
SPIS ZAWARTOŚCI

A. CZĘŚĆ OPISOWA

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 2.0	Profil podłużny – kanalizacja deszczowa	1:100/500
Rys. 3.0	Profil podłużny – sieć wodociągowa	
Rys. 4.1-4.2	Szczegóły wykonania studni	
Rys. 5.1-5.2	Szczegóły zabezpieczeń kabli	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ – ETAP 2

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym, tj. Miastem Ostrów Mazowiecka, a Road Concept Renata Kozak
- mapa do celów projektowych
- badania geotechniczne
- warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Ostrowi Mazowieckiej sp. z o.o. z dn. 23.07.2018 r.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wizja w terenie

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej dla odwodnienia pasa drogowego ul. Najmoły oraz przebudowa sieci wodociągowej kolidującej z projektowanym układem drogowym. Sieć zaprojektowano w sposób umożliwiający podłączenie dodatkowych zlewni.

3. KWALIFIKACJA OBIEKTU

Obiekt zakwalifikowano do IV, XXV, XXVI kategorii obiektów budowlanych.

4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na przedmiotowym odcinku wykonano 3 odwierty. We wszystkich odwiertach pod warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,6 metra, stwierdzono występowanie glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem drobnym. Grunty te należą do grupy nośności G3. Wodę gruntową stwierdzono na głębokości 1,8 - 2,6 metra.

Warunki gruntowo-wodne zgodnie z normą PN-B/02479 z 1998r. należy określić jako proste.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 463) i po przeanalizowaniu opracowań pt. "Dokumentacja geotechniczna" wykonanej i nadzorowanej przez uprawnionego geologa mgr Przemysław Szuba, stwierdzono proste warunki gruntowe.

Biorąc pod uwagę warunki gruntowo-wodne oraz stopień skomplikowania konstrukcji projektowanego obiektu zalicza się go do I kategorii geotechnicznej.

5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Inwestycja oddziałuje na obszar, w którego zakres wchodzi działki położone w obrębie Ostrów Mazowiecka: 1641/4, 5351/3.

Obszar oddziaływania obiektu w całości mieści się na w/w działkach.

6. STAN PROJEKTOWANY

6.1 SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W ramach budowy zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej przewidziano wykonanie połączeń wpustów deszczowych oraz kolektora projektowanego $\text{kd}315$ do studni wykonanej w Etapie 1.

W omawianym zakresie wyodrębniono zlewnię:

Nr zlewni	Powierzchnia nawierzchni utwardzonych – jezdni i chodników	Powierzchnia nawierzchni utwardzonych – terenów przyległych	Łączna powierzchnia zlewni
	ha	Ha	ha
	F_{droga}	F_{przyl}	F
1	0,27	0,10	0,37

Metodologia obliczeń ilości ścieków deszczowych

Objętość wód opadowych określono na podstawie wzoru (metoda deszczu miarodajnego):

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu nawalnego [$\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$] = 180 l/s

ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni,

φ – współczynnik opóźnienia spływu

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

- współczynniki spływów dla jezdni i chodników drogi: ψ – 0,95
- współczynniki spływów dla terenów utwardzonych przyległych: ψ – 0,85

φ – współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik ten uwzględnia kształt i nachylenie zlewni i charakteryzuje retencję kanałową. Wartość współczynnika obliczono w oparciu o poniższy wzór uwzględniając równomierny kształt zlewni i jej umiarkowane nachylenie. Dla zlewni o $F \leq 1$ ha współczynnik $\varphi = 1,0$. Wartość $n = 4 \div 8$.

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/n}}$$

Przepływ nominalny Q_{nom} powstały przy natężeniu deszczu miarodajnego $q_m = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$:

$$Q_{\text{nom}} = F_z \cdot q_m \cdot \psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

F_z – powierzchnia zredukowana

Przepływ dobowy średni $Q_{\text{śrdo}}$ obliczamy dzieląc odpływ roczny maksymalny przez 365 dni:

$$Q_{\text{śr}} = Q_{\text{roczne max}}/365 \text{ [m}^3/\text{d]}$$

Przepływ maksymalny roczny $Q_{\text{roczne max}}$ obliczamy, sumując powierzchnię zredukowaną i mnożymy ją przez sumę opadów rocznych z wielolecia tj. 595 mm:

$$Q_{\text{roczne max}} = \Sigma F_z \cdot 10000 \cdot 595 / 1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

