

# Pracownia projektowa budownictwa komunikacyjnego



Tomasz Borowik    ul. św. Jana Chrzyciela 47; 15-571 Białystok  
tel.: 0-85 674 38 62; 0 660 694 333; e-mail: biuro@strada.bialystok.pl

**NAZWA OPRACOWANIA :** Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190  
oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego  
we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski

**KATEGORIA OBIEKTU :** XXV

**STADIUM :** PROJEKT WYKONAWCZY – KANAŁ TECHNOLOGICZNY

**ADRES :** droga gminna nr 155645B  
działka nr 1190 oraz w części na działce 1232 – obręb 0034 Tarnopol, gmina Narewka,  
powiat hajnowski

**INWESTOR :** Starosta Hajnowski  
ul. Aleksego Zina 1  
17-200 Hajnówka

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

---

### BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

**PROJEKTANT:** inż. Dariusz Mocarski  
upr. nr DT-WBT/02430/03/U

.....

Białystok, 21.09.2020 r.



Europejski Fundusz Rolny na rzecz  
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2.	INWESTOR.....	3
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI .....	3
1.4.	ZAKRES RZECZOWY ROBÓT .....	3
1.5.	WYKONAWCA ROBÓT .....	3
1.6.	PROJEKTY ZWIĄZANE.....	3
<b>2.</b>	<b>CZĘŚĆ TECHNICZNA.....</b>	<b>3</b>
2.1.	PRZEZNACZENIE I PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	3
2.2.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE. ....	4
2.3.	UWAGI KOŃCOWE. ....	5
<b>3.</b>	<b>ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>ZESTAWIENIE ODCINKÓW KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.....</b>	<b>6</b>

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa kanału technologicznego wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski.

### **1.2. Inwestor**

Inwestorem jest: **Starosta Hajnowski ul. Aleksego Zina 1, 17-200 Hajnówka,**

### **1.3. Podstawa opracowania dokumentacji**

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

- zlecenie inwestora,
- dane zebrane przez projektanta w terenie.
- Opinia z narady koordynacyjnej nr 1/2021 z dnia 11.03.2021r.

### **1.4. Zakres rzeczowy robót**

Szczegółowy zakres robót budowlanych obejmuje:

- |   |          |
|---|----------|
| • budowa kanału technologicznego 3 rury | - 768 m  |
| • budowa studni kablowych SKR-1         | - 6 szt. |
| • budowa rur ochronnych DVK 110         | - 57 m   |

### **1.5. Wykonawca robót**

Wykonanie robót należy zlecić dla przedsiębiorstwa specjalistycznego w zakresie projektowanych robót.

### **1.6. Projekty związane**

Projekt związany jest z projektem budowlanym: „**Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski**”

## **2. CZĘŚĆ TECHNICZNA.**

### **2.1. Przeznaczenie i parametry techniczne obiektu budowlanego.**

Niniejsze opracowanie zakłada budowę kanału technologicznego KT<sub>u</sub> i KT<sub>p</sub> wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce 1190 we wsi Tranopol na terenie gm. Narewka. Kanał technologiczny zostanie

wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Realizacja kanału technologicznego w ramach powyższej inwestycji umożliwi w przyszłości budowę doziemnej sieci telekomunikacyjnej bez konieczności rozbiórki nawierzchni w pasie drogowym.

## ***2.2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.***

Projektowany kanał technologiczny zostanie wykonana z jednej rur DVK110, jednej rur HDPE 40/3,7 oraz jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur w wersji KT<sub>u</sub> oraz z 2 rur DVK 110 (w jednej z nich której zainstalowanej będą 1 wiązka mikrorury i rura HDPE 40) w wersji KT<sub>p</sub>. Kanał zostanie ułożony w ziemi, na głębokości zapewniającej minimalne przykrycie 0,7m. Skrzyżowania z innymi urządzeniami terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T. Do budowy zastosowane będą studnie SKR-1. Przejścia poprzeczne pod drogami wykonane zostaną metodą wykopu otwartego. Kable energetyczne krzyżujące się z projektowanym kanałem technologicznym zostaną zabezpieczone rurą dwudzielną.

Na całym przebiegu w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną umieszczoną bezpośrednio nad ciągiem kanału technologicznego o szerokości 200 i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”.

