



Sp. z o.o.

40-833 KATOWICE, UL. DULĘBY 5 TEL. 0 32 201 54 40 TEL./FAX 0 32 201 54 41 ; e-mail: biuro@techunion.pl

Nr oprac.:**81/CT/10-ST/02****Nazwa inwestycji:**

**Budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w
Stąporkowie przy ulicach: 1-go Maja, Górniczej, Koneckiej, Górnej,
Kościuszki, Prusa, Wspólnej, Lipowej, Gutów, Spacerowej, Niekłańskiej,
Odlewniczej, Nieborowskiej, Piaskowej, Milej i Pilsudskiego
wraz z pompowniami ścieków.**

**Tytuł
opracowania:**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Rodzaj robót:**ST.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE****Oznaczenie
specyfikacji:****ST.02.01.01. Wykonanie wykopów****Inwestor:**

**GMINA STĄPORKÓW
ul. Pilsudskiego 132A
26-220 Stąporków**

Opracowali:

mgr inż. Ryszard Dziuba

mgr inż. Ewelina Musioł

Katowice, maj 2012 r.

WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA INWESTYCJI:

Budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w Stąporkowie przy ulicach: 1-go Maja, Górniczej, Koneckiej, Górnej, Kościuszki, Prusa, Wspólnej, Lipowej, Gutów, Spacerowej, Niekłańskiej, Odlewniczej, Nieborowskiej, Piaskowej, Miłej i Piłsudskiego wraz z pompowniami ścieków.

L.p.	Oznaczenie specyfikacji	Tytuł specyfikacji	Nr opracowania (pliku)
1.	ST.00.00.00	Wymagania ogólne	81/CT/10-ST/00
2.	ST.01.00.00	Roboty przygotowawcze	81/CT/10-ST/01
	ST.01.01.01	Wytczenie trasy, obiektów i punktów wysokościowych	
	ST.01.01.02	Rozbiórka elementów dróg i chodników	
3.	ST.02.00.00	Roboty ziemne	81/CT/10-ST/02
	ST.02.01.01	Wykonanie wykopów	
4.	ST.03.00.00	Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej	81/CT/10-ST/03
	ST.03.01.01	Kanalizacja grawitacyjna z rurociągami tłocznymi i pompowniami	
5.	ST.04.00.00	Zasilanie elektryczne pompowni ścieków: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8	81/CT/10-ST/04

ST.02.01.01

Wykonanie wykopów

1.	Wstęp	4
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	4
1.3	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.4	Określenia podstawowe	4
1.5	Wymagania ogólne dotyczące robót	5
2.	Materiały	5
3.	Sprzęt	5
3.1	Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych	5
4.	Transport	5
5.	Wykonanie robót	5
5.1	Wykonanie wykopów	5
5.2	Pompownie ścieków	7
5.3	Studnie kanalizacyjne	7
5.4	Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi	8
5.4.1	Skrzyżowania i kanalizacja pod jezdnią	8
5.4.2	Przekroczenia torów kolejowych	9
5.4.3	Przejścia przez rzekę	10
5.4.4	Lokalizacja istniejącego uzbrojenia	11
5.4.5	Odwodnienie wykopów	14
5.5	Zasypywanie wykopów	15
5.5.1	Zasady ogólne	15
5.5.2	Zagęszczanie wykopów	16
5.5.3	Ruch budowlany	16
6.	Kontrola jakości robót	16
6.1	Założenia ogólne	16
6.2	Sprawdzanie wykonania wykopów	17
6.3	Dokładność wykonania robót	17
7.	Odbiór robót	17
7.1	Odbiór robót ziemnych	17
8.	Obmiar robót	17
9.	Podstawa płatności	17
9.1	Cena jednostki obmiarowej	17
10.	Przepisy związane	18

Oznaczenie kodu CPV robót:

45122000-8: Próbne wykopy

45111200-0: Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w ramach realizacji inwestycji **„Budowa sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w Stąporkowie przy ulicach: 1-go Maja, Górniczej, Koneckiej, Górnej, Kościuszki, Prusa, Wspólnej, Lipowej, Gutów, Spacerowej, Nieklańskiej, Odlewniczej, Nieborowskiej, Piaskowej, Milej i Piłsudskiego wraz z pompowniami ścieków”**.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów wraz z ich zasypaniem po ułożeniu i odbiorze rurociągów kanalizacyjnych przewidzianych do realizacji w ramach inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

1.4 Określenia podstawowe

- 1) Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo z rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od fundamentów lub środków transportu.
- 2) Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w dnie wykopu.
- 3) Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do zasypów czy niwelacji terenu.
- 4) Podłoże - grunt rodzimy lub zasypowy, leżący bezpośrednio pod rurociągiem.
- 5) Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca grunt określona według wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

w którym:

ρ_d = gęstość objętościowa szkieletu gruntowego zagęszczonego (Mg/m^3)

ρ_{ds} = maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3)

- 6) Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określana według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

w którym:

d_{60} = średnia oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu wagowo (mm)

d_{10} = średnia oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu (mm)

- 7) Wysadziny gruntowe - grunty zawierające cząstek mniejszych od 0,02 mm więcej niż 10 %.
- 8) Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi normami i definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego neutralnego zalegania, jak też w czasie odspajania i transportu. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

3.1 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- pilę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 t,
- koparkę podsiębierną o poj. łyżki min. $0,25 \div 0,40 \text{ m}^3$,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, (zagęszczarkę wibracyjną do gruntu, ubijak spalinowy 200 kg),
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- dźwig samojezdny do 3,5 t,
- maszyna do wierceń poziomych,
- ciągnik kołowy (75 KM).
- równiarkę,
- zgarniarkę.

Dopuszcza się również ręczne usunięcie gleby w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny z uwagi na mały zakres robót lub niekorzystne warunki nie może być użyty i w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego jak i poza nim. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopów należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora, względnie na odkład.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1 Wykonanie wykopów

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed przystąpieniem do prac w terenie należy wytyczyć trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Wykonanie wykopów pod rurociągi powinno być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry, w kierunku podnoszenia się niwelety, aby zapewnić odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Roboty ziemne poprzedzone zostaną zdjęciem warstwy humusu, który zostanie odrębnie spryzmowany (składowany w regularnych przyzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami), a po zakończeniu robót ponownie wykorzystany do zasypiania wykopów i niwelacji terenu do stanu pierwotnego.