Objętość deszczu przy założonym czasie trwania deszczu nawalnego 15 minut obliczamy:

$$Q_{15\text{-minut}} = Q_{\text{max}} \cdot 15 \cdot 60 / 1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Obliczenia zlewni

Przepływ maksymalny	Q _{max}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia i chodniki	46,2	180	0,270	0,95
Nawierzchnie utwardzone - terenów przyległych	15,3	180	0,100	0,85
	61,5		0,370	
Przepływ nominalny	Q _{nom}	q	F	ψ
	l/s	l/s*ha	ha	
Nawierzchnie utwardzone - jezdnia i chodniki	3,8	15	0,270	0,95
Nawierzchnie utwardzone - terenów przyległych	1,3	15	0,100	0,85
	5,1		0,370	
Przepływ maksymalny godzinowy	m ³ /h	221,3		
Przepływ maksymalny roczny	m ³ /rok	2 257,0		
Przepływ dobowy średni	m ³ /d	16,1		

Zanieczyszczenia ścieków deszczowych

Ścieki opadowe odprowadzone do odbiornika muszą spełniać warunki określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz. U. z 2014 poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Normy wynoszą:

- zawiesina ogólna ≤ 100 mg /dm³
- węglowodory ropopochodne ≤ 15 mg /dm³

W aktualnie obowiązujących przepisach (Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. - Dz. U. z 2014 poz. 1800) nie normuje się ilości substancji ekstrahujących się eterem naftowym, lecz stężenie węglowodorów ropopochodnych, dla których z kolei nie opracowano jeszcze obowiązujących metod prognozowania.

Ze względu na swobodę, którą norma PN-S-02204:1997 daje projektantom w zakresie kwestii obliczeń ekologicznych – przyjęto, iż stężenie węglowodorów ropopochodnych w stosunku do prognozowanej ilości SEEN nie przekroczy proporcji jak niżej:

$$\text{Ropopochodne: SEEN} \leq 15:50$$

Wartości węglowodorów ropopochodnych w spływach opadowych nie przekroczą (przyjęto zgodnie z Tablicą nr 5 dla natężenia ruchu 2 tys. pojazdów na dobę):

- $[15/50] \times 5,0 = 1,5 \text{ mg} < 15,0 \text{ mg}$

Prognozowaną jakość wód opadowych w punkcie zrzutu do środowiska oszacowano kontynuując obliczenia dla stężenia zawiesin ogólnych w wodach opadowych z uwzględnieniem sumarycznej efektywności podczyszczania na urządzeniach.

Całkowity efekt podczyszczający będzie wynikiem sumy efektów cząstkowych uzyskanych na wszystkich zastosowanych urządzeniach. Łączna (minimalna) efektywność usuwania zawiesin przy zastosowaniu dwóch i większej licznie urządzeń podczyszczających oblicza się z następującego wzoru:

$$\eta_{\text{Zog}} \geq 1 - (1-\eta_1) \times (1-\eta_2) \times (1-\eta_3) \dots \times (1-\eta_n)$$

Przewidziano wykonanie osadników w studniach wpustowych oraz rewizyjnych.

Mając na uwadze założone następujące efekty usuwania zawiesin na urządzeniach:

- wpusty uliczne $\eta = 30\%$,
- część osadnikowa w studziencie wpadowej $\eta = 40\%$,

Zatem skuteczność systemu oczyszczającego przedstawia;

$$\eta_w = 1 - (1-30\%) \times (1-40\%) = 58\%$$

Prognoza wielkość stężeń zawiesiny ogólnej w wodach deszczowych odprowadzanych z drogi:

Stężenie zawiesiny ogólnej w spływach z jezdni [mg/dm ³]	62,0
Łączna skuteczność podczyszczania w istniejących obiektach [%]	58%
Stężenie zawiesiny ogólnej w wodach odprowadzanych do gruntu[mg/dm ³]	26,1

Jakość wód opadowych oszacowana metodami prognostycznymi wykazuje, że są spełnione warunki odprowadzania wód opadowych do odbiornika.