Do uszczelniania rur przewidziano zastosować uszczelki zapewniające mułoszczelność wysokotemperaturową tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem mułu do jej wnętrza w warunkach okresowego pojawienia się w kanalizacji wody gorącej o temperaturze ok. 85oC. Połączenia rur należy wykonywać wyłącznie w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączek skręcanych lub obudów liniowych, przy czym należy zawsze dążyć do tego by odcinki bez złączy były jak najdłuższe. Rury DVK 110 projekt zaleca łączenie poprzez zastosowanie odpowiednich złączek. Rury HDPE 40/3,7 (puste) oraz mikrokanalizacji należy w studni uszczelnić oraz połączyć przez zastosowanie specjalnych złączek do rur (złączki szczelne) o IP68 umożliwiające połączenie wewnątrz mikrorurek. Wejścia kanału technologicznego do studni kablowych należy uszczelnić. Wszystkie zastosowane mikrorurki powinny umożliwiać jednoznaczną identyfikację i rozróżnialność przez trwałe oznaczenie kolorystyczne (12 kolorów palety RAL zgodnych ze standardem IEC 60304), wymagany jest nadruk znaczników i identyfikatorów co 1m na każdej mikrorurce wg jednolitego schematu: oznaczenie producenta, średnica zewnętrzna/wewnętrzna mikrorurki, data produkcji, nr linii produkcyjnej, marker długości. Do łączenia pojedynczych mikrorurek przewiduje się stosowanie złączek prostych,

umożliwiających łatwe przedłużanie odcinków mikrorurek. W studniach krańcowych należy zastosować zaślepki mikrorurek do zamykania otwartych końców mikrorurek w celu zabezpieczenia przed wnikaniem niepożądanych substancji mogących utrudnić lub uniemożliwić późniejszą instalację mikrokabla. Zarówno złączki jak i zaślepki mikrorurek powinny być przystosowane do wielokrotnego użytku, wyposażone w klips blokujący, uniemożliwiający przypadkowe wypięcie. Ich obudowa powinna być przezroczysta w celu umożliwienia stwierdzenia obecności kabla. Studnie instalować po wykonaniu nowych krawężników jezdni obrzeży oraz po geodezyjnym wytyczeniu rzędnej pokrywy studzienki w oparciu o rzędną terenu podaną w projekcie drogowym. W każdej ze studni rozgałęźnych projektowanego kanału technologicznego należy na końcach rur osłonowych zastosować firmowe (dostosowane do typu rury) dławice czopowe (uszczelniacze).

Po realizacji budowy kanału, należy wykonać próby ciśnieniowe w celu sprawdzenia jego szczelności. W tym celu, należy badany ciąg rur napełnić sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok.100 kPa. Po upływie 24 godzin, należy zmierzyć ciśnienie w rurociągu manometrem technicznym, spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 10 kPa. Kable energetyczne oraz telekomunikacyjne krzyżujące się z projektowaną kanalizacją zostaną zabezpieczone rurami dwudzielnymi typu Arot - A110PS.

Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 (Dz.U. z 2005, nr 219, poz. 1864) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

### ***2.3. Uwagi końcowe.***

Projektowane prace związane z budową kanału technologicznego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową kanału technologicznego należy przestrzegać przepisów BHP oraz przepisów bezpieczeństwa w ruchu kołowym na ulicach i drogach publicznych.

Po zakończeniu robót należy dokonać ich komisyjnego odbioru. Komisji odbioru należy przedstawić aktualną dokumentację powykonawczą.

Zachować normatywne odległości przewidziane przepisami od istniejących sieci i obiektów. Podczas prowadzenia prac zapewnić bezpieczny dojazd i dojście do posesji. Zapewnić bezpieczny ruch pieszych. W rejonie zbliżeń z roślinnością wysoką wykopy należy wykonać ze szczególną ostrożnością w stosunku do systemu korzeniowego. W zasięgu koron drzew wykop należy wykonywać bezwzględnie ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zachować bez przecinania korzenie o średnicy powyżej 5cm, które nie kolidują bezpośrednio z posadowieniem kabli i rurociągów kablowych.

Roboty należy prowadzić etapami i starać się nie dopuszczać do pozostawiania na czas przerw w budowie odkrytych i niezabezpieczonych wykopów szczególnie w miejscach często uczęszczanych przez pieszych, ale również przez pojazdy mechaniczne.

### 3. Zestawienie ważniejszych materiałów.

1.	Rura DVK 110/7,5	- 825 mb.
2.	Rura HDPE 40/3,7	- 768 mb
3.	Prefabrykowana wiązka mikrorurek 7x7/5	- 768 mb
4.	Studnia SKR-1	- 6 kpl.
5.	Złączki do rur HDPE 40	- 4 szt.
6.	Złączki prosta do mikrorury	- 4 szt.
7.	Zatyczka mikrorury	- 2 szt.
8.	Zatyczka rury HDPE 40	- 2 szt.