Przewód kanalizacyjny powinien być zabezpieczony przed przemarzaniem. Ze względu na strefę zamarzania wynoszącą $h=1,0$ m, przewody grawitacyjne i tłoczne będą przebiegać na głębokości $1,2\div 5,2$ m.

Kanalizacja zostanie ułożona w wykopach wąskoprzestrzennych o szerokości $0,9\div 1,0$ m o ścianach pionowych zabezpieczonych deskowaniem, we wspólnych wykopach o szerokości $1,5\div 1,7$ m. Minimalna szerokość przestrzeni roboczej między rurociągiem a ścianą wykopu powinna wynosić $0,25$ m.

Przewiduje się prowadzenie prac ziemnych w wykopach umacnianych zależnie od warunków lokalizacyjnych i gruntowych z zastosowaniem obudów pogrążalnych typu średniego ($p_{min}=25\text{kN/m}^2$), rozparć indywidualnych wykopów (np. ażurowych). W przypadku wystąpienia zawodnienia wykopu, wykop powinien być odwodniony, a rurociąg zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego zagłębienia. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przebiegać będą wzdłuż dróg należy na czas robót wykop zabezpieczyć barierkami o wysokości $1,0$ m, w nocy oświetlone, mostki i kładki dla pieszych. Zajęty pod realizację kanalizacji pas drogowy powinien być oznakowany w myśl przepisów kodeksu drogowego.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie oraz mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, warunków geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Jeśli w czasie robót okaże się, że istniejące uzbrojenie (wodociąg, gazociąg, kanalizacja, telekomunikacja) są ułożone na innej niż założona głębokości, należy projektowany rurociąg ułożyć ze spadkami umożliwiającymi prawidłowe działanie systemu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami opisanymi w Dokumentacji projektowej.

Zestawienie długości projektowanej sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi przedstawiono poniżej.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej o łącznej długości $L = 19374,6$ m (w tym $528,9$ m na terenach zamkniętych oraz $54,6$ m w pasie drogowym drogi krajowej nr 42):

- sieć kanalizacji grawitacyjnej bez przyłączy: $L = 13339,6$ m (w tym $354,6$ m na terenach zamkniętych oraz $34,8$ m w pasie drogowym drogi krajowej nr 42)
- sieć kanalizacji grawitacyjnej (z przyłączami): $L = 17397,5$ m (w tym $367,9$ m na terenach zamkniętych oraz $54,6$ m w pasie drogowym drogi krajowej nr 42)
- przyłącza grawitacyjne (404 szt.), $L = 4057,9$ m (w tym $13,3$ m na terenach zamkniętych oraz $19,8$ m w pasie drogowym drogi krajowej nr 42)
- rurociągi grawitacyjne:
 - PVC-U, Dz 200: $L = 13339,6$ m (w tym $354,6$ m na terenach zamkniętych oraz $34,8$ m w pasie drogowym drogi krajowej nr 42)
 - PVC-U, Dz 160: $L = 4057,9$ m (w tym $13,3$ m na terenach zamkniętych oraz $19,8$ m w pasie drogowym drogi krajowej nr 42)

- rurociągi tłoczne o łącznej długości $L = 1977,1$ m (w tym 160,9 m na terenach zamkniętych), w tym:
 - rura ciśnieniowa PEHD, Dz 90: $L = 1739,0$ m (w tym 46,4 m na terenach zamkniętych),
 - rura ciśnieniowa PEHD, Dz 110: $L = 238,1$ m (w tym 114,5 m na terenach zamkniętych)

5.2 Pompownie ścieków

Zaprojektowano 8 pompowni ścieków, które zostaną zlokalizowane na działkach należących do: Gminy Stąporków, Lasów Państwowych, Polskich Kolei Państwowych oraz prywatnych właścicieli, znajdujące się na terenie miasta Stąporków w obrębie projektowanej kanalizacji:

- P1 – na działce nr ewid.: 2-2993 w sąsiedztwie ul. 1-go Maja;
- P2 – na działce nr ewid.: 3-4652/3 w sąsiedztwie ul. Miłej;
- P3 – na działce nr ewid.: 2-3338/176 przy Oczyszczalni Ścieków przy ul. Odlewniczej;
- P4 – na działce nr ewid.: 1-2308 przy ul. Prusa;
- P5 – na działce nr ewid.: 3-4977 przy ul. Niekłańskiej;
- P6 – na działce nr ewid.: 2-3371/9 w sąsiedztwie ul. Piłsudskiego;
- P7 – na działce nr ewid.: 1-2794/1 na terenie zamkniętym PKP w sąsiedztwie ul. Koneckiej;
- P8 – na działce nr ewid.: 24-194/1209 przy ul. Prusa;

Przewidziane do zastosowania pompownie wyposażone są w prefabrykowane zbiorniki wykonane z polimerobetonu. Zbiorniki pompowni należy zabudować zgodnie z wytycznymi i wymaganiami dostawcy oraz zgodnie z rysunkami w Dokumentacji projektowej.

Zbiorniki z polimerobetonu należy posadowić na fundamencie składającym się z podsypki grubości 15 cm zagęszczonej i warstwy chudego betonu grubości 5 cm. Po ustawieniu zbiornika należy go obsypać piaskiem warstwą szerokości 30 cm i zagęścić do $Is > 0,99$

Przewidziane do zastosowania pompownie ze zbiornikami z polimerobetonu nie wymagają zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych.

Dojazd do pompowni będzie zapewniony poprzez zaprojektowane zjazdy i drogi dojazdowe do pompowni.

