

## SPIS ZAWARTOŚCI

L.p.	Nazwa części projektu	Nr rys.	Nr strony
1	Strona tytułowa		1
2	Spis zawartości		2
3	Dokumenty formalno-prawne - oświadczenie projektantów - uprawnienia budowlane		3 4-7
4	Opis techniczny		8-13
5	Warunki techniczne nr 30/2016 z dnia 25.08.2016		14
6	Protokół Nr GKN.6630.377.2016 z dnia 29.09.2016		15
7	Mapa sytuacyjno-wysokościowa – załącznik ZUD		16
7	Rysunki		
	Zagospodarowanie terenu – skala 1:500	1	17
	Profil sieci kanalizacji deszczowej – cz.1	2	18
	Profil sieci kanalizacji deszczowej – cz.2	3	19
	Profil sieci kanalizacji deszczowej – cz.3	4	20
	Studzienka kanalizacyjna rewizyjna Ø1200, H<6000	5	21
	Studzienka kanalizacyjna połączeniowa Ø1200, H<6000	6	22
	Wpust uliczny z osadnikiem	7	23
8	BIOZ		24-27
9	Załączniki: - separator substancji ropopochodnych		28

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Temat zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany kanalizacji deszczowej związane z przebudową ul. Willowej w miejscowości Pionki

## 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt kanalizacji deszczowej w ul. Willowej wraz z wpustami ulicznymi stanowiącymi odwodnienie drogi.

## 3. Opis rozwiązań projektowych

### 3.1. Dane ogólne

Zgodnie z ustaleniami odwodnienie części przebudowywanej ul. Willowej nastąpi poprzez projektowany system kanalizacji deszczowej z wykorzystaniem projektowanych wpustów ulicznych z osadnikiem.

W związku z powyższym zaprojektowano ciąg przewodów odprowadzających wody opadowe ze zlewni obejmującej obszar ulicy o powierzchni ok.  $F=0,21$  ha.

Rurociąg i studnie rewizyjne zaprojektowano w jezdni oraz w bocznych ulicach tak, aby umożliwić podłączenie wpustów ulicznych odwadniających projektowane ulice.

Wody deszczowe z ul. Willowej przyłączone będą do istniejącej w ul. Armii Krajowej kanalizacji deszczowej, poprzez separator substancji ropopochodnych do istniejącej na kanale deszczowym studzienki kanalizacyjnej o rzędnych 155,11/152,17

### 3.2. Obliczenie ilości powstałych wód opadowych

Wielkość odpływu wód deszczowych obliczono wg wzoru:

$$Q = q * \phi * \phi * F$$

gdzie:

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego przy rocznej częstotliwości występowania  $p=20\%$  (1 raz na 5 lat). Natężenie wynosi  $q = 131 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$  przy czasie trwania  $t=15$  minut.

$\phi$  - współczynnik opóźnienia, zależny od kształtu i wielkości zlewni, przyjęto

$$\phi = 0,9.$$

$\phi$  - współczynnik spływu powierzchniowego, przyjęto  $\phi = 0.9$  dla nawierzchni

$F$  – powierzchnia całkowita zlewni.  $F = 2072 \text{ m}^2 = 0,21 \text{ ha}$

Ilość wód deszczowych  $Q_{20\%}$  w czasie trwania 15 minut deszczu nawalnego – maksymalny przepływ:

Zlewnia |

$$F_{\text{drogi}} = 0,21 \text{ ha}$$

*Przepływ obliczeniowy dla deszczu o częstotliwości występowania  $p=20\%$  i czasie trwania  $t=15$  minut:*

$$Q_{20\%} = 131 \times 0,9 \times 0,9 \times 0,21 = 22,28 \text{ dm}^3/\text{s}$$

*Ilość powstałych wód opadowych dla deszczu pięcioletniego o czasie trwania czasie trwania  $t=15$  minut:*

$$V = 22,28 \times 900 \text{ s} = 20,05 \text{ m}^3$$

*Roczna ilość odprowadzanych wód opadowych:*

$$V_{\text{rok}} = 2072 \times 0,9 \times 0,60 \approx 1118,9 \text{ m}^3$$

### 3.3. Separator substancji ropopochodnych.

Wielkość natężenia deszczu miarodajnego do wymiarowania urządzeń oczyszczających ścieki opadowe z dróg i parkingów, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska, winna być przyjmowana w wartości, co najmniej 15 dm<sup>3</sup>/s z hektara powierzchni szczelnej. Gwarantuje to oczyszczenie, co najmniej 85 % objętości rocznego odpływu ścieków zapewniając redukcję zanieczyszczeń w stopniu gwarantującym niżej podane wartości.

