

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST sanit.

KANALIZACJA DESZCZOWA - ODWODNIENIE

Kod CPV:

45232130-2

Branża::

Sanitarna

Obiekt:

Budowa boiska przy Szkole Podstawowej nr 3

Adres:

Ełk, ul. Grodzieńska 1

Inwestor:

GMINA MIASTO Ełk, 19-300 Ełk, ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 4

maj 2013 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
1.4.	Określenia podstawowe	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.5.1.	Informacje o terenie budowy	3
1.5.2.	Organizacja robót, warunki BHP, ochrona środowiska	3
2.	MATERIAŁY	4
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2.	Składowanie materiałów	4
2.3.	Materiały do wykonania robót	4
3.	SPRZĘT	5
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	5
3.2.	Sprzęt do wykonywania robót	5
4.	TRANSPORT	5
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	5
5.	WYKONYWANIE ROBÓT	5
5.1.	Roboty przygotowawcze	5
5.2.	Roboty ziemne	5
5.2.1.	Wykopy pod budowę kanalizacji	5
5.2.2.	Przygotowanie podłoża i zasypanie wykopu	6
5.3.	Roboty montażowe	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
6.1.	Zasady ogólne	6
6.2.	Kontrole, pomiary i badania	6
7.	OBMIAR ROBÓT	7
8.	ODBIÓR ROBÓT	7
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.	7
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	7
8.3.	Odbiór końcowy robót	7
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	7
10.1.	Rozporządzenia	7
10.2.	Normy	7
10.3.	Normy branżowe	8
10.4.	Inne dokumenty	8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z **projektowanego boiska przy Szkole Podstawowej nr 3 w Elku**.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- a) sieć kanalizacji deszczowej:
 - rury z PVC kielichowych, ze ścianką litą SN8 o średnicach zewnętrznych 160-250mm,
 - studzienki kanalizacyjne systemowe z tworzyw sztucznych o średnicy nominalnej 600mm zwieńczone betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włączów, włązy żeliwne D400 z zawiasem,
 - osadnik piasku z prefabrykowanych elementów betonowych, szczelnych klasy min. C35/45 i nasiąkliwości do 6% o średnicy nominalnej 1200mm i głębokości ok. 1 m poniżej dna rury (wysokość całkowita 3m), zwieńczony zewężką betonową 1200/600mm lub pokrywą nadstudzienną betonową 300kN 1470x625x200mm i włączem żeliwnym D400 z zawiasem. Dennice z fabrycznie wywierconymi otworami, przejściami szczelnymi do rur PVC.
- b) odwodnienie liniowe:
 - korytka z polimerobetonu szerokości 150mm z krawędzią żeliwną,
 - ruszt żeliwny C250 z zamknięciem zatraskowym,
 - elementy dodatkowe systemu: skrzynka odpływowa, ścianki czołowe,
 - otulina betonowa z betonu klasy C20/25 do zabudowy w buku przy klasie obciążenia C250.
- c) drenaż jednorzędowy:
 - rury karbowane drenarskie z PVC z otworami 1,5x5,0mm o średnicy zewnętrznej do 80mm w obsypce z kruszywa płukanego frakcji 8-16mm,
 - studzienki drenarskie z tworzyw sztucznych o średnicy nominalnej 315mm zwieńczone pokrywą żeliwną A15 do rury karbowanej, dno z tworzywa sztucznego,
 - podłączenie rur drenarskich do studni drenarskich przy pomocy wkładki "in situ" rur z PVC o średnicy zewnętrznej 110mm z łącznikiem drenarskim.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami technicznymi obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce, rozporządzeniem ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz postanowieniami kontraktu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi, a w szczególności:

- ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami),
- rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych,
- normami, przepisami branżowymi, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek znać wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, ochrony przeciwpożarowej i bezpieczeństwa i higieny pracy oraz istosować je w czasie prowadzenia robót.



Informacje o terenie budowy

Teren budowy stanowi geodezyjnie wydzielony teren Miasta, na którym znajduje się następujące uzbrojenie: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, kanalizacja telefoniczna i kable telefoniczne, kable energetyczne oraz linia komunalno-oświetleniowa.



Organizacja robót, warunki BHP, ochrona środowiska

Przed przystąpieniem do robót inwestor zawiadomi wszystkich właścicieli przyległych posesji o utrudnieniach w ruchu. Roboty prowadzić w obrębie granic inwestycji, nie naruszając własności osób trzecich. Całość robót prowadzić pod nadzorem osoby

uprawnionej. Wytyczenie osi ulicy powierzyć uprawnionemu geodecie.

Prowadzenie i zabezpieczenie robót oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (M.P.Nr 24, poz.184 z 18.06.1990 r.). Wykonawca robót – Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U.Nr 120, poz.1126).

Przy sporządzaniu planu „bioz” należy skorzystać z zasad BHP podanych dla poszczególnych robót w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401) oraz uwzględnić „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie przejścia dla pieszych i dojazdu do posesji. Repery robocze naniesiono i opisano na projekcie drogowym.