5.3 Studnie kanalizacyjne

Ścieki sanitarne ze skanalizowanego obszaru będą wpływać do 4 miejsc odprowadzenia (włączenia) do istniejącej kanalizacji sanitarnej wyznaczonych przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Stąporkowie w warunkach technicznych – pismo znak: o/WiK/198/11 z dn. 07.11.2011:

- istn. studnia kanalizacyjna (dz. nr ew.: 2-3305) nr SR6/Sp1 przy ul. Piłsudskiego
- proj. studnia rozprężna do zabudowy na istn. rurociągu grawitacyjnym (dz. nr ew.: 3-4582) nr SR2/Sp2 przy ul. Miłej
- istn. studnia kanalizacyjna (dz. nr ew.: 2-3339/3) nr Sp4 przy ul. Odlewniczej
- istn. studnia kanalizacyjna (dz. nr ew.: 2- 3568/1) nr Sp3 przy ul. 1-go Maja

Ilości studni:

- studnie rozprężne (betonowe), $D_w = 1,0$ m, 7 szt
- studnie przelotowe (betonowe), $D_w = 1,0$ m, 435 szt
- studnie przelotowe (betonowe), $D_w = 1,2$ m, 11 szt
- studnie przelotowe (tworzywowe), $D_w = 0,6$ m, 147 szt.
- studnie kanalizacyjne niewłazowe (tworzywowe), $D_w = 0,425$ m, 10 szt.
- studnie kanalizacyjne niewłazowe (tworzywowe), $D_w = 0,315$ m, 407 szt.

Studnie należy montować i zabudować zgodnie z wytycznymi i wymaganiami dostawcy oraz zgodnie z rysunkami w Dokumentacji projektowej. Zabudowa studni powinna odbywać się tylko w odwodnionym wykopie.

Studnie posadowić na płaskim ubitym podłożu wykonanym z piasku o grubości określonej w Dokumentacji projektowej. Dennice posadowić z uwzględnieniem wymaganych rzędnych. Po zmontowaniu studni należy je obsypać piaskiem, tak jak określono w Dokumentacji projektowej.

Stopień zagęszczenia obsypki wokół studzienek zależy od jej lokalizacji. W terenach zielonych obsypka powinna być zagęszczona wg zmodyfikowanej skali Proctora 95 %. W pasach drogowych i w przypadku występowania wody gruntowej powyżej dna studni, obsypkę zagęścić do $98 \div 100$ %.

W przypadku studni PE monolitycznych zagęszczenie obsypki określono na rysunkach Dokumentacji projektowej. Studnie tworzywowe $D_w = 0,6$ m monolityczne nie są zagrożone wypłynięciem nawet przy bardzo wysokim poziomie wód gruntowych. Czynnikiem wpływającym na stabilność i trwałość studzienki jest wykonanie prawidłowego montażu, a w szczególności zagęszczenia gruntu wokół studzienki. Na przygotowanej płaskiej powierzchni wykopu montuje się studzienkę z płaskim dnem.

5.4 Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi

5.4.1 Skrzyżowania i kanalizacja pod jezdnią

Projektowana kanalizacja przebiega wzdłuż i poprzek dróg należących do Gminy Stąporków oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Zarządu Dróg Powiatowych oraz prywatnych właścicieli, znajdujące się na terenie miasta Stąporków w obrębie projektowanej kanalizacji.

⇒ droga krajowa

Przejścia poprzeczne pod drogą krajową nr 42 w Stąporkowie rurociągami kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w trzech miejscach:

- w km: 255+628, na działce o nr ewid. 1-2266 (DK-1 – ul. Konecka)
- w km: 226+602 na działce o nr ewid. 2-3305 (DK-2 – ul. Piłsudskiego)
- w km: 224+797 na działce o nr ewid. 1-2266 (DK-3 – ul. Konecka)

należy wykonać zgodnie z uzyskaną decyzją GDDKiA nr GDDKiA-O/Ki-Z 3-mk-435-174/11 z dn. 24.11.2011:

- przejścia poprzeczne należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu w rurze ochronnej na głębokości poniżej 1,5 m poniżej istniejącej niwelety osi jezdni.
- wykonawca i Inwestor robót winni uzyskać z GDDKiA Oddział w Kielcach zezwolenie na zajęcie terenu pasa drogowego w celu prowadzenia robót w jego obrębie oraz na umieszczenie urządzenia nie związanego z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.

Przekroczenia drogi krajowej będą wykonane metodą przewiertu, każdy w rurze ochronnej stalowej dla DK-1 i DK-2: D2-U-ZM-A1-299×5,0-R, dla DK-3: D2-U-ZM-A1-244,5×5,0-R. Kanały grawitacyjne będą wykonane z PVC o średnicy Dz200 i Dz160.

Na zbliżenia rurociągu grawitacyjnego wraz ze studniami do krawędzi jezdni drogi krajowej w odległości mniejszej niż wynika to z ustawy o drogach publicznych (art. 43) uzyskano zezwolenie decyzją Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad (znak: GDDKiA-O/Ki-Z 3-mk-436-109/12) z dn. 17.04.2012.

Przekroczenia przez drogę krajową ujęto w projekcie budowlanym nr 81/CT/10-PBW-DK pt. „Przekroczenie drogi krajowej nr 42 w Stąporkowie rurociągami kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

- w km: 255+628, na działce o nr ewid. 1-2266 (DK-1 – ul. Konecka)
- w km: 226+602 na działce o nr ewid. 2-3305 (DK-2 – ul. Piłsudskiego)
- w km: 224+797 na działce o nr ewid. 1-2266 (DK-3 – ul. Konecka)”

dla potrzeb uzyskania pozwolenia na budowę wydawanego przez Wojewodę Świętokrzyskiego.

⇒ **drogi powiatowe:**

Przejścia poprzeczne pod drogami powiatowymi wykonać metodą bezwykopową zgodnie z warunkami ZDP w Końskich. Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN12889.

Przy budowie kanalizacji i skrzyżowań w pasach dróg powiatowych:

- ul. Górnicza (dz. nr 1-765, 1-764/3, 1-763/14, droga powiatowa nr 0436 T), (dz. nr 2-3030/3, droga powiatowa nr 0401 T);
- ul. 1-go Maja (dz. nr 2-3412/4, droga powiatowa nr 0401 T);

- ul. Odlewnicza (dz. nr 2-3308 i 2-3309/2);
- ul. Miła (dz. nr 3-5139, 3-4645, 3-4653, droga powiatowa nr 0438 T);
- ul. Niekłańska (dz. nr 2-4836/1, 24-3530, 24-3529, 3-2794/17);

w Stąporkowie należy uwzględnić warunki Zarządu Dróg Powiatowych w Końskich:.