Zawiesina ogólna - do 100 mg/dm<sup>3</sup> i poniżej

Ekstrakt eterowy - 15 mg/dm<sup>3</sup> i poniżej.

Doboru osadnika zawiesiny mineralnej oraz separatora substancji ropopochodnych dokonano w oparciu o wytyczne i katalogi firm posiadających niezbędne atesty i aprobaty techniczne.

Obliczenie wielkości przepływu nominalnego:

$$Q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times 0,21 \text{ ha} \times 0,9 \times 0,9 = 2,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### ***Separator substancji ropopochodnych***

Ze względu na dwustronne włączenie się projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej studzienki kanalizacyjnej (oznaczonej symbolem S-9) na kanale deszczowym dobrano dwa separatory substancji ropopochodnych z osadnikiem, filtrem koalescencyjnym, by-passem, o przepływie 6 l/s każdy.

Separator wychwytuje węglowodory i substancje stałe zawarte w wodach opadowych. Składa się z komory osadnika i komory separacji. System automatycznego zamknięcia uniemożliwia niekontrolowany zrzut substancji ropopochodnych. Urządzenie posiada przelewowy kanał burzowy typu by-pass umożliwiający przejście znacznych przepływów w czasie deszczu nawalnego. Ilość wód opadowych przechodzących przez komorę separatora jest uwarunkowana przepływem nominalnym. Kiedy zostaje on przekroczony, poziom wody w osadniku wzrasta, a jej nadmiar odprowadzany jest kanałem by-pass, nie zaburzając pracy separatora.

Separator wyposażać w nadstawkę z włazem żeliwnym

Przekład separatora wraz z wymiarami pokazano na rysunku – Załącznik

### 3.4. Dobór średnic materiału sieci kanalizacji deszczowej

Doboru średnic projektowanej kanalizacji deszczowej dokonano w oparciu o natężenie opadu miarodajnego pięcioletniego nawalnego (o czasie trwania  $t=15$  minut) o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p = 20\%$ .

Jako jednostkowe natężenie opadu miarodajnego przyjęto:  $q_{20\%} = 131 \text{ [dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha]}$

Do wykonania sieci kanalizacji grawitacyjnej wraz z przykanalikami do wpustów zastosowano

rury z PVC grubościennicze ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8, o średnicach:

- PVC 200 x 5,9 o sumarycznej długości  $L = 89,5 \text{ m}$  (sieć projektowana)

- PVC 200 x 5,9 o sumarycznej długości  $L = 76,1 \text{ m}$  (przykanaliki)

- PVC 250 x 7,3 o sumarycznej długości  $L = 16,5 \text{ m}$  (sieć projektowana)

- PVC 315 x 9,2 o długości  $L = 212,5 \text{ m}$  (sieć projektowana)

Do wykonania rurociągów przewiduje się zastosowanie rur PVC w/g norm:

PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

### Charakterystyka techniczna rur

Średnica nominalna	Materiał	Nazwa handlowa charakterystyka	Typ połączenia	Sztywność
D [mm]	-	-	-	SN [kN/m <sup>2</sup> ]
200	PVC	rury gładkie	kielichowe (nasuwka)	8
250	PVC	rury gładkie	kielichowe (nasuwka)	8
315	PVC	rury gładkie	kielichowe (nasuwka)	8

Lokalizację studzienki i wpustów ulicznych przedstawiono w części rysunkowej, na rysunku zagospodarowania terenu.

