

Zamierzenie budowlane: **PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA ULIC:
AL. SOLIDARNOŚCI, AL. SIKORSKIEGO
I UL. GEN. B. DUCHA W LUBLINIE**

Obiekt budowlany: **SKRZYŻOWANIE ULIC: AL. SOLIDARNOŚCI,
AL. SIKORSKIEGO I UL. GEN. B. DUCHA W LUBLINIE**

Adres obiektu: Województwo: lubelskie
Gmina: Lublin

Rodzaj opracowania: **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Tom **VI. BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
I URZĄDZEŃ OCZYSZCZAJĄCYCH**

**VI.2. Budowa kolektora deszczowego DN 2000
na odcinku od studni DR-5 do studni D1**

Inwestor: **Zarząd Dróg i Mostów w Lublinie**
ul. Krochmalna 13j
20-401 Lublin

Umowa nr: **178/ZDM/14** z dnia 17.07.2014r.

Funkcja:	Tytuł, Imię, Nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Autorzy:	mgr inż. Bolesław Kowalczyk	sieci sanitarne i ochrona środowiska	280/Lb/76 §13 ust.4.a.c.	10.2014 r.	
	mgr inż. Jerzy Wiśniewski	konstrukcyjno-inżynierska	13/64 §6 ust.1.p.1.	10.2014 r.	

Sweco Polska Sp. z o.o.

BIURO GŁÓWNE
ul. Mogińska 25
PL-31-542 Kraków, Poland
Skr. +48 12 411 21 02
Fax +48 12 411 12 65
www.sweco.pl

BIURO KATOWICE
ul. Staromiejska 6
PL-40-013 Katowice, Poland
Skr. +48 32 253 78 35
Fax +48 32 253 98 70

Nr KRS: 0000056155
Sąd Rejonowy dla Krakowa-Sródmieścia
Kapitał zakładowy 13.341.700 PLN
Regon: 350511784
NIP: 676-005-66-30
www.swecogroup.com

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Nazwa zamówienia ustalona przez Zamawiającego.....	3
1.2. Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją.....	3
1.3. Określenia podstawowe występujące w specyfikacji.....	3
1.4. Zakres stosowania ST.....	4
1.5. Związane projekty budowlano-wykonawcze.....	5
1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	5
1.7. Nazwy i kody robót.....	5
2. MATERIAŁY.....	6
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.....	6
2.2. Materiały do wykonania inwestycji.....	6
2.2.1. Rury do realizacji kanału deszczowego.....	6
2.2.2. Studnie rewizyjne i komory połączeniowe	6
2.2.3. Kruszywa na podsypkę i zasypkę rur w strefie ich ułożenia.....	8
2.2.4. Geowłóknina igłowana.....	8
2.2.5. Wymagania dotyczące składowania materiałów.....	8
3. SPRZĘT.....	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	9
3.2. Wymagania dotyczące specjalistycznego sprzętu.....	9
4. TRANSPORT	9
4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.....	9
4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu.....	10
4.3. Transport rur	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
5.1. Roboty przygotowawcze.....	11
5.2. Realizacja kolektora metodą wykopu otwartego.....	11
5.2.1. Roboty ziemne.....	11
5.2.2. Przygotowanie podłoża.....	12
5.2.3. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym.....	12

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
przy budowie kolektora odciążającego kanalizacji deszczowej w rejonie ulic: Solidarności, Gen. Sikorskiego, Gen.
Ducha i Północnej w Lublinie – odcinek od komory DR-5 do węzła „A”

5.3. Roboty montażowe.....	13
5.3.1. Rury kanalizacyjne w wykopie otwartym.....	13
5.3.2. Komora połączeniowa.....	14
5.3.3. Zasypywanie wykopów.....	14
5.3.4. Próba szczelności.....	15
5.4. Naprawa istniejących nawierzchni.....	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	15
6.2 Kontrola, pomiary i badania.....	16
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	16
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	16
6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania.....	16
6.3. Kontrola jakości materiałów.....	17
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	17
7. OBMIAR ROBÓT.....	18
7.1. Jednostka obmiarowa.....	18
8. ODBIÓR ROBÓT.....	18
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	18
8.2. Odbiór końcowy.....	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
9.1. Cena jednostki obmiarowej.....	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20
10.1. Normy.....	20
10.2. Inne dokumenty.....	20

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia ustalona przez Zamawiającego

Zamówienie posiada nazwę „Projekt budowlany i wykonawczy na realizację kolektora odciażającego kanalizacji deszczowej w rejonie ulic: Solidarności, Gen. Sikorskiego, Gen. Ducha i Północnej w Lublinie” - etap 1.

