

- sprawdzić drożność (światło kanału) i wykonać próby hydrauliczne na eksfiltrację i infiltrację,
- wykonać zasypkę gruntem piaszczystym lub z piasku do poziomu 30 cm ponad wierzch rur.

Zasypka winna być zagęszczona warstwami, co najwyżej 20 cm równocześnie z obu stron. Jako zasypka może być stosowany piasek i piasek pylasty. Zasypkę należy dokładnie zagęścić ogólnie dostępnymi metodami nie powodując uszkodzenia rur. wykonać zasypkę górnej części wykopu warstwami (z równoczesną rozbiórką odeskowania) gruntem rodzimym.

Teren po przeprowadzonych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wykonawca w chwili wykonywania robót w działkach prywatnych winien:

- powiadomić właścicieli o wejściu w teren
- zapewnić dojazd do posesji na czas wykonywania robót
- za wszelkie szkody spowodowane wykonaniem robót ponosi Wykonawca
- przy wykonywaniu kanału w zbliżeniu z ogrodzeniami należy je bezwzględnie zabezpieczyć, aby nie uległy zniszczeniu
- wykonawca po wykonaniu robót winien doprowadzić działkę do stanu pierwotnego, z uwzględnieniem nasadzeń zniszczonych roślin i odtworzeniem elementów małej architektury
- wykonawca po wykonaniu robót związanych z przekraczaniem przeszkód terenowych (rowy), winien je po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **S.T. 4.6. Kontrola jakości robót**

##### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne” pkt.6.

##### Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopu,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie warstwami zasypywanych wykopów.

## **S.T. 2.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

## **S.T. 4.8. Odbiór robót**

### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt.6.

### Zasady odbioru robót

Badanie materiałów i elementów obudowy wykopów należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w opisie technicznym. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z rysunkami oraz użytym sprzętem.

### Zakres odbioru robót

Minimalna częstość i zakres testów i pomiarów:

- Pomiary szerokości dna wykopu

Pomiary wykonywać taśmą, co 200 metrów w linii prostej, w przypadkach szczególnych, co 50 m

### Pomiary zagłębienia dna

Pomiary wykonywać niwelatorem, co 200 metrów i w miejscach wątpliwych.  
Test zagęszczenia gruntu – wg próby Proctora

Stopień ID powinien być zdefiniowany dla każdej ustalonej warstwy.

Stopień ID zdefiniowany wg normy BN-77/8931-12 powinien być zgodny z określoną kategorią przeznaczenia gruntu.

### Szerokość dna wykopu

Szerokość dna wykopu nie powinna różnić się od projektowanej z tolerancją  $\pm 5$  cm

### Zagłębienie dna

Zagłębienie dna wykopu, określane pomiarem rzędnych wysokościowych przy użyciu niwelatora nie powinno różnić się od projektowanych rzędnych z tolerancją – 3cm do +1cm.

#### **S.T. .4.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

#### **S.T.4 .10. Dokumenty i odniesienia**

##### Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

#### **S.T. 5. PRZEJŚCIA POPRZECZNE**

##### **S.T. 5.1. Wymagania ogóle (Przejścia poprzeczne pod drogami, rzekami i obiektami melioracji)**

##### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przejść pod drogami, rowami, obiektami melioracji.

##### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia przejść pod drogami i rzeką. Prace te obejmują:

- prace przygotowawcze,
- opłaty za zajęcie prawa przejazdu,
- wykonanie przewiertu wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzeniami przewiertowe,
- odwodnienie,
- montaż rur zabezpieczających,
- prace uszczelniające,
- uszczelnianie końcówek rur ochronnych,
- ułożenie rur,
- testy szczelności,
- przywrócenie stanu pierwotnego terenu,
- kontrola jakości.

## S.T. 5.2. Materiały

### Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące przejść pod przeszkodami podano w „Wymagania ogólne” pkt.2.