### 4. Zestawienie odcinków kanału technologicznego.

od	typ studni	do	typ studni	długość	ilość otw.	DVK-T 110 dodatkowe
SKR1-1	SKR-1	SKR1-2	SKR-1	185	3	10
SKR1-2	SKR-1	SKR1-3	SKR-1	181	3	5
SKR1-3	SKR-1	SKR1-4	SKR-1	202	3	10
SKR1-4	SKR-1	SKR1-5	SKR-1	26	3	8
SKR1-4	SKR-1	SKR1-6	SKR-1	174	3	24

# Pracownia projektowa budownictwa komunikacyjnego



Tomasz Borowik    ul. św. Jana Chrzyciela 47; 15-571 Białystok  
tel.: 0-85 674 38 62; 0 660 694 333; e-mail: biuro@strada.bialystok.pl

**NAZWA OPRACOWANIA :** Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190  
oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego  
we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski

**KATEGORIA OBIEKTU :** XXV

**STADIUM :** PROJEKT WYKONAWCZY – KANAŁ TECHNOLOGICZNY

**ADRES :** droga gminna nr 155645B  
działka nr 1190 oraz w części na działce 1232 – obręb 0034 Tarnopol, gmina Narewka,  
powiat hajnowski

**INWESTOR :** Starosta Hajnowski  
ul. Aleksego Zina 1  
17-200 Hajnówka

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

---

### BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

**PROJEKTANT:** inż. Dariusz Mocarski  
upr. nr DT-WBT/02430/03/U

.....

Białystok, 21.09.2020 r.



Europejski Fundusz Rolny na rzecz  
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2.	INWESTOR.....	3
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI .....	3
1.4.	ZAKRES RZECZOWY ROBÓT .....	3
1.5.	WYKONAWCA ROBÓT .....	3
1.6.	PROJEKTY ZWIĄZANE.....	3
<b>2.</b>	<b>CZĘŚĆ TECHNICZNA.....</b>	<b>3</b>
2.1.	PRZEZNACZENIE I PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	3
2.2.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE. ....	4
2.3.	UWAGI KOŃCOWE. ....	5
<b>3.</b>	<b>ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>ZESTAWIENIE ODCINKÓW KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.....</b>	<b>6</b>



## **1. Część ogólna**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa kanału technologicznego wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski.

### **1.2. Inwestor**

Inwestorem jest: **Starosta Hajnowski ul. Aleksego Zina 1, 17-200 Hajnówka,**

### **1.3. Podstawa opracowania dokumentacji**

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

- zlecenie inwestora,
- dane zebrane przez projektanta w terenie.
- Opinia z narady koordynacyjnej nr 1/2021 z dnia 11.03.2021r.

### **1.4. Zakres rzeczowy robót**

Szczegółowy zakres robót budowlanych obejmuje:

- |   |          |
|---|----------|
| • budowa kanału technologicznego 3 rury | - 768 m  |
| • budowa studni kablowych SKR-1         | - 6 szt. |
| • budowa rur ochronnych DVK 110         | - 57 m   |

### **1.5. Wykonawca robót**

Wykonanie robót należy zlecić dla przedsiębiorstwa specjalistycznego w zakresie projektowanych robót.

### **1.6. Projekty związane**

Projekt związany jest z projektem budowlanym: „**Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski**”

## **2. CZĘŚĆ TECHNICZNA.**

### **2.1. Przeznaczenie i parametry techniczne obiektu budowlanego.**

Niniejsze opracowanie zakłada budowę kanału technologicznego KT<sub>u</sub> i KT<sub>p</sub> wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce 1190 we wsi Tranopol na terenie gm. Narewka. Kanał technologiczny zostanie

wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Realizacja kanału technologicznego w ramach powyższej inwestycji umożliwi w przyszłości budowę doziemnej sieci telekomunikacyjnej bez konieczności rozbiórki nawierzchni w pasie drogowym.

## ***2.2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.***

Projektowany kanał technologiczny zostanie wykonana z jednej rur DVK110, jednej rur HDPE 40/3,7 oraz jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur w wersji KT<sub>u</sub> oraz z 2 rur DVK 110 (w jednej z nich której zainstalowanej będą 1 wiązka mikrorury i rura HDPE 40) w wersji KT<sub>p</sub>. Kanał zostanie ułożony w ziemi, na głębokości zapewniającej minimalne przykrycie 0,7m. Skrzyżowania z innymi urządzeniami terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T. Do budowy zastosowane będą studnie SKR-1. Przejścia poprzeczne pod drogami wykonane zostaną metodą wykopu otwartego. Kable energetyczne krzyżujące się z projektowanym kanałem technologicznym zostaną zabezpieczone rurą dwudzielną.

Na całym przebiegu w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną umieszczoną bezpośrednio nad ciągiem kanału technologicznego o szerokości 200 i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”.

Do uszczelniania rur przewidziano zastosować uszczelki zapewniające mułoszczelność wysokotemperaturową tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem mułu do jej wnętrza w warunkach okresowego pojawienia się w kanalizacji wody gorącej o temperaturze ok. 85oC. Połączenia rur należy wykonywać wyłącznie w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączek skręcanych lub obudów liniowych, przy czym należy zawsze dążyć do tego by odcinki bez złączy były jak najdłuższe. Rury DVK 110 projekt zaleca łączenie poprzez zastosowanie odpowiednich złączek. Rury HDPE 40/3,7 (puste) oraz mikrokanalizacji należy w studni uszczelnić oraz połączyć przez zastosowanie specjalnych złączek do rur (złączki szczelne) o IP68 umożliwiające połączenie wewnątrz mikrorurek. Wejścia kanału technologicznego do studni kablowych należy uszczelnić. Wszystkie zastosowane mikrorurki powinny umożliwiać jednoznaczną identyfikację i rozróżnialność przez trwałe oznaczenie kolorystyczne (12 kolorów palety RAL zgodnych ze standardem IEC 60304), wymagany jest nadruk znaczników i identyfikatorów co 1m na każdej mikrorurce wg jednolitego schematu: oznaczenie producenta, średnica zewnętrzna/wewnętrzna mikrorurki, data produkcji, nr linii produkcyjnej, marker długości. Do łączenia pojedynczych mikrorurek przewiduje się stosowanie złączek prostych,