6.2 PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Do przebudowy przewidziano odcinek sieci wodociągowej istniejącej w100 kolidujący z projektowanym układem drogowym o długości ok. 130,0 m.

7. OPIS WYKONAWCZY

7.1 Roboty ziemne, budowle i kolizje

1. Wykopy należy wykonać mechanicznie w szalunkach systemowych, zgodnie z normami: PN-B-06050:1999 i PN-EN 1610
2. Szerokość wykopu umocnionego zgodnie z PN-EN 1610
3. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
4. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
5. Oprócz naniesionych sieci uzbrojenia terenu może wystąpić także uzbrojenie podziemne nie zinwentaryzowane.

Uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów.
- Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.
- Przed rozpoczęciem wykopów trasa rurociągów w terenie winna być geodezyjnie odtworzona. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe i chodniki do stanu pierwotnego,
- Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

7.2 Wykonanie sieci i przyłączy od wpustów kanalizacyjnych

Projektuje się kolektory i przyłącza od wpustów kanalizacji deszczowej z rur PP, PVC obustronnie gładkich SN8 o średnicach Ø200-315 mm łączonych poprzez kielichy z uszczelką wargową lub dwukielichy z uszczelką wargową. Średnice rur zostały dobrane w zależności od spadków i zakładanych przepływów przy założeniu konieczności zachowania prędkości samooczyszczania w kanałach. Ze względu na panujące warunki hydrogeologiczne należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta przewodów oraz zasad wykonywania podsypki i obsypki kanałów. Kanały uzbroić w betonowe studzienki kanalizacyjne.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- odpowiadające wymaganiom odpowiedniej aprobaty technicznej, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- ściany dennic studzienek DN1200, szerokość ścian w miejscu wynosić min. 1020mm +/- 20mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,

-
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, z żeliwa szarego Ø 600mm, głębokości gniazda dla oparcia pokrywy min. 5 cm, pobocznica gniazda prosta
 - drabinka włazowa, powlekana, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie: $\geq C40/50$
- Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 5\%$
- Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XC4 i XA1 wg PN-EN 206
- Klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1 i XA1 wg PN-EN 206

W przypadku konieczności zastosowania kaskady wykonać kaskadę zewnętrzną. Średnica kaskady zgodna ze średnicą przewodu kanalizacyjnego.

Studnie wykonać o średnicach zgodnych z oznaczeniami na profilu posadowione na podbudowie z wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm. W jezdni montować pierścienie odciążające, włazy żeliwno-betonowe typu ciężkiego 40T, poza jezdnią bez pierścieni odciążających, włazy żeliwno-betonowe 25T usytuowane równo z powierzchnią terenu (drogi, chodnika lub pasa zieleni). W studniach wykonać osadniki o głębokości 0,5 m lub kinety kierunkowe. Dno studzienki monolityczne. Konstrukcja studni musi zagwarantować jej szczelność. Podłączenia do króćców studni wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub z zastosowaniem uszczelki In-situ dostarczanych przez producenta studni. Należy stosować kręgi betonowe z fabrycznie zamontowanymi stopniami włazowymi laminowanymi – stopnie muszą być zamontowane mijankowo w dwóch rzędach umożliwiające zejście do samego dna studni. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem poprzez zalaminowanie. Stopnie prowadzić do dna osadnika.

Studzienki ściekowe wykonane jako betonowe (B50, W12, F150 o nasiąkliwości poniżej 4%) wpusty uliczne o średnicy Ø500 wykonać z pierścieniem odciążającym i osadnikiem głębokości 1,0 m. Stosować wpusty pełne klasy D400 oraz E600 – na wjazdach/zjazdach do zatok autobudowych na zawiasach o wysokości 15 cm. Nie dopuszcza się stosowania wpustów szkieletowych ani krawężnikowych. Wpust uliczny należy posadowić na fundamencie z betonu C12/15 gr. 10,0 cm.

Należy przeprowadzać okresową kontrolę (dwa razy w roku) studni i wpustów deszczowych w celu opróżnienia osadników z zanieczyszczeń stałych i piasku.

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 1610. Badanie szczelności przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza lub wody. Zgodnie z normą PN-EN 1610 w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację.