Wykonawca jest zobowiązany do:

stosowania materiałów zgodnych z dokumentacją techniczną i ST  
stosowanie innych materiałów jest uzależnione od decyzji Inwestora

### Beton.

Hydrotechniczny beton klasy B15 i B20, zgodny z normą PN-62/6738-07.

### Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

Materiały wodoszczelne

### Kit asfaltowy

- Lepik asfaltowy zgodny z PN-74/B26640
- Sznur konopny smołowany

### Rury ochronne

Stalowe rury ochronne o średnicach 159 - 508 mm

### Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i punktami ST.10. i ST.11.

### Kruszywo

Zgodny z normą PN-B-11113.

### Przechowywanie materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany układać materiały według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### Rury kanalizacyjne

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. W przypadku długiego składowania rury z tworzyw sztucznych należy zabezpieczyć przed promieniami słonecznymi.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

#### Kruszywo.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **S.T. 5.3. Sprzęt**

#### Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Wymagania ogólne pkt.3.

#### Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przejść pod przeszkodami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- maszyny do przewiertów poziomych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- samochód ciężarowy samowładowczy,

### **S.T. 5.4. Transport**

#### Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w Wymagania ogólne pkt.4.

#### Transport

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

## **S.T. 5.5. Wykonanie robót**

### Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w „Wymagania ogólne” pkt.5.

### Zasady prowadzenia robót

Przejścia przewodów pod przeszkodami o istotnym znaczeniu komunikacyjnym powinny być wykonane dokładnie według ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli. Długość rury osłonowej zależy od rodzaju przeszkody i powinna być uzgodniona z właścicielem(zarządzającym) obiektu.

### Przejścia pod przeszkodami

Rury przewodowe pod przeszkodami należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy 6 do 8 cm większej niż średnica rury przewodowej. Należy unikać w rurach ochronnych złączy rur, a gdy jest to niemożliwe należy odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej poddać próbie ciśnieniowej na powierzchni terenu. Przejścia pod przeszkodami należy realizować poprzez przecisk lub przeciąganie rury ochronnej pod przeszkodą.

Wprowadzenie rury przewodowej PVC lub PE do rury osłonowej należy dokonywać na klockach podporowo-ślizgowych z drewna twardego, a dla średnic powyżej 280 mm zaleca się stosować konstrukcje podporowo ślizgowe ze stali lub tworzyw sztucznych. Rozstaw i szerokość podpór należy przyjmować dokładnie dla danej średnicy wg danych producenta rur.

Na końcach rur osłonowych powinny być wykonane studzienki lub komory rewizyjne zgodnie. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a osłonową u wylotów należy uszczelnić manszetą z elastomeru lub silikonu

### Roboty ziemne

Roboty ziemne należy przeprowadzić ręcznie lub mechanicznie zgodnie z dokumentacją projektową i punktem ST.4.

### Odtworzenie nawierzchni

Na obszarze gdzie trasa kanalizacji zlokalizowana jest w drogach publicznych należy odbudować istniejące drogi przy zastosowaniu nawierzchni i podbudowy identycznej jak istniejąca.

## **S.T. 5.6. Kontrola jakości robót**

### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne” pkt.5.

## Kontrola, pomiary i badania

### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw.

### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inwestora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,98.
- zasypka wykopów w drogach o nawierzchni utwardzonej powinna być wykonana gruntem piaszczystym – w przypadku gdy grunt piaszczysty rodzimy nie spełnia tego warunku należy założyć wymianę gruntu, wskaźnik zagęszczenia pod nawierzchnią nie mniej niż 1,0;
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **S.T. 5.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T. 5.8. Odbiór robót**

#### Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt.5.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji i dały wyniki pozytywne.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągu,
- wykonane studzienki
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

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

### **S.T. .5.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T. 5.10. Dokumenty i odniesienia**

#### Normy

PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-64/H-74204	Rurociąg Rury stalowe przewodowe
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią



PN-EN 12200-1:2002	Polietylen (PE) Część 2: Rury Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do w deszczowej do zewnętrznego zastosowania ponad zie Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC)
PN-C-96177	Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04, 07	Beton hydrotechniczny
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetow

## **S.T.6. ROZBIÓRKA, ODTWORZENIE ELEMENTÓW DRÓG I NAWIERZCHNI**

### **S.T.6.1. Wymagania ogóle (Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni elementów dróg, chodników oraz budowa nowej nawierzchni)**

#### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg oraz odtworzeniem dróg, chodników, budową nowych nawierzchni.