- Przejścia poprzeczne przez jezdnie wykonać metodą przecisku lub przewiertu bez naruszenia warstw konstrukcyjnych jezdni
- W przyszłości w przypadku kolizji urządzeń infrastruktury technicznej w trakcie ewentualnej przebudowy drogi do właściciela tego urządzenia należy obowiązek przebudowy bądź odpowiedniego zabezpieczenia urządzenia własnym staraniem z pokryciem wszelkich kosztów i w terminie określonym przez zarządcę drogi
- W przypadku kolizji zjazdu z istniejącymi urządzeniami lub sieciami w pasie drogowym, inwestor na własny koszt dokona zabezpieczenia lub przełożenia kolidującego urządzenia lub sieci,
- Koszt budowy (przebudowy) lub modernizacji urządzeń i nawierzchni w pasie drogowym związanych z realizacją zadania ponosi inwestor, na którym spoczywa również obowiązek wykonania wszelkich prac,
- Zarządca drogi nie będzie ponosił odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia urządzenia umieszczonego w pasie drogowym podczas prowadzenia robót drogowych i eksploatacji drogi

Ustalenia zawarto w piśmie ZDP w Końskich nr OD.5440/406/2011 z dn. 12.10.2011r.

Przejścia poprzeczne wykonane będą bez naruszania nawierzchni jezdni, metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rury ochronnej na głębokości zgodnie Dokumentacją rysunkową. Po obu stronach każdego przekroczenia drogi powiatowej zostaną wykonane komory przewiertowe. Wymiary komory będą wynosić ok. $1,5 \times 1,5$ m oraz głębokości w zależności od zagłębienia rurociągu pod drogą. Przy wykonywaniu komór należy sprawdzić lokalizację istniejącego uzbrojenia. Prace należy prowadzić pod nadzorem Zarządców sieci istniejącego uzbrojenia.

⇒ **drogi gminne:**

Przejścia poprzeczne pod drogami gminnymi, których nawierzchnia jest asfaltowa należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku w rurach ochronnych, natomiast w pozostałych drogach przeprowadzić rurociąg wykopem otwartym, przy czym po zakończeniu prac na tych odcinkach teren pasa drogowego przywrócić do stanu pierwotnego. Po ułożeniu rur wykopy zasypywać warstwami z równoczesnym ich zagęszczeniem. Zgoda na lokalizację kanalizacji sanitarnej w pasie dróg gminnych oraz szczegółowy zakres robót ziemnych wraz z odtworzeniem nawierzchni dróg gminnych jak i przekroczenia został zawarty w decyzji Burmistrza Stąporkowa nr BIN.7230.21.2011 z dnia 28.11.2011r.

W przypadku umieszczenia kanalizacji w jezdniach asfaltowych dróg powiatowych i gminnych, a także zbliżenia rurociągu do krawędzi jezdni należy przewidzieć odbudowę uszkodzonej nawierzchni w wyniku konieczności wykonania szerszego wykopu.

W przypadku lokalizacji odcinka projektowanej kanalizacji w odległości, która uniemożliwia wykonanie wykopu bez naruszenia warstw konstrukcyjnych jezdni, należy przewidzieć zastosowanie technik bez wykopowych posadowienia rurociągu, stąd odcinki kanalizacji sanitarnej prowadzone w niektórych miejscach w jezdni będą również wykonywane metodą przewiertu sterowanego lub przecisku. Sposób odbudowy nawierzchni został przedstawiony w opracowaniu pt. Odbudowa nawierzchni po wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z przykanalikami w Stąporkowie nr 81/CT/10-PW-D1.

5.4.2 Przekroczenia torów kolejowych

Przy realizacji inwestycji niezbędne będzie wykonanie przejścia pod torami kolejowymi na terenach zamkniętych, które zaprojektowano wykonać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego, w rurach ochronnych, bez naruszenia konstrukcji torów kolejowych.

Rurociągi projektowanej kanalizacji przekraczają przejazd kolejowy w następujących miejscach w Stąporkowie:

- o pod przejazdem kolejowym i w ciągu ul. Odlewniczej (dz. nr 2794/2, obręb 2), (linia kolejowa nr 025 relacji Łódź Kaliska – Dębica w km 118,757) rurociąg tłoczny na długości ok. 114,5m;
- o pod torami kolejowymi przy ul. Niekłańskiej (dz. nr 2794/19, obręb 3), (linia kolejowa nr 025 relacji Łódź Kaliska – Dębica od km 120,590 do km 120,620) rurociąg tłoczny na długości ok. 29,3m;
- o na terenie (dz. nr 2794/18, obręb 3), (linia kolejowa nr 025 relacji Łódź Kaliska – Dębica od km 120,400 do km 120,440) rurociąg grawitacyjny na długości ok. 13,7m;
- o na działce nr 2794/1, obręb 2, przy ul. Koneckiej odcinki grawitacyjne i tłoczne o łącznej długości 243,2m;
- o na działce nr 2794/15, obręb 2, przy ul. Prusa (linia kolejowa nr 025 relacji Łódź Kaliska – Dębica od km 117,430 do km 117,780) rurociągi grawitacyjne na długości 13m

5.4.3 Przejścia przez rzekę

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej wystąpią trzy przekroczenia rzek:

W-1: przekroczenie rzeki Czarnej przy ulicy Miłej (dz. nr ew. 3-3307/1; 3-5364 i 3-4645)

W-2: przekroczenie rzeki Czarnej przy ulicy Odlewniczej (dz. nr ew. 2-3307/4 i 2-3338/176)

W-3: przekroczenie rzeki (przepustu) Młynówki przy ulicy Miłej (dz. nr ew. 3-4645)

1) Przekroczenie rzeki Czarna w km 73+320 - (W1) przy ul. Miłej (działka nr 3-3307/1) na samodzielnej konstrukcji nośnej:

- Średnica rurociągu tłoczego 90 mm
- długość całkowita przekroczenia 31m
- rzędne dna projektowanej kanalizacji/ dna konstrukcji wsporczej
od 267,97 / 267,91 m npm do 267,68 / 267,62 m npm

2) Przekroczenie rzeki Czarna w km 71+268 – (W2) przy ul. Odlewniczej (działka nr 2-3307/4) na samodzielnej konstrukcji nośnej:

- średnica rurociągu tłoczego 90 mm
- długość całkowita przekroczenia 25,2m
- rzędne dna projektowanej kanalizacji/ dna konstrukcji wsporczej
od 265,28 / 265,22 m npm do 265,00 / 264,94 m npm