### 3.5. Przykanaliki od wpustów ulicznych

Przykanaliki dla wpustów ulicznych zaprojektowano z rur z PVC grubościennych ze ścianką litą klasy „S” SDR34, SN8 o średnicy PVC 200 x 5,9

### 3.6. Studnie kanalizacyjne i wpusty uliczne

#### *Studnie kanalizacyjne*

Na odcinkach dłuższych niż L=50,0 m, a także przy zmianie kierunku przepływu oraz podłączeniach wpustów ulicznych należy zastosować studnie rewizyjne i połączeniowe. Zaprojektowano studnie z kręgów żelbetowych. Studnie należy wykonać z kręgów żelbetowych Ø 1200 przykrytych płytą nadstudzienną PO 144 oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe. W miejscu przejścia przez studnię rurociąg prowadzić w tulejach ochronnych.

Wszystkie studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400.

#### *Wpusty uliczne*

Zaprojektowano betonowe wpusty uliczne osadnikowe o średnicy wewnętrznej DN=500mm, wykonane z betonu C35/45. Wysokość osadnika h = 0,6 m. Dno osadnikowe powinno być elementem monolitycznym. Zwieńczeniem wpustu jest płyta przykrawężnikowa osadzona na pierścieniu odciążającym. Na płycie przykrawężnikowej należy zamontować żeliwną kratkę ściekową zgodnie z PN-EN 124:2000. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową. Połączenie betonowej studzienki ściekowej z przewodem kanalizacyjnym następuje za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element przyłączeniowy.

Zaprojektowano kratkę ściekową żeliwną o wymiarach 585x390 mm z przegubami i ramą z kołnierzem o średnicy Ø 685 mm. Klasa obciążenia kratki D400 wg klasyfikacji EN124.

#### 4. Oznakowanie trasy rurociągów

Przed zasypaniem trasę rurociągów należy oznakować taśmą z metalową wkładką koloru brązowego. Taśmę umieścić w wykopie na wysokości  $h=0,5\text{m}$  nad rurociągiem

#### 5. Roboty ziemne i montażowe rurociągów

Rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej grubości n. 15 cm z całkowitą obsypką piaskową na szerokości wykopu i nad rurociągiem, aż do najniższej warstwy drogowej. *Pozostałą część wykopu zasypywać zgodnie z projektem drogowym.* Zасыпkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności. W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15-20 cm, z podbiciem na całą długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasyпка wg. Instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynnik zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum :

- dla warstwy o grubości do 1,0m poniżej korony drogi – 0,97

- poniżej – 0,95

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-92/B-10735 wykonać próbę wodną poddając rurociąg działaniu ciśnienia 3 mH<sub>2</sub>O przez czas 15 minut. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawią się kropelki wody i dopełniania ilości wody nie przekroczy w czasie próby 0,02 l/m<sup>2</sup> powierzchni rury. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanych sieci za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP. Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów.

Miejsca kolizji układanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia.

W miejscu kolizji sieci kanalizacji deszczowej z przewodami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi na kable energetyczne należy założyć rury osłonowe dwudzielne pod nadzorem właścicieli sieci.

Wykopy pod rurociągi wykonać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem poziomym wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi rozpartymi okrągłakami. Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać min. 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 15 m.

Z uwagi na łatwą dostępność do wykopów przez osoby postronne, wykopy

zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1m od krawędzi wykopu i oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. W rejonie prowadzonych prac ustawić odpowiednie znaki drogowe informacyjne oraz nakazujące ograniczenie prędkości.

Prace ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736.

Teren po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **6.0. Zabezpieczenie wykopów, przejścia dla pieszych**

Ponieważ całość robót wykonywana będzie w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykop należy zabezpieczyć na całej długości barierkami ochronnymi. Barierki ochronne oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. Przy ulicy muszą być ustawione znaki informujące o prowadzonych robotach. W celu umożliwienia pieszym przejścia w poprzek wykopu, dojścia do budynków - wykonać kładki z poręczami. Na dojazdach do zabudowań zainstalować mostki przejazdowe.