Rurociągi należy układać:

- Na starannie przygotowanym podłożu, poprzez wyrównanie dna, oczyszczenie z kamieni, odwodnienie wykopu.
- Na podkładzie z piasku lub pospółki o grubości 20 cm,

7.3 Wykonanie sieci i odcinków przyłączy wodociągowych w granicach pasa drogowego

Przebudowę sieci wodociągowej rozdzielczej zaprojektowano w pasach drogowych objętych decyzją o pozwoleniu na realizację inwestycji drogowej. Przyłącza zostaną przebudowane do granicy działek i połączone z przyłączem istniejącym z zastosowaniem odpowiednich kształtek.

Rury i kształtki

Do wykonania sieci stosować rury PE100-RC SDR 17 PN10 o połączeniach zgrzewanych. Przyłącza wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 o połączeniach zgrzewanych. Połączenia z sieciami istniejącymi wykonać z zastosowaniem odpowiednich łączników.

Zasuw

Na przewodach rozdzielczych z rur polietylenowych stosować bezgniazdowe (pełnoprzelotowe) zasuw z króćcami rur PE do zgrzewania zabezpieczonymi przed zerwaniem, z żeliwa sferoidalnego (korpus i pokrywa) GGG-40.3 wg EN-GJS-400-18 (DIN 1563) lub GGG-50 wg EN-GJS-500-7 (DIN 1693), z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM i trwałym oznaczeniem – producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa.

Na połączeniach z przewodami rozdzielczymi żeliwnymi, stalowymi, azbestowo-cementowymi, PVC-U stosować zasuw kołnierzowe bezgniazdowe (pełnoprzelotowe) z żeliwa sferoidalnego (korpus i pokrywa) GGG-40.3 wg EN-GJS-400-18 (DIN 1563) lub GGG-50 wg EN-GJS-500-7 (DIN 1693), z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowym, o ciśnieniu roboczym PN10 z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM i trwałym oznaczeniem – producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa.

Przy odgałęzieniach kołnierzowych trójników sieci żeliwnych, stalowych, azbestowo-cementowych, PVC-U stosować zasuw z kołnierzem i króćcem PE do zgrzewania o parametrach zasuw podanych powyżej.

Zasuw kołnierzowe łączyć z siecią z zastosowaniem łączników kołnierzowo-kielichowych z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40 z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym epoksydowym, z uszczelnieniami z gumy EPDM oraz owierceniem kołnierza PN10.

Rodzaje zasuw i kształtek podano na planie sytuacyjnym na schematach węzłów.

Przyłącza wodociągowe

Przyłącza wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 o połączeniach zgrzewanych. Połączenia z sieciami istniejącymi wykonać z zastosowaniem odpowiednich łączników.

W przypadku zakończenia przyłącza na granicy działki bez podłączania przyłącza istniejącego należy zakorkować koniec rury metodą elektrooporową.

Połączenia z przyłączami PE wykonać jako zgrzewane (elektrooporowo lub doczołowo). Natomiast z pozostałymi (PVC-U, żeliwnymi, stalowymi) z zastosowaniem kształtek dedykowanych czyli mufy elektrooporowej z gwintem zewnętrznym i uniwersalnej złączki zaciskowej żeliwnej do rur stalowych/ocynkowanych z gwintem wewnętrznym lub mufy elektrooporowej z gwintem wewnętrznym i uniwersalnej złączki zaciskowej żeliwnej do rur stalowych/ocynkowanych z gwintem zewnętrznym.

Wszystkie materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną, a hydranty dodatkowo certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej.

Próba szczelności

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód wodociągowy należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 bar. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności należy wykonać jego płukania, używając do tego celu wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewody można uznać za dostatecznie wypłukane, jeżeli wypływająca z niego woda będzie przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych, wykonanych po płukaniu przewodu, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Bloki podporowe

Pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie oraz w węzłach, w których zastosowano materiał o różnym ciężarze (połączenia PE/stal/żeliwo) zastosować prefabrykowane bloki podporowe betonowe z betonu klasy min. C12/15 zgodnie z wymaganiami producenta.

Skrzynki uliczne montować na płytach podkładowych z tworzywa sztucznego lub betonu klasy min. C12/15.

W terenie utwardzonym pokrywy skrzynek wodociągowych należy zlicować z powierzchnią ich niwelety, natomiast w terenie nieutwardzonym skrzynki obłożyć prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami.