3) Przekroczenie rzeki Młynówka w km 1+107 - (W3) przy ul. Miłej na samodzielnej konstrukcji nośnej:

- średnica rurociągu tłoczego 90 mm
- długość całkowita przekroczenia ok. 7,5m
- rzędne dna projektowanej kanalizacji/ dna konstrukcji wsporczej
od 267,34 m npm do 267,31 m npm

Przekroczenie rzeki Czarnej –Koneckiej w ciągu ul. Miłej i ul. Odlewniczej oraz rzeki Młynówki w ciągu ul. Miłej nastąpi rurociągiem tłocznym z PE posadowionym napowietrznie w rurze ochronnej zaizolowanej termicznie, na konstrukcji nośnej stalowej „nie przechodniej”, posadowionej na podporach żelbetowych (zlokalizowanych w skarpach rzeki, tak aby nie powodowała ona utrudnień w swobodnym spływie wód powodziowych oraz przepływająca woda nie powodowała rozmycia koryta rzeki.

Przejścia poprzeczne przez rzeki zaplanowano wykonać podwieszając na konstrukcji nośnej, bez naruszenia koryta rzeki zgodnie z warunkami technicznymi dla przekroczeń poszczególnych rzek określonymi przez Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kaliszu, Rejonowy Oddział Włoszczowa:

pismami: ŚZMiUW RW II-442a/12/11 z dn. 23.02.2011), ŚZMiUW RW II-442a/11/11 z dn. 23.02.2011), ŚZMiUW RW II-442a/10/11 z dn. 23.02.2011):

- „konstrukcję nośną należy zaprojektować po dokonaniu analizy hydrologicznej i hydraulicznej i wykonać w taki sposób, aby nie powodowała ona utrudnień w swobodnym spływie wód powodziowych oraz przepływająca woda nie spowodowała rozmycia koryta rzeki,
- wszelkie ewentualne szkody powstałe na rzecz osób trzecich usunie inwestor we własnym zakresie i na własny koszt,
- przyległy teren wokół prowadzonych prac należy przywrócić do stanu pierwotnego
- wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą związaną z budową konstrukcji nośnej przesłać ją do ŚZM i UW Rejonowy Oddział we Włoszczowie,

- rozpoczęcie prac oraz wszelkie roboty zostaną zgłoszone do administratora rzek i wykonywane pod nadzorem osoby upoważnionej - przedstawiciela Świętokrzyskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach, Rejonowy Oddział we Włoszczowie celem jej odbioru,
- projektowane rozwiązanie w formie operatu wodnoprawnego należy uzgodnić z ŚZMiUW RO Włoszczowa.”

Rurociągi kanalizacyjne zaizolowane termicznie pianką poliuretanową będą umieszczone w rurze osłonowej izolacyjnej (PE100) oraz w pancerzu z blachy stalowej ocynkowanej.

Trasy rurociągu tłoczego przekroczeń rzeki Czarna W1; W2 prowadzi się ponad lustrem wody, natomiast trasę rurociągu tłoczego przekroczenia rzeki Młynówka W3 prowadzi się nad przepustem.

Na czas wykonywania robót miejsca przekroczeń zostaną odpowiednio oznakowane, a wykopy pod konstrukcje wspanie konstrukcji rurociągowych odpowiednio zabezpieczone.

Po wykonaniu robót montażowych wykopy pod konstrukcje wspanie rurociągów zostaną zasypane, a teren na działkach przywrócony do stanu pierwotnego. Podwieszenie kanalizacji na konstrukcji należy wykonać zgodnie z rozwiązaniami przedstawionymi w Dokumentacji projektowej, w tym rysunkowej.

5.4.4 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w obrębie skrzyżowań kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Przyjęto orientacyjne zagłębienie sieci wodociągowej, gazowej, elektrycznej oraz teletechnicznej.

- rurociągi gazu wysokiego ciśnienia ($p > 0,4$ MPa): $0,8 \div 1,4$ m (licząc od górnych powierzchni rur)
- rurociągi gazu niskiego i średniego ciśnienia: $0,8 \div 1,0$ m
- kable elektryczne: 0,8 m (do osi kabla)
- kable teletechniczne: 0,8 m (do osi kabla)

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


W miejscach skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi, w miejscach kolizji lub zbliżeń z innym uzbrojeniem terenu, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie ubijakiem i pod nadzorem przedstawicieli odpowiednich służb celem ustalenia dokładnej lokalizacji przebiegu przewodów tych sieci. Poza miejscami kolizji z uzbrojeniem i urządzeniami podziemnymi roboty prowadzić mechanicznie.

Kanalizację w tych miejscach prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w uzgodnieniach oraz z obowiązującymi normami.

Przejścia rur kanalizacyjnych na skrzyżowaniu oraz w miejscu zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem:

⇒ Kable energetyczne

Wymagania określa norma PN-76/E-05125: Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z kablami elektrycznymi prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Przy skrzyżowaniu kanalizacji sanitarnej z kablem energetycznym, odkryte na czas robót istniejące kable należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez podwieszenie i nałożenie na nie rury ochronnej dwudzielnej typu  110PS o długości 2m (po 1,0m po każdej stronie) i prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w uzgodnieniach ZUD.

- zbliżenia i skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącą infrastrukturą należy wykonać z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów (m.in. PN-05100-1:1998, N SEP-E-003 i N SEP-E-004)
- w przypadku niezachowania odpowiednich odległości od istniejących elektroenergetycznych linii kablowych, należy na tych liniach w miejscach skrzyżowania założyć przepusty kablowe dwudzielne, dobrane odpowiednio do typu kabli elektroenergetycznych.
- przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy uzgodnić opracowaną dokumentację projektową projektowanej sieci kanalizacyjnej wraz z rysunkami zbliżeń i skrzyżowań z siecią elektroenergetyczną
- zmianę trasy należy ponownie uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Końskie

- prace w pobliżu istniejącej sieci elektroenergetycznej należy wykonywać ręcznie pod nadzorem uprawnionych służb PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Końskie
- o terminie przekazania placu budowy planowanej inwestycji należy poinformować w formie pisemnej, z odpowiednim wyprzedzeniem Rejon Energetyczny Końskie

