

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE INWESTYCYJNE:

WYKONANIE PROJEKTÓW BUDOWLANYCH - BUDOWY ODCINKÓW SIECI WODOCIĄGOWEJ NA TERENIE MIASTA I GMINY POŁANIEC

NAZWY OBIEKTÓW:

ODCINEK 1 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR 764 W MIEJSCOWOŚCI POŁANIEC, GM. POŁANIEC"

ODCINEK 1 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZY DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR 764 W MIEJSCOWOŚCI POŁANIEC, GM. POŁANIEC - W PASIE DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 764"

ODCINEK 2 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ OD UL. KNOTHEGO DO DROGI GMINNEJ NR 366142 ORAZ WZDŁUŻ NIEJ W MIEJSCOWOŚCI RUSZCZY, GM. POŁANIEC"

ODCINEK 3 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ WZDŁUŻ DROGI GMINNEJ NR 366142 DO DROGI KRAJOWEJ DK79 W MIEJSCOWOŚCI RUSZCZY, GM. POŁANIEC"

ODCINEK 4 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ POMIĘDZY DROGĄ POWIATOWĄ NR 0841T A DROGĄ GMINNĄ NR 366086T ORAZ WZDŁUŻ NIEJ W MIEJSCOWOŚCI WYMYSŁÓW, GM. POŁANIEC"

ODCINEK 5 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ OD UL. ŹRÓDLANEJ DO DZIAŁKI 5211/2 W MIEJSCOWOŚCI POŁANIEC, GM. POŁANIEC"

ODCINEK 6 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ WZDŁUŻ DROGI GMINNEJ NR 366074 DO WYSOKOŚCI DZ. NR EWID. 4070 W MIEJSCOWOŚCI POŁANIEC, GM. POŁANIEC - ETAP I"

ODCINEK 6 - "BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ OD DROGI GMINNEJ NR 366074 DO WYSOKOŚCI DZ. NR EWID. 4064 W MIEJSCOWOŚCI POŁANIEC, GM. POŁANIEC - ETAP II"

Adres inwestycji: Obręb: 0001 Połaniec, msc. Połaniec, Obręb: 0008 Ruszcza, msc. Ruszcza, Obręb: 0007 Rudniki, msc. Wymysłów, gmina Połaniec, powiat staszowski, województwo świętokrzyskie;

Jednostka ewid.: 261205_4 Połaniec

Obręb: 0001 Połaniec

Nr działek ewid.: 4803, 4780, 4782, 4783, 4790, 4789, 5006/2, 5005, 5008/1, 4498/1, 5006/1, 5805/1, 5819/4, 5782, 5781/5, 8619/5, 5777/6, 4108/4, 4103, 3730, 4101, 4100, 4099, 4098, 4070, 6610, 4069, 4068, 4067

Obręb: 0008 Ruszcza

Nr działek ewid.: 140/4, 140/13, 142, 141, 145, 146, 149, 150, 153, 154, 157, 158, 53, 129/1, 63, 345/1, 345/2, 346/1, 346/2, 350/1, 351/3

Obręb: 0007 Rudniki

Nr działek ewid.: 31, 902/3, 30, 25, 20, 35, 40, 901/2, 45, 50, 55, 58, 63, 68/2, 73.

Inwestor / Zamawiający: Urząd Miasta i Gminy w Połańcu
Adres zamawiającego: ul. Ruszczańska 27
28-230 Połaniec

Opracował: mgr inż. Piotr Strąk

KATEGORIE ROBÓT WYSTĘPUJĄCYCH:

- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232452-5 - Roboty odwadniające
- 45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
- 45112330-7 - Rekultywacja terenu
- 45233290-8 - Instalowanie znaków drogowych

SPIS TREŚCI

1.	WYMAGANIA OGÓLNE	3
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.....	26
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	27
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORT	27
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	28
6.	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ JAKOŚCI ROBÓT ORAZ ODBIOREM ROBÓT W NAWIAZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA	29
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT	33
8	ODBIÓR ROBÓT	34
9	SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	35
10	DOKUMENTY I ODNIESIENIA.....	35
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA		
S.T.1.	ZAPLECZE WYKONAWCY	37
S.T.2.	PRACE PRZYGOTOWAWCZE - POMIARY GEODEZYJNE.....	37
S.T. 3.	INNE PRACE PRZYGOTOWAWCZE - PRZYGOTOWANIE TERENU, USUNIĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ	39
S.T. 4.	ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII I, II, III, IV	40
S.T. 5.	WODOCIĄG	49
S.T. 6.	PRZEJŚCIA POPRZECZNE WODOCIĄGU I WZDŁÓŻ PASÓW DROGOWYCH.....	71

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna (ST) – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach:

"Budowy odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec" - Odcinek 1

"Budowy odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - w pasie drogi wojewódzkiej nr 764" - Odcinek 1

"Budowy odcinka sieci wodociągowej od ul. Knothego do drogi gminnej nr 366142 oraz wzdłuż niej w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec" - Odcinek 2

"Budowy odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366142 do drogi krajowej DK79 w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec" - Odcinek 3

"Budowy odcinka sieci wodociągowej pomiędzy drogą powiatową nr 0841T a drogą gminną nr 366086T oraz wzdłuż niej w miejscowości Wymysłów, gm. Połaniec" - Odcinek 4

"Budowy odcinka sieci wodociągowej od ul. Źródlanej do działki 5211/2 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec" - Odcinek 5

"Budowy odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4070 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - Etap I" - Odcinek 6

"Budowy odcinka sieci wodociągowej od drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4064 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - Etap II" - Odcinek 6

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z :

"Budową odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec" - Odcinek 1

"Budową odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - w pasie drogi wojewódzkiej nr 764" - Odcinek 1

"Budową odcinka sieci wodociągowej od ul. Knothego do drogi gminnej nr 366142 oraz wzdłuż niej w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec" - Odcinek 2

"Budową odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366142 do drogi krajowej DK79 w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec" - Odcinek 3

"Budową odcinka sieci wodociągowej pomiędzy drogą powiatową nr 0841T a drogą gminną nr 366086T oraz wzdłuż niej w miejscowości Wymysłów, gm. Połaniec" - Odcinek 4

"Budową odcinka sieci wodociągowej od ul. Źródlanej do działki 5211/2 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec" - Odcinek 5

"Budową odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4070 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - Etap I" - Odcinek 6

"Budową odcinka sieci wodociągowej od drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4064 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - Etap II" - Odcinek 6

w ramach zadania inwestycyjnego pn. "Wykonanie projektów budowlanych - budowy odcinków sieci wodociągowej na terenie Miasta i Gminy Połaniec".

Niniejsze opracowanie obejmuje odcinki sieci wodociągowej rozdzielczej w miejscowościach Połaniec, Ruszcza, Wymysłów, które zostaną wykonane z rur PE 100 o średnicy ϕ 125/11,4mm.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie odcinków sieci wodociągowej:

A) Odcinek 1 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec"

- wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy **φ 125/11,4mm**, o łącznej długości **L = 421,00 m**
- armatura:
 - zasuwą żeliwna kołnierзова o średnicy **φ 100 mm - 1 szt.**
 - hydrant podziemny o średnicy **φ 80 mm** wraz z zasuwą (Hp1, Hp2, Hp3, Hp4) - **4 szt.**
- rury ochronne przewiertowe:
 - rura stalowa o średnicy **φ 273/9 mm**, o łącznej długości – **L = 8,50 m** (5m+3,5m)
- rury ochronne:
 - rura stalowa o średnicy **φ 273/9 mm**, o łącznej długości – **L = 6,00 m**
 - rura PE o średnicy **φ 225 mm**, o łącznej długości – **L = 3,00 m**
- rury ochronne na kable:
 - rura dwudzielna na kable o średnicy **Ø110 mm** o długości **L = 2,00 m** (1 szt.)

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **788,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszkanką traw - **788,0 m²**.
- zabezpieczenie uzbrojenia:
 - kabla energetycznego wysokiego napięcia (okolica włączenia - węzeł W1) - **1 szt.**
 - skrzyżowanie z kanalizacją sanitarną tłoczną - **1 szt.**
 - gazociągu średniego ciśnienia – **1 szt.**
 - przyłącza wody – **1 szt.**
- roboty rozbiórkowe:
 - nawierzchnia z tłucznia (kruszywa łamanego) grubości 25 cm – **9,0 m²**
 - chodnik z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej o grubości 8 cm – **8,0 m²**
 - podbudowy z kruszywa łamanego grubości 10 cm – **8,0 m²**
 - obrzeża betonowe 6x30cm – **16,0mb**
- roboty odtworzeniowe:
 - nawierzchnia z tłucznia (kruszywa łamanego) na szer. 1,5m - **9,0m²**
 - ✓ 25 cm warstwa z tłucznia (kruszywa łamanego) o granulacji 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie wraz z zaklinowaniem i zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia min. 1,00 - **9,0m²**
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne - **9,0m²**
 - chodnik z kostki brukowej betonowej wibroprasowanej – **8,0 m²**
(100% kostki z odzysku)
 - ✓ 8 cm kostka betonowa wibroprasowana z betonu C30/37 – **8,0 m²**;
 - ✓ 3 cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – **8,0 m²**;
 - ✓ 10 cm warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie z zaklinowaniem i zamięłowaniem – **8,0 m²**;
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne – **8,0 m²**;
 - obrzeża betonowe 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej gr. 3 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową na długości **L = 16,0 mb** (100% obrzeży z odzysku) ;

B) Odcinek 1 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - **w pasie drogi wojewódzkiej nr 764**"

- wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy **φ 125/11,4mm**, o łącznej długości **L= 19,00 m**
- rury ochronne przewiertowe:
 - rura stalowa o średnicy φ 273/9 mm, o łącznej długości – **L = 18,50 m**
- rury ochronne na kable:
 - rura dwudzielna na kable o średnicy Ø110 mm o długości **L = 2,00 m** (1 szt.)

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **10,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszkanką traw - **10,0 m²**.
- zabezpieczenie uzbrojenia:
 - kabla telekomunikacyjnego - **1 szt.**

C) Odcinek 2 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej od ul. Knothego do drogi gminnej nr 366142 oraz wzdłuż niej w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec"

- wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy **φ 125/11,4 mm**, o łącznej długości **L= 604,50 m**
- wodociąg z rur polietylenowych wielowarstwowych min. PE 100 RC, SDR 11, PN16 o średnicy **φ 125/11,4 mm**, o łącznej długości **L = 28,5 m** - **wykonany metodą bezwykopową**
- armatura:
 - zasuwa żeliwna kołnierkowa o średnicy **φ 100 mm** - **2 szt.**
 - zasuwa żeliwna kołnierkowa o średnicy **φ 50 mm** - **2 szt.**
 - hydrant podziemny o średnicy **φ 80 mm** wraz z zasuwą (Hp1, Hp2, Hp3, Hp4, Hp5, Hp6) - **6 szt.**
- rury ochronne przewiertowe:
 - rura stalowa o średnicy φ 273/9 mm, o łącznej długości – **L = 11,50 m**
- rury ochronne:
 - rura stalowa o średnicy φ 273/9 mm, o łącznej długości – **L = 3,00 m**
 - rura PE o średnicy φ 273/9 mm, o łącznej długości – **L = 18,00 m**
- rury ochronne na kable:
 - rura dwudzielna na kable o średnicy Ø110 mm o długości **L = 2,00 m** (1 szt.)

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **872,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszkanką traw - **430,0 m²**.
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) - **442,0 m²**.
- zabezpieczenie uzbrojenia:
 - kabla energetycznego - **1 szt.**
 - skrzyżowanie z kanalizacją sanitarną tłoczną - **1 szt.**
- roboty rozbiórkowe:
 - nawierzchnia z tłoczni (kruszywa łamanego) grubości 25 cm – **162,0 m²**

- nawierzchnia mineralno-bitumiczna grubości 10 cm (4 cm warstwa ścieralna + 6 cm warstwa wiążąca) w obrębie wykopu na powierzchni ok. **7,0 m²**
- podbudowy z tłucznia kamiennego w obrębie wykopu o grubości 30 cm – **7,0 m²**
- roboty odtworzeniowe:
 - nawierzchnia z tłucznia (kruszywa łamanego) na szer. 1,0m - **162,0m²**
 - ✓ 25 cm warstwa z tłucznia (kruszywa łamanego) o granulacji 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie wraz z zaklinowaniem i zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia min. 1,00 - **162,0m²**
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne - **162,0m²**
 - nawierzchni bitumicznej
 - ✓ 4 cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – **7,0 m²**
 - ✓ 6 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – **7,0 m²**
 - ✓ 30 cm podbudowa z tłucznia kamiennego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie z zagęszcz. min. 1,0 – **7,0 m²**
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne

D) Odcinek 3 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366142 do drogi krajowej DK79 w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec"

- wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy **φ 125/11,4mm**, o łącznej długości **L= 367,00 m**
- armatura:
 - zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy **φ 100 mm - 1 szt.**
 - zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy **φ 50 mm - 2 szt.**
 - hydrant podziemny o średnicy **φ 80 mm** wraz z zasuwą (Hp1, Hp2, Hp3) - **3 szt.**
- rury ochronne przewiertowe:
 - rura stalowa o średnicy **φ 273/9 mm**, o łącznej długości – **L = 25,50 m** (11,5m+6,5m+7,5m)

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **602,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszaną traw - **220,0 m²**.
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) - **382,0 m²**.
- roboty rozbiórkowe:
 - nawierzchnia mineralno-bitumiczna grubości 10 cm (4 cm warstwa ścieralna + 6 cm warstwa wiążąca) w obrębie wykopu na powierzchni ok. **2,0 m²**
 - podbudowy z tłucznia kamiennego w obrębie wykopu o grubości 30 cm – **2,0 m²**
 - obrzeża betonowe 6x30cm – **139,0mb**
- roboty odtworzeniowe:
 - nawierzchni bitumicznej
 - ✓ 4 cm warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – **2,0 m²**
 - ✓ 6 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – **2,0 m²**
 - ✓ 30 cm podbudowa z tłucznia kamiennego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie z zagęszcz. min. 1,0 – **2,0 m²**
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne
 - obrzeża betonowe 6x30cm na podsypce cementowo - piaskowej gr. 3 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową na długości **L = 139,0 mb** (100% obrzeży z odzysku) ;

E) Odcinek 4 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej pomiędzy drogą powiatową nr 0841T a drogą gminną nr 366086T oraz wzdłuż niej w miejscowości Wymysłów, gm. Połaniec"

- wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy ϕ **125/11,4mm**, o łącznej długości **L= 463,00 m**
- wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy ϕ **63/5,8mm**, o łącznej długości **L= 14,00 m**
- armatura:
 - zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy ϕ **100 mm - 1 szt.**
 - zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy ϕ **50 mm - 3 szt.**
 - hydrant podziemny o średnicy ϕ **80 mm** wraz z zasuwą (Hp1, Hp2, Hp3, Hp4) - **4 szt.**
- rury ochronne przewiertowe:
 - rura stalowa o średnicy ϕ 273/9 mm, o łącznej długości – **L = 18,50 m**
 - rura stalowa o średnicy ϕ 114/5 mm, o łącznej długości – **L = 12,00 m**
- rury ochronne:
 - rura PE o średnicy ϕ 250/14,8mm, o łącznej długości – **L = 9,00 m**
- rury ochronne na kable:
 - rura dwudzielna na kable o średnicy ϕ 110 mm i długości 2,0m każda o łącznej długości **L = 14,00 m** (7 szt.)

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **808,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszkanką traw - **708,0 m²**.
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) - **100,0 m²**.
- zabezpieczenie uzbrojenia:
 - kabla energetycznego - **3 szt.**
 - kabla telekomunikacyjnego - **2 szt.**
 - skrzyżowanie z kanalizacją sanitarną tłoczną - **1 szt.**
- roboty rozbiórkowe:
 - nawierzchnia z tłoczni (kruszywa łamanego) grubości 25 cm – **21,0 m²**
- roboty odtworzeniowe:
 - nawierzchnia z tłoczni (kruszywa łamanego) na szer. 1,0m - **21,0m²**
 - ✓ 25 cm warstwa z tłoczni (kruszywa łamanego) o granulacji 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie wraz z zaklinowaniem i zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia min. 1,00 - **21,0m²**
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne - **21,0m²**

F) Odcinek 5 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej od ul. Źródlanej do działki 5211/2 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec"

- wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy ϕ **125/11,4mm**, o łącznej długości **L= 201,00 m**
- armatura:
 - zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy ϕ **100 mm - 1 szt.**
 - hydrant podziemny o średnicy ϕ **80 mm** wraz z zasuwą (Hp1, Hp2) - **2 szt.**
- rury ochronne przewiertowe:
 - rura stalowa o średnicy ϕ 273/9 mm, o łącznej długości – **L = 7,50 m**

→ rury ochronne na kable:

- rura dwudzielna na kable o średnicy $\varnothing 110$ mm i długości 2,0m każda o łącznej długości **L = 4,00 m** (2 szt.)