#### Zakres robót objętych ST

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

- warstw nawierzchni i podbudowy,
- krawężników i obrzeży,
- chodników,

oraz wykonaniem i odtworzeniem nawierzchni i chodników oraz budową nowych nawierzchni i dróg montażowych określonych w Dokumentacji Projektowej.

### **S.T. 6.2. Materiały**

#### Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w "Wymagania ogólne" pkt.2.

#### Kruszywo

Do wykonania nawierzchni i chodników należy stosować kruszywa wg PN-B-11112 [3], PN-B-11113 [4],. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

### Krawężnik betonowy 15 x 30 cm gatunek I.

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom: BN-80/6775[5] i BN-80/6775 [6] Ponadto nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 5%.

### Nawierzchnie mineralno-bitumiczne

Do wykonania nawierzchni i chodników należy stosować mieszanki mineralno-bitumiczne wg PN-C-96170:1965.[10]

### Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa wg PN-90/B-14501[8] może zawierać dodatki uplastyczniające i uszczelniające. Zaprawę wykonuje się z cementów portlandzkich marek 25, 35 oraz cementów hutniczych 25 i 35. Stosowany może być również cement szybko twardniejący 40 i cement murarski 15.

### Prefabrykaty betonowe

W rejonie przejść pod chodnikiem należy stosować płytki betonowe 35x35x5 cm.

Prefabrykowane płyty betonowe o wymiarach 35x35x5 cm odpowiadające BN-80/6775[12].

Prefabrykowane płyty betonowe o wymiarach 50x50x7 cm odpowiadające BN-80/6775[12].

### Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inwestora. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

## **S.T. 6.3. Sprzęt**

### Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" pkt.3.

### Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inwestora:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

Sprzęt do wykonania warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Do wykonania robót należy stosować:

- układarki lub równiarki do rozkładania materiału i wyprofilowania warstwy,
- walce ogumione,
- walce stalowe wibracyjne lub statyczne,
- zagęszczarki płytowe,
- ubijaki mechaniczne,
- małe walce wibracyjne - jako sprzęt pomocniczy, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych.

Sprzęt do wykonania warstwy mas asfaltowo-bitumicznych.

Do wykonania betonu asfaltowego potrzebny jest następujący sprzęt:

- wytwórnia mas mineralno-bitumicznych,
- układarka mechaniczna z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania,
- walce gładkie stalowe dwuwałowe,
- walce ogumione ciężkie

#### **S.T. 6.4. Transport**

##### Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" pkt.4.

##### Transport materiałów

Transport powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i uszkodzeniu.

##### Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **S.T. 6.5. Wykonanie robót**

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.5.

### Wykonanie robót rozbiórkowych

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inwestora. Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w „robotach ziemnych”

### Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wyprofilowane i zagęszczone, równe i czyste. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inwestora

### Rozkładanie kruszywa

Warstwa kruszywa powinna być wyprofilowana tak, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowej, z zapewnieniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

### Zagęszczanie

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Zagęszczenie warstw podsypkowych powinno uzyskać wskaźnik równy 1,0.

### Ułożenie nawierzchni

Po zakończeniu układania podbudowy należy ułożyć nawierzchnię z: mieszanek mineralno-bitumicznych lub płyt chodnikowych w sposób zgodny z dokumentacją projektową. W miejscach wyznaczonych w projekcie należy wykonać krawężniki i obrzeża. Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć cały pas szerokości jezdni, jeżeli kanalizacja została usytuowana w drogach powiatowych i gminnych.