Technologia robót i ich rodzaj oraz materiały zastosowane w projekcie nie wpłyną negatywnie na środowisko.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz powinny być zabezpieczone. Wykonawca zapewnia przez cały okres trwania robót, aż do momentu odbioru skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót i urządzeń i pokrywa wszelkie koszty związane z nieskutecznością zabezpieczenia.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i muszą posiadać stosowne dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie. Każdy wyrób budowlany wprowadzony do obrotu powinien być odpowiednio oznakowany:

- oznakowaniem CE, gdy wyrób wprowadzany jest do obrotu w systemie europejskim,
- lub
- znakiem budowlanym, gdy wyrób jest wprowadzany w systemie krajowym.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być nowe i nie używane oraz zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

Wykonawca może zmienić materiał określony w dokumentach przetargowych i dokumentacji technicznej na inny równoważny (o nie niższym standardzie), po uprzednim pisemnym zgłoszeniu zamawiającemu proponowanej zmiany i zaakceptowaniu propozycji przez zamawiającego, a w przypadkach uzasadnionych również przez autora projektu.

2.2. Składowanie materiałów

Wszystkie materiały powinny być składowane zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów, w sposób uporządkowany i zapewniający zachowanie ich jakości i właściwości. Wykonawca zapewni, aby składowane materiały, do czasu wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli.

2.3. Materiały do wykonania robót

a) Rury i kształtki:

- rury kielichowe o ściance litej, klasy S (sztywność obwodowa SN-8) do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U o średnicach: 160x4,7mm, 250x6,2mm – łączone na uszczelki gumowe dostarczane przez producenta rur;
- kształtki kielichowe klasy S do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U o średnicy 160, 250mm;
- tuleje ochronne krótkie z uszczelką (dla przejść szczelnych przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy 250mm.
- rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U perforowane otworami 1,5x5,0mm i średnicy zewnętrznej do 80mm, połączenia na złączki lub trójniki drenarskie.

b) Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne (niewłazowe) i deszczowe zgodnie z PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2000:

- trzon z rur karbowanych tworzywowych (np. PVC) bez- lub z kielichem o średnicy wewnętrznej 315mm i 600mm. Możliwa regulacja wysokości studzienki: poprzez docięcie rury karbowanej co 10 cm lub jej przedłużenie poprzez stosowanie rury karbowanej z kielichem;
- kineta studzienek 600mm (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą) – produkowana jako element monolityczny z kielichami (stałymi) do podłączenia rur kanalizacyjnych, kineta przepływowa lub połączeniowa (dopływ lewy lub prawy) 250/250mm,
- dno studzienek deszczowych 315mm – z tworzywa sztucznego,
- średnice podłączonych rur kanalizacyjnych 110,250 mm. Możliwość wykonywania dodatkowych połączeń powyżej kinety lub dna: wkładki „in situ” 110÷160mm;
- zwieńczenia studzienek 315mm: pokrywa żeliwna do rury karbowanej w klasie obciążenia A15,
- zwieńczenia studzienek 600mm: betonowy pierścień odciążający, teleskopowy adapter do włazów, właz żeliwny w klasie obciążenia D400 z zawiasem,

c) Osadniki piasku (studnie):

- elementy kanalizacyjne betonowe szczelne klasy nie mniejszej niż C35/45, wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40MPa, o średnica nominalna studni 1200mm,
- nasiąkliwość betonu do 6%
- zwieńczenia; zwężka betonowa o średnicy 1200/600mm lub pokrywa nadstudzienną betonową 1470x625x200mm o wytrzymałości na pionowe obciążenie nie mniejsze niż 300kN (30T), właz żeliwny w klasie obciążenia D400 z zawiasem.
- fabrycznie wywiercone otwory w elementach betonowych z osadzonymi przejściami szczelnymi dla rur PVC.

- Przy mijaniu uzbrojenia podziemnego oraz przy pogłębieniu wykopu pod podsypkę i podstawy studni wykopy należy wykonywać ręcznie, na odkład;
Metody wykonania wykopu – ręcznie lub mechanicznie – powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego;
- Zabezpieczenie wykopu – ażurowe (do głębokości 3m) i pełne (do głębokości powyżej 3m), obustronne: palami szalunkowymi stalowymi giętymi na zimno, balami drewnianymi lub typowymi płytami wykopowymi (np. firm: WYKOPY SERWIS Wronki lub ZREMB Solec Kujawski);
- W przypadku znalezienia się istniejących sieci, urządzeń podziemnych i ogrodzeń w kącie odłamu wykopu należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem lub osunięciem się do wykopu poprzez częściowe oszalowanie, podparcie lub mocowanie. W miejscach skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącymi elektrycznymi i telefonicznymi liniami kablowymi należy na tych ostatnich założyć przepusty – osłony rurowe dzielone do kabli – PS, np. typ A160 PS firmy AROT długości 3,0 m.
- W trakcie wykonywania prac ziemnych należy zapewnić użytkownikom przyległych działek komunikację (przejścia i kładki dla pieszych). Na zakończenie robót należy przywrócić pierwotne ukształtowanie terenu.