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **354,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszanką traw - **354,0 m²**.
- zabezpieczenie uzbrojenia:
 - kabla energetycznego - **2 szt.**
 - skrzyżowanie z kanalizacją sanitarną tłoczną - **3 szt.**
- roboty rozbiórkowe:
 - nawierzchnia z tłucznia (kruszywa łamanego) grubości 25 cm – **20,0 m²**
- roboty odtworzeniowe:
 - nawierzchnia z tłucznia (kruszywa łamanego) na szer. 1,0m - **20,0m²**
 - ✓ 25 cm warstwa z tłucznia (kruszywa łamanego) o granulacji 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie wraz z zaklinowaniem i zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia min. 1,00 - **20,0m²**
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne - **20,0m²**

G) Odcinek 6 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4070 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - **Etap I**"

→ wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy **$\varnothing 125/11,4\text{mm}$** , o łącznej długości **L= 230,00 m**

→ armatura:

- zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy **$\varnothing 100$ mm** - **2 szt.**
- zasuwa żeliwna kołnierzowa o średnicy **$\varnothing 50$ mm** - **2 szt.**
- hydrant podziemny o średnicy **$\varnothing 80$ mm** wraz z zasuwą (Hp1, Hp2) - **2 szt.**

→ rury ochronne:

- rura stalowa o średnicy $\varnothing 273/9$ mm, o łącznej długości – **L = 9,00 m**
- rura PE o średnicy $\varnothing 225/13,4$ mm, o łącznej długości – **L = 2,00 m**

→ rury ochronne na kable:

- rura dwudzielna na kable o średnicy $\varnothing 110$ mm i długości **L = 2,00 m** (1 szt.)

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **412,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszanką traw - **412,0 m²**.
- zabezpieczenie uzbrojenia:
 - kabla energetycznego - **1 szt.**
 - skrzyżowanie z kanalizacją sanitarną tłoczną - **1 szt.**
 - wodociągu – **1 szt.**
 - przyłącza gazowego – **1 szt.**
- roboty rozbiórkowe:
 - nawierzchnia z tłucznia (kruszywa łamanego) grubości 25 cm – **24,0 m²**
- roboty odtworzeniowe:
 - nawierzchnia z tłucznia (kruszywa łamanego) na szer. 1,0m - **24,0m²**

- ✓ 25 cm warstwa z tłucznia (kruszywa łamanego) o granulacji 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie wraz z zaklinowaniem i zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia min. 1,00 - **24,0m²**
- ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne - **24,0m²**

H) Odcinek 6 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej od drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4064 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - **Etap II**"

→ wodociąg z rur polietylenowych min. PE 100, SDR 11, PN16 o średnicy **φ 125/11,4mm**, o łącznej długości **L= 127,50 m**

→ armatura:

- hydrant podziemny o średnicy **φ 80 mm** wraz z zasuwą (Hp3) - **1 szt.**

Ponadto przewiduje się wykonanie:

- wykopy i zasypkę przy budowie wodociągu
- zdjęcie humusu o grubości warstwy 20 cm - **255,0 m²**
- odtworzenie terenu wraz z humusowaniem (o grubości warstwy 20 cm) i obsianiem mieszkanką traw - **255,0 m²**.

Materiały oraz armatura użyta do budowy sieci wodociągowej powinna być dopuszczona do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i posiadać aprobatę techniczną do stosowania w sieciach wodociągowych oraz atest Polskiego Zakładu Higieny.

Należy zastosować armaturę producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością ISO.

Odcinki wodociągowe należy posadzić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90° grubości 20cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

Dla zapewnienia dojazdów i dojazdów do posesji należy wykonać i ustawić kładki dla pieszych i mostki przejazdowe.

Rozwiązania techniczne:

a) Odcinek 1

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została w ciągu komunikacyjnym: **drogi gminnej nr 366063T** (dz. ewid. 4780, obręb 0001 Połaniec), **drogi lokalnej** będącej własnością Gminy Połaniec (dz. nr ewid. 5005, obręb 0001 Połaniec) oraz przebiega w pobliżu drogi krajowej **nr DK79** (dz. nr ewid. 4414, obręb 0001 Połaniec) w msc. Połaniec.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi gminnej 366063T** oraz w obrębie studni (na działce 4783 obręb 0001 Połaniec) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy **φ 273/9 mm**.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi lokalnej** będącej własnością Gminy Połaniec zaprojektowano w rurze ochronnej stalowej o średnicy **φ 273/9 mm** (montaż rury osłonowej w wykopie).

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu przejścia pod istniejącym gazociągiem średniego ciśnienia z rur PE o średnicy **φ63mm** zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy **φ225mm** (montaż rury osłonowej w wykopie).

Projektowaną sieć wodociągową o średnicy **φ125mm**, należy podłączyć do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy **φ90mm**. Sposób wykonania podłączenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 1).

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **φ125/11,4mm**.

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierzone i kołnierze stalowe.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierzone łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzone należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsce zastosowania rury przewiertowej stalowej, miejsca zastosowania rur osłonowych, miejsca zamontowania zasuw oraz hydrantów przedstawiono w Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2).

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działek nr ewid. 4414 (Węzeł nr 1), a także dostosować do istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych dna rowu przydrożnego oraz istniejącej niwelety drogi.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w pasach drogowych, występowanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz zbliżenia projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym rowem przydrożnym projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,62m do 2,05m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

Wodociąg należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90° gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

b) Odcinek 1 – w pasie drogi wojewódzkiej nr 764

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została w ciągu komunikacyjnym: **drogi wojewódzkiej nr 764** (dz. nr ewid. 4498/1, 5006/1, obręb 0001 Połaniec) w msc. Połaniec.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi wojewódzkiej nr 764** zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej w pasie drogi wojewódzkiej nr 764 z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **ϕ 125/11,4mm.**

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierzone i kołnierze stalowe.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierzone łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzone należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsce zastosowania rury przewiertowej stalowej, miejsca zastosowania rur osłonowych dwudzielnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2).

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działek nr ewid. 4414 (Węzeł nr 1), do projektowanej sieci wodociągowej wg odrębnego opracowania a także dostosować do istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych dna rowu przydrożnego oraz istniejącej niwelety drogi.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w pasach drogowych, występowanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz zbliżenia projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym rowem przydrożnym projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,62m do 2,05m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

Wodociąg należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90⁰ gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

c) Odcinek 2

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została w ciągu komunikacyjnym **drogi gminnej nr 366142T** (dz. ewid. 53 - ul. T. Kościuszki), drogi dojazdowej - prywatnej (dz. nr ewid. 140/4) oraz przebiega przez tereny prywatne (dz. ewid. 140/13, 142, 141, 145, 146, 149, 150, 153, 154, 157, 158, 129/1) w msc. Ruszcza.

Projektowany wodociąg usytuowany został w przyszłościowym pasie drogowym, na bazie Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz po terenach prywatnych.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (przez działkę nr ewid. 53), istniejącego rowu i przepustu (tereny wód powierzchniowych) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm (w obrębie dz. nr ewid. 142) oraz w obrębie działki nr ewid. 51 w rurze ochronnej polietylenowej wielowarstwowej RC o średnicy ϕ 225mm.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu: przejścia poprzecznego przez drogę prywatną (140/4) oraz w obrębie skrzynki energetycznej znajdującej się w obrębie działki nr ewid. 140/12 zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy ϕ 225mm wykonanej w rozkopie.

Projektowaną sieć wodociągową o średnicy **ϕ 125mm**, należy podłączyć do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy **ϕ 160mm**. Sposób wykonania podłączenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 1).

Istniejącą sieć wodociągową o średnicy **ϕ 63mm** znajdującą się w obrębie działki nr ewid.: 129/1 (węzeł 14), należy przepiąć do zaprojektowanej sieci wodociągowej o średnicy **ϕ 125mm**. Sposób wykonania przepięcia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 3 oraz 5 w węźle montażowym nr 14).

Istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do budynku znajdującego się na dz. ewid. 129/1 należy przepiąć do zaprojektowanej sieci wodociągowej. Przepięcie polegało będzie na zamontowaniu zwężki dwukołnierzowej żel. SF $\phi 80/50\text{mm}$ i dalej zasuwę kołnierzową żel. SF $\phi 50\text{mm}$ oraz kołnierz stalowy $\phi 50\text{ mm}$ z gwintem wewnętrznym $\phi 1\ 1/4"$ i złączkę przejściową zaciskową z gwintem zewnętrznym $\phi 1\ 1/4"$. Alternatywnie połączenie można wykonać za pomocą tulei kołnierzowej $\phi 63/50\text{ mm}$ + kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50\text{ mm}$ oraz mufy elektrooporowej redukcyjnej $\phi 63/32\text{ mm}$ w przypadku wystąpienia istniejącego przyłącza z rur polietylenowych. Sposób wykonania przepięcia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 3 oraz 5 w węźle montażowym nr 14).

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej w miejscu wykopów z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **$\phi 125/11,4\text{mm}$** .

W celu zminimalizowania robót odtworzeniowych terenu (jezdni asfaltowej, poboczy itp.) w miejscach zaznaczonych linią koloru pomarańczowego na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 3 - na odcinku od węzła 13 do węzła 14) przejście projektowanego wodociągu wzdłuż pasa drogowego należy wykonać metodą bezwykopową w rurach polietylenowych przewiertowych wielowarstwowych min. **PE 100 RC, SDR11, PN16** o średnicy **$\phi 125/11,4\text{mm}$** . Rury PE 100 RC stosowane są w technologii bezwykopowych metodami ciasnopasowanymi.

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierzowe i kołnierze stalowe.

Projektowany wodociąg w miejscach przewiertu sterowanego będzie wykonany z rur wielowarstwowych z polietylenu PE 100 RC z płaszczem ochronnym z polipropylenu oraz z fabrycznie umieszczonym sygnalizacyjnym przewodem miedzianym o przekroju $1,5\text{ mm}^2$ do lokalizacji trasy przebiegu przewodów (min. PN16 SDR11) o średnicy $\phi 125/11,4\text{mm}$. Alternatywnie zamiast fabrycznie umieszczonym w rurze PE 100 RC sygnalizacyjnym przewodzie miedzianym o przekroju $1,5\text{ mm}^2$ do lokalizacji trasy przebiegu przewodów, można zastosować drut miedziany, który będzie wciągany równolegle z rurociągiem PE 100 RC podczas przewiertu sterowanego.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokureczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsce przepięcia istniejącego przyłącza wodociągowego, miejsce wykonania wodociągu przewiertem sterowanym, miejsce zastosowania rury przewiertowej stalowej, miejsca zastosowania rur ochronnych wykonanych w wykopie, miejsca zamontowania rur ochronnych dwudzielnych, miejsca zamontowania zasuw oraz hydrantów przedstawiono w Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2, 3).

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działek nr ewid. 140/5 (Węzeł nr 1), oraz sieci na wysokości działek nr ewid. 129/1 (Węzeł nr 14), a także dostosować do

istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych dna rowów melioracyjnych oraz istniejącej niwelety drogi.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w pasach drogowych, występowanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (m.in. kanalizacją sanitarną tłoczną) oraz zbliżenia projektowanej sieci wodociągowej z istniejącymi rowami melioracyjnymi projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,62m do 2,45m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

Wodociąg należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90⁰ gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

d) Odcinek 3

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została w ciągu komunikacyjnym **drogi gminnej nr 366142T** (dz. ewid. 63, obręb 0008 Ruszcza - ul. Szkolna), przebiega przez tereny będące własnością Gminy Połaniec (dz. nr ewid. 345/2, 346/2, 350/1, obręb 0008 Ruszcza) oraz przebiega przez tereny prywatne (dz. ewid. 345/1, 346/1, 351/3, obręb 0008 Ruszcza) w msc. Ruszcza.

Projektowany wodociąg usytuowany został w przyszłościowym pasie drogowym, na bazie Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz po terenach prywatnych.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (przez działkę nr ewid. 63), istniejącego rowu (tereny wód powierzchniowych śródlądowych w obrębie działki nr ewid. 346/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9$ mm.

Projektowaną sieć wodociągową o średnicy **$\phi 125$ mm**, należy podłączyć do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy **$\phi 90$ mm**. Sposób wykonania podłączenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 1).

Istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do budynków znajdującego się na działkach nr ewid. 351/7 oraz 351/6 należy przepiąć do zaprojektowanej sieci wodociągowej (patrz rys nr 2 węzeł montażowy nr 2). Przepięcie polegało będzie na zamontowaniu trójnika redukcyjnego PE $\phi 125/63$ mm i dalej tulei kołnierzowej $\phi 63/50$ mm + kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50$ mm, zasuwy żel. SF $\phi 50$ mm, tulei kołnierzowej $\phi 63/50$ mm + kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50$ mm oraz mufy elektrooporowej redukcyjnej $\phi 63/32$ mm w przypadku wystąpienia istniejącego przyłącza z rur polietylenowych. Alternatywnie połączenie można wykonać za zasuwą za pomocą kołnierza stalowego $\phi 50$ mm z gwintem wewnętrznym $\phi 1 \frac{1}{4}$ " i złączkę przejściową zaciskową z gwintem zewnętrznym $\phi 1 \frac{1}{4}$ ".

Istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do budynku znajdującego się na działce nr ewid. 351/3 należy przepiąć do zaprojektowanej sieci wodociągowej (patrz Dokumentacja Projektowa rys nr 2 węzeł montażowy nr 1). Przepięcie polegało będzie na zamontowaniu trójnika redukcyjnego PE $\phi 90/63$ mm i dalej tulei kołnierzowej $\phi 63/50$ mm + kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50$ mm, zasuwy żel. SF $\phi 50$ mm, tulei kołnierzowej $\phi 63/50$ mm + kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50$ mm oraz mufy elektrooporowej redukcyjnej $\phi 63/32$ mm w przypadku wystąpienia istniejącego przyłącza z rur polietylenowych. Alternatywnie połączenie można wykonać za zasuwą za pomocą kołnierza stalowego $\phi 50$ mm z gwintem wewnętrznym $\phi 1 \frac{1}{4}$ " i złączkę przejściową zaciskową z gwintem zewnętrznym $\phi 1 \frac{1}{4}$ ". Sposób wykonania przepięcia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 1).

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **$\phi 125/11,4$ mm**.

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierzone i kołnierze stalowe.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierzone łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzone należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsca przepięcia istniejących przyłączy wodociągowych, miejsca zastosowania rury przewiertowej stalowej, miejsca zamontowania zasuw oraz hydrantów przedstawiono w Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2).

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działek nr ewid. 351/3 (Węzeł nr 1), rzędnych przepinanych istniejących przyłączy wodociągowych, a także dostosować do istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych dna rowu melioracyjnego oraz istniejącej niwelety drogi.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w pasach drogowych, występowanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (m.in. kanalizacją sanitarną tłoczną) oraz zbliżenia projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym rowem melioracyjnym projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,60m do 2,30m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

Istniejący przewód przyłącza wodociągowego wyłączony z dalszego użytkowania należy trwale odciąć i zakorkować. W tym celu należy wyciąć odcinek rury i końcówki rur pozostałe w gruncie obetonować poprzez wykonanie korka z betonu C12/15 na długości 30 cm. W czasie inwentaryzacji powykonawczej geodeta pozostawiony w ziemi odcięty, zakorkowany betonem istniejący wodociąg opisać jako „nieczynny”.

Wodociąg należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90⁰ gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

e) Odcinek 4

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została w ciągu komunikacyjnym **drogi gminnej nr 366086T** (dz. ewid. 901/2, obręb 0007 Rudniki), przebiega przez teren będący własnością Skarbu Państwa (dz. nr ewid. 902/3, obręb 0007 Rudniki) oraz przebiega przez teren prywatny (dz. ewid. 31, 30, 25, 20, 35, 40, 45, 50, 55, 58, 63, 68/2, 73, obręb 0007 Rudniki) w msc. Wymysłów.

