacja wzdłuż ul. Wiejskiej, Zamkowej i Tarnogórskiej będzie wymagała obniżenia poziomu wody gruntowej o 3,0 m, natomiast odcinek kanalizacji w ul. Kolejowej będzie wymagał obniżenia wody gruntowej o 1,5 m.

3.5. ROBOTY ZABEZPIELAJACE.

Roboty zabezpieczające zostały ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 rozdział 10 „Roboty ziemne”, i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Przed przystąpieniem do robót ręcznych lub mechanicznych trzeba zaznaczyć w terenie trasy urządzeń podziemnych, a w bliskim sąsiedztwie nie używać narzędzi udarowych oraz koparek i spycharek. Wykonawca robót zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób wyłączający zagrożenie zdrowia lub życia pracowników własnych i osób postronnych. Przejścia dla pieszych nad wykopami należy wyposażyć w kładki, które powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami. Wykopy kanalizacyjne należy prowadzić z zastosowaniem obudowy z elementów poziomych z użyciem bali drewnianych, okraglaków i dyli stalowych lub elementów przejezdnych. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy poziom jej obniżyć poniżej dna wykopu stosując urządzenia igłofiltrowe. Ilość napływającej wody i czas pompowania została obliczona w dokumentacji „Obniżenie poziomu wody gruntowej”.

Odcinki kanalizacji, których przykrycie będzie mniejsze od głębokości przemarzania należy ocieplić 50 cm warstwą granulatu styropianowego workowanego.

3.6. DROGI MONTAŻOWE.

Do budowy kanalizacji droga montażowa może zostać wybudowana na odcinku trasy kanalizacji przebiegającej przez grunty prywatne.

3.7. WYTYCZNE BRANŻOWE.

3.7.1 Branża elektryczna;

Uzyskanie zasilania pompowni PB1. Elektroniczne przekazywanie stanów pracy i awarii do oczyszczalni ścieków.

3.8. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO.

Trasa kanalizacji przebiega przez pasy dróg gminnych, grunty prywatne, tereny niezabudowane i działki przydomowe. Budowa kanalizacji będzie miała dodatni wpływ na higienę i zdrowie ludzi polegający na:

- zwiększenie poboru wody przez mieszkańców w celu utrzymania czystości, której zużycie nie będzie miało wpływu na wielokrotność wywożenia osadników gnilnych.
- wyeliminowaniu emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, powstających w wyniku procesów gnilnych zachodzących w osadnikach gnilnych i przy ich opróżnianiu,
- likwidacji osadników gnilnych czyli odpadów płynnych,
- likwidacja emisji hałasu oraz wibracji spowodowanych pracą wozów asenizacyjnych, opróżniających osadniki gnilne,
- likwidacja zanieczyszczania gleby przez nieszczelne osadniki gnilne,
- budowa obiektów nie będzie miała wpływu na istniejący drzewostan – nie będzie wycinki drzew,
- budowa obiektu nie będzie miała wpływu na powierzchnię ziemi, po zrealizowaniu kanalizacji, powierzchnia ziemi zostanie doprowadzona do stanu pierwotnego,
- budowa kanalizacji nie będzie miała wpływu na glebę, ponieważ przed przystąpieniem do wykonywania wykopów zostanie zebrana 20 cm warstwa humusu, która po zasypaniu wykopów powróci na swoje miejsce,
- kanalizacja będzie przebiegała pod dnem koryt cieków wodnych w rurach ochronnych, wykonywana metodą bezwykopową czyli, nie będzie wpływała na wody powierzchniowe,
- poziom wód podziemnych zalega w większości poniżej posadowienia kanalizacji, a na odcinkach wymagających obniżenia poziomu wód gruntowych, które będzie realizowane w okresie montażu kanalizacji – po jego zakończeniu powróci do stanu pierwotnego,
- przyjęta trasa kanalizacji eliminuje wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane po zakończeniu jej budowy.
- trasa kanalizacji nie koliduje z obiektem zabytkowym i strefami ochrony archeologicznej.
- ujemne oddziaływanie wystąpi w czasie realizacji przedsięwzięcia w postaci hałasu wynikającego z pracy sprzętu mechanicznego, którego praca będzie trwała od godz. siódmej rano do godz. 15. Przy dobrej organizacji pracy, realizacja inwestycji będzie

trwała krótko.

3.9. WARUNKI ODBIORU.

Całość robót należy wykonać zgodnie zobowiązującymi przepisami BHP pod nadzorem osoby uprawnionej oraz przepisami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom II „ oraz wytycznych w tym zakresie producentów rur i armatury technicznej. Należy przestrzegać obowiązujące normy w tym zakresie:

- Grunty budowlane.,
- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.,
- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.