#### **7.0. Uwagi końcowe**

- Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego.
- Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
- Trasa rurociągów powinna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót.
- Istniejące nie zinwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Roboty montażowe i ziemne w rejonie czynnych kabli telefonicznych, energetycznych wykonywać ręcznie.
- Podczas transportu rur, nawis nie może być większy niż 1.0m od długości pojazdu.
- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew, zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniem.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają pełne atesty i opinie higieniczne.

#### **8.0. Warunki BHP**

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, tj. :

- rozporządzenie MBPNB z dnia 28.03.1972r. (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
- PN-83/B-8836-02 – roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod.-kan.
- PN-88/B-06050 – roboty ziemne budowlane – wykopy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych
- wyposażać budowę w apteczkę umożliwiającą udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku

- przeszkolić pracowników zatrudnionych przy układzie sieci wod.-kan. W zakresie BHP odnośnie robót ziemnych

#### 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Wykonanie i odbiór inwestycji musi być zgodne z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC.

#### Uwagi :

- Włazy studzienek na terenie utwardzonym należy zamawiać na obciążenie w klasie D400 kN z uwagi na transport poruszający się po w/w terenie

- Rzędne wjazdów wpustów i studzienki dostosować do nawierzchni.

***Z uwagi na brak rzędnych posadowienia istn. kanalizacji sanitarnej należy zwrócić szczególną uwagę podczas wykonywania wykopów pod projektowaną sieć i przykanaliki kanalizacji deszczowej.***

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Dotyczy wymienianych odcinków sieci

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość sztuk	Jednostka	
KANALIZACJA DESZCZOWA - projektowana				
1.	Rura kanalizacyjna PVC DN200 (sieć)	89,5	mb	
2	Rura kanalizacyjna PVC DN250 (sieć)	16,5	mb	
3	Rura kanalizacyjna PVC DN315 (sieć)	212,5	mb	
4	Rura kanalizacyjna PVC DN200 (przykanaliki)	76,1	mb	
5	Studzienka kanalizacyjna połączeniowa Ø1200	14	szt	
6	Studzienka kanalizacyjna rewizyjna Ø1200	2	szt	
7	Wpust uliczny z osadnikiem	23	szt	
8	Separator substancji ropopochodnych	2	szt	

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Opracowanie :      Przebudowa ul. Willowej w miejscowości Pionki  
                              Kanalizacja deszczowa

Inwestor :            Gmina Miasto Pionki  
                              Ul. Aleja Jana Pawła II 15  
                              26-670 Pionki

Oświadczam, że w/w projekt budowlany został sporządzony zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane, z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Elżbieta Zyguła  
                  upr. bud. 2872/Lb/94

Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Gajewska  
                  upr. bud. LUB/0178/POOS/10

Puławy październik 2016



# **PRZEBUDOWA UL.WILLOWEJ W MIEJSCOWOŚCI PIONKI**

## **KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA**

**INWESTOR :**     **GMINA MIASTO PIONKI**  
                         **UL.ALEJA JANA PAWŁA II 15**  
                         **26-670 PIONKI**

**PROJEKTANT:** mgr inż. Elżbieta Zyguła  
                         upr. bud. 2872/Lb/94  
                         adres : ul. Trembeckiego 31  
                         24-100 Puławy

**Puławy październik 2016r.**

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

*Zakres robót instalacyjnych obejmując budowę kanalizacji deszczowej w ul. Willowej w msc. Pionki*

Zakres robót sieci kanalizacji deszczowej obejmuje wykonanie kanału deszczowego w systemie grawitacyjnym

Na system kanalizacji składają się :

- kanał grawitacyjny Dn200, długości 89,5mb (sieć)
- kanał grawitacyjny Dn200, długości 76,1mb (przykanaliki)
- kanał grawitacyjny Dn250, długości 16,5mb (sieć)
- kanał grawitacyjny Dn315, długości 212,5mb (sieć)
- separatory substancji ropopochodnych

Kolejność wykonywanych robót jest następująca:

- prace przygotowawcze – demontaż lub przebudowę kolidujących istniejących mediów: wodociągów, kabli elektrycznych
- prace instalacyjno montażowe sieci kanalizacji deszczowej wraz ze studzienkami
- próby szczelności, uruchomienie i regulacja urządzeń

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie projektowanej i przebudowywanej sieci kanalizacji zlokalizowane jest:

- uzbrojenie terenu : sieć i przyłącza wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kable elektryczne i teletechniczne,

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

- istniejące uzbrojenie obszaru - sieci podziemne : elektryczna, kanalizacji sanitarnej, wodociągowa, studzienki kanalizacyjne

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

a) Wykonywanie robót ziemnych i montażowych sieci kanalizacyjnej – zwłaszcza wykopy pod odcinki kanałów ulicznych, zaprojektowanych na głębokości 1,4÷3,m, wiążące się z takimi niebezpieczeństwami jak :

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami oraz brak przykrycia wykopu)
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu).
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej)

b) roboty demontażowe istniejących elementów

c) praca przy urządzeniach transportowych

d) praca przy urządzeniach do wykonywania robót ziemnych

e) praca przy urządzeniach dźwigowych

f) zagrożenia wynikające ze stosowania urządzeń elektrycznych

5. **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystosowaniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- 1) przeprowadzenie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jako szkolenie wstępne i okresowe, prowadzone przez osoby uprawnionej i kompetentne w merytoryczny zakresie.
- 2) przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy – „Instruktaż stanowiskowy” – powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym na stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonania pracy na tym stanowisku
- 3) fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być prowadzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika
- 4) pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku
- 5) praca wykonana wyłącznie przez osoby wyszkolone merytorycznie i posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe
- 6) należyta organizacja pracy i stosowanie profesjonalnych zabezpieczeń
- 7) stosowanie przez pracowników ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
- 8) bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków a ze strony eksploatacji odpowiedni pracownik z uprawnieniami

6. **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację na wypadek pożaru**

a) Prowadzenie prac budowlano-montażowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 93), z uwzględnieniem uwarunkowań:

- przy robotach ziemnych, WTWiO robót budowlano-montażowych tom I, część 1, rozdz. 3 opracowanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki instalacyjnej „Instal”
- przy robotach w sąsiedztwie czynnych urządzeń elektrycznych, wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki (Dz. U. Nr 80) z dnia 17.09.99r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
- przy pracach na sieciach i obiektach kanalizacyjnych, zawartych w Rozporządzeniu MGPIB z dnia 01.10.93r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i budowie sieci wod.-kan. (Dz. U. Nr 96 z dnia 15.10.93, poz. 437)

W kontekście bezpieczeństwa zwraca się uwagę na następujące zagadnienia budowy sieci kanalizacji

- Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak : elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, wodociągowe, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej

mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót

W czasie wykonywania robót ziemnych należy:

- ogrodzić teren robót i umieścić napisy ostrzegawcze, w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego
- jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu – odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m
- kanały i rurociągi należy układać w wykopach umocnionych szalowaniem pełnym

Stosowanie zasady bezpieczeństwa osobistego i zbiorowego a w szczególności :

- obligatoryjnie stosowanie środków ochrony osobistej bhp i bezpieczeństwa zbiorowego, praca wyłącznie pod stałym nadzorem
- stosowanie rozporządzenia MPiPS z 28maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które winny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby Dz.U.Nr62 poz.288
- Wyposażyć pracowników w środki ochrony indywidualnej, odzież, obuwie, maski, okulary, rękawice – środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu)

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia

Stosowanie się do zasad bezpiecznej obsługi maszyny i innych urządzeń technicznych oraz narzędzi zmechanizowanych, w szczególności urządzenia te winne spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności a ich przygotowanie do pracy – montaż – eksploataowanie i obsługiwanie winno być zgodne z instrukcją producenta.

Maszyny i inne urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu mogą być używane na terenie budowy wg zasad określonych w ustawie z dnia 21.12.2000r. o dozorcze technicznym Dz.U.Nr 122 poz. 1321 z późniejszymi zmianami.