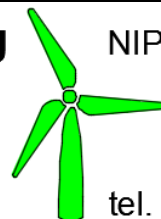


**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I NADZORU**  
**mgr inż. MICHAŁ GRUDZIŃSKI**

ul. Kowalczyka 11  
42-209 Częstochowa



NIP: 573 258 05 60

tel. +48 600482047

e-mail: [michal@grudzinski.com.pl](mailto:michal@grudzinski.com.pl)

Nr opracowania : ZPINMG / 02 / 20

Częstochowa lipiec 2020r

Egz. nr **1**

FAZA: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

CZĘŚĆ: **TELETECHNICZNA**

TEMAT: **PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 3504E NA ODCINKU 803,54M, NA DZIAŁKACH O NR EWID. 259 I 383 OBRĘB GUMNISCO W ZAKRESIE BUDOWY KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO.**

INWESTOR: **POWIAT PAJĘCZAŃSKI**  
**UL. KOŚCIUSZKI 76**  
**98-330 PAJĘCZNO**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XXVI**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	<b>mgr inż. Michał Grudziński</b>	SLK/5289/PWOE/14	
Sprawdził	<b>mgr inż. Jerzy Grudziński</b>	UAN-VIII/83861/61/86	

Działki objęte inwestycją:  
Obręb Gumnisko - dz. nr 259, 383

Miejsce na adnotacje urzędowe

*Wykorzystanie dokumentacji zastrzeżone wyłącznie dla projektowanego obiektu.*

*Dalsze zastosowanie dozwolone jedynie za pisemną zgodą autorów.*

## **2. Zawartość dokumentacji**

- 1. Strona tytułowa – str. 1**
- 2. Zawartość dokumentacji – str. 2**
- 3. Oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego projekt – str. 3**
- 4. Projekt zagospodarowania terenu – str. 4 ÷ 8**

### **4.1. Założenia projektowe**

- 4.1.1. Kopie pism i uzgodnień
- 4.1.2. Podstawa opracowania
- 4.1.3. Zakres opracowania
- 4.1.4. Stan istniejący uzbrojenia

### **4.2. Część rysunkowa**

- Rys. nr 1: Orientacja  
Rys. nr 2: Projekt zagospodarowania terenu  
Rys. nr 3: Projekt zagospodarowania terenu

### **5. Opis techniczny – str. 9 ÷ 11**

- 5.1. Wstęp
- 5.2. Wytyczenie geodezyjne oraz prace przygotowawcze
- 5.3. Budowa kanału technologicznego
- 5.4. Zestawienie podstawowych materiałów

### **6. Uwagi końcowe – str. 12**

#### **Część rysunkowa:**

Rys. nr 4: Schemat ideowy kanału technologicznego – str. 13

#### **Załączniki:**

1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – str. 14 ÷ 16

## **TEMAT**

# **Przebudowa drogi powiatowej nr 3504E na odcinku 803,54m, na działkach o nr ewid. 259 i 383 obręb Gumnisko w zakresie budowy kanału technologicznego.**

Oświadczam, że projekt jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wiedzą techniczną, a także zgodnie z umową i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

*mgr inż. Michał Grudziński*  
*SLK / 5289 / PWOE / 14*

Oświadczam, że projekt jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wiedzą techniczną.

*mgr inż. Jerzy Grudziński*  
*UAN VIII / 83861 / 61 /86*

## **4. Projekt zagospodarowania terenu**

### **4.1. Założenia projektowe**

#### **4.1.1. Kopie pism i uzgodnień**

- Protokół nr GN.6630.43.2020 z Narady Koordynacyjnej przeprowadzonej w dniu 27.07.2020r. w Pajęcznie w przedmiocie budowy kanału technologicznego,

#### **4.1.2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie wykonania usługi zawarte pomiędzy Powiatem Pajęczańskim, a Zakładem Projektowania i Nadzoru mgr inż. Michał Grudziński,
- Dane zebrane przez projektanta w terenie
- Założenia przekazane przez Inwestora
- Akceptacja przez Inwestora proponowanych rozwiązań projektowych
- Pisma i uzgodnienia wymienione w punkcie 4.1.1.
- Obowiązujące normy i przepisy

#### **4.1.3. Zakres opracowania**

W zakres opracowania niniejszego projektu wchodzi budowa kanału technologicznego wzdłuż drogi powiatowej nr 3504E na odcinku 442,76m, na działce o nr ewid. 383 oraz na odcinku 360,78m na działce o nr ewid. 259 obręb Gumnisko.