5.2.2. Przygotowanie podłoża i zasypanie wykopu

- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Pogłębienie pod podsypkę należy wykonać ręcznie o szerokościach 0,5-0,6 m (dla średnic przewodów Ø110÷250mm)
- Podłoże pod kanały wykonać z piasku średniego, grubego lub pospółki o uziarnieniu 0÷20mm – jak w pkt 2.2 niniejszej specyfikacji:
 - ☐ w gruntach suchych piaszczystych, żwirowo piaszczystych lub piaszczysto gliniastych podłożem może być grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu;
 - ☐ w gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 35÷40 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.
- Obsypanie i zasypanie kanałów ręcznie do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągu – kruszywem jak w pkt 2.2 lub ziemią pozyskaną z wykopu, jeżeli spełnia wymagania dla gruntów suchych piaszczystych lub żwirowo piaszczystych – z ręcznym ubiciem gruntu warstwami o grubości do 20cm. Dalsze zasypywanie wykopu mechanicznie z zagęszczaniem każdej warstwy. Ze względu na materiał (PVC), z którego wykonano rurociągi niedopuszczalne jest wjeżdżanie ciężkim sprzętem na sieci w trakcie zasypywania wykopów. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną rur. Należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg zmodyfikowanej skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji
 - ☐ pod parkingami dla samochodów osobowych i w terenach zielonych – 90%,
 - ☐ pod parkingami dla samochodów osobowych i drogami o umiarkowanym obciążeniu ruchem – 95%,
 - ☐ pod placami manewrowymi i drogami o dużym obciążeniu ruchem – 98%,
- Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć na odległość do 3 km w miejsce składowania gruntu wskazanym przez Inwestora

5.3. Roboty montażowe

- Rury kanałowe z PVC układa się zgodnie z “Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Rury PVC mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy. Rury PVC są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną do celów magazynowych smarem silikonowym,
- Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie jej może być uważane jako wystarczające. Należy zwrócić uwagę aby rury nie wspierały się na kielichu. Poszczególne ułożone rury powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy,
- Uszczelnienia złączy przewodów z PVC na uszczelki gumowe (dostarczane z rurami). Przejścia rur przez ścianki studzienek wykonać w tulejach ochronnych z uszczelkami,
- Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci i instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich etapów robót, zgodnie z wymaganiami norm i wytycznymi producentów.

6.2. Kontrole, pomiary i badania

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie jakości zabezpieczenia ścian wykopów oraz warunków pracy pracowników pod względem BHP;

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą i dostępem osób postronnych;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża;
- sprawdzanie zgodności ułożenia rurociągu z wytyczoną osią kanału;
- sprawdzanie rzędnych posadowienia kanału i studzienek;
- sprawdzanie właściwego zlokalizowania studzienek;
- badanie spadku przewodów;
- sprawdzanie szczelności przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych i odebranych robót. Obmiar – dokonany przez wykonawcę – należy przeprowadzić po wykonaniu elementów robót lub przed zakryciem robót podlegających zakryciu. Jednostkami obmiarowymi są jednostki podane w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami kontraktu, jeżeli wszystkie próby, pomiary i badania dały pozytywne wyniki. Odbiór polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża,
- ułożenie kanału grawitacyjnego i drenażu,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie odwodnienia liniowego w otulinie betonowej,
- podsypka i obsypka filtracyjna drenażu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Zgłaszanie przedmiotowych robót do odbioru inspektorowi nadzoru należy do obowiązków wykonawcy.

8.3. Odbiór końcowy robót

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego zostanie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie zamawiającego. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego przy udziale wykonawcy i użytkownika. Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- protokoły z odbiorów technicznych,
- świadectwa jakości wbudowanych materiałów lub inne stosowne dokumenty wydane przez producentów.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki płatności zostaną określone w umowie. Podstawą do zapłaty jest wykonanie i odebranie robót ujętych w kosztorysie ofertowym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Rozporządzenia

1. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. nr 89/1994, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. nr 92/2004, poz. 881).
3. Rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401).

10.2. Normy

- | | | |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | PN-99/B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 6. | PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |

7. PN-87/B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
 8. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
 9. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 10. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
 11. PN-EN 1401-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
 12. PN-EN 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
 13. PN-EN 1444:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
 14. PN-EN 13598-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.
 15. PN-EN 1433:2005 Kanały odpływowe do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności.
 16. PN-99/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
 17. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
 18. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
 19. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- 10.3. **Normy branżowe**
1. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
 2. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 10.4. **Inne dokumenty**
1. ISO 4435:1991 – Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichloru winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.
 2. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichloru winylu i polietylenu – WAVIN.
 3. Katalog wyrobów firmy WAVIN – Kanalizacja zewnętrzna.
 4. Instrukcja stosowania systemów WAVIN w drogownictwie:
Studnie kanalizacyjne: włączowe i inspekcyjne.
Rury kanalizacji zewnętrznej i rury drenarskie.