

Nazwa i adres jednostki projektowej	YOUR INVESTMENT Sp. z o.o. ul. Owocowa 6, 30-434 Kraków		EGZ. 1
Zamierzenie budowlane	ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWE NA ZAMKNIĘTEJ LINII KOLEJOWEJ		
Nazwa opracowania	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		
Spis zawartości	S-01.00.00 – Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej		
Branża	sanitarna		
Obiekt budowlany	sieć kanalizacji deszczowej		
Kat. ob. bud.	XXVI – sieci		
	WÓJT GMINY REŃSKA WIEŚ ul. Pawłowicka 1 47-208 Reńska Wi		
Adres obiektu	Województwo: opolskie; Powiat: kędzierzyńsko-kozielski; Gmina: Reńska Wieś; Miejscowość: Reńska Wieś		
Nr działek	zamieszczone w Projekcie Budowlanym		
OPRACOWAŁ IMIĘ I NAZWISKO		PODPIS	DATA
mgr inż. Agnieszka Kurowska			04.2019
Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego opracowania lub jego części bez upoważnienia Inwestora			

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S-01.00.00

BRANŻA SANITARNA – KANALIZACJA DESZCZOWA

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych, jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Dodatkowe wyjaśnienia związane z realizacją przedsięwzięcia biuro projektów może sporządzić na podstawie odrębnej umowy z Wykonawcą w postaci rysunków roboczych i nadzorów technicznych w trakcie trwania realizacji inwestycji. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. ewentualne zmiany dokonane bez ww. uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

UWAGA:

Wszystkie specyfikacje i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonanie prac budowlanych musi zapewnić utrzymanie założonych parametrów. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

S-01.00.00 BUDOWA I PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i przebudową kanalizacji deszczowej w związku z przedsięwzięciem pn.: **"ŚCIEŻKI PIESZO-ROWEROWE NA ZAMKNIĘTEJ LINII KOLEJOWEJ"**.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Normy i kody; grupy robót i kategoria robót

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,

45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków.

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

1.4. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej, zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- budowa studni,
- budowa odcinków kolektorów, przewodów tłocznych i przykanalików deszczowych,
- montaż pompowni wraz z osprzętem,
- roboty wykończeniowe,
- próba szczelności wraz z kontrolą jakości,
- roboty porządkowe.

1.5. Określenia podstawowe

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

Kanał odprowadzający - kanał deszczowy odprowadzający ścieki podczyszczone w urządzeniach oczyszczających do odbiornika.

Kanał otwarty /koryto żelbetowe o przekroju prostokątnym/ - kanał którego górna część obwodu przekroju poprzecznego jest otwarta.

Kanał zamknięty - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

Kanał tłoczny - kanał deszczowy transportujący ścieki z pompowni do studni rozprężnej,

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Kolektor, kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzenia ich do pompowni, oczyszczalni lub odbiornika.

Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0m.

Odwodnienie liniowe - koryto betonowe U-kształtne zwieńczone rusztem żeliwnym służące odcięciu dopływu wody z jednej powierzchni na drugą (tu z powierzchni drogi na działki prywatne).

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzelazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka rozprężna - studzienka, która służy do wytrącania energii kinetycznej ścieków transportowanych kanałami tłocznymi,

Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

Wysokość komory roboczej - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy z zabezpieczeniem zatraskowym.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

Wpust uliczny - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Skrzynka wpustu deszczowego - zwieńczenie wpustu, składające się z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

Korpus - część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego stanowiącego obudowę i podparcie kratki lub pokrywy włazu, montowana na miejscu zabudowy.

Kratka - ruchoma część skrzynki, wpustu ściekowego, umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych.

Pokrywa włazu kanałowego - ruchoma część włazu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.

Pompownia – urządzenie do ciśnieniowego transportu ścieków wraz z osprzętem.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

2.2. Rury kanalizacyjne

2.2.1. Rury kanalizacyjne z PVC-U lite klasy S

Dla odprowadzenia wód opadowych projektuje się rury kanalizacyjne PVC-U lite klasy S o sztywności SN8. Sposób układania zgodnie z wytycznymi Producenta. Rury i kształtki powinny być zgodne z normą PN-EN 1401-1. Wszystkie typy rur powinny posiadać aprobatę ITB, IBDiM oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

2.3. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki samosmarujące i ich elementy

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 1917.

Elementy studzienek kanalizacyjnych powinny być wykonane z betonu C35/45, min. W8, $n_{w} \leq 5\%$, F-150.

2.3.1. Beton hydrotechniczny min. C35/45.

Składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003/A1:2005.