## Konstrukcja nawierzchni

Jezdnie główne jako drogi dojazdowe, o ile inaczej nie stanowi dokumentacja lub uzgodnienie zarządcy określonej drogi:

- warstwa ścieralna z bet. asfaltowego ścisłego o gr. 5 cm
- warstwa wiążąca z bet. asfaltowego półścisłego o gr. 8 cm
- podbudowa zasadnicza z chudego bet. B-7,5 o gr. 20 cm
- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 17 cm
- pospółka o gr. 50 cm

### **S.T.6.6. Kontrola jakości robót**

#### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

#### Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie kruszyw i mieszanek mineralno-bitumicznych na reprezentatywnych próbkach.

### **S.T. 6.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T. 6.8. Odbiór robót**

#### Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają odbiorowi robót na zasadach określonych w "Wymagania ogólne" pkt.6.

#### Odbiór robót

Roboty uznaje się za odebrane, jeśli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

## S.T. .6.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

## S.T. 6.10. Dokumenty i odniesienia

### Normy

PN-B-01100:1987	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
PN-B-01101:1978	Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; Piasek”
BN-80/6775	Prefabrykaty budowlane z betonu . Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-74/8935-04	„Przepusty drogowe i kolejowe. Elementu prefabrykowane”.
PN-90/B-14501	„Zaprawy budowlane zwykłe
PN-88/B-06250	Beton zwykły”.
PN-65/C96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
BN-80/6775-03.02	„Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe”.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

## S.T. 7. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

### S.T. 7.1. Wymagania ogólne (Zagospodarowanie terenu)

#### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu.

## Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych

z zagospodarowaniem terenu:

- wykonanie ogrodzenia wraz z bramami i furtkami,
- rozplantowanie ziemi,

### **S.T. 7.2. Materiały**

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w "Wymagania ogólne" pkt.2.

- Siatka stalowa zgodna z PN-55/M-9400 zabezpieczona przed korozją
- Słupki stalowe zgodnie z PN-67/H-74244 zabezpieczone przed korozją

### **S.T. 7.3. Sprzęt**

#### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" pkt.3.

#### Sprzęt

Do wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inwestora:

- spycharki,
- ładowarki,
- spawarki,
- grabie, łopaty

### **S.T 7.4. Transport**

#### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" pkt.4.

#### Transport materiałów

Materiały można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **S.T. 7.5. Wykonanie robót**

#### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### Wykonanie robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową

### **S.T.7.6. Kontrola jakości robót**

#### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.6.

#### Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót związanych z zagospodarowaniem terenu.

### **S.T. 7.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T. 7.8. Odbiór robót**

Roboty podlegają odbiorowi robót na zasadach określonych w "Wymagania ogólne" pkt.6.

### **S.T. .7.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T. 7.10. Dokumenty i odniesienia**

- [1] Projekt budowlano wykonawczy kanalizacji sanitarnej dla osiedla domów jednorodzinnych "Gutwin" w Ostrowcu Świętokrzyskim
- [2] Informacje dotyczące Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia - Plan BIOZ
- [3] Projekt budowlano wykonawczy kanalizacji sanitarnej dla osiedla domów jednorodzinnych "Gutwin" w Ostrowcu Świętokrzyskim - pompownia ścieków



- przy ul. Sienieńskiej - zasilanie w energię elektryczną przepompowni ścieków P1 w Ostrowcu Św.
- [4] Projekt budowlano wykonawczy kanalizacji sanitarnej dla osiedla domów jednorodzinnych "Gutwin" w Ostrowcu Świętokrzyskim - pompownia ścieków przy ul. Gajowej - Zasilanie w energię elektryczną przepompowni ścieków P2 w Ostrowcu Św.

## **S.T.8. KANALIZACJA GRAWITACYJNA**

### **S.T. 8.1. Wymagania ogóle (Kanały sanitarne grawitacyjne)**

#### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji grawitacyjnej.

#### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji grawitacyjnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe
- kontrola jakości.

### **S.T. 8.2. Materiały**

#### Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w "Wymagania ogólne" pkt.2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

#### Rury przewodowe

Do wykonania sieci kanalizacji grawitacyjnej stosuje się następujące materiały: PVC śr. 200mm, 160mm PVC

#### Rury ochronne

Rury ochronne stalowe o średnicy 406x10 wg PN-79/H-74244 [2]  
Powierzchnie ścianek rur powinny być zabezpieczone powłoką asfaltową.

## Uszczelnienia rur ochronnych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- sznur konopny kręcony,
- czesankowy,
- surowy,
- beton B-10

## Uzbrojenie

Na sieci kanalizacji grawitacyjnej nie występuje dodatkowe uzbrojenie

## Składowanie materiałów

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

Ponadto:

rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

### **S.T.8.3. Sprzęt**

#### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" pkt.3.

#### Sprzęt do wykonania robót

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i instalacyjnych

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,,
- żurawie,

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

### **S.T. 8.4. Transport**

## Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" pkt.4.

### Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

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

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

## **S.T. 8.5. Wykonanie robót**

### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.5.

### Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z ST.4.

### Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W miejscach gdzie grunty rodzime stanowią piaski, piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste przewiduje się posadowienie kolektora bezpośrednio na podłożu naturalnym po uprzednim jego przygotowaniu i wyrównaniu.

Na pozostałych odcinkach, projektuje się wykonanie podłoża wzmocnionego z piasku bez frakcji pylastych, o grubości warstwy 20 cm. Zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 90 % zmodyfikowanej próby Proctora, przy czym warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodu przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury. Naturalne podłoże oraz zasyпка powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia E2 takie same jak zasyпка wykopu w miejscu wbudowania.

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 90 % zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\sim 2\%$ . Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

### Zasyпка

Wykop nad rurą 30 cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocena zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Minimalna odległość prowadzenia robót w sąsiedztwie obiektów budowlanych wynosi 3 m (budynki). Gdyby zaistniała konieczność wykonywania robót w odległości mniejszej niż podano wyżej to kierownik budowy winien zabezpieczyć na czas trwania robót fundamenty tych budynków przed ich uszkodzeniem w sposób zgodny z normami i przepisami (np. stosując i pozostawiając w wykopie deskowanie).

Do odwodnienia wykopów na czas trwania robót przewiduje się zastosowanie igłofiltrów tam gdzie zwierciadło wody jest powyżej 0,5 m ponad dnem

projektowanego wykopu należy igłofiltru usytuowane jednorzędowo po jednej stronie wykopu. Tam gdzie zwierciadło wód gruntowych jest mniej niż 0,5 m ponad dno wykopu podczas prowadzenia robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie wykopów za pomocą wyprofilowanego w dnie wykopu rowu odwadniającego lub drenażu bocznego i pomp elektrycznych-odwadniających. Dopuszcza się zastosowanie innych metod odwodnienia równie skutecznych, po akceptacji zmiany odwodnienia przez Inwestora.

### Roboty montażowe

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić swobodny grawitacyjny spływ ścieków w kierunku pompowni nie powinny być inne niż zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 [6]. W przypadku mniejszych głębokości przewód należy ocieplić np. warstwą keramzytu, oddzielonego od powierzchni rury folią. Głębokość ułożenia kanałów została podana w dokumentacji Projektowej. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

### Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych PVC poprzez łączenia kielichowe,

Do wykonywania zmian kierunków przewodu będą stosowane studnie rewizyjne  $\varnothing 1200$ :

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur w temperaturze od +5 do +30°C.

Sposób montażu powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków przewodu wymaganych przez dokumentację projektową. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy zwrócić uwagę, żeby bosy koniec rury wszedł do oznaczonego na rurze miejsca. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność.

## Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami powinny być wykonane w rurze ochronnej. Rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi. Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

## Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić:

dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5].