⇒ Sieć elektroenergetyczna słupowa:

- Roboty wykonywane w pobliżu napowietrznych linii energetycznych, w odległości mniejszej niż 3,0 m w przypadku linii niskiego napięcia oraz mniejszej niż 5,0 m w przypadku linii średniego napięcia (6kV lub 15kV) licząc od skrajnego przewodu muszą być wykonywane ręcznie lub sprzętem mechanicznym o maksymalnej wysokości w położeniu pracy (wysięgu pionowym) spełniającym warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.1999.80.912), to jest zachowania odległości najwyżej położonego elementu sprzętu od najniższego przewodu linii:
 - większej niż 0,7m dla linii niskiego napięcia,
 - większej niż 1,4m dla linii średniego napięcia (6kV lub 15kV),
- Zabudowę pompowni P8 zlokalizowanej pod siecią nN (dz. nr ew.: 24-194/1209) przy ul. B. Prusa, należy przeprowadzić po uprzednim zabezpieczeniu kabli wg uzgodnienia z PGE Dystrybucja S.A. Końskie: Warunki lokalizacji pompowni P8 pod linią nN, znak sprawy: TU/LK/KEP/34/2012; pismo z dn. 30.03.2012,
- W miejscu zbliżenia projektowanej kanalizacji do słupa elektroenergetycznego na odległość mniejszą lub równą 1,2 m (mierzoną pomiędzy skrajnią projektowanego rurociągu, a krawędzią słupa lub podpory) można zastosować przewiert lub przecisk sterowany. Długość rury ochronnej (przewiertowej) w miejscu zbliżenia do słupa powinna wynosić co najmniej 3,5 m. Środek rury przewiertowej powinien znajdować się na wysokości osi słupa. Dopuszcza się inne sposoby zabezpieczenia słupa przed wywróceniem np. zastosowanie odciągów linowych.
- w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń i budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3 m dla linii o napięciu znamionowym 1kV
 - 5 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV
 - 15 m dla linii o napięciu znamionowym 110kV,
 prowadzenie prac w mniejszych odległościach lub bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi należy wykonywać przy wyłączonych spod napięcia urządzeniach elektroenergetycznych.
- przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod liniami elektroenergetycznymi, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem
- przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy uzgodnić opracowaną dokumentację projektową projektowanej sieci kanalizacyjnej wraz z rysunkami zbliżeń i skrzyżowań z siecią elektroenergetyczną
- zmianę trasy należy ponownie uzgodnić z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Końskie
- prace w pobliżu istniejącej sieci elektroenergetycznej należy wykonywać ręcznie pod nadzorem uprawnionych służb PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna Rejon Energetyczny Końskie
- o terminie przekazania placu budowy planowanej inwestycji należy poinformować w formie pisemnej, z odpowiednim wyprzedzeniem Rejon Energetyczny Końskie

Inwestor winien liczyć się z poniesieniem kosztów przebudowy istniejących elementów sieci elektroenergetycznej, z którymi kolidowałaby planowana inwestycja

⇒ Kable teletechniczne

Na czas prowadzonych robót ziemnych istniejącą podziemną sieć teletechniczną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, przed zerwaniem poprzez podwieszenie lub podparcie na konstrukcjach drewnianych zabudowanych po obu stronach wykopu. W trakcie robót należy ponadto zachować warunki podane w uzgodnieniach ZUD oraz. wymogi podane w piśmie Telekomunikacji Polskiej S.A. Dział Zarządzania Zasobami Sieci w Rzeszowie (znak TOTTESCU/K.2110-114/170/LS/12 z dn.16.02.2012r.)

- Przystąpienie do realizacji prac związanych z infrastrukturą RP S.A. należy zgłosić w formie pisemnej przynajmniej na 30 dni przed planowanym rozpoczęciem robót w celu wyznaczenia nadzoru technicznego służb TP S.A.
- W trakcie budowy istniejące (odkryte) urządzenia telekomunikacyjne w miejscach zbliżeń i skrzyżowań zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Kable telekomunikacyjne zabezpieczyć rurami dzielonymi PS 110A, a prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi pod nadzorem przedstawicieli służb technicznych TP S.A.
- Całość kosztów związanych z usunięciem ewentualnych awarii oraz zabezpieczeniem istniejących urządzeń telekomunikacyjnych ponosi Inwestor (Wykonawca)

⇒ Wodociąg

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą siecią wodociągową prace wykonywać z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz z wymaganiami zarządcy sieci.

⇒ Gazociąg

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac należy dokładnie określić rzeczywisty przebieg sieci gazowych w terenie na podstawie aktualnych map geodezyjnych i istniejącego oznakowania w terenie – słupki i tabliczki oznaczeniowe oraz poprzez wykonanie ręcznych przekopów poprzecznych do osi gazociągu. Wykopy kontrolne na koszt Inwestora prowadzić w obecności przedstawiciela KSG Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach.

Prowadzenie robót w rejonie skrzyżowań z gazociągiem

Kanalizację sanitarną w rejonie skrzyżowań z gazociągami należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w piśmie Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach (pismo z dn. 14.02.2011 znak: KSGV/OTE/68b/15/11):

- W miejscach skrzyżowania projektowanej kanalizacji z siecią gazową należy na przewodach kanalizacyjnych zamontować jednolite (bez połączeń) rury osłonowe PEHD100, których końce należy uszczelnić masą uszczelniającą i wyprowadzić mierząc od zewnętrznego obrysu gazociągu na odległość co najmniej 1,5m dla sieci gazowej średniego ciśnienia i 6,0m dla gazociągów wysokiego ciśnienia DN100 i DN300
- W przypadku lokalizacji przewodu kanalizacyjnego nad istniejącym gazociągiem wysokiego ciśnienia DN100 i DN300 oprócz montażu rury osłonowej na przewodzie kanalizacyjnym należy zastosować płyty betonowe pomiędzy przewodem kanalizacyjnym, a gazowym na długości rury osłonowej
- Odległość pionowa pomiędzy zewnętrzną ścianką rury osłonowej a zewnętrzną przewodu gazowego powinna być nie mniejsza niż 0,5m dla sieci gazowej średniego ciśnienia i 1,0m dla gazociągów wysokiego ciśnienia DN100 i DN300
- Przy przebiegu równoległym odległość projektowanej kanalizacji od gazociągu nie może być mniejsza niż odległość podstawowa gazociągu tj. 15m dla gazociągu wysokiego ciśnienia DN100 i Dn300 i 1,5m dla gazociągów średniego ciśnienia
- Prace ziemne w zbliżeniu do przewodów gazowych należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego pod nadzorem przedstawiciela Rejonu Dystrybucji Gazu w Skarżysku Kamiennym.
- Wykonane zabezpieczenia oraz odkryte przewody gazowe przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez przedstawiciela RDG w Skarżysku Kamiennym oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97, poz. 1055) oraz normą PN 91/M-34501