2.3.2. Beton zwykły

Beton zwykły powinien odpowiadać PN-EN 206-1:2003/A1:2005.

2.3.3. Zaprawy budowlane zwykłe

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych.

2.3.4. Woda

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

2.3.5. Piasek do zapraw

Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-EN 13139:2003.

2.3.6. Kruszywo mineralne

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620/AC:2004.

2.3.7. Cement portlandzki

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-B-19707:2003.

2.3.8. Cement hutniczy

Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-B-197-1:2002/A1:2005.

2.3.9. Kręgi betonowe

Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

2.3.10. Elementy denne

Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

2.3.11. Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe

Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

2.3.12. Zwężki betonowe

Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

2.3.13. Pierścienie dystansowe

Powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

2.3.14. Płyta przykrywowa pełna

Element studni betonowej, połączeniowej D500 mm o wym. min D600.

2.3.15. Elementy betonowe studzienki ściekowej D500 mm

Z betonu min. C35/45 (W12), $n_{w} \leq 5\%$, F-150:

- element denny D500/50 mm, h = 800 mm,
- element pośredni D500/50 mm, h = 295 mm,
- element ze złączką D500 mm, h = 350 mm,
- krąg pośredni D500 mm, h = 570 mm,
- krąg pośredni D390 mm, h = 50 mm.

2.3.16. Włazy kanałowe

Powinny odpowiadać PN-EN 124:2000:

- klasa C-250.

W terenach zielonych należy stosować włazy typu C-250 z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym.

2.3.17. Stopnie żeliwne

Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN-EN 13101:2005.

2.4. Wpusty deszczowe

Wpust deszczowy uliczny DN500 prefabrykowany wg PN-EN 124:2000 pełny zgodnie z Dokumentacją Projektową. Każdy wpust posiadać będzie prefabrykowany osadnik cząstek stałych o wys. min 0,95 m. Część osadczą wpustu powinna być wykonana jako monolityczna do wysokości min. 0,25 m ponad górną powierzchnię przykanalika. Włączenia rur w krąg wpustu należy wykonać jako otwory prefabrykowane z uszczelką. Wszystkie studnie wyposażone będą w pierścienie odciążające. Odległość pomiędzy pierścieniem odciążającym, a kręgiem wpustu powinna wahać się w przedziale 5 do 8 cm..

2.5. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych

Należy stosować skrzynki żeliwne wpustów deszczowych wg PN-EN 124:2000. Zastosować kraty żeliwne typu C-250 z rusztem wklęsłym zabezpieczone antykradzieżowo (uchylne na zawiasach).

2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-EN 13139:2003/AC 2004.

2.7. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN-EN 13139:2003/AC 2004.

2.8. Materiały izolacyjne i uszczelniające

2.8.1. Kit olejowy i polistyrenowy

Kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:1997.

2.8.2. Papa izolacyjna

Powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

2.8.3. Lepik asfaltowy

Wg PN-B-24620:1998/ Az1:2004.

2.8.4. Powłoki asfaltowe

Kompozycje bitumiczno - rozpuszczalnikowe do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych oraz do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych.

2.8.5. Przejście szczelne

Przejścia szczelne dla rur z PP dla przejść rur przez ścianę studzienek powinny spełniać wymagania określone w normach dla każdego z materiałów. Nowo budowane studnie należy wyposażyć fabrycznie w odpowiednie przejścia szczelne dostosowane do danego materiału rury.

2.9. Uszczelki

Do łączenia betonowych elementów studni stosować uszczelki gumowe zgodne z normą PN-EN 681-1.

2.10. Przyłącze siodłowe

Stosować przyłącze siodłowe przeznaczone do montażu na rurociągach betonowych. Włączenie przykanalika poprzez przyłącze siodłowe powinno zapewniać szczelność połączenia pod kątem infiltracji wód gruntowych i eksfiltracji wód z kanału. Kształtka powinna być wyposażona w fabryczną uszczelkę gumową i posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

2.11. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle. Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2 m.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Kształtki, pierścienie uszczelniające, złączki należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

2.11.1. Rury

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m z zabezpieczeniem końców przed uszkodzeniem.

2.11.2. Kształtki i elementy z tworzyw sztucznych

Kształtki oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym w oryginalnym opakowaniu.

2.11.3. Kruszywa i materiały sypkie

Kruszywa i kamienie powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami (w szczególności zapyleniem i polaniem substancjami chemicznymi (w tym ropopochodnymi), rozsegregowaniem się i rozkruszeniem.

2.12. Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent.

Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.13. Wylot prefabrykowany

Wylot powinien być wykonany jako prefabrykowany element betonowy o wymiarach zgodnych z częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej. Prefabrykat powinien być wykonany z betonu klasy min. C45/55 (B45), o nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodpornego min. F150 i o wodoszczelności min. W8. Element betonowy powinien posiadać aprobatę techniczną ITB.

2.14. Płyty ażurowe

Stosować prefabrykowane betonowe C25/30 płyty ażurowe o wymiarach 40x60x8 cm tzw. mała kratka.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- pilę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

Sprzęt do robót montażowych obejmuje:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki,
- urządzenie do przewiertu rurą stalową.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wymagania dotyczące transportu podano w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur

Transport rur ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym (samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5 do +30°C. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu. Przy transporcie rur nie pakietowanych; w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm: ułożony prostopadłe do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez przełożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

4.3. Transport elementów betonowych

Elementy betonowe należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadłe do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Opracowania projektowe

W przypadku zastosowania niesystemowych rozwiązań zabezpieczenia wykopów, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia niezbędnych opracowań dotyczących zabezpieczenia wykopów. Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm. Projekty podlegają akceptacji Inżyniera.

5.2. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji deszczowej. W granicach terenu budowy kanału znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. repery robocze.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

5.3. Roboty przygotowawcze

- 1) Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego, koryt stanowią Dokumentacja Projektowa i Dokumentacja Prawna.
- 2) Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej drogi, lub dróg bocznych z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- 3) Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału.
- 4) Usunięcie elementów nawierzchni,
- 5) Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- 6) Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- 7) W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.4. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelnina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,
- przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z grodzic stalowych.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca'1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami - piętrami. Dla każdego piętra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górną część wykopu o głębokości ca'2,0 należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Technologia budowy kanalizacji zakłada prowadzenie robót od odbiornika (istniejącego cieku), co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

5.5. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z piasku grubości 15 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

5.6. Odwodnienie dna wykopu

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm, a w niej sączek z rur PVC jednościennych Ø50 mm w jednym rzędzie.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co ~50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

5.7. Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie.

Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.7.1. Głębokość ułożenia kanału

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z o 0,20 m zgodnie z PN-EN 1610:2002.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia h jednak nie więcej niż 0,1m.

5.7.2. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

5.7.3. Układanie rur

5.7.3.1. Wykop otwarty

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Podczas montażu rur w podłożu należy wykonać zagłębienia w miejscach występowania kielichów, tak aby rura opierała się swym trzonem o podłoże na całej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku średniego lub grubego dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

5.7.4. Łączenie rur

5.7.4.1. Rury PVC-U

Rury PVC-U łączyć kielichowo przy użyciu fabrycznych uszczelek. Do montażu stosować preparaty poślizgowe na bazie silikonu proponowane przez Producenta rur. Zabrania się stosowania jako materiałów poślizgowych smarów, płynów do naczyń itp.

5.7.4.2. Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem systemowym

5.7.5. Studnie kanalizacyjne

5.7.5.1. Lokalizacja studni kanalizacyjnych

Lokalizacja studni powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału.

Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

W przypadku zlokalizowania studni w linii krawężnika lub obrzeża należy dążyć do tego, aby wjazd studni znajdował się poza ww. linią, tak aby nie było konieczności przecinania obrzeża lub krawężnika. Stan taki osiągnąć poprzez odpowiednia okręcenie płyty pokrywowej z otworem wjazdowym.

5.7.5.2. Stateczność i wytrzymałość

Studnie kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studnia powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie z betonu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studnie powinny przenosić obciążenie równe co najmniej 300kN w kierunku pionowym.

5.7.5.3. Studnie kanalizacyjne z elementów betonowych prefabrykowanych

Studnie usytuowane w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne powinny być wyposażone we wjazd typu ciężkiego wg PN-EN 124. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-EN 1917 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych D1200 mm, D1500 mm, z betonu min C35/45, wodoszczelnego (W8), małonasłakliwego (do 5%),

mrozoodpornego F-150. Dolną część komory roboczej wykonać z prefabrykowanego elementu dennego. W studniach z osadnikami nie stosować kinet.

Łączenie elementów prefabrykowanych na uszczelkę gumową EPDM samosmarującą.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie osadzone przejścia szczelne do połączenia z kanałami z rur PVC-U.

5.7.6. Studzienki ściekowe (pod wpusty uliczne)

Wykonanie studzienek ściekowych jest takie jak studni kanalizacyjnych. Średnica studzienek wynosi $\varnothing 500\text{mm}$. Głębokość osadnika studzienki wynosi minimum 0,95 m mierzona w osi studzienki.