Oznakowanie trasy

Nad przewodem wodociągowym na wysokości 30 cm nad sklepieniem przewodu ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego (taśma z wkładką metalową).

Taśmę układać w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci wyprowadzając po przedłużaczu trzpienia do skrzynki ulicznej zasuw.

Odcinki wykonane przeciskiem pod torami oznakować poprzez wprowadzenie taśmy do rury osłonowej z zamocowaniem płozami dystansowymi do przewodu.

Stosować następujące szerokości taśm zależnie od średnicy przewodu:

- dla średnic $\leq 280\text{mm}$ – szerokość 20 cm
- dla średnic $> 280\text{ mm i } \leq 400\text{ mm}$ – szerokość 40 cm
- dla średnic $> 400\text{ mm i } \leq 700\text{ mm}$ – szerokości 20 cm układanymi 30 cm na przewodem po obu stronach skrajni rurociągu

Armaturę wodociągową oznaczyć tablicami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległości i średnicę. Oznakowanie ma być zgodne z normą PN-B-09700:1986P.

Do lokalizacji armatury zaporowej, odpowietrzającej, odwadniającej stosować tablice koloru białego z cyframi, literami i układem współrzędnych oraz obrzeżem w kolorze niebieskim.

Tablice montować na słupkach oznaczeniowych betonowych lokalizowanych w widocznych miejscach nie kolidujących z ruchem pieszych i pojazdów.

Słupki oznaczeniowe powinny być wykonane z betonu klasy min. C12/15 o szerokości nie mniejszej niż szerokość tabliczek orientacyjnych z wgłębieniami do ich montażu na trzech płaszczyznach, wysokości całkowitej min. 120 cm (część podziemna min. 50 cm, część nadziemna max. 70 cm).

Część nadziemną słupków znacznikowych armatury zaporowej, odpowietrzającej, odwadniającej malować na kolor biało-niebieski farbami do betonu (40 cm od góry kolorem niebieskim, pozostałą kolorem białym).

Dopuszcza się montaż na jednym słupku oznaczeniowym do trzech tablic orientacyjnych w dedykowanych wgłębieniach.

7.4 Uzbrojenie wod-kan istniejące pozostawione do użytkowania

Włazy studni istniejących kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz skrzynki zasuw wodociągowych należy wyregulować do poziomu projektowanej niwelety z zastosowaniem pierścieni dystansowych z poliuretanu lub betonowych.

8. ROBOTY ZIEMNE

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy można rozpocząć roboty ziemne. Roboty ziemne należy wykonać ręcznie lub mechanicznie przy kontroli miejsca prowadzonych prac. Wykopy należy wykonywać z właściwym zabezpieczeniem. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 20cm+dn. W miejscach połączeń wykonywanych w wykopie należy wykop poszerzyć do min. 60 cm, dla wszystkich średnic. Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min. 20 cm, a nad przewodem obsypkę o grubości min. 30 cm. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,50mm (piasek przesiać), być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów. Decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy każdorazowo podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu i po wykonaniu podsypki piaskowej należy ułożyć przewód.

Przed zasypaniem wykopów należy zgłosić przedstawicielowi gestora odbiór ułożenia sieci kanalizacyjnej.

UWAGI:

1. Na istniejących kablach energetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią należy zamontować rury osłonowe
2. W miejscach gdzie znajdują się istniejące drzewa nie przewidziane do wycięcia należy je zabezpieczyć i wykonywać jedynie roboty ręczne z zachowaniem dużej ostrożności.
3. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać ręcznie.
4. Roboty montażowe sieci oraz prób należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru i sieci kanalizacyjnych zeszyt 9 wyd. COBRTI INSTAL 2001”.
5. Mijania poszczególnych urządzeń i sieci dokonać w obecności ich przedstawicieli.
6. Przed zasypaniem sieci kanalizacji deszczowej wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
7. Po montażu, wykonaniu prób i inwentaryzacji przez Zakład Geodezji rurociągi należy zasypać ręcznie do wysokości ok. 50 cm ponad wierzch rury a dalej mechanicznie.
8. Całość robót wykonać zgodnie z „Wytocznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe” oraz wykopy prace ziemne cz.I i zgodnie z warunkami-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. 02.75.690 z p.zm.)
9. Prowadzenie trasy i rozmieszczenie wg. części graficznej opracowania.