umożliwiających łatwe przedłużanie odcinków mikrorurek. W studniach krańcowych należy zastosować zaślepki mikrorurek do zamykania otwartych końców mikrorurek w celu zabezpieczenia przed wnikaniem niepożądanych substancji mogących utrudnić lub uniemożliwić późniejszą instalację mikrokabla. Zarówno złączki jak i zaślepki mikrorurek powinny być przystosowane do wielokrotnego użytku, wyposażone w klips blokujący, uniemożliwiający przypadkowe wypięcie. Ich obudowa powinna być przezroczysta w celu umożliwienia stwierdzenia obecności kabla. Studnie instalować po wykonaniu nowych krawężników jezdni obrzeży oraz po geodezyjnym wytyczeniu rzędnej pokrywy studzienki w oparciu o rzędną terenu podaną w projekcie drogowym. W każdej ze studni rozgałęźnych projektowanego kanału technologicznego należy na końcach rur osłonowych zastosować firmowe (dostosowane do typu rury) dławice czopowe (uszczelniacze).

Po realizacji budowy kanału, należy wykonać próby ciśnieniowe w celu sprawdzenia jego szczelności. W tym celu, należy badany ciąg rur napełnić sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok.100 kPa. Po upływie 24 godzin, należy zmierzyć ciśnienie w rurociągu manometrem technicznym, spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 10 kPa. Kable energetyczne oraz telekomunikacyjne krzyżujące się z projektowaną kanalizacją zostaną zabezpieczone rurami dwudzielnymi typu Arot - A110PS.

Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 (Dz.U. z 2005, nr 219, poz. 1864) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

### ***2.3. Uwagi końcowe.***

Projektowane prace związane z budową kanału technologicznego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową kanału technologicznego należy przestrzegać przepisów BHP oraz przepisów bezpieczeństwa w ruchu kołowym na ulicach i drogach publicznych.

Po zakończeniu robót należy dokonać ich komisyjnego odbioru. Komisji odbioru należy przedstawić aktualną dokumentację powykonawczą.

Zachować normatywne odległości przewidziane przepisami od istniejących sieci i obiektów. Podczas prowadzenia prac zapewnić bezpieczny dojazd i dojście do posesji. Zapewnić bezpieczny ruch pieszych. W rejonie zbliżeń z roślinnością wysoką wykopy należy wykonać ze szczególną ostrożnością w stosunku do systemu korzeniowego. W zasięgu koron drzew wykop należy wykonywać bezwzględnie ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zachować bez przecinania korzenie o średnicy powyżej 5cm, które nie kolidują bezpośrednio z posadowieniem kabli i rurociągów kablowych.

Roboty należy prowadzić etapami i starać się nie dopuszczać do pozostawiania na czas przerw w budowie odkrytych i niezabezpieczonych wykopów szczególnie w miejscach często uczęszczanych przez pieszych, ale również przez pojazdy mechaniczne.

### 3. Zestawienie ważniejszych materiałów.

1.	Rura DVK 110/7,5	- 825 mb.
2.	Rura HDPE 40/3,7	- 768 mb
3.	Prefabrykowana wiązka mikrorurek 7x7/5	- 768 mb
4.	Studnia SKR-1	- 6 kpl.
5.	Złączki do rur HDPE 40	- 4 szt.
6.	Złączki prosta do mikrorury	- 4 szt.
7.	Zatyczka mikrorury	- 2 szt.
8.	Zatyczka rury HDPE 40	- 2 szt.

### 4. Zestawienie odcinków kanału technologicznego.

od	typ studni	do	typ studni	długość	ilość otw.	DVK-T 110 dodatkowe
SKR1-1	SKR-1	SKR1-2	SKR-1	185	3	10
SKR1-2	SKR-1	SKR1-3	SKR-1	181	3	5
SKR1-3	SKR-1	SKR1-4	SKR-1	202	3	10
SKR1-4	SKR-1	SKR1-5	SKR-1	26	3	8
SKR1-4	SKR-1	SKR1-6	SKR-1	174	3	24

# Pracownia projektowa budownictwa komunikacyjnego



Tomasz Borowik    ul. św. Jana Chrzyciela 47; 15-571 Białystok  
tel.: 0-85 674 38 62; 0 660 694 333; e-mail: biuro@strada.bialystok.pl

**NAZWA OPRACOWANIA :** Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190  
oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego  
we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski

**KATEGORIA OBIEKTU :** XXV

**STADIUM :** PROJEKT WYKONAWCZY – KANAŁ TECHNOLOGICZNY

**ADRES :** droga gminna nr 155645B  
działka nr 1190 oraz w części na działce 1232 – obręb 0034 Tarnopol, gmina Narewka,  
powiat hajnowski

**INWESTOR :** Starosta Hajnowski  
ul. Aleksego Zina 1  
17-200 Hajnówka

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

---

### BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

**PROJEKTANT:** inż. Dariusz Mocarski  
upr. nr DT-WBT/02430/03/U

.....