Skrzyżowania kanalizacji z gazociągiem zostały oznaczone i wyszczególnione w Dokumentacji projektowej. pn: „Wykaz skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącymi gazociągami”

Ponadto należy:

- posadowienie projektowanej kanalizacji sanitarnej należy skorygować w oparciu o rzeczywiste posadowienie sieci gazowej w terenie po dokonaniu odkrywek
- przed przystąpieniem do prac ustalić głębokość ułożenia sieci gazowej i przyłączy gazu,
- zabezpieczyć istniejącą sieć i przyłącza gazu przed ewentualnym obsunięciem,
- odkopaną rurę gazową, przechodzącą przez wykop należy zabezpieczyć poprzez usztywnienie jej, aby nie doszło do ugięcia, przełamania, pęknięcia rury lub innego uszkodzenia,
- kolidujące skrzynki od armatury gazowej na czas budowy należy zdemontować i powtórnie zamontować do poziomu nowej nawierzchni,
- zasypanie wykopów w pobliżu sieci i przyłączy gazu, ręcznie warstwami ubijanymi, co 20 cm,
- w miejscach zbliżeń projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejących sieci gazowych należy: zachować odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 30.07.2001 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.2001.97.1055), w przypadku nie zachowania wymaganych przepisami odległości, należy zastosować rurę ochronną,
- kąt skrzyżowania projektowanego rurociągu kanalizacji z rurociągiem gazu o ciśnienia, oraz średniego i niskiego ciśnienia nie może być mniejszy niż 60° ;
- długość rury ochronnej licząc prostopadłe od zewnętrznej ścianki krzyżującego się rurociągu gazu nie może być mniejsza jak 1 m na stronę (w projekcie przyjęto całkowitą długość rury 3 m).

⇒ Sieć ciepłownicza

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą siecią ciepłowniczą prace wykonywać z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi,

W miejscu kolizji projektowanej kanalizacji sanitarnej, tj.: proj. pompownia ścieków P3, odcinek rurociągu tłocznego (kolektor KT3) wraz z przekroczeniem rzeki Czarna (W2) przy ul. Odlewniczej przewidziano likwidację odcinka sieci ciepłowniczej (4 cn) na długości około 35m.

Wykaz obiektów sieci ciepłowniczej przeznaczonej do likwidacji:

- rurociąg stalowy 4 x Dn100 ÷ 150 mm; w izolacji z wełny mineralnej gr. 80 mm, z pancerzem z blachy ze stali ocynkowanej gr. 0,7 mm; długości L=43,5 m,
- obudowa kanału ciepłowniczego żelbetowa typu łupinowego z elementów prefabrykowanych o wymiarach $h_{zew.} = 0,8m$; szer.=1,8 m; głębokość posadowienia obudowy: 1,5 m; umieszczona na płycie dennej, żelbetowej, monolitycznej gr. = 0,15 m. Łączna długość obudowy: L=20 m.

W miejscach kolizji lub w miejscach, w których ze względu na istniejące uzbrojenie i zagospodarowanie terenu nie można dotrzymać zgodnych z przepisami odległości od istniejących sieci, uzgodniono ponadnormatywne zbliżenia projektowanej kanalizacji sanitarnej, z odpowiednimi Zarządcami. Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Stąporkowie, Karpacka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach, Telekomunikacja Polska, Pion Technicznej Obsługi Klienta Region Operacyjnego Utrzymania Sieci i Usług w Krakowie.

5.4.5 Odwodnienie wykopów

Realizacji budowy kanalizacji wiąże się z koniecznością ingerencji w środowisko gruntowo-wodne w czasie wykonywania wykopów. Podczas układania rurociągu wykop powinien być odwodniony, a rurociąg zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

Technologia wykonywania wykopów liniowych musi uniemożliwić ich prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachowywać odpowiedni spadek podłużny i spadki poprzeczne umożliwiające szybki odpływ wód opadowych z wykopu. Spadki poprzeczne winny wynosić co najmniej 2%.

Wykonawca powinien zapewnić odprowadzenie wód z wykopów poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed nadmiernym zawilgoceniem czy nawodnieniem. Woda z odwadniania może być odprowadzana na powierzchnię terenu znajdującego w obrębie inwestycji lub po uprzednim oczyszczeniu z zawiesiny do rowów lub cieków wodnych. W sytuacji przesączania wód gruntowych do wykopów odwodnienie przeprowadzić z zastosowaniem igłofiltrów. W miejscu wystąpienia wysokiego poziomu wód

gruntowych i ich napływu, można stosować odpowiednią obudowę ścian wykopu w postaci ścianek szczelnych.

Na odcinkach, gdzie rurociągi będą układane w obrębie nieprzepuszczalnych gruntów spoistych, a miąższość występującej powyżej warstwy wodonośnej jest niewielka, odwodnienie można prowadzić za pomocą bezpośredniego pompowania z dna wykopu, przy odpowiednim zabezpieczeniu jego ścian, na pozostałych odcinkach zaleca się prowadzenie odwodnienia za pomocą:

- drenażu lub igłofiltrów po jednej stronie wykopu, w przypadku konieczności uzyskania depresji do 1 m
- igłofiltrów po obu stronach wykopu w przypadku konieczności uzyskania depresji powyżej 1 m.

Współczynnik filtracji należy dobierać na podstawie dokumentacji geotechnicznej, odpowiednio dla rejonu odwodnienia.