Opracował

mgr inż. Bartosz Szewczyk

Równoważność rozwiązań.

W celu zapewnienia zgodności projektu jako przedmiotu zamówienia z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych art. 29 ust. 3, w sytuacji jeżeli w projekcie zawarte informacje w zakresie: przyjętych technologii wykonania robót, rozwiązań technicznych, doboru materiałów i urządzeń, ponadto użytych określeń, nazw lub parametrów materiałów i urządzeń wskazywałyby na określonego producenta, wykonawcę lub dostawcę stwierdza się, że materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać zaprojektowane materiały lub urządzenia. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy w założeniach projektowych. Pod pojęciem /minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe/ należy rozumieć wymagania dotyczące materiałów lub urządzeń zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Posługiwanie się nazwami producentów/produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. W projekcie, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt przy opisie przedmiotu zamówienia, dopuszcza się jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu.

W takim przypadku autor projektu wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygadniających te materiały z parametrami nie gorszymi od zaprojektowanych.

Każda ewentualna zamiana materiału/urządzenia musi zostać zatwierdzona przez autora projektu,

Autor projektu nie odpowiada za prawidłowe funkcjonowanie urządzeń w przypadku zastosowania rozwiązań alternatywnych – innych niż założono w dokumentacji projektowej - bez stosownego uzgodnienia.

9. Informacja BIOZ

Poniżej zawarto informacje niezbędne do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003r. Nr 120, poz.1126) w zakresie robót budowlanych związanych z budową sieci sanitarnych podziemnych.

Na podstawie art. 21a ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania „PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA” w przypadku, gdy:

1. w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych art. 21. ust. 2 (tu. pkt. 3.4) lub
2. przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

Plan BIOZ należy opracować w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz.1126);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 poz.1650);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz.U. Nr 118, poz.1263);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181);

Przed przystąpieniem do prac związanych z realizacją, kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji placu budowy, wraz z przedstawicielem Inwestora, w celu określenia zagrożeń występujących podczas realizacji inwestycji.

9.1 ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.

Planowana inwestycja polega na budowie sieci kanalizacji deszczowej wraz z uzbrojeniem.

Z wykonaniem obiektu związane są:

- prace przygotowawcze;
- prace ziemne, tj.: usunięcie warstwy urodzajnej ziemi; wykopy i zasypy;
- prace budowlano-montażowe, tj.: montaż rurociągów, posadowienie studni, wykonanie umocnionych wylotów w skarpach cieków,
- prace towarzyszące i porządkowe:

9.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji znajdują się następujące obiekty budowlane i małej architektury:

obiekty liniowe, tj.: sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa, sieć gazowa, linie kablowe napowietrzne i podziemne, zabudowa mieszkaniowa;

9.3 WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

W zagospodarowaniu terenu występują elementy mogące stwarzać zagrożenie dla zdrowia bądź życia ludzi:

sieć kanalizacji sanitarnej - ryzyko wypadnięcia do studni, sieć kablowa napowietrzna – ryzyko porażenia prądem

9.4 PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIE MOGĄCE WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY BUDOWLANE PROWADZONE PRZY REALIZACJI INWESTYCJI, KTÓRYCH CHARAKTER, ORGANIZACJA LUB MIEJSCE PROWADZENIA STWARZA SZCZEGÓLNIE WYSOKIE RYZYKO POWSTANIA ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI, A W SZCZEGÓLNOŚCI PRZYSYPANIA ZIEMIĄ LUB UPADKU Z WYSOKOŚCI	
Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości >3m oraz wykopy o stromych ścianach	DOTYCZY
Roboty przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5m	NIE DOTYCZY
Rozbiórka obiektów budowlanych o wysokości >8m	NIE DOTYCZY
Roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych	NIE DOTYCZY
Montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych	NIE DOTYCZY
Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów i śmigłowców	DOTYCZY
Prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory	NIE DOTYCZY
Montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych	NIE DOTYCZY
Betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów (przyczółki, filary, pylony)	NIE DOTYCZY
Fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach	NIE DOTYCZY
Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż: 3,0m dla linii o napięciu znamionowym <1 kv 5,0m dla linii o napięciu znamionowym > 1kv i <15kv 10,0m dla linii o napięciu znamionowym >15kv i <30kv 15,0m dla linii o napięciu znamionowym >30kv i <110kv	DOTYCZY
Roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków	NIE DOTYCZY
Roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę przy wysokości piętrzenia >1m	NIE DOTYCZY
Roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE, PRZY PROWADZENIU KTÓRYCH WYSTĘPUJĄ DZIAŁANIA SUBSTANCJI CHEMICZNYCH LUB CZYNNIKÓW BIOLOGICZNYCH ZAGRAŻAJĄCYCH BEZPIECZEŃSTWU I ZDROWIU LUDZI	
Roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C	NIE DOTYCZY
Roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających	NIE DOTYCZY