Białystok, 21.09.2020 r.



Europejski Fundusz Rolny na rzecz  
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2.	INWESTOR.....	3
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI .....	3
1.4.	ZAKRES RZECZOWY ROBÓT .....	3
1.5.	WYKONAWCA ROBÓT .....	3
1.6.	PROJEKTY ZWIĄZANE.....	3
<b>2.</b>	<b>CZĘŚĆ TECHNICZNA.....</b>	<b>3</b>
2.1.	PRZEZNACZENIE I PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	3
2.2.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE. ....	4
2.3.	UWAGI KOŃCOWE. ....	5
<b>3.</b>	<b>ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>ZESTAWIENIE ODCINKÓW KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.....</b>	<b>6</b>

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa kanału technologicznego wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski.

### **1.2. Inwestor**

Inwestorem jest: **Starosta Hajnowski ul. Aleksego Zina 1, 17-200 Hajnówka,**

### **1.3. Podstawa opracowania dokumentacji**

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

- zlecenie inwestora,
- dane zebrane przez projektanta w terenie.
- Opinia z narady koordynacyjnej nr 1/2021 z dnia 11.03.2021r.

### **1.4. Zakres rzeczowy robót**

Szczegółowy zakres robót budowlanych obejmuje:

- |   |          |
|---|----------|
| • budowa kanału technologicznego 3 rury | - 768 m  |
| • budowa studni kablowych SKR-1         | - 6 szt. |
| • budowa rur ochronnych DVK 110         | - 57 m   |

### **1.5. Wykonawca robót**

Wykonanie robót należy zlecić dla przedsiębiorstwa specjalistycznego w zakresie projektowanych robót.

### **1.6. Projekty związane**

Projekt związany jest z projektem budowlanym: „**Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski**”

## **2. CZĘŚĆ TECHNICZNA.**

### **2.1. Przeznaczenie i parametry techniczne obiektu budowlanego.**

Niniejsze opracowanie zakłada budowę kanału technologicznego KT<sub>u</sub> i KT<sub>p</sub> wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce 1190 we wsi Tranopol na terenie gm. Narewka. Kanał technologiczny zostanie

wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Realizacja kanału technologicznego w ramach powyższej inwestycji umożliwi w przyszłości budowę doziemnej sieci telekomunikacyjnej bez konieczności rozbiórki nawierzchni w pasie drogowym.

## ***2.2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.***

Projektowany kanał technologiczny zostanie wykonana z jednej rur DVK110, jednej rur HDPE 40/3,7 oraz jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur w wersji KT<sub>u</sub> oraz z 2 rur DVK 110 (w jednej z nich której zainstalowanej będą 1 wiązka mikrorury i rura HDPE 40) w wersji KT<sub>p</sub>. Kanał zostanie ułożony w ziemi, na głębokości zapewniającej minimalne przykrycie 0,7m. Skrzyżowania z innymi urządzeniami terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T. Do budowy zastosowane będą studnie SKR-1. Przejścia poprzeczne pod drogami wykonane zostaną metodą wykopu otwartego. Kable energetyczne krzyżujące się z projektowanym kanałem technologicznym zostaną zabezpieczone rurą dwudzielną.

Na całym przebiegu w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną umieszczoną bezpośrednio nad ciągiem kanału technologicznego o szerokości 200 i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”.

Do uszczelniania rur przewidziano zastosować uszczelki zapewniające mułoszczelność wysokotemperaturową tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem mułu do jej wnętrza w warunkach okresowego pojawienia się w kanalizacji wody gorącej o temperaturze ok. 85oC. Połączenia rur należy wykonywać wyłącznie w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączek skręcanych lub obudów liniowych, przy czym należy zawsze dążyć do tego by odcinki bez złączy były jak najdłuższe. Rury DVK 110 projekt zaleca łączenie poprzez zastosowanie odpowiednich złączek. Rury HDPE 40/3,7 (puste) oraz mikrokanalizacji należy w studni uszczelnić oraz połączyć przez zastosowanie specjalnych złączek do rur (złączki szczelne) o IP68 umożliwiające połączenie wewnątrz mikrorurek. Wejścia kanału technologicznego do studni kablowych należy uszczelnić. Wszystkie zastosowane mikrorurki powinny umożliwiać jednoznaczną identyfikację i rozróżnialność przez trwałe oznaczenie kolorystyczne (12 kolorów palety RAL zgodnych ze standardem IEC 60304), wymagany jest nadruk znaczników i identyfikatorów co 1m na każdej mikrorurce wg jednolitego schematu: oznaczenie producenta, średnica zewnętrzna/wewnętrzna mikrorurki, data produkcji, nr linii produkcyjnej, marker długości. Do łączenia pojedynczych mikrorurek przewiduje się stosowanie złączek prostych,