#### **4.1.4. Stan istniejący uzbrojenia**

Teren przewidziany pod budowę kanału technologicznego nie jest wolny od zabudowy i uzbrojenia podziemnego.

Wszystkie roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy wykonać bezwzględnie ręcznie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powinien zapoznać się z aktualną mapą geodezyjną uzbrojenia podziemnego, uwagami z narady koordynacyjnej, powiadomić Właścicieli uzbrojenia podziemnego znajdującego się na trasie projektowanej inwestycji.

## **4.2. Część rysunkowa**

## 5. Opis techniczny

### 5.1. Wstęp

Na terenie działek 259 i 383 obręb Gumnisko Powiat Pajęczański zaplanował przebudowę drogi powiatowej nr 3504E w miejscowości Gumnisko, gmina Kiełczygłów. Przebudowa dotyczy dwóch odcinków drogi powiatowej rozdzielonych obiektem mostowym (nie objętym opracowaniem), gdzie pierwszy odcinek wynosi 360,78m (działka nr 259), natomiast drugi odcinek wynosi 442,76m (działka nr 383).

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015r. (poz. 680) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne na całym odcinku przebudowywanej drogi projektuje się zabudowę kanału technologicznego.

### 5.2. Wytyczenie geodezyjne oraz prace przygotowawcze

Budowę kanału technologicznego należy rozpocząć od wytyczenia trasy projektowanej inwestycji na podstawie zatwierdzonego projektu zagospodarowania terenu - rysunek nr 2 i 3 przez uprawnionego Geodetę.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne, a także ze względu na brak rzędnych posadowienia: istniejących sieci elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, na trasie budowanego kanału technologicznego, przed przystąpieniem do prac ziemnych, należy przystąpić do prac przygotowawczych.

Prace przygotowawcze będą polegały na wykonaniu przekopów kontrolnych w miejscach lokalizacji projektowanych: studni kablowych oraz rur ochronnych, gdzie budowane elementy kanału technologicznego, zbliżają się lub krzyżują z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Przekopy kontrolne pozwolą na dokładną lokalizację istniejącego uzbrojenia podziemnego i jednoznacznie pokażą głębokość jego posadowienia w stosunku do posadowienia projektowanego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do wykonywania przekopów kontrolnych, Wykonawca winien zgłosić się do Właściciela odkrywanego uzbrojenia z Projektem i uzgodnić szczegóły organizacyjno-techniczne wykonania robót. Przekopy kontrolne, należy bezwzględnie wykonać przede wszystkim, w miejscach zbliżenia lub skrzyżowania się z istniejącymi sieciami, których głębokość ułożenia jest zbliżona do głębokości planowanego posadowienia budowanych elementów kanału technologicznego. Projektowane rury ochronne, o ile to jest możliwe powinny znajdować się nad istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Wykonawca po wykonaniu przekopów kontrolnych, w obecności Inspektora Nadzoru, winien ostatecznie z upoważnionym przedstawicielem Właściciela kolidującego uzbrojenia podziemnego, uzgodnić sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz sposób budowy kanału technologicznego.

Przekopy kontrolne o szerokości min. 0,5m i długości min. 1m, należy wykonać na głębokość min. 0,8m lub na głębokość posadowienia rur. Jeżeli upoważniony przedstawiciel Właściciela kolidującego uzbrojenia podziemnego uzna przekop za niezadowalający należy, go pogłębić do głębokości kolidującego uzbrojenia podziemnego.

### 5.3. Budowa kanału technologicznego

Projektowany kanał technologiczny przewidziano do wybudowania w miejscach pokazanych na rys. nr 2 i 3 „Projekt zagospodarowania terenu”, który należy połączyć zgodnie z rys nr 4 „Schemat ideowy kanału technologicznego”.

Na odcinkach wzdłuż drogi zaprojektowano budowę kanału technologicznego ulicznego KT<sub>u</sub>, natomiast w miejscach przekroczenia drogi powiatowej kanału technologicznego przepustowego KT<sub>p</sub>. Z uwagi na niską gęstość zaludnienia w terenie przebudowywanej drogi przewidziano wykonanie minimalnego profilu KT<sub>u</sub> składającego

się z jednej rury osłonowej RO, jednej rury światłowodowej RS i jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur WMR oraz minimalnego profilu KTp który będzie się składał z dwóch rur osłonowych RO oraz umieszczonej w jednej z nich - jednej rury światłowodowej i jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur. Rury osłonowe (RO) winny posiadać średnicę zewnętrzną w zakresie od 110mm do 160mm, rury światłowodowe (RS) HDPE o średnicę zewnętrzną 40 mm i grubość ścianki min. 3,7 mm oraz prefabrykowana wiązka mikrorur (WMR) HDPE o średnicę zewnętrzną od 5 do 16 mm i grubość ścianki od 0,75 do 1 mm, instalowana w osłonie o średnicy od 40 do 50 mm. Profil KTp obejmuje układanie rur RS i mikrorur WMR wyłącznie w rurze osłonowej, natomiast druga rura pozostaje pusta.