azbest	
ROBOTY BUDOWLANE STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM JONIZUJĄCYM	
Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej	NIE DOTYCZY
Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE PROWADZONE W POBLIŻU LINII WYSOKIEGO NAPIĘCIA LUB CZYNNYCH LINII KOMUNIKACYJNYCH	
Roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż 30m dla linii o napięciu znamionowym = 110 kv	NIE DOTYCZY
Roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszej niż 15m dla linii o napięciu znamionowym >110 kv	NIE DOTYCZY
budowa i remont: linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe) sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego	NIE DOTYCZY
Wszystkie roboty budowlane wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE STWARZAJĄCE RYZYKO UTONIĘCIA PRACOWNIKÓW	
Roboty prowadzone z wody lub pod wodą	NIE DOTYCZY
Montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych	NIE DOTYCZY
Fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach	NIE DOTYCZY
Roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę przy wysokości piętrzenia >1,0 m	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE PROWADZONE W STUDNIACH, POD ZIEMIĄ I W TUNELACH	
Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych	DOTYCZY
Roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE WYKONYWANE PRZEZ KIERUJĄCYCH POJAZDAMI ZASILANYMI Z LINII NAPOWIERZNYCH	
Roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE WYKONYWANE W KESONACH Z ATMOSFERĄ WYTWARZANĄ ZE SPRĘŻONEGO POWIETRZA	
Roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE WYMAGAJĄCE UŻYCIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH	
Roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu	NIE DOTYCZY

Roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w elementach konstrukcyjnych istniejących obiektów	NIE DOTYCZY
ROBOTY BUDOWLANE PROWADZONE PRZY MONTAŻU I DEMONTAŻU CIĘŻKICH ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH	
Montaż i demontaż elementów o masie > 1,0 t	DOTYCZY

9.5 SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić szkolenie wstępne na stanowisku pracy, a także prowadzić instruktaż pracowników w zakresie robót stwarzających szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (jeżeli takie występują). Instruktaż powinien określać charakter, skalę i zasady wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych. Instruktaż powinien się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i higieny pracy.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- organizacja pracy w celu poprawnego wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych,
- czynniki mogące stanowić bezpośrednie zagrożenie życia i zdrowia pracownika,
- sposób sygnalizacji świetlnej, dźwiękowej, ręcznej oraz komunikatów słownych przy wykonywaniu prac stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa pracowników,
- funkcjonowanie środków ochrony zbiorowej (np. balustrady zabezpieczające wykopy),
- wykorzystanie środków ochrony indywidualnej pracownika: odzież ochronna (ubrania robocze, kamizelki ostrzegawcze), środki ochrony głowy (hełmy ochronne), środki ochrony kończyn dolnych (buty ochronne, kalosze) i górnych (rękawice ochronne), środki ochrony twarzy i oczu, słuchu (maski, okulary, słuchawki),
- określenie procedur postępowania w przypadku możliwych wypadków i sytuacji zagrożenia zdrowia i życia ludzi (rodzaj i umiejscowienie środków ratowniczych - apteczek, neutralizatorów materiałów agresywnych, środków gaśniczych), telefony alarmowe, drogi ewakuacyjne,
- stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- wyznaczenie osób przeszkolonych do udzielania pierwszej pomocy medycznej.