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7].

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu, co najmniej 1,0; należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

## **S.T. 8.6. Kontrola jakości robót**

### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.6.

### Kontrola, pomiary i badania

#### Badania przed przystąpieniem do robót

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10 cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,98.
- gdy kanał posadowiony został w pasie drogowym stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 1,0.

### **S.T. 8.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T. 8.8. Odbiór robót**

#### Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają odbiorowi robót na zasadach określonych w "Wymagania ogólne" pkt.6.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.
- inspekcja wideo kanałów grawitacyjnych
- odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowy wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

Sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### **S.T. 8.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”



## S.T. 10.10. Dokumenty i odniesienia

### Normy

PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-76/C-96178	Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
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-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-82/9192-06	Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

## S.T.9. STUDNIE KANALIZACYJNE

### S.T.9.1. Wymagania ogólne (Montaż studni na sieci)

#### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem studni na sieci kanalizacyjnej.

#### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem studni na sieci kanalizacyjnej tj. studni rewizyjnych.

### S.T.12.2. Materiały

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w "Wymagania ogólne" pkt.2.

Wykonawca jest zobowiązany:

dostarczyć materiały i urządzenia zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST,

powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację

### Rodzaj użytych materiałów

Materiały zastosowane do wykonania prac objętych niniejszą specyfikacją są następujące:

- Beton
- Zaprawa cementowa
- Deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych
- Prefabrykowane elementy żelbetowe
- Włazy żeliwne
- Stopnie złączowe żeliwne
- Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne
- Cegła kanalizacyjne

### Beton

Beton konstrukcyjnego klasy B10, B20, który winien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 oraz być zgodny z dokumentacją techniczną.

### Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501. Do zaprawy Wykonawca powinien stosować dodatki uszczelniające zgodne z obowiązującymi technicznymi aprobatami.

### Deskowanie

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06251

### Prefabrykowane elementy żelbetowe.

Studzienki (czyszczak – rewizja) na kolektorach tłoczonym, rewizyjne na kolektorach grawitacyjnych są wykonane zostaną z typowych kręgów żelbetowych Ø1200mm, wg. KB1-38.4.3/7/81.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów żelbetowych powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Odchyłki wymiarów określa norma PN-B-02356. Powierzchnia elementów powinna być gładka i bez zarysowań.

### Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna klasy 150 zgodna z normą PN-B-12037

### Włazy żeliwne

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11].

### Stopnie żlazowe

Stopnie żlazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14].

### Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne.

Jako izolacje przeciwwilgociowe powierzchni poziomych i pionowych należy stosować izolacje powłokowe bitumiczne dwuwarstwowe wykonywane na gorąco.

Jako izolacje przeciwwodne należy zastosować bitumiczną masę uszczelniającą dwuskładnikową, elastyczną, modyfikowaną polimerami, nakładana natryskowo, szybkowiążąca, o natychmiastowej odporności

W przypadku możliwości zastosowania różnych rodzajów materiałów należy uzgodnić to z Inwestorem. Wszystkie materiały uszczelniające powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne.

### Stosowane materiały

Źródło pochodzenia wszystkich materiałów powinno być wybrane przez Wykonawcę przez rozpoczęciem prac. Materiał (urządzenia, prefabrykowane elementy, armatura, osprzęt, rury, złączki i inne) użyte przez Wykonawcę powinny spełniać odpowiednie normy t.j.: ISO 9905, 1994(PN-ISO 9905: 1977); ISO 5199:1986(PN-90/M-44150); IOS 9908: 193(PN-IOS 9908: 1996); ISO 7005(PN-ISO-7005); ISO 9906 :1999; ISO 3069: 1974(PN-91/M-44151, DIN24960; IEC 529(PN-92/E08106); IEC 34 PN-IEC-34 oraz powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i powinny pochodzić od producenta posiadającego certyfikat zgodności z systemem zapewnienia jakości wg normy ISO 9001.