umożliwiających łatwe przedłużanie odcinków mikrorurek. W studniach krańcowych należy zastosować zaślepki mikrorurek do zamykania otwartych końców mikrorurek w celu zabezpieczenia przed wnikaniem niepożądanych substancji mogących utrudnić lub uniemożliwić późniejszą instalację mikrokabla. Zarówno złączki jak i zaślepki mikrorurek powinny być przystosowane do wielokrotnego użytku, wyposażone w klips blokujący, uniemożliwiający przypadkowe wypięcie. Ich obudowa powinna być przezroczysta w celu umożliwienia stwierdzenia obecności kabla. Studnie instalować po wykonaniu nowych krawężników jezdni obrzeży oraz po geodezyjnym wytyczeniu rzędnej pokrywy studzienki w oparciu o rzędną terenu podaną w projekcie drogowym. W każdej ze studni rozgałęźnych projektowanego kanału technologicznego należy na końcach rur osłonowych zastosować firmowe (dostosowane do typu rury) dławice czopowe (uszczelniacze).

Po realizacji budowy kanału, należy wykonać próby ciśnieniowe w celu sprawdzenia jego szczelności. W tym celu, należy badany ciąg rur napełnić sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok.100 kPa. Po upływie 24 godzin, należy zmierzyć ciśnienie w rurociągu manometrem technicznym, spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 10 kPa. Kable energetyczne oraz telekomunikacyjne krzyżujące się z projektowaną kanalizacją zostaną zabezpieczone rurami dwudzielnymi typu Arot - A110PS.

Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 (Dz.U. z 2005, nr 219, poz. 1864) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

### ***2.3. Uwagi końcowe.***

Projektowane prace związane z budową kanału technologicznego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową kanału technologicznego należy przestrzegać przepisów BHP oraz przepisów bezpieczeństwa w ruchu kołowym na ulicach i drogach publicznych.

Po zakończeniu robót należy dokonać ich komisyjnego odbioru. Komisji odbioru należy przedstawić aktualną dokumentację powykonawczą.

Zachować normatywne odległości przewidziane przepisami od istniejących sieci i obiektów. Podczas prowadzenia prac zapewnić bezpieczny dojazd i dojście do posesji. Zapewnić bezpieczny ruch pieszych. W rejonie zbliżeń z roślinnością wysoką wykopy należy wykonać ze szczególną ostrożnością w stosunku do systemu korzeniowego. W zasięgu koron drzew wykop należy wykonywać bezwzględnie ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zachować bez przecinania korzenie o średnicy powyżej 5cm, które nie kolidują bezpośrednio z posadowieniem kabli i rurociągów kablowych.

Roboty należy prowadzić etapami i starać się nie dopuszczać do pozostawiania na czas przerw w budowie odkrytych i niezabezpieczonych wykopów szczególnie w miejscach często uczęszczanych przez pieszych, ale również przez pojazdy mechaniczne.

### 3. Zestawienie ważniejszych materiałów.

1.	Rura DVK 110/7,5	- 825 mb.
2.	Rura HDPE 40/3,7	- 768 mb
3.	Prefabrykowana wiązka mikrorurek 7x7/5	- 768 mb
4.	Studnia SKR-1	- 6 kpl.
5.	Złączki do rur HDPE 40	- 4 szt.
6.	Złączki prosta do mikrorury	- 4 szt.
7.	Zatyczka mikrorury	- 2 szt.
8.	Zatyczka rury HDPE 40	- 2 szt.

### 4. Zestawienie odcinków kanału technologicznego.

od	typ studni	do	typ studni	długość	ilość otw.	DVK-T 110 dodatkowe
SKR1-1	SKR-1	SKR1-2	SKR-1	185	3	10
SKR1-2	SKR-1	SKR1-3	SKR-1	181	3	5
SKR1-3	SKR-1	SKR1-4	SKR-1	202	3	10
SKR1-4	SKR-1	SKR1-5	SKR-1	26	3	8
SKR1-4	SKR-1	SKR1-6	SKR-1	174	3	24

# Pracownia projektowa budownictwa komunikacyjnego



Tomasz Borowik    ul. św. Jana Chrzyciela 47; 15-571 Białystok  
tel.: 0-85 674 38 62; 0 660 694 333; e-mail: biuro@strada.bialystok.pl

**NAZWA OPRACOWANIA :** Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190  
oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego  
we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski

**KATEGORIA OBIEKTU :** XXV

**STADIUM :** PROJEKT WYKONAWCZY – KANAŁ TECHNOLOGICZNY

**ADRES :** droga gminna nr 155645B  
działka nr 1190 oraz w części na działce 1232 – obręb 0034 Tarnopol, gmina Narewka,  
powiat hajnowski

**INWESTOR :** Starosta Hajnowski  
ul. Aleksego Zina 1  
17-200 Hajnówka

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

---

### BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

**PROJEKTANT:** inż. Dariusz Mocarski  
upr. nr DT-WBT/02430/03/U

.....