W ciągu kanału KTu zaprojektowano studnie kablowe optymalne głębokie SKO-1g które występują jako jednoelementowa w charakterze przelotowym, narożnym i odgałęźnym. Studnie SKO-1 stosowane są do budowy jedno-otworowej kanalizacji kablowej dla rury o średnicy 110mm. Studnia SKO-1 może zostać użyta do budowy kanału technologicznego ulicznego KTu po wykonaniu dodatkowych otworów dla rur światłowodowych RS i prefabrykowanej wiązki mikrorur WMR. Wymiar zewnętrzny studni wynosi: 76 cm (dł) x 76 cm (szer) x 85 cm (wys).

W miejscu przejścia pod nawierzchnią jezdnią zaprojektowanie wykonanie kanału technologicznego przepustowego KTp. Dla wykonania kanału KTp przewidziano studnie kablowe optymalne w wersji głębokiej typu SKO-2g, które występują jako jednoelementowe w charakterze przelotowym, narożnym i odgałęźnym. Studnia przeznaczona jest do budowy kanalizacji 2 do 3-otworowej dla rur o średnicy 110mm. W przypadku konieczności wykonania większego zagłębienia studni należy zastosować studnie w wersji dwuelementowej (korpus dwudzielny) SKO-2g, która może występować z dodatkowym pierścieniem pogłębiającym o wysokości 400 mm. Wymiar zewnętrzny studni wynosi: 140 cm (dł) x 95 cm (szer) x 99 cm (wys).

Projektowane studnie kablowe winny być wyposażone we włązy stalowe typu ciężkiego. Zastosowana klasa obciążenia B125 ramy ciężkiej, oznacza, że dopuszczalne obciążenie statyczne może wynosić 12,5T.

Studnię kablową należy wyposażyć w zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych przed kradzieżą. Zabezpieczenie to zapewnia skuteczną ochronę przed kradzieżą kabli, w tym przed wyłamaniem pokrywy, bardzo dobre zabezpieczenie antykorozyjne, możliwość regulacji szerokości pokrywy w sytuacjach tego wymagających, łatwość montażu pokrywy oraz możliwość zastosowania systemu monitoringu. Wykonane są blachy i kształtowników stalowych ocynkowanych. Całość jest spawana oraz w całości cynkowana ogniowo. Pokrywa montowana jest bezpośrednio do korpusu studni kablowej za pomocą kołków rozporowych. Pokrywa wyposażona jest w układ zasuwowo-ryglowy przystosowany do blokowania zamkiem przemysłowym.

Głębokość wykopu pod kanał technologiczny jest głębokością ułożenia warstw kanalizacji, powiększoną o 10 cm tak, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu: terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanału wynosiło 0,5m, od poziomu nawierzchni drogi nie było mniejsze niż 0,8m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi za zgodą Inżyniera dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanału technologicznego o połowę głębokości.

Wszystkie krzyżujące się kable z budowanym kanałem technologicznym, należy chronić rurą dwudzielną o przekroju odpowiednim do zabezpieczanego kabla, w przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

Przed zasypaniem ułożonego kanału technologicznego, zinwentaryzowanego przez uprawnionego geodetę, należy go bezwzględnie zgłosić do odbioru przed zasypaniem Inspektorowi nadzoru, celem dokładnego sprawdzenia połączeń i głębokości ułożenia kanalizacji. Po zakończeniu wszystkich robót związanych z budową kanału technologicznego, makroniwelacji terenu i odtworzeniem nawierzchni chodników, należy przygotować dokumentację powykonawczą i całość robót zgłosić do odbioru.

Przebudowa drogi powiatowej nr 3504E na odcinku 803,54m, na działkach o nr ewid. 259 i 383 obręb Gumnisko w zakresie budowy kanału technologicznego.