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST-01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie obiektu wymienionego w p. 1 oraz określenie standardu wykonania robót.

W ST w szczególności są podane:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologia montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory.

W zakres rzeczowy robót wchodzi realizacja :

- kanału kanalizacji deszczowej średnicy DN= 2000 mm i długości L= 140,0 m
- studni zintegrowanych, rewizyjnych D3 i D4 z GRP na kolektorze o średnicy DN= 2000mm - 2 szt.
- komory połączeniowej, żelbetowej D2 (etap realizacji nr 1) - 1 szt.
- komory rozdzielczo- przelewowej żelbetowej DR-5 (etap realizacji nr 1) - 1 szt.
- tymczasowe zakończenie kolektora w węźle „A” zaślepionym łącznikiem do łączenia rur GRP - 1 szt..

1.3. Określenia podstawowe występujące w specyfikacji

1.3.1. Sieć kanalizacyjna deszczowa.

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.3.2. Kolektor deszczowy

Kanał główny kanalizacji deszczowej

1.3.3. Komora kanalizacyjna.

Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów – wykonane jako żelbetowe

1.3.4. Kineta.

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.3.5. Studnie zintegrowane rewizyjne

Obiekty na kanale z rur GRP DN= 2000 mm służące do jego kontroli

1.3.6. Podłoże naturalne.

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

1.3.7. Podsypka.

Materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

1.3.8. Obsypka.

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną otaczającą przewód kanalizacyjny.

1.3.9. Zasypka wstępna.

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

1.3.10. Zasypka główna.

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

1.3.11. Powierzchnia zwilżona

Wewnętrzna powierzchnia przewodów w studniach kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

1.4. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST ma zastosowanie jako jedno z opracowań opisujących przedmiot zamówienia na roboty wymienione w p. 1.2.

1.5. Związane projekty budowlano-wykonawcze.

Niniejsza ST powstała na podstawie i w oparciu o następującą dokumentację techniczną:

- Projekt budowlany i wykonawczy kolektora deszczowego - część technologiczna – etap 1
- Projekt budowlany i wykonawczy kolektora deszczowego - część konstrukcyjna – etap 1.

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Przy budowie kanału kanalizacji deszczowej występować będą następujące prace towarzyszące:

- wyznaczenie geodezyjne trasy kolektora i jego geodezyjna obsługa
- inwentaryzacja geodezyjna wykonanego kanału
- próba szczelności i płukanie kanału
- oznakowanie trasy kolektora
- odwóz nadmiaru ziemi z wykopu.

Natomiast do robót tymczasowych należeć będą:

- ustawianie kładek dla pieszych
- ustawianie mostku przejazdowego do drogi serwisowej.

1.7. Nazwy i kody robót.

Nazwy i kody robót objętych niniejszą ST są następujące:

45232400-9 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.

45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne.

45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

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

77211400-6 - Wycinanie drzew.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania inwestycji muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty i aprobaty techniczne. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Przed zastosowaniem danego wyrobu Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały winny być dostarczone na budowę wraz ze świadectwem jakości. Na budowie należy dokonać oględzin dostarczonych materiałów i wyjaśnić wszystkie wątpliwości co do ich jakości.

2.2. Materiały do wykonania inwestycji

2.2.1. Rury do realizacji kanału deszczowego.

Kanał realizowany będzie metodą wykopu otwartego w wykopie o ścianach pionowych. Wykonany będzie z rur z GRP z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym o sztywności obwodowej $SN=20000\text{ N/m}^2$.

Łączenie rur na łączniki do łączenia rur GRP. Łączniki wykonane są w postaci pierścienia z żywicy zbrojonej włóknem szklanym z osadzoną wewnątrz pełnoprofilową uszczelką z EPDM.

Podstawowe parametry rur tej klasy winny być następujące:

- średnica zewnętrzna - 2047 mm
- grubość ścianki - 55 mm
- średnica wewnętrzna - 1937 mm
- masa 1 m rury - 510 kg.