Projektowany wodociąg usytuowany został po działkach prywatnych wzdłuż granicy działek nr ewid. 30, 31 oraz po działkach prywatnych wzdłuż istniejącego pasa drogowego drogi gminnej nr 366086T oraz przebiega prostopadle przez pas drogowy drogi gminnej nr 366086T.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366086T** (przez działkę nr ewid. 901/2, obręb 0007

Rudniki) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 114/5\text{mm}$.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący rów melioracyjny R-6 oraz w miejscu przejścia pod wjazdem na działce nr ewid. 50 zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu zbliżeń: do istniejącej skrzynki elektroenergetycznej (w obrębie działki nr ewid. 30) oraz projektowanych słupów oświetleniowych (w obrębie działek nr ewid. 35, 40) zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy $\phi 250\text{mm}$.

Projektowaną sieć wodociągową o średnicy **$\phi 125\text{mm}$** , należy podłączyć do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy **$\phi 90\text{mm}$** . Sposób wykonania podłączenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 1).

Istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do budynku znajdującego się na działce nr ewid. 29 należy przepiąć do zaprojektowanej sieci wodociągowej (patrz Dokumentacja Projektowa na rys nr 3 węzeł montażowy nr 3). Przepięcie polegało będzie na zamontowaniu trójnika redukcyjnego PE $\phi 125/63\text{mm}$ i dalej tulei kołnierkowej $\phi 63/50\text{ mm} +$ kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50\text{ mm}$, zasuw żel. SF $\phi 50\text{mm}$, tulei kołnierkowej $\phi 63/50\text{ mm} +$ kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50\text{ mm}$, odcinka wodociągu z rur PE $\phi 63\text{mm}$ wykonanego w rurze ochronnej stalowej przewiertowej oraz dalej mufy elektrooporowej redukcyjnej $\phi 63/40\text{ mm}$ w przypadku wystąpienia istniejącego przyłącza z rur polietylenowych. Alternatywnie połączenie projektowanego odcinka wodociągu PE $\phi 63\text{mm}$ można wykonać za pomocą złączki przejściowej, skręcanej, zaciskowej PE $\phi 63/40\text{mm}$.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **$\phi 125/11,4\text{mm}$ oraz $\phi 63/5,8\text{mm}$** .

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierkowe i kołnierze stalowe.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierkowe łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierkowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsce przepięcia przyłącza, miejsce zastosowania rury przewiertowej stalowej, miejsca zastosowania rur osłonowych z PE, miejsca zastosowania rur osłonowych dwudzielnych na kable, miejsca zamontowania zasuw oraz hydrantów przedstawiono w Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2 oraz 3)

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działki nr ewid. 31 (Węzeł nr 1), a także dostosować do istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu,

rzędnej dna rowu melioracyjnego (dz. nr ewid. 902/3) oraz istniejącej niwelety drogi i dna rowu drogowego.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w pasach drogowych oraz występowanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (m.in. kanalizacją sanitarną tłoczną) projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,60m do 2,05m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

W miejscach przejść wodociągu pod istniejącymi rowem przewidziano min. zagłębienie od dna rowu do projektowanego wodociągu na poziomie ok. 1,00m. W tych miejscach projektowany wodociąg należy wykonać za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej.

Wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90° gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

f) Odcinek 5

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została w ciągu komunikacyjnym **drogi gminnej nr 366165T** (dz. ewid. 5819/4, obręb 0001 Połaniec - ul. Źródłana), przebiega przez tereny będące własnością Gminy Połaniec (dz. nr ewid. 5805/1, 5782, 5781/5, 5777/6, obręb 0001 Połaniec) oraz przebiega przez teren prywatny (dz. ewid. 8619/5, obręb 0001 Połaniec) w msc. Połaniec.

Projektowany wodociąg usytuowany został w przyszłościowym pasie drogowym, na bazie Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366165T ul. Źródłana** (przez działkę nr ewid. 5819/4), zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$.

Projektowaną sieć wodociągową o średnicy **$\phi 125\text{mm}$** , należy podłączyć do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy **$\phi 110\text{mm}$** . Sposób wykonania podłączenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 1).

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **$\phi 125/11,4\text{mm}$** .

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierzone i kołnierze stalowe.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierzone łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzone należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsce zastosowania rury przewiertowej stalowej, miejsca zastosowania rur osłonowych dwudzielnych na kable, miejsca zamontowania zasuw oraz hydrantów przedstawiono w Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2).

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działki nr ewid. 5805/1 (Węzeł nr 1), a także dostosować do istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu, oraz istniejącej niwelety drogi.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w pasach drogowych oraz występowanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (m.in. kanalizacją sanitarną tłoczną) projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,60m do 2,00m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

Wodociąg należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90^0 gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

g) Odcinek 6 – Etap I

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została w ciągu komunikacyjnym **drogi gminnej nr 366074T** (dz. ewid. 3730, obręb 0001 Połaniec), przebiega przez tereny będące własnością Gminy Połaniec (dz. nr ewid. 4108/4, obręb 0001 Połaniec) oraz przebiega przez teren prywatny (dz. ewid. 4103, 4101, 4100, 4099, 4098, 4070, obręb 0001 Połaniec) w msc. Połaniec.

Projektowany wodociąg usytuowany został w przyszłościowym pasie drogowym, na bazie Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu: przejścia poprzecznego przez przyszłościowy pas drogowy w obrębie działek nr ewid. 4098, 4070, obręb 0001 Połaniec zaprojektowano w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$ (montaż rury osłonowej w wykopie).

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej w miejscu przejścia pod przyłączem gazowym zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy $\phi 225/13,4\text{mm}$ (montaż rury osłonowej w wykopie).

Po wykonanym punktowym odkryciu istniejącej sieci wodociągowej przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Połańcu Sp. z o.o. przy drodze gminnej nr 366074T na wysokości działki nr ewid. 4108/1 stwierdzono, że istniejąca sieć wodociągowa zbudowana jest z rur PVC o średnicy **$\phi 110\text{mm}$** (zgodnie z pismem znak: TKC/1829/2020 z dnia 22.09.2020r.)

Projektowaną sieć wodociągową o średnicy **$\phi 125\text{mm}$** , należy podłączyć do istniejącej sieci wodociągowej o średnicy **$\phi 110\text{mm}$** . Sposób wykonania podłączenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 1).

Istniejące przyłącza wodociągowe doprowadzające wodę do budynków znajdujących się na działce nr ewid. 4103 należy przepiąć do zaprojektowanej sieci wodociągowej (patrz Dokumentacji Projektowej na rys nr 3 węzły montażowe nr 5.1, 7). Przepięcie polegało będzie na zamontowaniu trójnika redukcyjnego PE $\phi 125/63\text{mm}$ i dalej tulei kołnierzowej $\phi 63/50\text{ mm}$ + kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50\text{ mm}$, zasuwy żel. SF $\phi 50\text{mm}$, tulei kołnierzowej $\phi 63/50\text{ mm}$ + kołnierz stal. galwanizowana $\phi 63/50\text{ mm}$ oraz mufy elektrooporowej redukcyjnej $\phi 63/32\text{ mm}$ w przypadku wystąpienia istniejącego przyłącza z rur polietylenowych. Alternatywnie połączenie można wykonać za zasuwą za pomocą kołnierza stalowego $\phi 50\text{ mm}$ z gwintem wewnętrznym $\phi 1\frac{1}{4}"$ i złączkę przejściową zaciskową z gwintem zewnętrznym $\phi 1\frac{1}{4}"$.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **$\phi 125/11,4\text{mm}$** .

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierzowe i kołnierze stalowe.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsce zastosowania rury ochronnej stalowej i PE, miejsca zastosowania rur osłonowych dwudzielnych na kable, miejsca zamontowania zasuw oraz hydrantów przedstawiono Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2).

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do istniejącej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działki nr ewid. 4108/5 (Węzeł nr 1), a także dostosować do istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu, oraz istniejącej niwelety drogi.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w pasach drogowych oraz występowanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (m.in. kanalizacją sanitarną tłoczną) projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,60m do 1,80m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

Wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90⁰ gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

h) Odcinek 6 – Etap II

Trasa omawianej sieci wodociągowej usytuowana została po działkach prywatnych (wzdłuż drogi gminnej - dz. ewid. 3942, obręb 0001 Połaniec), przebiega w całości przez tereny prywatne (dz. ewid. 4070, 6610, 4069, 4068, 4067, obręb 0001 Połaniec) w msc. Połaniec.

Projektowany wodociąg usytuowany został w przyszłościowym pasie drogowym, na bazie Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego.

Rozpatrywany odcinek wodociągowy nr 6 (etap II) o średnicy **φ125mm** należy podłączyć do projektowanego odcinka sieci wodociągowej nr 6 (etap I) o średnicy **φ125mm**, który jest objęty odrębnym opracowaniem pn.: Odcinek 6 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4070 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - Etap I". Sposób wykonania podłączenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (na rys nr 2 w węźle montażowym nr 13).

Po wykonanym punktowym odkryciu istniejącej sieci wodociągowej przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Połańcu Sp. z o.o. przy drodze gminnej nr 366074T na wysokości działki nr ewid. 4108/1 stwierdzono, że istniejąca sieć wodociągowa zbudowana jest z rur PVC o średnicy **φ110mm** (zgodnie z pismem znak: TKC/1829/2020 z dnia 22.09.2020 r.) i będzie dostarczać wodę do rozpatrywanego rurociągu.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **φ125/11,4mm**.

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek

elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Przy połączeniu rur PE z innym rodzajem materiału (żel. SF) zastosowano tuleje kołnierzone i kołnierze stalowe.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową koloru niebieskiego z napisem „wodociąg” z wkładką lokalizacyjną magnetyczną. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

Połączenia kołnierzone łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzone należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Attest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Trasę zaprojektowanej sieci wodociągowej, miejsca zamontowania zasuw oraz hydrantów przedstawiono w Dokumentacji Projektowej na sytuacji (rys. nr 2).

Wysokościowo rzędne projektowane przewodu wodociągowego dowiązać do projektowanej sieci wodociągowej znajdującej się na wysokości działki nr ewid. 4057 (Węzeł nr 13), a także dostosować do istniejącego uzbrojenia oraz do rzędnych istniejącego terenu.

Ze względu na: posadowienie sieci wodociągowej w przyszłościowych pasach drogowych projektuje się minimalne przykrycie przewodu wodociągowego na poziomie od 1,60m do 1,66m poniżej poziomu terenu istniejącego licząc do osi rury.

Wodociąg należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90⁰ gr. 20 cm zgodnie z wytycznymi producenta. Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

W zakres robót budowlanych będą wchodziły następujące roboty:

Roboty przygotowawcze i tymczasowe – wytyczenie trasy sieci wodociągowej, zaznaczenie na trasie przebiegu sieci wodociągowej kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną, wykonanie i ustawienie znaków informacyjnych o inwestycji,

Roboty ziemne – wykonanie wykopów pod ułożenie wodociągu, wykonanie podsypek, obsypek i zasypek, odwóz urobku z wykopu (tam gdzie istnienie taka konieczność).

Roboty odwodnieniowe – W razie wystąpienia wody gruntowej na całej długości wodociągu przewiduje się odwodnienie wykopu za pomocą drenażu odwodnieniowego i studni odwodnieniowych w dnie wykopu (pompowanie powierzchniowe) lub za pomocą rzapi. Alternatywnie można zastosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

Roboty instalacyjne – wykonanie ułożenia przewodów wodociągowych, wykonanie przepięć istn. przyłączy wodociągowych do proj. wodociągu, próby szczelności.

Roboty drogowe – ustawienie i demontaż znaków ostrzegawczych, demontaż chodnika, wykonanie chodnika,

Przekroczenia pod obiektami terenowymi – wykonanie przewiertów, pod drogami, przeszkodami terenowymi

Kontrola jakości – wykonanie badań zastosowanych rozwiązań materiałowych, badanie stopnia zagęszczenia, wykonanie inwentaryzacji powykonawczej ułożenia wodociągu i armatury wodociągowej.

1.3. Prace przygotowawcze, towarzyszące i roboty tymczasowe

Roboty pomiarowe – w zakres tych robót wchodzi:

- wyznaczenie tras wodociągu jak stanowi Dokumentacja Projektowa
- wytyczenie lokalizacji obiektów budowlanych,
- naniesienie pikiety wysokościowe,

- nanieść rzędne pasa drogowego wraz z rowami,
- zaznaczenie kolizji z projektowanym wodociągiem w terenie.

1.3.1 Roboty związane ze zdjęciem wierzchniej warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

1.3.2 Roboty związane z wykonaniem zaplecza budowy

Wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie po rozpoczęciu kontraktu do urządzenia i utrzymania w dobrym stanie biura (pomieszczenia) wykonawcy, wraz z towarzyszącym wyposażeniem i osprzętem. Wykonawca winien zapewnić swoim pracownikom zaplecze socjalne z niezbędnymi instalacjami: grzewczą, sanitarną oraz szatnią i pomieszczeniami socjalnymi.

Wykonawca zobowiązany jest również do wykonania znaków informacyjnych terenu zaplecza budowy.

1.3.3 Roboty związane z wykonaniem tablic informacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie po rozpoczęciu kontraktu usytuować tablice informacyjne, na których będą się znajdowały informacje tj.

- nazwa inwestora i jego dokładny adres
- nazwa realizowanego projektu
- nazwa i adres projektanta
- nazwa i adres wykonawcy
- nazwa i adres firmy nadzorującej inwestycję
- źródła finansowania inwestycji (wartości kwotowe i procentowe)
- wartość całkowita inwestycji
- czas realizacji data rozpoczęcia i zakończenia inwestycji.

1.4. Ogólne informacje dotyczące budowy

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych i organizacja zaplecza budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru robót. W czasie wykonywania robót Wykonawca zapewni dojazd do posesji, działek prywatnych, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia

zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji aż do zakończenia i odbioru robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania na własny koszt zaplecza budowy dostosowanego do potrzeb (tj. wielkości osób zatrudnionych przy robotach, ilości sprzętu wykorzystanego do wykonania robót, technologii robót).

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca przy wykonywaniu robót związanych z budową w działkach osób prywatnych jest zobowiązany do powiadomienia właściciela o wejściu w teren, w chwili zakończenia robót Wykonawca winien doprowadzić teren posesji, działki do stanu pierwotnego (odtworzenie ogrodzeń, wjazdów, nawierzchni terenu, zieleni i nasadzeń, otworzenie istniejących rowów odwadniających) a pasy drogowego do odtworzenia i umocnienia zgodnie z warunkami odpowiednich zarządców dróg.

1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru

3) Wszelkie odpady powstałe podczas robót na terenie budowy oraz na terenie zaplecza budowy muszą zostać przez Wykonawcę usunięte na własny koszt poza jego obręb.

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Należy zachować szczególną ostrożność w miejscu wykopu pod komorę przewiertową w okolicy węzła wodociągowego nr W1 ze względu na występowanie kabla wysokiego napięcia.

1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

1.4.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Każdorazowo, gdy Wykonawca będzie wykonywał roboty w działkach prywatnych winien zapewnić mieszkańcom swobodny dojazd lub dojście do posesji.

Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć na czas trwania robót.

Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania. Wjazd i wyjazd z placu budowy musi zapewnić bezkolizyjne połączenie z siecią dróg publicznych i nie może powodować zakłóceń w ruchu. Roboty ziemne i montażowe wzdłuż ciągu komunikacyjnego należy ograniczyć czasowo do minimum.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac w pasie drogowym winien odpowiednim pismem zawiadomić administratora danej drogi o terminie zajęcia pasa drogowego oraz uzgodnić zasady realizacji i odbioru robót. Każdorazowo po wykonaniu prac związanych z zabudową urządzeń wodociągowych w pasie drogowym teren przebiegu trasy jak i jego obręb należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.4.8. Zabezpieczenie chodników, jezdni i ogrodzeń

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Wykonawca zapewni znaki ostrzegawcze, informacyjne o wykonywanych robotach, na czas wykonywania robót w pasie drogowym zabezpieczy obręb pasa drogowego ustawiając znaki drogowe poprzeczne. Wykonawca zobowiązany jest do prawidłowego utrzymania pasa jezdni poprzez utrzymanie jego czystości, w obrębie wykonywanych prac. W czasie wykonywania wykopów po zakończeniu codziennych robót, jeżeli nie zostały one zakończone należy oznakować miejsce w sposób widoczny tabliczkami informacyjnymi „Uwaga – głębokie wykopy”, oraz zabezpieczyć w sposób trwały taśmami ostrzegawczymi i barierkami ochronnymi

1.4.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

1.4.10. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5. Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

1.5.1. Grupy robót:

Główną grupą robót są: - Roboty budowlane – **kod CPV 45000000-7**

1.5.2. Klasy robót:

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu - **kod 45230000-8**

1.5.3. Kategorie robót występujących:

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

kod 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

kod 45112330-7 Rekultywacja terenu

kod 45232452-5 Roboty odwadniające

kod 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych

1.6. Określenia podstawowe

urządzenia wodociągowe - ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody

sieć wodociągowa - układ wodociągowy przewodów znajdujących się poza budynkami

przyłącze wodociągowe - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym

wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przesyłu wody;

przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom;

zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia odpływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu;

bloki oporowe - mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przenoszenie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach;

hydrant przeciwpożarowy - służy do czerpania wody z wodociągu w przypadku pożaru

strefa ochronna łuków i odgałęzień - obszar za blokiem oporowym, na którym jest zakazane wykonywanie wykopów po wybudowaniu przewodu

odległość bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległość, mierzona w płaszczyźnie poziomej, między obrysem budowli a osią przewodu.

ciśnienie próbne - ciśnienie wewnętrzne, w megapaskalach, czynnika (wody) w przewodzie poddanym próbie szczelności

ciśnienie robocze - ciśnienie, w megapaskalach, określone zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnej linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu i rzędnej jego osi.

próba hydrauliczna - próba szczelności w której czynnikiem jest woda

droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu

nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

tluczeń - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

kliniec - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

miał - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn do 4 mm.

piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm

pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu

nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłuczenia (kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren 3,5 do 63 mm) i klinca kamiennego (kruszywo łamane zwykle o wielkości ziaren 4 do 31,5 mm) leżąca na podłożu naturalnym lub ulepszonym, względnie na podbudowie, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu przy czym warstwa ścierna jest wykonana z tłuczenia bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścierna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścierna jest wykonana z kostek z kamienia lub innego materiału.

grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

podsyпка - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub ławie

podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie - jedna lub kilka warstw zagęszczonej mieszanki kruszywa stabilizowanego mechanicznie, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłінca kamiennego

krawężnik - belki ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe;

obrzeża betonowe - betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntowego.

betonowa kostka brukowa – kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub dwóch warstwowa połączonych zesobą trwale w fazie produkcji;

beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

przewiert sterowany - bezwykopowa metoda układania instalacji podziemnych.

rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

podpory ślizgowe - podparcia kanału w rurze ochronnej lub przeciskowej.

wykopy początkowe – wykop punktowy służący do umieszczania urządzeń do bezwykopowego wbudowywania przewodu. W wykopie początkowym wprowadzana jest głowica pilotażowa i następuje wiercenie pilotażowe;

wykop docelowy – wykop punktowy służący do odbioru oraz do wymiany na większe średnice elementy do urabiania gruntu. W wykopie docelowym wprowadzana jest głowica rozwierająca i następuje wprowadzanie i wciąganie instalacji podziemnej;

rów - otwarty wykop o głębokości, co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

humus - ziemia roślinna (urodzajna).

humusowanie - przykrycie skarpy lub rowu ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyjęcia się.

rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

wykop szerokoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna większej od 1,5 m.

wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

wykop jamisty - wykop, o pow. dna równej lub mniejszej od 2,25 m², o ścianach pionowych bądź nachyleniu 1:0,25

odbiór techniczny częściowy -odbiór techniczny robót zanikających przed całkowitym zakończeniem budowy przewodu, tj.: podłoża, odcinka przewodu przed badaniami jego szczelności, obiektów budowlanych na przewodzie, szczelności odcinków przewodu, warstwy ochronnej zasypki ułożonego odcinka przewodu.

odbiór techniczny końcowy- odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem go do eksploatacji lub odbiór techniczny odcinka przewodu - w przypadku gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji

aprobata techniczna - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzoną jego przydatnością do stosowania w budownictwie;

atest - dokument zaświadczaający określoną ilość dostarczonego materiału (np. skład chemiczny, własności mechaniczne itp.)wystawiony na życzenie odbiorcy przez wytwórcę lub instytucję

upoważniona do oceny jakości (instytut naukowy, jednostkę badawczo-rozwojową, np. Straż Pożarną, Państwowy Zakład Higieny itp.);

certyfikat - zaświadczenie, dowód;

certyfikat na znak bezpieczeństwa wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie - oznacza, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;

deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie - oznacza, że zapewniono zgodność z wymogami określonymi Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskich Norm.

Pozostałe określenia są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i definicjami podanymi w ST.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót. Wszelkie materiały, usługi, dostawy winny posiadać świadectwa pochodzenia, certyfikaty i atesty, które uprawniają do ich wykorzystania w danej inwestycji. Każdorazowo partia materiałów, świadczona usługa, dostawa, która zostanie dostarczona na plac budowy lub użyta w ramach inwestycji winna posiadać w/w dokumenty. Wszelkie atesty, certyfikaty posłużą Zamawiającemu do weryfikacji i prawidłowości użytych materiałów i robót wykonanych przez Wykonawcę.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inwestora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze użycia materiału (Wykonawca musi uzyskać akceptację Inwestora).

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, Program Zapewnienia Jakości (PZJ). Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia wymogów specjalnych odnośnie wykonawstwa określonych przez właścicieli innych mediów i elementów zagospodarowania terenu.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji Robót oraz poleceniami Inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i zagłębieniami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi i uzgodni u zarządcy drogi, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniające w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych w pobliżu wykopów.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej, których treść uzgodniona będzie z Inwestorem. Tablica informacyjna

będzie utrzymywana w stanie dobrym przez Wykonawcę przez cały czas realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę realizacji budowy.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać wszelkich uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia hałasem lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Przewiert w rurze ochronnej stalowej należy wykonać za pomocą maszyny do przewiertów.

Zakres robót do wykonania przy realizacji zadania:

- wytyczenie wodociągu
- zabezpieczenie dojazdów i dojazdów do posesji,
- zdjęcie humusu w miejscach wykopów
- rozebranie chodnika z kostki brukowej oraz obrzeży
- rozebranie krawężników
- wykonanie wykopu,
- wykonanie przewiertu / przecisku w rurze ochronnej stalowej
- wykonanie deskowania,
- zgrzewanie na powierzchni terenu rur do wymaganej długości odcinka przewiertu
- próba szczelności na powierzchni terenu,
- wprowadzenie rur zgrzanej w całości,
- wykonanie podłoża - podsypki (jeśli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej),
- opuszczenie materiałów do wykopu,
- ułożenie rur, regulacja osi i spadków,
- zespawanie, zgrzanie, skręcenie i uszczelnienie złączy rur,
- przysypanie i podbicie przewodów,
- próba szczelności,
- płukanie, dezynfekcja i powtórne płukanie,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów do wskaźnika,
- oznakowanie wodociągu,
- odtworzenie nawierzchni, zieleni,
- odtworzenie chodnika,
- uporządkowanie terenu.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ JAKOŚCI ROBÓT ORAZ ODBIOREM ROBÓT W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestorowi programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,

- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inwestorowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.1 .1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inwestor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inwestor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach, dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inwestor natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.1 .2 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inwestor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.1 .3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestorowi.

6.1 .4 Certyfikaty, atesty i deklaracje

Inwestor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności, atest lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub EN
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.1 .5 Dokumenty budowy

6.1.5.1 Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Menadżera Projektu.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inwestora do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inwestor do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.1.5.2 Rejestr obmiarów

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzania Rejestru Obmiarów, który będzie stanowił dokument pozwalający na określenie rachunkowego zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia faktury przejściowej. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

6.1.5.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

6.1.5.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (l)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.1.5.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

6.2 Podstawa Płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na terenie budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki doliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

Rozliczenie robót zgodnie z warunkami umowy z Inwestorem np. będzie następować comiesięcznie na podstawie Protokołu Robót, który zostanie przedstawiony przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru, następnie będzie on przez niego akceptowany. Wykonawca po zaakceptowaniu Protokołu przez Inspektora Nadzoru dołączy do protokołu fakturę częściową, przekaze w/w dokumenty Inwestorowi, na której podstawie będzie dokonywana zapłata za wykonane Roboty. Termin zapłaty faktury będzie określała Umowa zawarta między Wykonawcą a Inwestorem.

7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

7.1.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.1.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie musiał posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.1.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm.

7.1.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub wstępnym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi końcowemu
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora, w ciągu 3 dni przy udziale przedstawicieli Inwestora, zarządzającego siecią nastąpi odbiór zgłoszonych robót. Należy nadmienić, że wykonawca, jeżeli wykonuje prace przy:

- w chwili wykonywania przejść sieci wodociągowej pod drogami: gminnymi, powiatowymi, wojewódzkimi i krajowymi do odbioru robót Wykonawca winien poinformować o wykonywaniu takowych prac eksploatatora, którego przedstawiciel winien dokonać odbioru technicznego w/w robót,
- zbliżeniu sieci wodociągowej z kablami energetycznymi do odbioru robót związanych z przejściem wodociągu pod siecią energetyczną (podziemną) Wykonawca winien poinformować o wykonywaniu takowych prac eksploatatora sieci energetycznej, a eksploatator sieci energetycznej winien dokonać odbioru technicznego w/w robót,
- w chwili wykonywania robót związanych z wykonaniem zasilania energetycznego Wykonawca winien poinformować o Zakład Energetyczny, przy którego udziale takowe prace zostaną wykonane, Wykonawca winien uzyskać od przedstawiciela Zakładu Energetycznego, protokół prawidłowości wykonanych robót.
- zbliżeniu sieci wodociągowej z kablami i urządzeniem telekomunikacyjnymi do odbioru robót związanych z przejściem wodociągu pod siecią telekomunikacyjną (podziemną) Wykonawca winien poinformować o wykonywaniu takowych prac eksploatatora sieci telekomunikacyjnej, a eksploatator sieci telekomunikacyjnej winien dokonać odbioru technicznego w/w robót,
- zbliżeniu sieci wodociągowej z gazociągiem do odbioru robót związanych z przejściem wodociągu pod siecią gazową (podziemną) Wykonawca winien poinformować o wykonywaniu takowych prac eksploatatora sieci gazowych, a eksploatator sieci gazowych winien dokonać odbioru technicznego w/w robót,
- skrzyżowaniu lub zbliżeniu sieci wodociągowej z siecią światłowodową szerokopasmową do odbioru robót związanych z przejściem wodociągu pod siecią światłowodową szerokopasmową

(podziemną) Wykonawca winien poinformować o wykonywaniu takowych prac eksploatatora sieci światłowodowej szerokopasmowej, a eksploatator sieci światłowodowej szerokopasmowej winien dokonać odbioru technicznego w/w robót,

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego - w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy - sporządzając Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę.

W czasie odbioru końcowego Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonanych robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez Komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu - udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy,
- Inwentaryzację powykonawczą,
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Wykonawca po zakończeniu wszystkich prac informuje pisemnie Inwestora o gotowości do odbioru końcowego. Odbiór końcowy nastąpi w terminie 14 dni od daty zgłoszenia do odbioru końcowego.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Termin odbioru pogwarancyjnego ustalony zostanie na etapie sporządzania umowy, oraz uzależniony będzie od daty zakończenia robót kontraktowych.

9 SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Rozliczenie robót tymczasowych i towarzyszących prowadzone będzie w formie ryczałtu i będzie zdefiniowana jako procent całości robót. Rozliczenie za w/w roboty następować będzie sukcesywnie do postępu robót zawartych w harmonogramie rzeczowo –finansowym. Zasady płatności za wykonane roboty zostaną określone przez Zamawiającego w projekcie umowy za wykonane roboty.

10 DOKUMENTY I ODNIESIENIA

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 t.j. z późn. zm.).

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.)

[3] Rozporządzenie MGPiB z 21.02. 1995r (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r z późn. zm.).

[4] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

[5] Projekty budowlane pn.:

Odcinek 1 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec"

Odcinek 1 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej przy drodze wojewódzkiej nr 764 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - w pasie drogi wojewódzkiej nr 764"

Odcinek 2 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej od ul. Knothego do drogi gminnej nr 366142 oraz wzdłuż niej w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec"

Odcinek 3 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366142 do drogi krajowej DK79 w miejscowości Ruszczy, gm. Połaniec"

Odcinek 4 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej pomiędzy drogą powiatową nr 0841T a drogą gminną nr 366086T oraz wzdłuż niej w miejscowości Wymysłów, gm. Połaniec" - Odcinek 4

Odcinek 5 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej od ul. Źródlanej do działki 5211/2 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec"

Odcinek 6 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej wzdłuż drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4070 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - Etap I"

Odcinek 6 - "Budowy odcinka sieci wodociągowej od drogi gminnej nr 366074 do wysokości dz. nr ewid. 4064 w miejscowości Połaniec, gm. Połaniec - Etap II"

[7] Informacje dotyczące Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia - Plan BIOZ

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.T.1. ZAPLECZE WYKONAWCY

Wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie po rozpoczęciu kontraktu urządzić, utrzymywać w dobrym stanie biuro (pomieszczenia) Wykonawcy, wraz z towarzyszącym wyposażeniem i osprzętem. Wykonawca winien zapewnić swoim pracownikom zaplecze socjalne z niezbędnymi instalacjami: grzewczą, sanitarną oraz szatnią i pomieszczeniami socjalnymi.

Wykonanie, urządzenie i utrzymanie w dobrym stanie biura (pomieszczenia) Wykonawcy, wraz z towarzyszącym wyposażeniem i osprzętem. Obsługa zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie prace i instalacje niezbędne do utrzymania biura Wykonawcy. Demontaż Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszelkich instalacji, dróg tymczasowych, pomieszczeń biurowych, ciężkiego sprzętu.

S.T.2. PRACE PRZYGOTOWAWCZE - POMIARY GEODEZYJNE

S.T.2.1. Wymagania ogólne

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania pomiarów geodezyjnych przy budowie urządzeń wodociągowych.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia pomiarowych geodezyjnych.

Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.

W zakres tych robót wchodzi:

- wyznaczenie trasy sieci wodociągowej, jak stanowi Dokumentacja Projektowa,
- wytyczenie lokalizacji obiektów budowlanych,
- nanieś pikiety wysokościowe,
- nanieś rzędne pasa drogowego wraz z rowami.

Pomiary obiektowe

W zakres tych robót wchodzi wyznaczenie punktów sytuacyjno-wysokościowych, osi obiektów, ciągła stabilizacja punktów, ich zabezpieczenie przed zniszczeniem i oznaczenie umożliwiające ich łatwe znalezienie i ewentualne odtworzenie.

S.T. 2.2. Materiały

Materiały niezbędne do prowadzenia pomiarów sytuacyjno-wysokościowych zgodnych z ST:

- paliki o średnicy od 5 do 8 cm i długości około 0,5 m,
- słupki betonowe z krzyżem.

S.T. 2.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Specyfikacji ogólnej” pkt. 3.

Zastosowany sprzęt do wykonania pomiarów

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

- teodolitów i tachimetrów
- niwelatorów,

- dalmierzy,
- tyczek geodezyjnych,
- łąt mierniczych,
- stalowych taśm mierniczych.

S.T. 2.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Specyfikacji ogólnej” pkt. 4.

Transport materiałów i wyposażenia

Wyposażenie i materiały do pomiarów geodezyjnych mogą być transportowane za pomocą dowolnych środków transportu.

S.T. 2.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Specyfikacji ogólnej” pkt. 5.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Wyznaczenie punktów głównych

Tyczenie osi trasy sieci wodociągowej należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót.

S.T.2.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Specyfikacji ogólnej” pkt.6.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

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

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

S.T. 2.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Specyfikacji ogólnej” pkt.8.

Odbiór prac pomiarowych

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

S.T. 2.9. Sposoby rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

S.T. 2.10. Dokumenty i odniesienia

Normy

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji GUGiK -1988
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma GUGiK -1986
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK -1983
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe GUGiK -1979
6. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK -1987
7. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnovy realizacyjne GUGiK -1987

S.T. 3. INNE PRACE PRZYGOTOWAWCZE - PRZYGOTOWANIE TERENU, USUNIĘCIE WARSTWY ZIEMI URODZAJNEJ

S.T. 3.1. Wymagania ogólne

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac przygotowawczych takich jak: zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej.