**Tabela zbliżeń i skrzyżowań kanału technologicznego z pozostałymi urządzeniami uzbrojenia terenowego (wg tabela nr 3 Normy zakładowej nr ZN-96 TPSA-012 „Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa KANALIZACJA KABLOWA PIERWOTNA. Wymagania i badania)**

L.p.	Rodzaj urządzenia uzbrojenia terenowego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w / m /	
		Skrzyżowania	Zbliżenia
1.	Kabel telekomunikacyjny ziemny	nad kanalizacją w rurze dowolna	dowolna
2.	Linia elektroenergetyczna zabezpieczona rurami ochronnymi na długości skrzyżowania lub zbliżenia	dowolna	dowolna
3.	Linia elektroenergetyczna bez osłony ochronnej	0,50	0,5
4.	Linia elektroenergetyczna zasilająca trakcję	0,80	0,8
5.	Kanalizacja odprowadzająca wody opadowe i ścieki	0,30	1,0
6.	Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2,0
7.	Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN-75/E-05100
8.	Ściany budynków i ogrodzeń	-	0,5
9.	Urządzenia odgromowe	-	5,0
10.	Drzewa wzdłuż drogi / od lica pnia /	-	2,0
11.	Słupy oświetleniowe i trakcyjne / fundament /	-	0,8
12.	Rurociąg wodny magistralny	0,25	1,0
13.	Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
14.	Rurociąg sieci ciepłej / obudowa /	0,50	2,0
15.	Ropociąg lub rurociąg dla innych płynów technicznych	0,80	8,0

W wypadku skrzyżowań kanalizacji kablowej z gazociągami należy postępować wg normy ZN-96/TPSA-004. W razie braku możliwości zachowania w/w odległości, mogą być one zmniejszone do połowy pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń specjalnych / rura ochronna /, a maksymalnie do ¼ pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń szczególnych / Ściana oddzielająca /.

#### 5.4. Zestawienie podstawowych materiałów:

Lp	Materiał	Ilość
1.	studnia kablowa SKO-1g	10 kpl.
2.	studnia kablowa SKO-2g	2 kpl.
3.	rura ochronna (RO) RHDPE 110/6,3mm	800 mb
4.	rura ochronna (RO) RHDPE 110/6,3mm (dodatkowe zabezpieczenie)	63 mb
5.	rura światłowodowa (RS) HDPE 40/3,7mm	800 mb
6.	wiązka mikrorur (WMR) HDPE 7x12*1mm w powłoce zew. 41mm	800 mb

UWAGA: Kompletna studnia kablowa SKO-2g obejmuje:

- korpus studni
- rama stalowa obetonowana
- pokrywa wewnętrzna z układem zasuwowo-ryglowym
- pokrywa zewnętrzna (właz) ciężki
- 2x rura wspornikowa
- 2x wspornik dwukablowy
- osadnik żelbetowy

Completna studnia kablowa SKO-1g obejmuje:

- korpus studni
- rama stalowa obetonowana
- pokrywa wewnętrzna z układem zasuwowo-ryglowym
- pokrywa zewnętrzna (właz) ciężki
- 2x rura wspornikowa
- 2x wspornik dwukablowy

## 6. Uwagi końcowe

1. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne ze współczesną sztuką budowlaną, specyfikacją techniczną oraz z obowiązującymi zarządzeniami oraz normami i przepisami BHP.
2. Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy zapoznać się z aktualną mapą uzbrojenia podziemnego i uwagami zawartymi w protokole w sprawie koordynacji usytuowania projektowanego kanału technologicznego,
3. Wszystkie roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy wykonać bezwzględnie ręcznie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powinien zapoznać się z aktualną mapą geodezyjną uzbrojenia podziemnego, uwagami z narady koordynacyjnej, powiadomić Właścicieli uzbrojenia podziemnego znajdującego się na trasie projektowanego kanału technologicznego o rozpoczęciu prac.
4. Rury kanału technologicznego, należy układać ściśle według trasy wytyczonej na podstawie niniejszego projektu przez uprawnionego geodetę, zgodnie z postanowieniami obowiązujących norm.
5. Rury kanału technologicznego, należy przed zasypaniem zgłosić do zinwentaryzowania przez uprawnionego geodetę i do odbioru technicznego przez Inspektora Nadzoru.
6. Po wykonaniu wszystkich prac, należy wykonać badania techniczne i dostarczyć Inwestorowi protokoły badań i dokumentację powykonawczą.
7. Dopuszcza się zastosowanie za zgodą Inwestora innych materiałów niż podane w projekcie, pod warunkiem zachowania co najmniej równoważnych parametrów technicznych i jakościowych.
8. 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 Inspektora nadzoru lub Kierownika Kontraktu.