2.2.2. Studnie rewizyjne i komory połączeniowe

2.2.2.1. Studnie D3 i D4

Będą to studnie rewizyjne zintegrowane. Wykonane będą z rur z GRP tej samej średnicy co kanał wynoszącej $DN=2000\text{ mm}$. Klasa sztywności rur $SN=20000\text{ N/m}^2$. Część przepływowa studni w postaci łuku dwusegmentowego o kącie załamania:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
*przy budowie kolektora odciażającego kanalizacji deszczowej w rejonie ulic: Solidarności, Gen. Sikorskiego, Gen.
Ducha i Północnej w Lublinie – odcinek od komory DR-5 do węzła „A”*

- w studni D3 - 7°
- w studni D4 - 22°.

Część wejściowa do studni z rur GRP DN=1200 mm SN=10000 N/m², z drabinką stalową żłazową wewnątrz.

2.2.2.2. Komora połączeniowa D2 i komora rozdzielczo- przelewowa DR-5

Będą to komory o przekroju prostokątnym (D2) i zbliżonym do prostokąta (DR-5). Realizacja tych komór będzie dwu etapowa. W pierwszym etapie będą wykonane ściany zewnętrzne i strop, a w drugim etapie dno i kinety.

2.2.2.3. Włazy do komór i studzienek

Wymagania materiałowe dotyczące wjazdów są następujące:

- materiał wjazdów - żeliwo
- klasa wytrzymałości - D 400
- kształt i prześwit - okrągłe, D= 600 mm
- powierzchnia styku korpusu i pokrywy obrobiona mechanicznie
- wysokość wjazdu - min. 115 mm
- pokrywa z wentylacją i zamknięciem ryglowym
- wkładka amortyzacyjna – gumowa
- wjazdy osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie.

2.2.2.4. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe do komór - żeliwne, przykręcane do ścinany.

2.2.2.5. Przejście przewodu kolektora przez ściany komór połączeniowych

W ścianach komór w miejscach wejścia i wyjścia przewodów wbudowane będą łączniki GRP DN= 2000 mm z uszczelką EPDM. Do środka tych łączników będą wprowadzone rury przewodowe kolektora.

2.2.2.6. Elementy komór

Poszczególne elementy komór będą wykonane:

- podłoże zkruszywa kamiennego (łamanego, niesortowanego) frakcji 0/63 mm, z przekładkami georusztu SS30 (lub równoważny)
- podłoże na wyrównawczej podsypce piaskowej, zabezpieczone przed rozsuwaniem przez „owinięcie” geowłókniną igłowaną
- na podkładzie z betonu, płyta denną i ściany z żelbetu monolitycznego (wylewane)
- płyty pokrywowe typowe żelbetowe prefabrykowane (drobnowymiarowe)
- pierścienie żelbetowe wyrównawcze pod ustawienie włączów i „kominki” z typowych kręgów żelbetowych Ø 1200 i płyt przykrywowych
- izolacja od zewnątrz płyt dennych i ścian komór z bitizolu R+2xP (lub równoważna)
- kinety przepływowe wylewane z betonu

2.2.3. Kruszywa na podsypkę i zasypkę rur w strefie ich ułożenia

- kruszywo kamienne, łamane, niesortowane, frakcja 0/63 mm z przekładkami georusztu SS30 (lub równoważne)
- podsypka pod rurę (10 cm) i obsypka (do 30 cm powyżej rury) z piasku nienormowanego
- podłoże z kruszywa, podsypka i obsypka piaskowa „owinięta” geowłókniną igłowaną.

2.2.4. Geowłóknina igłowana

- geowłóknina igłowana granulacji 250 g/m²

Zastosowana w celu utrzymania stabilności podłoża, obsypki komór i rur (ograniczająca możliwość przemieszczenia ich do przyległego gruntu).

2.2.5. Wymagania dotyczące składowania materiałów

Powierzchnia gruntu, na którym będą składowane rury winna być płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Tam, gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Powinna ona mieć szerokość co najmniej 20 cm. Rury winny być układane w 1 warstwie w pozycji poziomej.

Konstrukcje wsporcze oraz pierścienie wyrównawcze pod włązy mogą być składowane na powierzchni utwardzonej pod warunkiem, że nacisk materiałów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Włązy kanałowe i stopnie żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia ich składowania winna być utwardzona i odwodniona.