S.T.3.2. Materiały

Nie występują.

S.T.3.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Specyfikacji ogólnej" pkt.3.

Sprzęt do wykonanie prac przygotowawczych.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

S.T. 3.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Specyfikacji ogólnej" pkt. 4.

Transport materiałów.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

S.T. 3.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Specyfikacji ogólnej" pkt.5.

Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

S.T. 3.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Specyfikacji ogólnej" pkt.6.

S.T. 3.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zgodnie z punktem [7] „Specyfikacji Ogólnej”

S.T. 3.8. Odbiór robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w "Specyfikacji ogólnej" pkt.6.

S.T. 3.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

S.T. 3.10. Dokumenty i odniesienia

Nie występują

S.T. 4. ROBOTY ZIEMNE - WYKONYWANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII I, II, III, IV

S.T.4.1. Wymagania ogólne

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych wykonanych w gruntach I÷ VI kategorii.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy urządzeń wodociągowych obejmują wykonanie wykopów w gruntach kat. I, II, III, IV.

S.T. 4.2. Materiały (grunty)

Grunty uzyskane z wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do budowy nasypów. Grunty powinny spełniać szczegółowe wymagania zawarte w niniejszej ST i normie PN-S-02205.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inwestora wywiezione przez Wykonawcę poza teren Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inwestora.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inwestor może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności

S.T. 4.3. Sprzęt

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w „Specyfikacji ogólnej” pkt.3.

Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.), w razie potrzeby wyposażone w osprzęt do odspajania skał np. "dziobaki",
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- sprzętu do odwadniania wykopów (pompy, igłofiltry)

S.T. 4.4. Transport

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w „Specyfikacji ogólnej” pkt.4.

Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inwestora.

S.T. 4.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w „Specyfikacji ogólnej” pkt.5.

Zasady prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić i uzgodnić z właścicielami sieci infrastruktury istniejącej sposób i czas prowadzenia robót. Wykopy powinny zostać wykonane jako rowy otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z władzami koordynującymi i posiadanego sprzętu mechanicznego. W miejscach kolizji i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną wszystkie roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać ręcznie i powinny być umocnione wypraskami stalowymi. Wykopy szerokoprzestrzenne powinny być wykonywane mechanicznie, o nachyleniu skarp 1:0,6 o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej. Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych. Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża z dobrze zagęszczonego piasku, należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu przewodu lub budowy obiektu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać całą trasę i dokonać wytyczenia trasy projektowanego wodociągu. Wytyczenia winien dokonać geodeta. Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezwzględnie powiadomić autora opracowania. Niezbędnym jest zawiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w sąsiedztwie tego uzbrojenia i wykonywać prace pod jego nadzorem.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi gminnej 366063T** (na odcinku od węzła 5 do węzła 6 - przez dz. nr ewid. 4780) oraz w obrębie studni (na działce 4783 obręb 0001 Połaniec) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 1**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi wojewódzkiej nr 764** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez dz. nr ewid. 4498/1, 5006/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**odcinek 1 - w pasie drogi wojewódzkiej nr 764**) na rys. nr 2 (sytuacja) oraz 3 (profil).

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 2 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez działkę nr ewid. 53) oraz poprzecznie przez istniejący rów (na odcinku od węzła 8 do węzła 9 - w obrębie działek nr ewid. 142) tzw. terenów wód powierzchniowych śródlądowych zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 i 3.

Ze względu na istniejący przepust drogowy betonowy o średnicy ϕ 1000mm (w obrębie działek nr ewid. 51) projektowany wodociąg (odcinek nr 2) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej polietylenowej wielowarstwowej RC o średnicy ϕ 225mm. Dodatkowo w obrębie w/w rury ochronnej PE100 RC ϕ 225mm na odcinku od węzła 13 do węzła 14 w celu zminimalizowania robót odtworzeniowych terenu (jezdni asfaltowej, poboczy itp.) w miejscach zaznaczonych linią koloru pomarańczowego na projekcie

zagospodarowania terenu (rys. nr 3 - na odcinku od węzła 13 do węzła 14) przejście projektowanego wodociągu wzdłuż pasa drogowego należy wykonać metodą bezwykopową w rurach polietylenowych przewiertowych wielowarstwowych min. **PE 100 RC, SDR11, PN16** o średnicy **φ125/11,4mm**. Rury PE 100 RC stosowane są w technologii bezwykopowych metodami ciasnopasowanymi. Odcinki wykonania przewiertu w rurze ochronnej oraz odcinek wykonania przewiertu sterowanego przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 oraz 3. Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej (Odcinek nr 2) w miejscu: przejścia poprzecznego przez drogę prywatną (140/4) oraz w obrębie skrzynki energetycznej znajdującej się w obrębie działki nr ewid. 140/12 zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy φ225mm wykonanej w rozkopie.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 3 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 2 do węzła 3 oraz od węzła 5 do węzła 6 przez działkę nr ewid. 63), istniejącego rowu (tereny wód powierzchniowych śródlądowych w obrębie działki nr ewid. 346/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy φ273/9mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 3**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366086T** (przez działkę nr ewid. 901/2, obręb 0007 Rudniki) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy φ114/5mm.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący rów melioracyjny R-6 oraz w miejscu przejścia pod wjazdem na działce nr ewid. 50 zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy φ273/9mm.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu zbliżeń: do istniejącej skrzynki elektroenergetycznej (w obrębie działki nr ewid. 30) oraz projektowanych słupów oświetleniowych (w obrębie działek nr ewid. 35, 40) zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy φ250mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 4**) na rys. nr 2 i 3.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 5 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366165T ul. Źródłana** (na odcinku od węzła 1 do węzła 2 przez działkę nr ewid. 5819/4) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy φ273/9mm. Odcinek wykonania przewiertu w rurze ochronnej przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 5**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 6 – etap I w miejscu: przejścia poprzecznego przez przyszłościowy pas drogowy w obrębie działek nr ewid. 4098, 4070, obręb 0001 Połaniec zaprojektowano w rurze ochronnej stalowej o średnicy φ273/9mm (montaż rury osłonowej w wykopie). Odcinek wykonania rur ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 6 – Etap I**) na rys. nr 2.

Na pozostałych odcinkach zaprojektowanych wodociągów przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych z deskowaniem pełnym płytowym lub klatkowym. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy wykonać ręcznie i zgodnie z przepisami BHP. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

Podczas wykonywania przewiertu sterowanego oraz przewiertu w rurze ochronnej stalowej konieczne jest wykonanie wykopów początkowych i docelowych na trasie projektowanego wodociągu. Wykopy początkowe, docelowe wykonać o wymiarach dostosowanych do możliwości zajęcia terenu i głębokości dostosowanej do zagłębienia projektowanego wodociągu. Miejsce ustawienia wiertnicy do przewiertu sterowanego należy dostosować do możliwości zajęcia terenu.

Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych oraz zabezpieczyć barierami lub taśmą ostrzegawczą przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych.

Nadmiar ziemi z wykopów oraz gruntów nie nadających się do zasyпки należy wywieźć na składowisko odpadów. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001 r.) posiadaczem odpadów jest wytwórca odpadów, czyli wykonawca robót.

Wodociągi należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90^0 grubości 20 cm. Wykopy wykonane do głębokości 0,20 m poniżej rzędnej spodu przewodu z uwagi na konieczność wykonania warstwy podsypkowej.

Zasypanie przewodu w wykopie wykonywać w trzech etapach:

Etap I - zasypanie rurociągu gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych)

Etap II - po wykonanej próbie szczelności rurociągu wykonanie zasyпки w miejscach połączeń

Etap III - wykonanie zasyпки rurociągu do powierzchni terenu.

Po całkowitym zamontowaniu rurociągu lub wykonaniu obiektu należy wykonać zasypkę wykopów. Przestrzeń wykopów w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni.

W przypadku przewodów rurowych należy sprawdzić:

- prostolinijność ułożenia przewodu,
- zgodność z projektowanym zagłębieniem,
- sprawdzić drożność (światło przewodu) i wykonać próby hydrauliczne,

Obsypkę wykonać do wysokości 50 cm ponad lico rury gruntem piaszczystym bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami. Podsypkę oraz obsypkę w pasie drogowym należy bardzo dobrze zagęścić do wartości 100%, w chodniku do wartości 98%, zaś w zieleńcu do wartości 97% Proctora wg PN-74/B-02480 - jest to tzw. strefa posadowienia rury. Zagęszczenie warstwy o grubości do 1/3 średnicy rury. Zagęszczenie w pachach przewodu należy wykonywać ubijakami drewnianymi.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasyпки właściwej, nigdy nie mniejsze.

Do wykonywania zasyпки właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, pobocza, tereny zielone). Do zasyпки wodociągu należy użyć gruntu piaszczystego. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i gazy, gliny, gruntów organicznych i pyłów. W miejscu przewiertu w rurze ochronnej stalowej nie występuje podsypka, obsypka i zasyпка.

Zasypanie wykopu z zagęszczeniem warstwami po 30 cm do wskaźnika zagęszczenia 100% w pasie drogowym, 98% w chodniku, zaś w zieleńcu do wartości 97% Proctora wg PN-74/B-02480. Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasyпки, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Podczas wykonywania wykopów może zachodzić konieczność odwodnienia wykopów. Uzależnione to jest od okresu realizacji. W przypadku lokalnego zawieszenia poziomu wód gruntowych należy wykonać odwodnienie bezpośrednio z dna wykopów.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.
3. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
5. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
6. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
7. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
8. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.

Ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa ruchu ulicznego oraz na posesjach wymagane jest zabezpieczenie wykopu. W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe przenośne kładki dla pieszych wykonane z bali drewnianych.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem normy PN-B-10736 oraz PN-B-10725. Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod- i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Po wykonaniu prac budowlanych tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działek. W tym celu tereny zielone odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielić równomiernie ziemię urodzajną, a następnie warstwę humusu grubości 5 cm, uwałować i obsiać mieszanką traw, a w przypadku innej nawierzchni jej odtworzenie do stanu pierwotnego.

Roboty ziemne w pobliżu uzbrojenia prowadzić sprzętem ręcznym z zachowaniem maksymalnej ostrożności i przepisów BHP.

Teren inwestycji po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Stan uporządkowania terenu winien być uzgodniony z właścicielami terenu i potwierdzony pisemnym oświadczeniem załączonym do odbioru końcowego.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Sposób odwodnienia określa dokumentacja projektowa.

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 rurociągu 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.

Odwodnienie wykopu:

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 1 wykonano otwory badawcze nr 1, 2.

W otworze **nr 1** do głębokości 0,7m p.p.t. znajduje się nasypy niekontrolowane, glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką gruzu a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,2m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

W otworze **nr 2** do głębokości 1,0m p.p.t. znajduje się nasypy niekontrolowane, glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką gruzu a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,2m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 2 wykonano otwory badawcze nr 3, 4, 5.

W otworze **nr 3** do głębokości 1,0m p.p.t. znajduje się gleba piaszczysta i namuły gliniaste a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 3 wody gruntowej nie stwierdzono.

W otworze **nr 4** do głębokości 0,4m p.p.t. znajduje się gleba pylasta, a od głębokości 0,4 m p.p.t. do 1,3 m p.p.t. znajdują się gliny pylaste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 4 wody gruntowej nie stwierdzono.

W otworze **nr 5** do głębokości 0,4m p.p.t. znajduje się gleba pylasta, a od głębokości 0,4 m p.p.t. do 1,2 m p.p.t. znajdują się gliny pylaste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 5 wody gruntowej nie stwierdzono.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 3 wykonano otwór badawczy nr 6.

W otworze **nr 6** do głębokości 0,6m p.p.t. znajduje się gleba piaszczysta a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 0,9m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 4 wykonano otwory badawcze nr 7, 8.

W otworze **nr 7** do głębokości 1,0m p.p.t. znajduje się nasyp niekontrolowany glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką namulów, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski średnie z domieszką piasków drobnych i piasków pylastych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,0m p.p.t., która ustabilizowała się na głębokości 0,8m.

W otworze **nr 8** do głębokości 0,5m p.p.t. znajdują się gleby piaszczyste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski średnie z domieszką piasków drobnych i piasków pylastych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,4m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 5 wykonano otwór badawczy nr 9.

W otworze **nr 9** do głębokości 0,7m p.p.t. znajduje się nasyp niekontrolowany glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką gruzu, a od głębokości 0,7 m p.p.t. do 1,1 m p.p.t. znajdują się piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. gliny pylaste. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 9 wody gruntowej nie stwierdzono.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 6 – Etap I wykonano otwory badawcze nr 10, 11.

W otworze **nr 10** do głębokości 1,1m p.p.t. znajduje się nasyp niekontrolowany glebowo - piaszczysto - pylaste, a od głębokości 1,1 m p.p.t. do 1,8 m p.p.t. znajdują się gliny pylaste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,8m p.p.t., która ustabilizowała się na głębokości 1,5.

W otworze **nr 11** do głębokości 0,6m p.p.t. znajduje się gleba piaszczysta, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski średnie z domieszką piasków drobnych i piasków grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 0,9m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

W razie wystąpienia wody gruntowej na całej długości wodociągu przewiduje się odwodnienie wykopu za pomocą drenażu odwodnieniowego i studni odwodnieniowych w dnie wykopu (pompowanie powierzchniowe) lub za pomocą rzapi. Alternatywnie można zastosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

Analizując warunki wodne występujące na omawianym terenie stwierdza się, że wskazanym byłoby wykonywanie prac ziemnych w okresach suchych z uwagi na możliwość napotkania w podłożu poziomu wodonośnego pochodzenia opadowego w przeciwnym razie wody opadowe mogą gromadzić się na dnie wykopów.

Sposób odwodnienia wykopów liniowych ustalony został w oparciu o analizę geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowanej budowy odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta i gminy Połaniec. **W razie wystąpienia wód gruntowych** przewiduje się odwodnienie bezpośrednio z dna wykopu tzw. sposobem powierzchniowym czyli przy użyciu drenażu poziomego z jednoczesnym pompowaniem wody z wykopu na długości: 440,0 m (dla odcina nr 1), 605 (dla odcina nr 2), 367,0 m (dla odcina nr 3), 463,0 m (dla odcina nr 4), 201,0 m (dla odcina nr 5), 230,0 m (dla odcina nr 6 – Etap I), 127,5 m (dla odcina nr 6 – Etap II).

W tym celu w dnie wykopu należy ułożyć w 20 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny żwiru (65%) i piasku (35%) jeden rząd sączków drenarskich perforowanych z PVC o średnicy ϕ 113 mm, z których wody drenażowe dopływać będą do studzienek zbiorczych ϕ 0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopu co 30,0 m. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami spalinowymi. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów ϕ 0,80 m co 25 - 30 m rurociągiem elastycznym ułożonym na powierzchni terenu do istniejącego rowu otwartego. Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem, sączki drenarskie i drenaż winny być poprzerywane np. ekranami z łu lub dobrze ubitej gliny plastycznej co 25 m. Należy również zabezpieczyć wykop przed napływem wód powierzchniowych.

Podstawowe elementy odwodnienia to:

- warstwa drenażowa gr. 20 cm ze żwiru płukanego gr.20cm i piasku – $P = 440,00 \text{ m}^2$
- sączki drenarskie PVC ϕ 113 mm – ok. 440,0 m (dla odcina nr 1), 605 (dla odcina nr 2), 367,0 m (dla odcina nr 3), 463,0 m (dla odcina nr 4), 201,0 m (dla odcina nr 5), 230,0 m (dla odcina nr 6 – Etap I), 127,5 m (dla odcina nr 6 – Etap II).
- studzienki zbiorcze i osadnikowe z kręgów ϕ 0,80 m (po 1-ym kręgu) – 15 szt. (dla odcina nr 1), 20 szt. (dla odcina nr 2), 12 szt. (dla odcina nr 3), 15 szt. (dla odcina nr 4), 7 szt. (dla odcina nr 5), 8 szt. (dla odcina nr 6 – Etap I), 5 szt. (dla odcina nr 6 – Etap II).
- rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm – $L = 15,0 \text{ m}$
- pompy spalinowe – 1 kpl.
- pompowanie wody na odcinku odwodnienia powierzchniowego 440,0 m (dla odcina nr 1), 605 (dla odcina nr 2), 367,0 m (dla odcina nr 3), 463,0 m (dla odcina nr 4), 201,0 m (dla odcina nr 5), 230,0 m (dla odcina nr 6 – Etap I), 127,5 m (dla odcina nr 6 – Etap II).