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej określono w poniższej tabeli spodziewany poziom wody gruntowej w wykopie dla poszczególnych kanałów:

**Tabela 5.4.5-1. Zestawienie długości kanalizacji
z uwzględnieniem poziomu wód gruntowych w wykopie**

Poziom wody gruntowej nad dnem wykopu	0 – 0,3 m	0,3 – 0,5 m	0,5 – 0,8 m	0,8 – 1,1 m	powyżej 1,1 m
Lokalizacja kanału	Długość kanału grawitacyjnego [m]				
ul. Konecka	713,6	266,7	679,7	639,5	1596,2
ul. Piłsudskiego	19,8	16,2	147,5	157,6	187,8
ul. Górnicza	80,5	32	30,4	80,5	153,5
ul. 1-go Maja	384	238,1	361,3	5,8	0
ul. Odlewnicza	42,7	41,6	22,1	24,8	313,9
ul. Miła	108,1	146,3	48,1	97,4	199,4
ul. Niekłańska	114,2	0	0	0	0
ul. Kościuszki	8,8	5,7	8,6	8,6	749,1
Ul. Górna	0	0	112,8	54,2	236,3
ul. Polna	0	0	0	0	0
ul. Prusa	162,1	114,8	226,1	104,2	489,3
ul. Wspólna	7,7	11,8	277,3	80,8	123,1
ul. Lipowa	0	0	41,7	16,7	1,6
ul. Rodziny Gutów	8,5	80,3	17,6	20,5	18,6
ul. Nieborowska	83,4	63,5	21,3	19	13,1
ul. Piaskowa	24,3	164,7	100,3	0	0
Ul. Spacerowa	186,8	146,4	54,8	21,3	10
Wytyczne do prowadzenia odwodnień	Drenaż; szer. wykopu 1,0 m	Igłofiltr po jednej stronie wykopu, co 1,0 m		Igłofiltr po dwu stronach wykopu, co 1,0 m	

5.5 Zasypywanie wykopów

5.5.1 Zasady ogólne

Zasypywanie w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami o stałej grubości 30 cm. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Po ułożeniu kanalizacji wykop zostanie zasypany obsypką i zasypką, które będą zagęszczane warstwami. Wykop zostanie zasypany gruntem rodzimym z wykopów o właściwościach gruntu piaszczystego spełniającego wymagania normy PN-B-02480 lub dowiezionym w przypadku, gdyby grunt rodzimy okazał się spoistym. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu tak, aby nie spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji

antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Po zasypyaniu wykopów rozłożony zostanie humus. W miejscach, gdzie kanalizacja układana będzie w ciągach dróg wykop nad obsypką zasypywany zostanie gruntem niespoistym lub tłuczniem bądź innym kruszywem, a nad nim odtworzona zostanie podbudowa i nawierzchnia drogi.

Grunt używany do zasypywania nie może zawierać zanieczyszczeń w postaci odpadków, gruzu, części roślinnych i innych.

Nie nadają się również do zasypywania grunty:

- o zawartości części organicznych większej niż 3 %,
- wysadzinowe o zawartości cząstek mniejszych od 0,02 mm więcej niż 10 %,
- o zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5 %,
- spoiste w stanie płynnym, miękkoplastycznym i zwartym,
- skażone chemicznie.

Wykonawca przeprowadzi badania gruntu występującego na terenie budowy i przedstawi wyniki Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Teren po zasypyaniu wykopów powinien zostać odtworzony do stanu pierwotnego.

5.5.2 Zagęszczanie wykopów

Zagęszczenie gruntu podłoża w wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika I_s dla gruntów spoistych i I_D dla gruntów sypkich podane niżej:

- drogi – górna warstwa 0,25 m, $I_s \geq 0,98$, $I_D \geq 0,75$
- chodniki – górna warstwa 0,25 m, $I_s \geq 0,92$, $I_D \geq 0,40$
- ścieżka rowerowa - górna warstwa 0,25 m, $I_s \geq 0,92$, $I_D \geq 0,40$

Zasypywanie prowadzić warstwami grubości 30 cm wraz z zagęszczaniem do wartości wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Następna, wyżej położoną warstwę można układać po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania, ułożona warstwa powinna być zagęszczana na całej szerokości zasypanego wykopu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie. Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokości 25 cm ślady poprzednie.

5.5.3 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopów pod rurociągi, o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,30 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn pracujących. Naprawa uszkodzonej powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych wyżej warunków obciąża Wykonawcę.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1 Założenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inspektorowi Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości Robót i wymagań niniejszej Specyfikacji Technicznej i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- protokołów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Rodzaj pomiaru lub badania	Sposób i lokalizacja pomiaru lub badania
1.	Badania zagęszczenia podsypki i obsypki w wykopach co 100m	Stopień zagęszczenia do wartości wskazanych w Dokumentacji Projektowej
2.	Badania zagęszczenia dla pozostałej części wykopu co 100m	Stopień zagęszczenia do wartości wskazanych w Dokumentacji Projektowej

6.2 Sprawdzanie wykonania wykopów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntu w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie podsypki, obsypki i pozostałej części wykopu.

6.3 Dokładność wykonania robót

- szerokość korpusu wykopu nie może różnić się od szerokości projektowej o więcej niż +10 cm (odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu) wynosi ± 5 cm,
- krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3m. Z profilowanych powierzchni wykopu należy usunąć kamienie większe niż 80 mm.
- różnice rzędnych dna wykopu od rzędnych przewidzianych w projekcie nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 1 cm,
- odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od 2%,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien być mniejszy niż 0,97,
- odchyłka grubości podsypki nie może przekraczać ± 1 cm,

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w Specyfikacji Technicznej S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.1 Odbiór robót ziemnych

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach są zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca winien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia dla całego zadania lub odbieranego odcinka robót. Zestawienia powinny również zawierać daty badań, oraz miejsca pobrania próbek.

8. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny)

9. Podstawa płatności

9.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ wykonanego i odebranego wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów z transportem urobku na odkład,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. II wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- zasypywanie - wyprofilowanie i zagęszczenie ewentualne wzmocnienie podłoża w wykopie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Powyższe elementy można uwzględnić, przy czym ostateczną podstawę płatności należy ustalić z Inwestorem.

10. Przepisy związane

- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
 - PN-EN 1610:2002 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
 - BN-77/8931-12 -Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
 - PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
 - PN-74/B-04452 -Grunty budowlane. Badania polowe.
- 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 2004r., nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912),