Stanowisko kruszywa i piasku winno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanału. Podłoże stanowiska powinno być równe, utwardzone, z odwodnieniem zabezpieczającym kruszywo i piasek przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Sprzęt wykorzystany do prac montażowych musi odpowiadać wymogom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorze technicznym i innych związanych. Musi być w pełni sprawny, dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

3.2. Wymagania dotyczące specjalistycznego sprzętu.

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonywania robót:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t, samochód samowyładowczy do 5 t,
- koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,6 m³
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 55 kM
- żuraw samochodowy o udźwigu 4 t,
- ubijaki wibracyjne ciężkie, lub spalinowe średnie i ciężkie do pracy ponad strefą przewodów,
- narzędzia podstawowe,
- drabiny przenośne,
- szalunki do ścian wykopów z rozporami,
- kafar (wibromłot)

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak

również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewniać dostarczenie na plac budowy materiałów nieuszkodzonych i gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości robót.

4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu.

Wykonawca winien zapewnić takie warunki transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę mają być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, BHP oraz wytycznymi producenta. Rodzaj oraz ilość środków transportu winna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, niniejszej Specyfikacji oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przy przewożeniu rur środki transportu winny posiadać powierzchnie gładkie, bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury o długości 6 m zwykle pakowane są w formie ładunku paletowego, umożliwiając za- i wyładunek za pomocą dźwigu lub wózka widłowego z boku lub z tyłu platformy. Rury powinny być załadowane i rozładowane w sposób fachowy. Przy pracach za- i wyładunkowych oraz podczas transportu rur należy unikać uderzeń. Do przenoszenia rur należy stosować pasy parciane. Ponieważ wykluczone są jakiekolwiek obciążenia punktowe, w trakcie rozładunku nie wolno używać haków, lin stalowych, łańcuchów ani żadnych narzędzi o ostrych krawędziach.

4.3. Transport rur

Podczas transportu rur należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Dla usztywnienia przewożonych rur należy stosować podkładki i rozpory w celu zabezpieczenia ich przed przesuwaniem.

Przy rozładunku rur wykluczone są jakiekolwiek obciążenia punktowe. W związku z tym do rozładunku nie wolno używać haków i lin stalowych, łańcuchów i żadnych narzędzi o ostrych krawędziach.

Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze.

Warunkiem wykonania robót jest uzyskanie zezwolenia na ich prowadzenie w pasie drogowym drogi publicznej.

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powiadomi pisemnie o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie. Wykonawca ustali z Inwestorem miejsce składowania części urobku do ponownego wbudowania.

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy w terenie wyznaczyć geodezyjnie i trwale oznaczyć za pomocą kołków osiowych, kołków światek i kołków krawędziowych.

Na odcinkach prostych kolki osiowe należy umieszczać w odległości 30-50 m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

5.2. Realizacja kolektora metodą wykopu otwartego.

5.2.1. Roboty ziemne.

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z pełnym obudowaniem ścian.

Wykonanie wykopów do głębokości 80% jako mechaniczne, dalsze 20% jako ręczne. Roboty ziemne w obrębie do 2 m od uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Zabezpieczenie wykopu wypraskami lub fabrycznymi stalowymi szalunkami.

Urobek z wykopów, które zasypywane będą piaskiem należy wywieść poza plac budowy i poddać utylizacji.

Urobek z wykopów, które są zasypywane gruntem rodzimym składowany w miarę możliwości na odkład wzdłuż wykopu lub na miejscu uzgodnionym z Inwestorem.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji

projektowej, przy czym należy je wykonać na poziomie wyższym od projektowanej rzędnej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.2.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej.

Podłoże kolektora stanowią:

- podsypka piaskowa - 5 cm
- georuszt SS30 (lub równoważny)
- kruszywo kamienne, niesortowane frakcja 0/63 mm zagęszczone mechaniczne – 15 cm
- georuszt SS30 (lub równoważny)
- kruszywo j.w. - 10 cm
- podsypka piaskowa – 10 cm.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm, występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

5.2.3. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym.

Roboty ziemne w obrębie do 2 m od uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie z należytą ostrożnością, istniejące kable energetyczne należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów dwudzielną rurą z PP (np. produkcji Elplast-Jastrzębie Zdrój) lub dwudzielną rurą firmy AROT.

Zabezpieczenie podlega odbiorowi przez ZE Lublin-Miasto.

Istniejące przewody wodociągowe, kable energetyczne po odsłonięciu należy zabezpieczyć (na czas budowy) przed uszkodzeniem skrzynką zbitą z desek o grubości 25 mm i za pomocą cięgien \varnothing 12 mm podwiesić do belek opartych na gruncie poza obrysem wykopu. Należy szczególnie dokładnie zagęścić zasypkę pod krzyżującym się uzbrojeniem. Nad odkopanymi odcinkami przewodów i kabli uzupełnić taśmę ostrzegawczą w odpowiednim kolorze.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Rury kanalizacyjne w wykopie otwartym.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 4017) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z rur bezciśnieniowych z GRP” wydanymi przez producenta rur. Rury do wykopu spuszczać sposobem ręcznym po stwierdzeniu na powierzchni ich dobrego stanu technicznego – bez stwierdzonych wad. Rury kanałowe układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze spadkiem wg profilu.