Białystok, 21.09.2020 r.



Europejski Fundusz Rolny na rzecz  
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program  
Rozwoju  
Obszarów  
Wiejskich  
na lata 2014-2020

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	3
1.2.	INWESTOR.....	3
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI .....	3
1.4.	ZAKRES RZECZOWY ROBÓT .....	3
1.5.	WYKONAWCA ROBÓT .....	3
1.6.	PROJEKTY ZWIĄZANE.....	3
<b>2.</b>	<b>CZĘŚĆ TECHNICZNA.....</b>	<b>3</b>
2.1.	PRZEZNACZENIE I PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	3
2.2.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE. ....	4
2.3.	UWAGI KOŃCOWE. ....	5
<b>3.</b>	<b>ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW.....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>ZESTAWIENIE ODCINKÓW KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.....</b>	<b>6</b>

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa kanału technologicznego wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski.

### **1.2. Inwestor**

Inwestorem jest: **Starosta Hajnowski ul. Aleksego Zina 1, 17-200 Hajnówka,**

### **1.3. Podstawa opracowania dokumentacji**

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

- zlecenie inwestora,
- dane zebrane przez projektanta w terenie.
- Opinia z narady koordynacyjnej nr 1/2021 z dnia 11.03.2021r.

### **1.4. Zakres rzeczowy robót**

Szczegółowy zakres robót budowlanych obejmuje:

- |   |          |
|---|----------|
| • budowa kanału technologicznego 3 rury | - 768 m  |
| • budowa studni kablowych SKR-1         | - 6 szt. |
| • budowa rur ochronnych DVK 110         | - 57 m   |

### **1.5. Wykonawca robót**

Wykonanie robót należy zlecić dla przedsiębiorstwa specjalistycznego w zakresie projektowanych robót.

### **1.6. Projekty związane**

Projekt związany jest z projektem budowlanym: „**Przebudowa drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce nr 1232 w ramach zagospodarowania poscaleniowego we wsi Tarnopol, gmina Narewka, powiat hajnowski**”

## **2. CZĘŚĆ TECHNICZNA.**

### **2.1. Przeznaczenie i parametry techniczne obiektu budowlanego.**

Niniejsze opracowanie zakłada budowę kanału technologicznego KT<sub>u</sub> i KT<sub>p</sub> wzdłuż przebudowywanej drogi gminnej nr 155645B położonej na działce nr ewidencyjny 1190 oraz w części na działce 1190 we wsi Tranopol na terenie gm. Narewka. Kanał technologiczny zostanie

wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Realizacja kanału technologicznego w ramach powyższej inwestycji umożliwi w przyszłości budowę doziemnej sieci telekomunikacyjnej bez konieczności rozbiórki nawierzchni w pasie drogowym.

## ***2.2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.***

Projektowany kanał technologiczny zostanie wykonana z jednej rur DVK110, jednej rur HDPE 40/3,7 oraz jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur w wersji KT<sub>u</sub> oraz z 2 rur DVK 110 (w jednej z nich której zainstalowanej będą 1 wiązka mikrorury i rura HDPE 40) w wersji KT<sub>p</sub>. Kanał zostanie ułożony w ziemi, na głębokości zapewniającej minimalne przykrycie 0,7m. Skrzyżowania z innymi urządzeniami terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T. Do budowy zastosowane będą studnie SKR-1. Przejścia poprzeczne pod drogami wykonane zostaną metodą wykopu otwartego. Kable energetyczne krzyżujące się z projektowanym kanałem technologicznym zostaną zabezpieczone rurą dwudzielną.

Na całym przebiegu w połowie głębokości wykopu umieścić taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną umieszczoną bezpośrednio nad ciągiem kanału technologicznego o szerokości 200 i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”.