Podczas prowadzenia robót wykonawca może stosować wybrane przez siebie technologie, jednak muszą one być w pełni zgodne z obowiązującymi przepisami.

S.T. 4.6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Specyfikacji ogólnej” 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. 4.7. 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 „Specyfikacji ogólnej” 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 ± 5 cm.

Zagłębienie dna

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

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-02481 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
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. WODOCIĄG

S.T. 5.1. Wymagania ogólne

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych linii wodociągowych wraz z robotami towarzyszącymi.

Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy budowy podziemnych linii wodociągowych. Określenia podstawowe:

Wodociąg- zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600 [33] i definicjami podanymi w “Specyfikacja ogólna” w pkt. 1.6..

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w pkt.5 „Specyfikacja ogólna”.

S.T.5.2 MATERIAŁY

S.T.5.2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w pkt.2“Specyfikacja ogólna”.

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. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Zamawiającego projektu.

S.T.5.2.2 Rury przewodowe

Do wykonania budowy sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury wykonane z polietylenu odpornego na pęknięcia, powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych **PE 100, SDR 11, PN16** o średnicy: **φ125/11,4mm**.

Zastosowane rury polietylenowe charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dobrymi właściwościami hydraulicznymi. Zastosowane kształtki wodociągowe wykonać z materiału identycznego jak rury. Rury łączone poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z PE zastosowano kształtki z PE nadające się do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE. Do łączenia i formułowania układów przestrzennych rurociągów z żeliwa sferoidalnego zastosowano kształtki na ciśnienie co najmniej 10 bar. Rury i kształtki powinny posiadać Atest Higieniczny oraz Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545.

Nad wodociągiem z rur polietylenowych o średnicy ϕ 125mm w miejscu wykopów należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-oznacznikową z wkładką stalową. Taśmę ułożyć w odległości 0,40 m powyżej wodociągu.

S.T.5.2.3 Uzbrojenie

Na urządzeniu wodociągowym należy zastosować następujące uzbrojenie:

- Zasuwy o śr. w/g PT klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina, PN 10 MPa,
- Hydranty przeciwpożarowe o średnicy 80 mm naziemny zgodny z normą PN-EN 1074-6:2009 na ciśnienie 1,0 MPa, z obudową i skrzynką uliczną wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone antykorozyjnie.

Powyższa armatura musi spełniać parametry ciśnieniowe PN 10.

S.T.5.2.4 Rury ochronne

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi gminnej 366063T** (na odcinku od węzła 5 do węzła 6 - przez dz. nr ewid. 4780) oraz w obrębie studni (na działce 4783 obręb 0001 Połaniec) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 1**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi wojewódzkiej nr 764** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez dz. nr ewid. 4498/1, 5006/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**odcinek 1 - w pasie drogi wojewódzkiej nr 764**) na rys. nr 2 (sytuacja) oraz 3 (profil).

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 2 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez działkę nr ewid. 53) oraz poprzecznie przez istniejący rów (na odcinku od węzła 8 do węzła 9 - w obrębie działek nr ewid. 142) tzw. terenów wód powierzchniowych śródlądowych zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 i 3.

Ze względu na istniejący przepust drogowy betonowy o średnicy ϕ 1000mm (w obrębie działek nr ewid. 51) projektowany wodociąg (odcinek nr 2) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej polietylenowej wielowarstwowej RC o średnicy ϕ 225mm. Dodatkowo w obrębie w/w rury ochronnej PE100 RC ϕ 225mm na odcinku od węzła 13 do węzła 14 w celu zminimalizowania robót odtworzeniowych terenu (jezdni asfaltowej, poboczy itp.) w miejscach zaznaczonych linią koloru pomarańczowego na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 3 - na odcinku od węzła 13 do węzła 14) przejście projektowanego wodociągu wzdłuż pasa drogowego należy wykonać metodą bezwykopową w rurach polietylenowych przewiertowych wielowarstwowych min. **PE 100 RC, SDR11, PN16** o średnicy **ϕ 125/11,4mm**. Rury PE 100 RC stosowane są w technologii bezwykopowych metodami ciasnopasowanymi. Odcinki wykonania przewiertu w rurze ochronnej oraz odcinek

wykonania przewiertu sterowanego przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 oraz 3. Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej (Odcinek nr 2) w miejscu: przejścia poprzecznego przez drogę prywatną (140/4) oraz w obrębie skrzynki energetycznej znajdującej się w obrębie działki nr ewid. 140/12 zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy $\phi 225\text{mm}$ wykonanej w rozkopie.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 3 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 2 do węzła 3 oraz od węzła 5 do węzła 6 przez działkę nr ewid. 63), istniejącego rowu (tereny wód powierzchniowych śródlądowych w obrębie działki nr ewid. 346/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 3**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366086T** (przez działkę nr ewid. 901/2, obręb 0007 Rudniki) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 114/5\text{mm}$.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący rów melioracyjny R-6 oraz w miejscu przejścia pod wjazdem na działce nr ewid. 50 zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu zbliżeń: do istniejącej skrzynki elektroenergetycznej (w obrębie działki nr ewid. 30) oraz projektowanych słupów oświetleniowych (w obrębie działek nr ewid. 35, 40) zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy $\phi 250\text{mm}$. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 4**) na rys. nr 2 i 3.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 5 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366165T ul. Źródłana** (na odcinku od węzła 1 do węzła 2 przez działkę nr ewid. 5819/4) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$. Odcinek wykonania przewiertu w rurze ochronnej przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 5**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 6 – etap I w miejscu: przejścia poprzecznego przez przyszłościowy pas drogowy w obrębie działek nr ewid. 4098, 4070, obręb 0001 Połaniec zaprojektowano w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$ (montaż rury osłonowej w wykopie). Odcinek wykonania rur ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 6 – Etap I**) na rys. nr 2.

Wyżej wymienione rury ochronne zaprojektowano ze szwem przewodowym wg PN-79/H-74244. Sposób łączenia rur ochronnych na styk przez spawanie. Rura powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie „C” wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne (WM). Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy dokonać na opaskach dystansowych (płozach) z kółkami. Rozstaw płóz (podpór): ca 0,70 m. Odcinek rur przewodowych do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony. Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami do zamykania instalacji wodnych wykonanych z elastomeru typu NBR lub korkiem z pianki poliuretanowej L = 150 mm i taśmą termokurczliwą.

S.T.5.2.5 Bloki oporowe

Stabilizacja ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego jest zapewniona poprzez bloki oporowe, które służą do przenoszenia na grunt siły osiowych. Bloki oporowe montowane na odgałęzieniach i załamaniach, mogą być prefabrykowane lub wykonywana na miejscu budowy z betonu lanego, zgodne z normą BN-81/9192-05.

Dla zabezpieczenia kształtek ciśnieniowych (trójniki, zaślepki) przed naciskiem osiowym powstającym wskutek wewnętrznego ciśnienia dla zmniejszenia naprężeń powstających w ściankach rur należy zabezpieczyć je blokami oporowymi z betonu C12/15 zgodnie z normą BN-81/9192-05 lub wg KB.8-4.11. W miejscu styku betonu (bloki oporowe) z kształtkami PE należy stosować folię oddzielającą (taśmę z tworzywa). Dla skrzynek zasuw i hydrantów należy wykonać opaski wg rozwiązań indywidualnych.

Pod zasuwami oraz hydrantami należy zastosować bloki podporowe z betonu C12/15, wokół hydrantów należy wykonać opaskę z betonu C12/15, natomiast przy skrzynkach ulicznych do zasuw oraz przy skrzynkach hydrantów podziemnych - krążki żelbetowe z betonu C12/15.

S.T.5.2.6 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:

- a) rury z PE100 należy składować w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, każda wiązka lub zwój powinny być owinięte taśmą, rury mogą być paletyzowane, dodatkowo rury powinny być zabezpieczone zaślepkami odpowiednimi do danej średnicy rury, zalecane jest pakowanie pojedynczych rur i wiązek w rękawy foliowe. Rury powinny być składowane w położeniu poziomym, nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu lecz powinny być przenoszone.
- b) zasuw żeliwne, hydranty oraz kształtki powinny być składowane i przechowywane w magazynie zamkniętym oraz suchym.

S.T.5.3 SPRZĘT

S.T.5.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3. "Specyfikacja ogólna".

S.T.5.3.2 Sprzęt do wykonania robót

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

- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny.

Do wykonania robót zaleca się stosować:

- wiertnica do przewiertu sterowanego,
- żerdzie wiertnicze,
- głowice pilotowe,
- głowice rozwiercające,
- sonda (nadajnik),
- przenośny lokalizator,
- monitor dla operatora wiertnicy,
- pompy tłokowe stosowane w małych i dużych urządzeniach wiertniczych służące do podawania płuczki do wiertnicy,
- pompy nurnikowe stosowane w małych urządzeniach wiertniczych służące do podawania płuczki do wiertnicy,
- polietylenowe lub stalowe zbiorniki wyposażone w lej strumieniowy ze zwężką Venturiego oraz pompa wirowe dzięki którym przygotowuje się płuczkę wiertniczą,

- zgrzewarka doczołowa,
- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0,60 m³,
- pojemnik do betonu
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m³/h,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu 10 t,
- przyczepa samowyładowcza do ciągnika 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t,
- urządzenia do przewiertu
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 10 m³/min,
- wibromłot
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- spycharka gąsienicowa 75 kW (100 KM),
- ubijak spalinowy 200 kg,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1,6-3,2 t,
- wciągnik przejezdny 3 t,
- wyciąg do urobku ziemi z napędem spalinowym 0,18 t,
- żuraw samochodowy do 4 t i 5-6 t,
- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych, walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych,
- szlifierki kątowe
- wiertarki udarowe
- zespół prądotwórczy przewoźny
- sprzętu do ręcznego zagęszczania gruntu i zagęszczarkę wibracyjną
- beczkowsów
- pompy do odwodnienia wykopów

Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt montażowy i środki transportowe muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków prawidłowego wykonywania robót.

S.T.5.4 TRANSPORT

S.T.5.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w W PKT.4“ Specyfikacja ogólna”.

Wykonawca obowiązany jest stosować środki transportu zgodnie z ogólnymi warunkami stosowania sprzętu. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w pozycji poziomej. Pozostałe materiały mogą być transportowane samochodami lub innymi środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Wszystkie wymienione materiały podczas transportu należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinno gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu,
- przyczepa samowyładowcza do ciągnika,
- inny w zależności od przyjętej technologii robót w uzgodnieniu z Inspektorem.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

S.T.5.4.2 Transport rur przewodowych

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.

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

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Do za- i wyładunku rur na paletach i bez palet należy stosować szerokie pasy lub inne bezpieczne wyposażenia. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku i wyładunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,

- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki wodociągowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

S.T.5.4.3 Transport bloków, opasek

Transport bloków oporowych, opasek do zasuw i hydrantów 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.

S.T.5.4.4 Transport skrzynek do zasuw i hydrantów

Skrzynki wodociągowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Skrzynki należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

S.T.5.4.5 Transport pozostałych materiałów

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanym przez Inspektora w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

Wydajność środków transportowych musi być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do budowy.

S.T.5.5 WYKONANIE ROBÓT

S.T.5.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt.5 "Specyfikacja ogólna".

S.T.5.5.2 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:

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

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać trasę i dokonać wytyczenia osi przewodu wodociągowego w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych z założeniem ciągów reperów roboczych. Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezwzględnie powiadomić autora opracowania. Niezbędnym jest zawiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w sąsiedztwie tego uzbrojenia i wykonywać prace pod jego nadzorem.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Po stronie Geodety leży również wytyczenie i oznakowanie uzbrojenia, ustalenie reperów. Wykonawca zabezpieczy przed zniszczeniem wszystkie punkty wytyczone przez Geodetę. Ponowne odtworzenie punktów będzie na koszt Wykonawcy.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

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

1. powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
2. w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić wszystkie instytucje będące właścicielami uzbrojenia podziemnego w sąsiedztwie robót, celem nadzorowania przez nie robót. Wykonawca winien wyprzedzająco wykonać sprzętem ręcznym próbne wykopy poszukiwawcze celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Wzdłuż wykopów wykonać bariery ochronne i właściwe - zgodnie z przepisami je oznakować. W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe przenośne kładki dla pieszych lub kładki wykonane z bali drewnianych.

S.T.5.5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny zostać wykonane zgodnie z pkt. ST.4.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać całą trasę i dokonać wytyczenia trasy projektowanego wodociągu. Wytyczenia winien dokonać geodeta. Następnie sprzętem ręcznym należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezwzględnie powiadomić autora opracowania. Niezbędnym jest zawiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w sąsiedztwie tego uzbrojenia i wykonywać prace pod jego nadzorem.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi gminnej 366063T** (na odcinku od węzła 5 do węzła 6 - przez dz. nr ewid. 4780) oraz w obrębie studni (na działce 4783 obręb 0001 Połaniec) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 1**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi wojewódzkiej nr 764** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez dz. nr ewid. 4498/1, 5006/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**odcinek 1 - w pasie drogi wojewódzkiej nr 764**) na rys. nr 2 (sytuacja) oraz 3 (profil).

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 2 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez działkę nr ewid. 53) oraz poprzecznie przez istniejący rów (na odcinku od węzła 8 do węzła 9 - w obrębie działek nr ewid. 142) tzw. terenów wód powierzchniowych śródlądowych zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 i 3.

Ze względu na istniejący przepust drogowy betonowy o średnicy ϕ 1000mm (w obrębie działek nr ewid. 51) projektowany wodociąg (odcinek nr 2) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej polietylenowej wielowarstwowej RC o średnicy ϕ 225mm. Dodatkowo w obrębie w/w rury ochronnej PE100 RC ϕ 225mm na odcinku od węzła 13 do węzła 14 w celu zminimalizowania robót odtworzeniowych terenu (jezdni asfaltowej, poboczy itp.) w miejscach zaznaczonych linią koloru pomarańczowego na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 3 - na odcinku od węzła 13 do węzła 14) przejście projektowanego wodociągu wzdłuż pasa drogowego należy wykonać metodą bezwykopową w rurach polietylenowych przewiertowych wielowarstwowych min. **PE 100 RC, SDR11, PN16** o średnicy **ϕ 125/11,4mm**. Rury PE 100 RC stosowane są w technologii bezwykopowych metodami ciasnopasowanymi. Odcinki wykonania przewiertu w rurze ochronnej oraz odcinek wykonania przewiertu sterowanego przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 oraz 3. Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej (Odcinek nr 2) w miejscu: przejścia poprzecznego przez drogę prywatną (140/4) oraz w obrębie skrzynki energetycznej znajdującej się w obrębie działki nr ewid. 140/12 zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy ϕ 225mm wykonanej w rozkopie.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 3 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 2 do węzła 3 oraz od węzła 5 do węzła 6 przez działkę nr ewid. 63), istniejącego rowu (tereny wód powierzchniowych śródlądowych w obrębie działki nr ewid. 346/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 3**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366086T** (przez działkę nr ewid. 901/2, obręb 0007 Rudniki) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 114/5mm.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący rów melioracyjny R-6 oraz w miejscu przejścia pod wjazdem na działce nr ewid. 50 zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu zbliżeń: do istniejącej skrzynki elektroenergetycznej (w obrębie działki nr ewid. 30) oraz projektowanych słupów oświetleniowych (w obrębie działek nr ewid. 35, 40) zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy ϕ 250mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 4**) na rys. nr 2 i 3.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 5 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366165T ul. Źródłana** (na odcinku od węzła 1 do węzła 2 przez działkę nr ewid. 5819/4) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm. Odcinek wykonania przewiertu w rurze ochronnej przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 5**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 6 – etap I w miejscu: przejścia poprzecznego przez przyszłościowy pas drogowy w obrębie działek nr ewid. 4098, 4070, obręb 0001 Połaniec zaprojektowano w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm (montaż rury

osłonowej w wykopie). Odcinek wykonania rur ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 6 – Etap I**) na rys. nr 2.

Na pozostałych odcinkach zaprojektowanego wodociągu przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych z deskowaniem pełnym płytowym lub klatkowym. Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy wykonać ręcznie i zgodnie z przepisami BHP. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych oraz zabezpieczyć barierami lub taśmą ostrzegawczą przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych.