# **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

## **1. Obiekt budowlany :**

**Przebudowa drogi powiatowej nr 3504E na odcinku 803,54m, na działkach o nr ewid. 259 i 383 obręb Gumnisko w zakresie budowy kanału technologicznego.**

## **2. Inwestor :**

**POWIAT PAJĘCZAŃSKI  
UL. KOŚCIUSZKI 76  
98-330 PAJĘCZNO**

## **3. Projektant :**

**mgr inż. Michał Grudziński  
upr. nr SLK/5289/PWOE/14  
ul. Kowalczyka 11  
42-209 Częstochowa**

# O p i s

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Całość zamierzenia budowlanego „Przebudowa drogi powiatowej nr 3504E na odcinku 803,54m, na działkach o nr ewid. 259 i 383 obręb Gumnisko w zakresie budowy kanału technologicznego” obejmuje budowę kanału technologicznego wzdłuż drogi powiatowej nr 3504E na odcinku 442,76m, na działce o nr ewid. 383 oraz na odcinku 360,78m na działce o nr ewid. 259 obręb Gumnisko

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Planowana inwestycja realizowana będzie na terenie miejscowości Gumnisko - nie jest wolny od zabudowy i uzbrojenia podziemnego. Wszystkie roboty ziemne w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać ręcznie lub mechanicznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych, natomiast pod drzewostanem należy wykonać metodą bezwykopową. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien: zapoznać się z aktualną mapą geodezyjną uzbrojenia podziemnego, uwagami z narady koordynacyjnej, powiadomić Właścicieli uzbrojenia podziemnego znajdującego się na trasie inwestycji o rozpoczęciu prac.

## **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Na terenie, na którym przewidziana jest inwestycja elementem stwarzającym zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia i życia są będące pod napięciem kable elektroenergetyczne znajdujące się w bezpośredniej bliskości lub krzyżujące się z trasą projektowanego kanału technologicznego.

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych - skala i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Podczas realizacji robót wystąpią zagrożenia przy następujących robotach stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.(Dz.U. Nr.120, poz.1126).

1. roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m. Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m będzie potrzebne dla posadowienia studni kablowych. Zagrożenie z tego wynikające to możliwość przysypania ziemią pracowników.
2. roboty ziemne związane z przebudową kanału technologicznego w pobliżu czynnych kabli elektroenergetycznych, przy których wykonywaniu występuje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
3. roboty wykonywane przy użyciu dźwigów. Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów będą występować podczas montażu studni kablowych.

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót kierownik robót winien przeprowadzić właściwy instruktaż kierowanym przez niego pracownikom i zwrócić im uwagę na następujące zagrożenia:

- w zakresie robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopów pod studnie kablowe, o możliwości wystąpienia zagrożenia w postaci zasypania ziemią pracownika znajdującego się w wykopie,
- w zakresie robót ziemnych związanych z wykonywaniem przekopów kontrolnych i montażowych związanych z budową studni kablowych oraz rur kanału technologicznego znajdujących w bezpośredniej bliskości czynnych kabli elektroenergetycznych, o możliwości wystąpienia zagrożenia w postaci porażenia prądem elektrycznym,
- w zakresie robót wykonywanych przy użyciu dźwigu podczas montażu studni kablowych, o możliwości wystąpienia zagrożenia w postaci uderzenia, przygniecenia pracownika przez przenoszony element lub ramię dźwigu,

## **6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania podanych powyżej robót budowlanych, należy przedsięwziąć następujące środki techniczne i organizacyjne:

- podczas prowadzenia robót ziemnych przestrzegać właściwej technologii wykonywania wykopu oraz zabezpieczenia ścian wykopu przed osuwaniem się ziemi, szczególnie w czasie ulewnych deszczy, wykopy winny być wykonane z nachyleniem skarp nie mniejszym niż 45°
- podczas wykonywania prac związanych z budową kanału technologicznego oraz wykonywania przekopów kontrolnych w pobliżu czynnych kabli elektroenergetycznych, przed przystąpieniem do robót, należy bezwzględnie zgłosić do właściciela sieci elektroenergetycznej prowadzenie prac w pobliżu kabli będących pod napięciem. Pracownicy powinni bezwzględnie stosować sprzęt zabezpieczający przed bezpośrednim dotykem urządzeń elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem,
- przy pracach z użyciem dźwigu brygadzysta podczas montażu poszczególnych elementów winien być wyłączony z pracy brygady w celu pełnienia nadzoru nad pracą brygady i operatora dźwigu.