5.8. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu.

5.8.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad wierzch kanału)

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki warstwami grubości 10 - 20 cm, ręcznie w okolicy rurociągu oraz mechanicznie na pozostałym obszarze. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Ww. warunki należy zastosować również przy zasypie studni i urządzeń.

Zasypanie wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej branży drogowej.

5.8.2. Zасыpywanie kanału do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu do wartości $I_s=0,95$ wg Proctora. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

5.8.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania

Jednocześnie z zасыpywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmować się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe należy wykonać zgodnie ze specyfikacją DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz STWiORB w zakresie robót drogowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową obejmuje:

- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.4. Badanie wykonania wykopów

6.4.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

6.4.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz użytkowanym sprzętem.

6.4.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu i porównanie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 5 cm.

6.4.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.4.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty niwelatorem, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji Projektowej należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.4.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.5. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury lub studni przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.6. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.7. Badanie w zakresie budowy przewodu i studni

6.7.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.7.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzelazowego. Dokładność wykonania 10 cm.

6.7.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność wykonania 1 cm – 5 cm.

6.7.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studniach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki. Dokładność wykonania do 5 cm.

6.7.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.7.6. Badanie odbiorcze studni

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne, pomiar odległości od przewodów oraz kabli i porównanie z normatywną odległością,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie,
- pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

6.8. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni rur ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm

6.9. Badanie szczelności

Szczelność kanału wraz z podłączeniami i studniami kanalizacyjnymi należy zbadać wykonując inspekcję telewizyjną kanału oraz studni z rejestrowaniem obrazu. Oględzinom należy poddać wszystkie złącza rur. Z badania sporządzić protokół zawierający informację o rzeczywistym spadku kanału, długości oraz średnicy wraz z informacjami odnośnie zgodności wbudowanych rur z przyjętymi w projekcie.

6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która powinna wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

6.11. Badania składników betonu

- a) Badanie cementu
 - czasu wiązania,
 - zmiany objętości,
 - obecności grudek.
- b) Badanie kruszywa
 - składu ziarnowego,
 - zawartości pyłów,
 - zawartości zanieczyszczeń,
 - wilgotności.
- c) Badanie wody

6.12. Badanie mieszanki betonowej

Badanie mieszanki betonowej:

- urabialności,
- konsystencji,
- zawartości powietrza.

6.13. Badania zasypu

Zbadanie rodzaju materiału użytego do zasypu.

Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Zasady odbioru robót podano w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami.

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających na zakryciu:

- podłoża,
- przewodu,
- studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

7.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

7.4. Zapisywanie i ocena wyników badań

7.4.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

7.4.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

8. ZAKRES RZECZOWY ROBÓT

Wykonanie robót objętych niniejszą STWiORB obejmuje:

Kanalizacja deszczowa:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania kanalizacji,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem w razie konieczności,
- przygotowanie podłoża,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury i elementów zagospodarowania terenu przy skrzyżowaniach z projektowanym kanałem i w rejonie wykopów
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie obsypki,
- wykonanie kompletnych studni: kanalizacyjnych, studzienek ściekowych,
- montaż osadników poziomych,
- ułożenie przykanalików wraz z podłączeniem,
- montaż prefabrykowanych wylotów kanalizacyjnych,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu,
- demontaż istniejącego uzbrojenia przewidzianego do rozbiórki,
- odwóz nadmiaru gruntu nadającego się do wbudowania na tymczasowe składowisko,
- odwóz gruntu nieprzydatnego na składowisko odpadów,
- koszt składowania i utylizacji gruntu,
- wykonanie badań i pomiarów odbiorowych,
- koszt wykonania i uzgodnienia organizacji robót, wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz nadzoru służb eksploatacyjnych użytkowników infrastruktury technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu budowy, w tym w razie konieczności odtworzenie zniszczonych nawierzchni trwałych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DMU-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanego i odebranego kanału, przykanalika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,

- wykonanie dróg technologicznych przy budowie kanalizacji deszczowej,
- wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- zabezpieczenie obiektów infrastruktury technicznej i elementów zagospodarowania terenu,
- przygotowanie podłoża i fundamentów,
- roboty rozbiórkowe nawierzchni,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- czyszczenie wybudowanych kanałów z nagromadzonych podczas budowy osadów,
- demontaż istniejącego uzbrojenia,
- zaślepienie otworów po zdemontowanych kanałach,
- zakorkowanie otworów po zlikwidowanych przykanalikach (wypełnienie betonem),
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu budowy, w tym w razie konieczności odtworzenie zniszczonych nawierzchni trwałych.