Nadmiar ziemi z wykopów oraz gruntów nie nadających się do zasyпки należy wywieźć na składowisko odpadów. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001 r.) posiadaczem odpadów jest wytwórca odpadów, czyli wykonawca robót.

Wodociągi należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90⁰ grubości 20 cm. Wykopy wykonane do głębokości 0,20 m poniżej rzędnej spodu przewodu z uwagi na konieczność wykonania warstwy podsypkowej.

Zasypanie przewodu w wykopie wykonywać w trzech etapach:

Etap I - zasypanie rurociągu gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych)

Etap II - po wykonanej próbie szczelności rurociągu wykonanie zasyпки w miejscach połączeń

Etap III - wykonanie zasyпки rurociągu do powierzchni terenu.

Obsypkę wykonać do wysokości 50 cm ponad lico rury gruntem piaszczystym bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami. Podsypkę oraz obsypkę w pasie drogowym należy bardzo dobrze zagęścić do wartości 100%, w chodniku do wartości 98%, zaś w zieleńcu do wartości 97% Proctora wg PN-74/B-02480 - jest to tzw. strefa posadowienia rury. Zagęszczenie warstwy o grubości do 1/3 średnicy rury. Zagęszczenie w pachach przewodu należy wykonywać ubijakami drewnianymi.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasyпки właściwej, nigdy nie mniejsze.

Do wykonywania zasyпки właściwej wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasyпку rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, pobocza, tereny zielone). Do zasyпки wodociągu należy użyć gruntu piaszczystego. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i gazy, gliny, gruntów organicznych i pyłów. W miejscu przewiertu w rurze ochronnej stalowej nie występuje podsypka, obsypka i zasyпка.

Zasypanie wykopu z zagęszczeniem warstwami po 30 cm do wskaźnika zagęszczenia 100% w pasie drogowym, 98% w chodniku, zaś w zieleńcu do wartości 97% Proctora wg PN-74/B-02480. Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia. Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasyпки, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasyпку wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Podczas wykonywania wykopów może zachodzić konieczność odwodnienia wykopów. Uzależnione to jest od okresu realizacji. W przypadku lokalnego zawieszenia poziomu wód gruntowych należy wykonać odwodnienie bezpośrednio z dna wykopów.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.
3. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
5. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
6. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
7. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
8. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.

Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys.).

Ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa ruchu ulicznego oraz na posesjach wymagane jest zabezpieczenie wykopu. W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe przenośne kładki dla pieszych wykonane z bali drewnianych.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem normy PN-B-10736 oraz PN-B-10725. Całość robót ziemnych, a zwłaszcza w pobliżu istniejącego pod- i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Po wykonaniu prac budowlanych tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działek. W tym celu tereny zielone odtworzyć poprzez usunięcie kamieni i zanieczyszczeń, rozścielić równomiernie ziemię urodzajną, a następnie warstwę humusu grubości 5 cm, uwałować i obsiać mieszanką traw, a w przypadku innej nawierzchni jej odtworzenie do stanu pierwotnego.

Roboty ziemne w pobliżu uzbrojenia prowadzić sprzętem ręcznym z zachowaniem maksymalnej ostrożności i przepisów BHP.

Teren inwestycji po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Stan uporządkowania terenu winien być uzgodniony z właścicielami terenu i potwierdzony pisemnym oświadczeniem załączonym do odbioru końcowego.

Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Zasypanie przewodu w wykopie wykonywać w trzech etapach:

Etap I - zasypanie rurociągu gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych) - wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

Etap II - po wykonanej próbie szczelności rurociągu wykonanie obsypki w miejscach połączeń

Etap III - wykonanie zasypki rurociągu do powierzchni terenu - wypełnienie wykopu nad strefą ochroną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczeniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10 - 15 cm
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu - podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.
4. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Posadowienie rurociągu oraz obsypka

Wodociągi należy posadowić na podsypce piaskowej o kącie podparcia 90^0 grubości 20 cm. Wykopy wykonane do głębokości 0,20 m poniżej rzędnej spodu przewodu z uwagi na konieczność wykonania warstwy podsypkowej.

Obsypkę wykonać do wysokości 50 cm ponad lico rury gruntem piaszczystym bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami. Podsypkę oraz obsypkę w pasie drogowym należy bardzo dobrze zagęścić do wartości 100%, w chodniku do wartości 98%, zaś w zieleńcu do wartości 97% Proctora wg PN-74/B-02480 - jest to tzw. strefa posadowienia rury. Zagęszczenie warstwy o grubości do 1/3 średnicy rury. Zagęszczenie w pachach przewodu należy wykonywać ubijakami drewnianymi. Do obsypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy, gliny, gruntów organicznych i pyłów.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Zasypka wykopu

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę kanałów należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać warunki stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, pobocza, chodniki, tereny zielone). Wykopy pod wodociąg w nawierzchniach gruntowych zasypać piaskiem, warstwami gr. 20 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wskaźnika zagęszczenia 1,00 w jezdni i na wjazdach, 0,98 w chodniku oraz 0,97 w zieleńcu. Prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Do zasypki wodociągu należy użyć gruntu z wykopu nadającego się do zasypki. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy, gliny, gruntów organicznych i pyłów.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasypki, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

S.T.5.5.4 Odwodnienie pod wykopy liniowe

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 1 wykonano otwory badawcze nr 1, 2.

W otworze **nr 1** do głębokości 0,7m p.p.t. znajduje się nasypy niekontrolowane, glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką gruzu a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i pylastych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,2m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

W otworze **nr 2** do głębokości 1,0m p.p.t. znajduje się nasypy niekontrolowane, glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką gruzu a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,2m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 2 wykonano otwory badawcze nr 3, 4, 5.

W otworze **nr 3** do głębokości 1,0m p.p.t. znajduje się gleba piaszczysta i namuły gliniaste a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 3 wody gruntowej nie stwierdzono.

W otworze **nr 4** do głębokości 0,4m p.p.t. znajduje się gleba pylasta, a od głębokości 0,4 m p.p.t. do 1,3 m p.p.t. znajdują się gliny pylaste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 4 wody gruntowej nie stwierdzono.

W otworze **nr 5** do głębokości 0,4m p.p.t. znajduje się gleba pylasta, a od głębokości 0,4 m p.p.t. do 1,2 m p.p.t. znajdują się gliny pylaste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 5 wody gruntowej nie stwierdzono.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 3 wykonano otwór badawczy nr 6.

W otworze **nr 6** do głębokości 0,6m p.p.t. znajduje się gleba piaszczysta a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. piaski średnie z domieszką piasków drobnych i grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 0,9m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 4 wykonano otwory badawcze nr 7, 8.

W otworze **nr 7** do głębokości 1,0m p.p.t. znajduje się nasyp niekontrolowany glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką namułów, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski średnie z domieszką piasków drobnych i piasków pylastych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,0m p.p.t., która ustabilizowała się na głębokości 0,8m.

W otworze **nr 8** do głębokości 0,5m p.p.t. znajdują się gleby piaszczyste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski średnie z domieszką piasków drobnych i piasków pylastych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,4m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 5 wykonano otwór badawczy nr 9.

W otworze **nr 9** do głębokości 0,7m p.p.t. znajduje się nasyp niekontrolowany glebowo - piaszczysto - pylaste z domieszką gruzu, a od głębokości 0,7 m p.p.t. do 1,1 m p.p.t. znajdują się piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. gliny pylaste. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Podczas odwiertu otworu nr 9 wody gruntowej nie stwierdzono.

Dla potrzeb odcinka wodociągowego nr 6 – Etap I wykonano otwory badawcze nr 10, 11.

W otworze **nr 10** do głębokości 1,1m p.p.t. znajduje się nasyp niekontrolowany glebowo - piaszczysto - pylaste, a od głębokości 1,1 m p.p.t. do 1,8 m p.p.t. znajdują się gliny pylaste, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski drobne z domieszką piasków pylastych i pyłów piaszczystych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,8m p.p.t., która ustabilizowała się na głębokości 1,5.

W otworze **nr 11** do głębokości 0,6m p.p.t. znajduje się gleba piaszczysta, a poniżej do głębokości 2,0m p.p.t. znajdują się piaski średnie z domieszką piasków drobnych i piasków grubych. Głębokość otworu 2,0m p.p.t.. Wodę gruntową nawiercono na głębokości 0,9m p.p.t., która ustabilizowała się na tej samej głębokości.

W razie wystąpienia wody gruntowej na całej długości wodociągu przewiduje się odwodnienie wykopu za pomocą drenażu odwodnieniowego i studni odwodnieniowych w dnie

wykopu (pompowanie powierzchniowe) lub za pomocą rzapi. Alternatywnie można zastosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

Analizując warunki wodne występujące na omawianym terenie stwierdza się, że wskazanym byłoby wykonywanie prac ziemnych w okresach suchych z uwagi na możliwość napotkania w podłożu poziomu wodonośnego pochodzenia opadowego w przeciwnym razie wody opadowe mogą gromadzić się na dnie wykopów.

Sposób odwodnienia wykopów liniowych ustalony został w oparciu o analizę geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowanej budowy odcinków sieci wodociągowej na terenie miasta i gminy Połaniec. **W razie wystąpienia wód gruntowych** przewiduje się odwodnienie bezpośrednio z dna wykopu tzw. sposobem powierzchniowym czyli przy użyciu drenażu poziomego z jednoczesnym pompowaniem wody z wykopu na długości: 440,0 m (dla odcina nr 1), 605 (dla odcina nr 2), 367,0 m (dla odcina nr 3), 463,0 m (dla odcina nr 4), 201,0 m (dla odcina nr 5), 230,0 m (dla odcina nr 6 – Etap I), 127,5 m (dla odcina nr 6 – Etap II).

W tym celu w dnie wykopu należy ułożyć w 20 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny żwiru (65%) i piasku (35%) jeden rząd sączków drenarskich perforowanych z PVC o średnicy ϕ 113 mm, z których wody drenażowe dopływać będą do studzienek zbiorczych ϕ 0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopu co 30,0 m. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych pompami spalinowymi. Odprowadzenie wody od pomp poprzez osadniki piasku z kręgów ϕ 0,80 m co 25 - 30 m rurociągiem elastycznym ułożonym na powierzchni terenu do istniejącego rowu otwartego. Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem, sączki drenarskie i drenaż winny być poprzerywane np. ekranami z żużla lub dobrze ubitej gliny plastycznej co 25 m. Należy również zabezpieczyć wykop przed napływem wód powierzchniowych.

Podstawowe elementy odwodnienia to:

- warstwa drenażowa gr. 20 cm ze żwiru płukanego gr.20cm i piasku – $P = 440,00 \text{ m}^2$
- sączki drenarskie PVC ϕ 113 mm – ok. 440,0 m (dla odcina nr 1), 605 (dla odcina nr 2), 367,0 m (dla odcina nr 3), 463,0 m (dla odcina nr 4), 201,0 m (dla odcina nr 5), 230,0 m (dla odcina nr 6 – Etap I), 127,5 m (dla odcina nr 6 – Etap II).
- studzienki zbiorcze i osadnikowe z kręgów ϕ 0,80 m (po 1-ym kręgu) – 15 szt. (dla odcina nr 1), 20 szt. (dla odcina nr 2), 12 szt. (dla odcina nr 3), 15 szt. (dla odcina nr 4), 7 szt. (dla odcina nr 5), 8 szt. (dla odcina nr 6 – Etap I), 5 szt. (dla odcina nr 6 – Etap II).
- rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm – $L = 15,0 \text{ m}$
- pompy spalinowe – 1 kpl.
- pompowanie wody na odcinku odwodnienia powierzchniowego 440,0 m (dla odcina nr 1), 605 (dla odcina nr 2), 367,0 m (dla odcina nr 3), 463,0 m (dla odcina nr 4), 201,0 m (dla odcina nr 5), 230,0 m (dla odcina nr 6 – Etap I), 127,5 m (dla odcina nr 6 – Etap II).

Podczas prowadzenia robót wykonawca może stosować wybrane przez siebie technologie, jednak muszą one być w pełni zgodne z obowiązującymi przepisami.

S.T.5.5.5 Roboty montażowe

S.T.5.5.5.1 Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

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-EN 1997-1:2008 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000mm. W przypadku mniejszych odległości przewód należy ocieplić np.

warstwą żużla (lub workami wypełnionymi keramzytem), oddzielonego od powierzchni rury folią.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją oraz zgodnie z przepisami i normami.

Montaż wodociągu w miejscach wykopu należy wykonywać w uprzednio umocnionym wykopie. Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy dokonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i prowadzić ją pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Połączenia rur wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Prace wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania w gruncie.

Odbioru robót montażowych dokonać zgodnie z normą wg PN-B-10725:1997 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Głębokość posadowienia poszczególnych odcinków sieci wodociągowej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,40 m.

Przed ułożeniem rur należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur w czasie transportu na miejsce montażu. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych. Rura i armatura powinna być ułożona wg projektu i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swojej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Montaż rur, kształtek i armatury wykonywać należy zgodnie z instrukcją producenta.

Na trasie wodociągów zamontować hydranty p.poż. z żeliwa sferoidalnego $\phi 80\text{mm}$ typu podziemnego. Kołnierze łączyć śrubami, podkładkami i nakrętkami ze stali kwasoodpornej lub ocynkowanej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub taśmą PE.

W miejscach wykopu po ułożeniu przewodu wodociągowego należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin (jeśli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej). W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty rurociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

S.T.5.5.5.2 Wytyczne wykonania przewodów

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

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

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Przewody z tworzyw sztucznych należy montować przy temperaturze od 0 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.

W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu.

Przy stosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zamontowanych rur już w wykopie. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na to aby połączenia nie doprowadzać do naprężeń.

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.

Przewody powinny być ułożone ze spadkiem minimum 1 ‰.

S.T.5.5.5.3 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 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-98/B-02481.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-99/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

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

ST.5.5.5.4 Odbudowa drogi asfaltowej i tłuczniowej

Przejście projektowanego rurociągu pod istniejącym pasem drogowym drogi gminnej (asfaltowej), wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez zarządcę drogi gminnej:

- roboty należy wykonać metodą bezwykopową bez naruszenia konstrukcji jezdni (przewiert w rurze ochronnej stalowej).
- ewentualne wykopy (pod komory przewiertowe itp.) zasypać gruntem wymiennym warstwami o grubości 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem do wskaźnika 0,98 w chodniku, 0,97 w zieleńcu, 1,00 w drodze tłuczniowej.

Odtworzenie warstwy jezdnej (tłuczniowej), wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez zarządcę drogi gminnej:

- dla jezdni tłuczniowej przewidzieć odbudowę:
 - warstwa odsączająca z piasku gr. 15 cm,
 - warstwa jezdni z tłucznia (kruszywa łamanego) stabilizowanego mechanicznie o granulacji 0/63 mm, gr 25 cm (po zagęszczeniu),
- należy odbudować pozostałą naruszoną infrastrukturę drogową (pas zieleni, chodnik, krawężniki, obrzeża)

Nawierzchnia układana będzie jednorazowo na przygotowanym podłożu gruntowym. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu sprzętu odpowiedniego do zakresu, przy powierzchni do 10 m² ręcznie. Grubość rozłożonej warstwy

luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa wymaganej grubości warstwy.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczone zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę górnej krawędzi nawierzchni, a w przypadku przekroju daszkowego od krawędzi jezdni w kierunku jezdni.

Po zagęszczeniu kruszywa grubego należy zaklinować je przez stopniowe rozsypanie kruszywa drobnego (klienca, drobnego kruszywa granulowanego) przy ciągłym zagęszczeniu.

W czasie zagęszczenia zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne. Po zaklinowaniu nawierzchnię należy posypać suchym piaskiem i oddać do eksploatacji w pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

ST.5.5.5.5 Odbudowa chodnika

Odtworzenie chodnika z kostki brukowej, wykonać zgodnie z warunkami określonymi przez zarządcę drogi gminnej:

- odbudowę chodnika wykonać poprzez zasyp gruntem rodzimym lub wymiennym warstwami o grubości 20 cm przy zapewnieniu wskaźnika zagęszczenia 0,98 i spadków chodnika wg stanu pierwotnego,

Uwagi dotyczące wykonania chodnika:

- Uszkodzoną nawierzchnię chodnika z kostki brukowej przywrócić do stanu pierwotnego
- Uszkodzone krawężniki i obrzeża przywrócić do stanu pierwotnego
- Spadki podłużne i poprzeczne wykonać w nawiązaniu do stanu istniejącego
- Materiały użyte do odtworzenia nie mogą być zniszczone ani uszkodzone
- Nawierzchnię chodnika z kostki brukowej, krawężniki, obrzeża należy przywrócić do stanu pierwotnego, zgodnie z istniejącymi konstrukcjami.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z istniejącymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,98 według normalnej metody Proctora.