W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złączy. Montaż rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu. Ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym pośrodku długości i mocno podbite w pachwinach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczanie wykonać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić rur. Łączenie rur na uszczelkę systemową. Do przejścia rur przez ściany komory połączeniowej stosować łączniki typ A. Wszystkie łączniki winny być tego samego producenta co zastosowane rury. Odchyłki osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 10 mm dla danego odcinka. Głębokość posadowienia rurociągów zgodnie z Dokumentacją. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze powyżej 0°C . Połączenia rur wykonać w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem.

Po wykonaniu obsypki wykonać wypełnienie pozostałego wykopu.

Do wypełnienia wykopu:

- piasku nienormowanego z zagęszczeniem $J = 100\%$ (w skali PROCTOR) – pod drogami
- gruntu rodzimego (sympkiego) na terenach zielonych, z ubiciem warstwami 20 do 30 cm.

Badania zagęszczenia zasypki wykopów metodą PROCTOR

Grubość zagęszczanych warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

5.3.2. Komora połączeniowa

Komora połączeniowa o konstrukcji żelbetowej, z użyciem stali 34GS A–III, beton B45 o wodoszczelności W8. Wykonana na miejscu budowy z zastosowaniem szalunków inwentaryzowanych, wielokrotnego użytku – tzw. płyt wykopowych.

Wykonanie komory wg p. 2.2.2 i rys. nr 2 projektu branży konstrukcyjnej.

5.3.3. Zасыpywanie wykopów

Wykonać wg p. 5.3.1 oraz:

- do wykonania zasypki należy przystąpić natychmiast po odbiorze zakończonego posadowienia rurociągu.
- zasypka wykopu wokół rury z zagęszczeniem do $J=95\%$ (w skali PROCTOR).
- obsypkę wykonać, aż do uzyskania grubości co najmniej 0,30 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas obsypywania, zagęszczania .
- uzupełnianie obsypki wzdłuż rury wykonać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.
- do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu, złącza powinny pozostać odsłonięte, po obu stronach złącza należy pozostawić po minimum 15 cm wolnej przestrzeni. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypać.
- po wykonaniu obsypki można dopiero przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu. Do wypełniania wykopu należy używać piasku nienormowanego z zagęszczeniem $J = 100\%$ (w skali PROCTOR) pod drogami i na terenach zielonych gruntem rodzimym (sytkim) warstwami grubości 30 cm z zagęszczeniem $J=90\%$ (w skali PROCTOR)
- badania zagęszczenia zasypki wykopów metodą PROCTOR.
- grubość zagęszczanych warstw nie powinna być większa niż:
 - 0,15 m - przy zagęszczaniu ręcznym,
 - 0,30 m - przy zagęszczaniu mechanicznym.

5.3.4. Próba szczelności.

Przed zasypaniem rurociągów należy przeprowadzić próbę na eksfiltrację przy użyciu wody.

Próbie prowadzić pomiędzy komorami i studzienkami rewizyjnymi, zgodnie z wymogami normy PN-EN-1610/2002.

Dolny odcinek kolektora należy zamknąć przy użyciu zaślepionego łącznika do łączenia rur GRP. Łączniki takie są w ofertach producentów rur GRP. Zaślepienie łączniki należy starannie zabezpieczyć przed ich wysunięciem z rur. Parcie na dekiel łącznika wynosić będzie ok 16 T. Badany przewód powinien być zastabilizowany i częściowo przykryty - minimum 20 cm ponad wierzch rury. Złącza rur i połączenia ze studzienkami powinny pozostać niezasypane. Ciśnienie próbne w górnej komorze nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa licząc od poziomu wierzchu rury.

Czas trwania próby wynosi 30 min - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w górnej komorze.

Ubytek wody nie może być większy niż $0,20 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni zewnętrznej zwilżonej.

Studnie zintegrowane D3 i D4 winny być dostarczane na budowę z protokołem próby szczelności przeprowadzonej przez producenta.

Dopuszcza się przeprowadzenie próby ciśnieniowej przewodów powietrzem, a wodą komór D2 i DR-5.