Do uszczelniania rur przewidziano zastosować uszczelki zapewniające mułoszczelność wysokotemperaturową tzn. zabezpieczenie rur przed przenikaniem mułu do jej wnętrza w warunkach okresowego pojawienia się w kanalizacji wody gorącej o temperaturze ok. 85oC. Połączenia rur należy wykonywać wyłącznie w studniach kablowych za pomocą odpowiednich złączek skręcanych lub obudów liniowych, przy czym należy zawsze dążyć do tego by odcinki bez złączy były jak najdłuższe. Rury DVK 110 projekt zaleca łączenie poprzez zastosowanie odpowiednich złączek. Rury HDPE 40/3,7 (puste) oraz mikrokanalizacji należy w studni uszczelnić oraz połączyć przez zastosowanie specjalnych złączek do rur (złączki szczelne) o IP68 umożliwiające połączenie wewnątrz mikrorurek. Wejścia kanału technologicznego do studni kablowych należy uszczelnić. Wszystkie zastosowane mikrorurki powinny umożliwiać jednoznaczną identyfikację i rozróżnialność przez trwałe oznaczenie kolorystyczne (12 kolorów palety RAL zgodnych ze standardem IEC 60304), wymagany jest nadruk znaczników i identyfikatorów co 1m na każdej mikrorurce wg jednolitego schematu: oznaczenie producenta, średnica zewnętrzna/wewnętrzna mikrorurki, data produkcji, nr linii produkcyjnej, marker długości. Do łączenia pojedynczych mikrorurek przewiduje się stosowanie złączek prostych,

umożliwiających łatwe przedłużanie odcinków mikrorurek. W studniach krańcowych należy zastosować zaślepki mikrorurek do zamykania otwartych końców mikrorurek w celu zabezpieczenia przed wnikaniem niepożądanych substancji mogących utrudnić lub uniemożliwić późniejszą instalację mikrokabla. Zarówno złączki jak i zaślepki mikrorurek powinny być przystosowane do wielokrotnego użytku, wyposażone w klips blokujący, uniemożliwiający przypadkowe wypięcie. Ich obudowa powinna być przezroczysta w celu umożliwienia stwierdzenia obecności kabla. Studnie instalować po wykonaniu nowych krawężników jezdni obrzeży oraz po geodezyjnym wytyczeniu rzędnej pokrywy studzienki w oparciu o rzędną terenu podaną w projekcie drogowym. W każdej ze studni rozgałęźnych projektowanego kanału technologicznego należy na końcach rur osłonowych zastosować firmowe (dostosowane do typu rury) dławice czopowe (uszczelniacze).

Po realizacji budowy kanału, należy wykonać próby ciśnieniowe w celu sprawdzenia jego szczelności. W tym celu, należy badany ciąg rur napełnić sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok.100 kPa. Po upływie 24 godzin, należy zmierzyć ciśnienie w rurociągu manometrem technicznym, spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 10 kPa. Kable energetyczne oraz telekomunikacyjne krzyżujące się z projektowaną kanalizacją zostaną zabezpieczone rurami dwudzielnymi typu Arot - A110PS.

Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu zostaną wykonane wg normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-004/T oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 (Dz.U. z 2005, nr 219, poz. 1864) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

### ***2.3. Uwagi końcowe.***

Projektowane prace związane z budową kanału technologicznego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową kanału technologicznego należy przestrzegać przepisów BHP oraz przepisów bezpieczeństwa w ruchu kołowym na ulicach i drogach publicznych.

Po zakończeniu robót należy dokonać ich komisyjnego odbioru. Komisji odbioru należy przedstawić aktualną dokumentację powykonawczą.

Zachować normatywne odległości przewidziane przepisami od istniejących sieci i obiektów. Podczas prowadzenia prac zapewnić bezpieczny dojazd i dojście do posesji. Zapewnić bezpieczny ruch pieszych. W rejonie zbliżeń z roślinnością wysoką wykopy należy wykonać ze szczególną ostrożnością w stosunku do systemu korzeniowego. W zasięgu koron drzew wykop należy wykonywać bezwzględnie ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zachować bez przecinania korzenie o średnicy powyżej 5cm, które nie kolidują bezpośrednio z posadowieniem kabli i rurociągów kablowych.

Roboty należy prowadzić etapami i starać się nie dopuszczać do pozostawiania na czas przerw w budowie odkrytych i niezabezpieczonych wykopów szczególnie w miejscach często uczęszczanych przez pieszych, ale również przez pojazdy mechaniczne.

### 3. Zestawienie ważniejszych materiałów.

1.	Rura DVK 110/7,5	- 825 mb.
2.	Rura HDPE 40/3,7	- 768 mb
3.	Prefabrykowana wiązka mikrorurek 7x7/5	- 768 mb
4.	Studnia SKR-1	- 6 kpl.
5.	Złączki do rur HDPE 40	- 4 szt.
6.	Złączki prosta do mikrorury	- 4 szt.
7.	Zatyczka mikrorury	- 2 szt.
8.	Zatyczka rury HDPE 40	- 2 szt.

### 4. Zestawienie odcinków kanału technologicznego.

od	typ studni	do	typ studni	długość	ilość otw.	DVK-T 110 dodatkowe
SKR1-1	SKR-1	SKR1-2	SKR-1	185	3	10
SKR1-2	SKR-1	SKR1-3	SKR-1	181	3	5
SKR1-3	SKR-1	SKR1-4	SKR-1	202	3	10
SKR1-4	SKR-1	SKR1-5	SKR-1	26	3	8
SKR1-4	SKR-1	SKR1-6	SKR-1	174	3	24