Podłoże pod warstwę nawierzchni z kostki brukowej powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Kostkę układać na podbudowie z kruszywa (tłucznia kamiennego 0/63mm) stabilizowanego mechanicznie gr. 15cm oraz podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm po zagęszczeniu. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w „Specyfikacji ogólnej” pkt. 3.

Kostkę brukową z rozbiórki grubości 8 cm należy układać na podsypce cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 grubości 3 cm w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od zadanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się sprzętu zagęszczającego.

Deseń nawierzchni z kostki powinien być wykonany zgodnie z zaleceniami Inspektora dostosowany do stanu istniejącego.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnikowej. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Odtworzenie warstwy podbudowy chodnika (jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej):

- Do wykonania warstw podbudowy, może być wykorzystany materiał podbudowy pierwotnej, jeżeli był składowany oddzielnie i nie został zanieczyszczony gruntem podłoża oraz innymi materiałami obcymi.
- Należy bezwzględnie przestrzegać odbudowy warstw o takiej grubości i z takich materiałów, jakie posiada istniejąca konstrukcja nawierzchni chodnika. Jeżeli nie jest możliwe zastosowanie takich samych materiałów, to należy zastosować materiały podobne o wymaganych parametrach technicznych i eksploatacyjnych określonych szczególnie w PNS06102: 1997. „*Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, w dostosowaniu do występującego obciążenia*”.
- Odtworzenie zarówno podbudowy, jak i nawierzchnię chodnika, można wykonać z materiałów i o grubościach warstw podanych w załączniku nr 5 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku (Dz.U.99.43.430).

ST.5.5.5.6 Odbudowa krawężników i obrzeży

Odtworzenie krawężników (jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej):

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” - karta 03.11. Przed przystąpieniem, do wytworzenia betonu na ławę betonową, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora. Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206-1 „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy C20/30, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi na karcie 03.11 w „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych”.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową należy wykonać w proporcji 1:4 zgodnie z KPED - karta 03.11. Podsypkę cementowo - piaskową pod krawężnik wykonać należy ręcznie.

Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 03.11. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego. Dopuszczalne odstępstwa, to 1 cm w niwelecie krawężnika i 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1m³ piasku.

Zasypkę ustawionego krawężnika należy wykonać od strony oporu betonowego.

Odtworzenie obrzeży (jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej):

Koryto pod obrzeża wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z założonymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą ± 1 cm, przy szerokości chodnika powyżej 3 m ± 2 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą ± 5 cm.

Podsypka piaskowa grubości warstwy 3 cm powinna być wykonana z piasku grubego lub średniego. Podsypka powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Podsypka pod ustawienie obrzeża z piasku grubego lub średniego wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Obrzeże może wystawać ponad poziom chodnika na wysokość 2 cm lub 1-2 cm niżej (zależnie od warunków zapewnienia należytego odwodnienia chodnika).

Spoiny w obrzeżach powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

Odtworzenia jezdni tłuczniowej, chodnika, terenów zielonych, krawężników, obrzeży należy dostosować do warunków zawartych w decyzjach poszczególnych zarządców dróg (zawartych w Dokumentacji Projektowej) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

S.T.5.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

S.T.5.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt.6 "Specyfikacja ogólna".

S.T.5.6.2 Kontrola, pomiary i badania

S.T.5.6.2.1 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.

S.T.5.6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego Projektu w oparciu o normę BN-83/8836-02], PN-97/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 wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- 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 zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,

- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- 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.

S.T.5.6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97 dla terenów zielonych, 0,98 dla chodnika, 1,00 dla wjazdów i drogi
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,

S.T.5.7 ODBIÓR ROBÓT

S.T.5.7.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w pkt.8 "Specyfikacja ogólna".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt S.T.5.6.2.3 dały wyniki pozytywne.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym.

S.T.5.7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- wykopu i sprawdzeniu przydatności podłoża;
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów (połączeń), zasypanie i zagęszczenie wykopu.
- zasyпка i zagęszczenia gruntu zarówno wykopów jak i nasypów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru 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 i powinna wynosić: około 360 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w pkt.8 "Specyfikacja ogólna".

S.T.5.7.3 Odbiór wstępny

Odbiorowi wstępnemu wg PN-97/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-97/B-10725 [11]),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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 wstępnego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym wstępnym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

S.T.5.8 PRZEPISY ZWIĄZANE

S.T.5.8.1 Normy:

PN-EN 10224: 2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych - Warunki techniczne dostawy
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty o elementy wyposażenia. Terminologia

PN-98/B-02481	Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-EN 1997-1: 2008	Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
PN-99/B-06050	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
PN-97/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-ISO 11922-1:2013-12	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów - Wymiary i tolerancja- Część 1: Szeregi metryczne.
PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12201-2+A1:2013	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury
PN-EN 12201-5:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność systemu do stosowania
PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007	Rury, kształtki i połączenia z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów - Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne - Cz. 1: Ogólna metoda, Cz. 2: Przygotowanie próbek do badań
PN-58/C-96177	Przetwory naftowe - Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-76/C-96178	Przetwory naftowe - Asfalty przemysłowe - Wytyczne pakowania, przechowywania i transportu
BN-75/5220-02	Armatura przemysłowa - Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
BN-80/6366-08	Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
BN-87/6755-06	Welon z włókien szklanych.
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	Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN- EN 12570: 2002	Armatura przemysłowa - Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
PN- EN 1074-6: 2009	Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 6: Hydranty

S.T.5.8.2 Inne dokumenty

Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.

Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.

Projekty Budowy pn.: Odcinek 1 - "Budowa odcinka sieci wodociągowej w ul. Krakowskiej Dużej wzdłuż drogi gminnej nr 366110T w miejscowości Połaniec"

Katalog budownictwa:

KB 4 - 4.11.6 (1) Przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.)

KB 8 - 13.7 (1) Przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).

S.T. 6. PRZEJŚCIA POPRZECZNE WODOCIĄGU I WZDŁÓŻ PASÓW DROGOWYCH

S.T. 6.1. Wymagania ogólne (przejścia poprzeczne pod drogą)

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przejść pod drogą.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia przejść pod drogami, oraz obiektami melioracji. Prace te obejmują:

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

S.T. 6.2. Materiały

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące przejść pod przeszkodami podano w „Specyfikacji ogólnej” 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 C12/15 i C16/20, zgodny z normą PN-62/6738-07.

Zaprawa cementowa

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

Materiały wodoszczelne (jeśli dokumentacji projektowa nie stanowi inaczej)

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

Rury ochronne

Stalowe rury ochronne o średnicy $\phi 273/9$ mm oraz $\phi 114/5$ mm. Rury ochronne ze stali do przewiertów.

Wyżej wymienioną rurę ochronną zaprojektowano ze szwem przewodowym wg PN-79/H-74244. Sposób łączenia rur ochronnych na styk przez spawanie. Rura powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie „C” wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie

fabryczne (WM). Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy dokonać na opaskach dystansowych (płozach) z kółkami. Rozstaw płóz (podpór): ca 0,70 m. Odcinek rur przewodowych do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony. Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami do zamykania instalacji wodnych wykonanych z elastomeru typu NBR lub korkiem z pianki poliuretanowej L = 150 mm i taśmą termokurczliwą.

Sposób wykonywania przewiertu w rurze ochronnej stalowej, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje aktualnie są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych

Rury wodociągowe

Rury wodociągowe wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, punktami 1.2, 2 "Specyfikacja ogólna" oraz punktem ST5.

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.

Składowanie kruszywa

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

S.T. 6.3. 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 samowyładowczy.

S.T. 6.4. 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. 6.5. 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 (zgodnie z Dokumentacją Projektową).

Przejścia pod przeszkodami

Rury przewodowe pod przeszkodami należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicy 4 do 8 cm większej niż średnica rury przewodowej. Należy w rurach przewodowych zabudowanych w rurach ochronnych minimalizować ilość złączy rur.

Przejścia pod przeszkodami wykonywać poprzez przecisk, przewiert, lub przekop z zabudowaniem rury przewodowej w rurze ochronnej (przejście pod drogą).

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi gminnej 366063T** (na odcinku od węzła 5 do węzła 6 - przez dz. nr ewid. 4780) oraz w obrębie studni (na działce 4783 obręb 0001 Połaniec) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 1**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 1 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy **drogi wojewódzkiej nr 764** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez dz. nr ewid. 4498/1, 5006/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9 mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**odcinek 1 - w pasie drogi wojewódzkiej nr 764**) na rys. nr 2 (sytuacja) oraz 3 (profil).

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 2 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 12 do węzła 13 - przez działkę nr ewid. 53) oraz poprzecznie przez istniejący rów (na odcinku od węzła 8 do węzła 9 - w obrębie działek nr ewid. 142) tzw. terenów wód powierzchniowych śródlądowych zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy ϕ 273/9mm. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 i 3.

Ze względu na istniejący przepust drogowy betonowy o średnicy ϕ 1000mm (w obrębie działek nr ewid. 51) projektowany wodociąg (odcinek nr 2) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej polietylenowej wielowarstwowej RC o średnicy ϕ 225mm. Dodatkowo w obrębie w/w rury ochronnej PE100 RC ϕ 225mm na odcinku od węzła 13 do węzła 14 w celu zminimalizowania robót odtworzeniowych terenu (jezdni asfaltowej, poboczy itp.) w miejscach zaznaczonych linią koloru pomarańczowego na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 3 - na odcinku od węzła 13 do węzła 14) przejście projektowanego wodociągu wzdłuż pasa drogowego należy wykonać metodą bezwykopową w rurach polietylenowych przewiertowych wielowarstwowych min. **PE 100 RC, SDR11, PN16** o średnicy **ϕ 125/11,4mm**. Rury PE 100 RC stosowane są w technologii bezwykopowych metodami ciasnopasowanymi. Odcinki wykonania przewiertu w rurze ochronnej oraz odcinek wykonania przewiertu sterowanego przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 2**) na rys. nr 2 oraz 3. Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej (Odcinek nr 2) w miejscu: przejścia poprzecznego przez drogę prywatną (140/4) oraz w obrębie skrzynki energetycznej

znajdującej się w obrębie działki nr ewid. 140/12 zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy $\phi 225\text{mm}$ wykonanej w rozkopie.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 3 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366142T** (na odcinku od węzła 2 do węzła 3 oraz od węzła 5 do węzła 6 przez działkę nr ewid. 63), istniejącego rowu (tereny wód powierzchniowych śródlądowych w obrębie działki nr ewid. 346/1) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 3**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366086T** (przez działkę nr ewid. 901/2, obręb 0007 Rudniki) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 114/5\text{mm}$.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu przejścia poprzecznego przez istniejący rów melioracyjny R-6 oraz w miejscu przejścia pod wjazdem na działce nr ewid. 50 zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 4 w miejscu zbliżeń: do istniejącej skrzynki elektroenergetycznej (w obrębie działki nr ewid. 30) oraz projektowanych słupów oświetleniowych (w obrębie działek nr ewid. 35, 40) zaprojektowano w rurze ochronnej PE o średnicy $\phi 250\text{mm}$. Odcinki wykonania przewiertu w rurach ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 4**) na rys. nr 2 i 3.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 5 w miejscu: przejścia poprzecznego przez istniejący pas drogowy drogi gminnej **nr 366165T ul. Źródłana** (na odcinku od węzła 1 do węzła 2 przez działkę nr ewid. 5819/4) zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$. Odcinek wykonania przewiertu w rurze ochronnej przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 5**) na rys. nr 2.

Rozpatrywany odcinek sieci wodociągowej nr 6 – etap I w miejscu: przejścia poprzecznego przez przyszłościowy pas drogowy w obrębie działek nr ewid. 4098, 4070, obręb 0001 Połaniec zaprojektowano w rurze ochronnej stalowej o średnicy $\phi 273/9\text{mm}$ (montaż rury osłonowej w wykopie). Odcinek wykonania rur ochronnych przedstawiono w Dokumentacji Projektowej (**Odcinek 6 – Etap I**) na rys. nr 2.

Wyżej wymienione rury ochronne zaprojektowano ze szwem przewodowym wg PN-79/H-74244. Sposób łączenia rur ochronnych na styk przez spawanie. Rura powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie „C” wykonaną fabrycznie. Miejsca spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych. Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne (WM). Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej należy dokonać na opaskach dystansowych (płozach) z kółkami. Rozstaw płóz (podpór): ca 0,70 m. Odcinek rur przewodowych do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony. Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami do zamykania instalacji wodnych wykonanych z elastomeru typu NBR lub korkiem z pianki poliuretanowej $L = 150\text{ mm}$ i taśmą termokurczliwą.

Sposób wykonywania przewiertu w rurze ochronnej stalowej, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje aktualnie są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych.

Końcówki rur ochronnych uszczelnić manszetami do zamykania instalacji wodnych wykonanych z elastomeru typu NBR lub korkiem z pianki poliuretanowej $L = 150\text{ mm}$ i taśmą termokurczliwą.

Alternatywnie na końcach rury ochronnej należy wykonać korki zaślepiające przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a osłonową. Korki wykonać z elastomeru, silikonu lub pianki poliuretanowej.

Przejścia pod przeszkodami – przykładowa technologia wykonania:

a) Przecisk / przewiert wykonać wiertnicą poziomą.

Przed podjęciem przewiertu należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Projektuje się wykonanie komory przeciskowej o wymiarach: 6.0 x 3.0 x 2.5 m.

Sposób wykonywania przewiertu, wielkość komory przewiertowej itp. uzależniony będzie od użytego sprzętu do wierceń, którego rodzaje aktualnie są bardzo zróżnicowane. Wymiary komory, a w szczególności jej długość należy dostosować do możliwości zajęcia terenu. Przy ograniczeniu długości komory należy stosować odpowiednio krótsze segmenty rur stalowych.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodziec stalowych. Pograżanie grodziec za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy. Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych. Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodziecy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę. Ponad wykopem ustawić wstępnym ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przewiertu rurą stalową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Rurę ochronną na przewodzie tłocznym wyposażać w wylewkę (analogia sączek wężowy) z rury stalowej Ø25 mm lub Ø20 mm zakończoną u góry skrzynką uliczną do zasuw, montowanych na podłożu betonowym lub betonowych płytkach z otworami (w przypadku przejść rurociągów tłocznych). Końce rur stalowych zaślepić manszetami.

Po zakończeniu montażu rurociągu przewodowego poddać go próbie szczelności, rurociągi ciśnieniowe próbie ciśnieniowej ($P = 1,0 \text{ Mpa}$).

Wykonać zasypkę wykopów, grunt zagęszczać warstwami o grub. 0,3 m.

Roboty ziemne

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

Odtworzenie nawierzchni

Na obszarze gdzie trasa wodociągu zlokalizowana jest w drogach publicznych należy odbudować istniejące drogi przy zastosowaniu nawierzchni i podbudowy identycznej jak istniejąca (zgodnie z warunkami podanymi w decyzjach zarządcy dróg). Zagęszczenie warstw powinno być takie jak warstw nienaruszonych. Należy odtworzyć również: wszystkie przepusty,

rowy, tereny zielone, pobocza, chodniki, wjazdy na posesję uszkodzone w trakcie budowy wodociągu.

S.T. 6.6. 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 rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- 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 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu 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 0,97 dla terenów zielonych, 0,98 dla chodnika, 1,00 dla wjazdów i drogi
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową,
- 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;

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

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 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. 6.9. Sposoby rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z punktem [9] „Specyfikacji Ogólnej”

S.T. 6.10. Dokumenty i odniesienia

Normy:

PN-EN 13476-3:2007	Systemy bezciśnieniowe podziemnych przewodów z tworzyw sztucznych do odwodnień i kanalizacji. Systemy rur o ściankach strukturalnych z PVC-U, PP, PE. Część 3: Specyfikacja rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką i system, typu B.
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-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 Polietylen (PE) Część 2: Rury
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

Opracował
mgr inż. Piotr Strąk