Przed przekazaniem kolektora do eksploatacji należy jego oczyścić i wypłukać wykorzystując do tego celu wodę z próby szczelności.

5.4. Naprawa istniejących nawierzchni.

Zerwane nawierzchnie istniejących jezdni i chodników w celu realizacji kolektora będą naprawione w ramach przebudowy układu komunikacyjnego skrzyżowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli, celem której jest

sprawdzanie zgodności wykonywanych czynności z Dokumentacją i wymaganiami normy PN-EN 1610/2002.

6.2 Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać rozpoznanie mające na celu:

- określenie stanu terenu,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metody wykonania wykopów.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

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

- sprawdzeniu rzędnych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 mm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z piasku gruboziarnistego i kruszywa kaminnego łamanego
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studni,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego, sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie kanalizacyjnym (w tym: sprawdzenie gabarytów komór, izolacji wodoszczelnej, przejść rurociągów przez ściany, rzędnych dna, rzędnych posadowienia pokryw włączów oraz sprawdzenie stopni włączowych).

6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania.

- odchylenia odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 2 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekroczyć ± 1 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekroczyć ± 2 cm
- odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekroczyć ± 1 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekroczyć 5% projektowanego spadku przy zmniejszonym spadku i 10% projektowanego spadku przy zwiększonym spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją,
- rzędne pokrywy komory powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.3. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom Dokumentacji Projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikat zgodności i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- wykopy, zasypka 1 m³ (metr sześcienny),
- obudowa wykopu 1 m² (metr kwadratowy),
- komora, studnia 1 kpl (komplet).

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci:

- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,

Roboty montażowe wykonania rurociągów:

- wykonanie studni i komór,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany przy udziale przedstawiciela MPWiK w Lublinie w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długości odcinka robót ziemnych poddanych odbiorowi nie powinny być mniejsze od 50 m.

8.2. Odbiór końcowy.

Końcowemu odbiorowi podlega:

- sprawdzenie kompletności protokołów z odbiorów częściowych i z próby szczelności,
- sprawdzenie aktualnej dokumentacji projektowej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie regulacji wysokości wjazdów i uporządkowania terenu.

W odbiorze końcowym robót powinien uczestniczyć przedstawiciel MPWiK w Lublinie.

Na odbiór końcowy należy dostarczyć protokół z odbioru robót w pasie drogowym potwierdzony przez Zarząd Dr→ i Most □ w Lublinie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje dostawę na teren budowy wszystkich niezbędnych materiałów przeznaczonych do wbudowania, wykonanie wszystkich niezbędnych robót (m.in. wyszczególnionych w p. 1.6.), przy użyciu takiej ilości i rodzaju sprzętu, aby prace wykonywane były zgodnie z wymogami BHP, w tempie gwarantującym wykonanie prac w terminie określonym w umowie z Inwestorem.

Między innymi:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- odwóz gruntu na czasowy odkład,
- odwóz i zagospodarowanie nadmiaru gruntu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie komory połączeniowej i rozdzielczo- pomiarowej
- montaż studni zintegrowanych
- wykonanie izolacji ścian,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- pomiary i badania,

- ścięcie krzewów, wywóz i utylizację drewna,
- pomiary i badania.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych, wg przedmiaru robót.

Podstawą płatności będzie forma wynagrodzenia ustalona w Umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

1. PN-B-02408 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i spis gruntów.
2. PN-87/B-B-G1070 - Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
Terminologia.
3. PN-B 10736/1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-S-02205 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PN-8-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-8-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-EN 124 - Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego.
8. PN-H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
9. PN-B-14051 - Zaprawy budowlane zwykłe.
10. PN-8-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania.
11. PN-EN-1610 - Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

10.2. Inne dokumenty.

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
2. Dz.U. Nr 10/95 poz.48 i Dz.U. Nr 136/95 poz. 672 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
*przy budowie kolektora odciażającego kanalizacji deszczowej w rejonie ulic: Solidarności, Gen. Sikorskiego, Gen.
Ducha i Północnej w Lublinie – odcinek od komory DR-5 do węzła „A”*

w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

4. Warunki techniczne wykonywania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 wymagań technicznych COBRI INSTAL.

Opracowali:

mgr inż. Bolesław Kowalczyk
upr. bud. nr 280/Lb/76§13. ust. 4.a.c.

mgr. inż. Jerzy Wiśniewski
upr. bud. nr 13/64 § 6 ust.1 p.1