### Składowanie materiałów

#### Prefabrykowane elementy żelbetowe

Kręgi żelbetowe można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane poziomo, z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### Pozostałe.

Cement, materiały izolacyjne, armaturę oraz inne elementy należy składować w suchym, zamkniętym magazynie. Wykonawca jest zobowiązany przechowywać materiały zgodnie z wymaganiami producenta. Wykonawca jest zobowiązany układać materiały według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### Wariantowe wykorzystanie materiałów.

Jeśli dokumentacja techniczna dopuszcza wariantowe wykorzystanie materiałów do prowadzenia prac, Wykonawca powinien powiadomić o swoim zamiarze Inwestora.

## **S.T.9.3. Sprzęt**

### Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" pkt.3.

### Sprzęt do wykonania

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wibratorów do betonu
- oraz inny wynikający ze specyfiki prac i wymagań dokumentacji technicznej.

## **S.T.9.4. Transport**

### Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" pkt.4.

### Transport prefabrykowanych elementów żelbetowych.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### Transport cementu

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

#### Transport armatury i kształtek ciśnieniowych.

Materiały, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### **S.T.9.5. Wykonanie robót**

#### Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### Prace ziemne

Prace ziemne powinny być prowadzone mechanicznie lub ręcznie zgodnie z dokumentacją techniczną i Specyfikacją Techniczną ST.4.

Montaż elementów prefabrykowanych.

Przy wykonaniu studzienek z elementów prefabrykowanych należy wykonać: płytę denną z betonu B20, posadowioną na podsypce z piasku o grubości 20cm

ściany z typowych kręgów żelbetowych  $\varnothing 1,2\text{m}$ , wg. KB1-38.4.3/7/81

stropy z typowych płyt przykrywczych PP-144/60 wg KB1-38.4.3/1/81, lub żelbetowych grubości 30cm

włazy żeliwne typu ciężkiego Ø600 z wypełnieniem betonowym stopnie złączowe żeliwne osadzone (zaprawa cementowa wodoszczelna) we wnękach kręgów oraz w czasie murowania dolnej części ścian

Wykonawca w chwili posadowienia studni w pasie drogowych zobowiązany jest do usytuowania płyty nastudziennej w ten sposób, aby wąż znalazł się pośrodku pasa drogowego.

### Zakres i warunki prowadzenia prac

Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną, ogólnymi zasadami prowadzenia robót budowlanych i wytycznymi producentów poszczególnych materiałów.

### **S.T.9.6. Kontrola jakości robót**

#### Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Wymagania ogólne" pkt.6.

#### Cel kontroli jakości

Kontrola jakości ma na celu sprawdzenie zgodności przeprowadzonych prac z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną i Kontraktem. Wszystkie testy i pomiary powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i materiałów.

#### Kontrola jakości

Kontrola jakości obejmuje zgodność wykonanych prac z dokumentacją techniczną.

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- testy szczelności
- wymiary poszczególnych obiektów
- zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych

### **S.T.9.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T.9.8. Odbiór robót**

#### Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegają odbiorowi robót na zasadach określonych w "Wymagania ogólne" pkt.6.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- lokalizacja obiektów w stosunku do istniejącego uzbrojenia terenu,
- podłoże, na którym posadowione są poszczególne obiekty,
- izolacja zewnętrznych ścian studni,
- stan szczelnych przejść przez ściany,
- stan połączeń elementów

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

#### Odbiór końcowy.

Przy odbiorze wstępnym powinny być wykonane następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności wykonanych prac z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną, normami i przepisami
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych robót
- sprawdzenie czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady poprawnej eksploatacji
- sporządzenie protokołu odbioru technicznego prac z uwzględnieniem wniosków i ustaleń

### **S.T.9.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

### **S.T.9.10. Dokumenty i odniesienia**

#### Normy

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-98/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

*Opracował*  
*mgr inż. P. B. S.*  
*[Signature]*