Cena 1szt. wykonanej i odebranej studni kanalizacyjnej oraz ściekowej, separatora obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych,
- montaż w wykopie: studni rewizyjnych, studzienek ściekowych, osadnika poziomego itd.
- wykonanie regulacji wysokościowej istniejących włączów kanalizacyjnych i wpustów ulicznych,
- podłączenie rurociągów kanalizacyjnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- montaż stopni żłazowych i wjazdu kanałowego (kratki ściekowej)
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- uporządkowanie terenu po zakończeniu budowy, w tym w razie konieczności odtworzenie zniszczonych nawierzchni trwałych.

Cena 1szt. wykonanego i odebranego wylotu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- montaż w wykopie prefabrykatu betonowego,
- montaż kraty (na wylotach do cieku naturalnego),
- podłączenie rurociągów kanalizacyjnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- uporządkowanie terenu po zakończeniu budowy, w tym w razie konieczności odtworzenie zniszczonych nawierzchni trwałych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332 t.j. z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2017 r. poz. 328 t.j. z późn. zm.)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1570 t.j. z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566)
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 2017 r. poz. 1289 t.j.)

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2017 r. poz. 1073 t.j.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz.U. z 2018 r. poz. 755 t.j.)
- Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. z 2015 r. poz. 1483 t.j.)
- Ustawa z dn. 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. nr 14 z dn. 15.04.1985 r. z późn. zmianami)

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 1998 r. nr 151 poz. 987 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013 r. poz. 640) 178
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 13 kwietnia 2017 r. w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli (Dz. U. z 2017 r. poz. 885)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1757 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r. poz.124 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014 r. poz. 1800)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. z 2017 r. poz. 2294 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. z 1999 r. nr 74 poz. 836 z późn. zm.)

10.3. Normy

Zgodnie z art. 5 ust. 3 ustawy o normalizacji stosowanie Polskich Norm (PN) jest dobrowolne, podobnie też norm europejskich (EN), w tym tzw. zharmonizowanych (PN-EN), a także norm międzynarodowych (ISO). Rangę prawną mają obecnie tylko ustawy i rozporządzenia do ustaw. W systemie normalizacji dobrowolnej norma jest dokumentem normatywnym stanowiącym uznaną regułę techniczną odzwierciedlającą aktualny stan wiedzy technicznej. Wycofanie normy może, ale nie musi wiązać się z zastąpieniem normy zdezaktualizowanej normą znowelizowaną. W normalizacji dobrowolnej faktu dezaktualizacji normy nie należy wiązać z zakazem stosowania normy wycofanej. Zbiór norm wycofanych nie jest zbiorem norm, których stosowanie jest zakazane. Poniżej przedstawiono wykaz stosowanych Polskich Norm, szereg z nich jest wycofanych, ale w myśl powyższych wyjaśnień są stosowane.

PN-B-1707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.

PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia. 180

PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Przewody deszczowe, projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 4: Pompownie ścieków - projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne.

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja - Zbiorniki - Wymagania i badania.

PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych - Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 752:2017 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne.

PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-3:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN 752-4:2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

PN-EN 752-5:2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.

PN-EN 752-6:2002 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Część 6 Układy pompowe.

PN-EN 752-7:2002 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.

PN-EN 12889:2003 Bezwymiarowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-EN 295-7:2013-07 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.

PN-EN 295-1:2013-06 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.

PN-EN 295-4:2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych.

PN-EN 295-4:2000/AC:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych.

PN-EN 295-10:2007 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Część 10: Wymagania użytkowe.

PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 1401-1 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

PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

PN-EN 124:2000 - Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-EN 1916:2005/AC:2009 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

PN-EN 13476-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe

PN-EN 13476-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego

poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.

PN-EN 13476-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego beciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.

PN-EN 14364:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i beciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) - Specyfikacje rur, kształtek i połączeń.

PN-EN 15383+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP) na bazie żywicy poliestrowej (UP) - Studzienki włączowe i niewłączowe.

PN-EN 1228:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP) - Oznaczanie początkowej właściwej sztywności obwodowej.

PN-EN 681-1 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma

PN-EN 681-2 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne

PN-EN 858-1 Instalacje oddzielników cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasady projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością.

PN-B-02481:1998 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Część 1

PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-B-19707 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.

PN-EN 13139 Kruszywa do zapraw.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-EN 12620 Kruszywa do betonu

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.

PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.

PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach.

PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.

PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.

PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.

BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.

BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.

BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.

BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”.