9.6 ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH ŚĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIANIE BEZPIECZNA I SPRAWNA KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

W celu zapewnienia bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót należy:

- przed przystąpieniem do robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- zorganizować plac budowy i zaplecze zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- miejsce składowania odpadów wyznaczyć na wskazanym wysypisku śmieci po uzyskaniu stosownego pozwolenia,
- zabezpieczyć ciągi komunikacyjne znajdujące się w pobliżu prowadzonych prac rozbiórkowych i budowlanych przed możliwością stworzenia niebezpieczeństwa dla osób postronnych,
- zapewnić przejście dla przechodniów i utrzymania ruchu kołowego w bezpiecznej odległości od prowadzonych prac rozbiórkowych i budowlanych,

-
- prace rozbiórkowe i budowlane prowadzić po uprzednim ustawieniu oznakowania na czas budowy,
 - w trakcie trwania robót kontrolować stan oznakowania na czas budowy oraz innych zabezpieczeń placu budowy i uzupełniać je o niezbędne dodatkowe zabezpieczenia w sytuacjach awaryjnych,
 - każdy wyjazd z placu budowy oznakować, w celu informacji o możliwości niespodziewanego pojawienia się pojazdów budowy,
 - zapewnić łączność telefoniczną placu budowy umożliwiającą szybkie wezwanie pogotowia medycznego, straży pożarnej bądź innej jednostki odpowiedzialnej za dany typ zagrożenia,
 - zapewnić możliwość wezwania i dojazdu patrolu saperskiego na teren prowadzonych robót,
 - wyznaczyć punkt pierwszej pomocy z apteczką,
 - zatrudniać wyłącznie pracowników którzy:
 - a) posiadają wymagane kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska (np. operatorzy maszyn),
 - b) wykonując prace montażowe i instalacyjne przy urządzeniach elektroenergetycznych będą przeszkoleni i będą wykonywać pracę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
 - c) uzyskali orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy,
 - d) zostali przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
 - zapewnić środki ochrony indywidualnej pracowników: odzież ochronna (ubrania robocze, kamizelki ostrzegawcze), środki ochrony głowy (helmy ochronne), środki ochrony kończyn dolnych (buty ochronne, kalosze) i górnych (rękawice ochronne), środki ochrony twarzy i oczu, słuchu (maski, okulary, słuchawki).

Przy wykonywaniu robót, należy zwrócić szczególną uwagę na poniższe zagadnienia:

- Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy oraz uwagami zawartymi w dokumentacji projektowej, uzgodnieniach, opiniach, decyzjach administracyjnych.
- Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych i budowlanych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących sieci (jeżeli takie występują), kierownik budowy powinien określić bezpieczną odległość od sieci, w jakiej mogą być prowadzone roboty oraz sposób wykonywania tych robót. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych (jeżeli takie występują), a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie. W celu lokalizacji urządzeń uzbrojenia podziemnego używać detektorów stosowanych w budownictwie do wykrywania sieci metalowych takich jak kable energetyczne, telekomunikacyjne, sieci wodociągowe, gazowe i ciepłe, w przypadku sieci z innych materiałów przekopy kontrolne należy przeprowadzać ręcznie.
- Odkrytki istniejącego uzbrojenia należy wykonywać w porozumieniu i pod nadzorem jednostek eksploatujących uzbrojenie oraz Kierownika Budowy odpowiedzialnego za realizację robót.
- W miejscu wykonywania wykopów niedopuszczalne jest prowadzenie jednocześnie innych robót.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić tablice ostrzegawcze o prowadzonych robotach i ew. głębokich wykopach.

-
- W miarę postępu wykonywania wykopów należy sukcesywnie umacniać skarpy przeciwdziałając ich osypywaniu.
 - Należy mieć w pogotowiu sprzęt do awaryjnego wydobycia pracowników z wykopu.
 - Przy wykonywaniu robót ziemnych i montażowych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Niedopuszczalne jest przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny.
 - Przy wykonywaniu robót montażowych z użyciem dźwigu należy: stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu, podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu, dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe, skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5m.
 - Przy wykonywaniu robót montażowych z użyciem dźwigu należy określić zakres bezpiecznych warunków pogodowych do prowadzenia prac przy jego wykorzystaniu.
 - Wszystkie maszyny, urządzenia stosowane do wykonywania prac muszą posiadać odpowiednie sprawdzenia dokonywanych przez uprawnione organy nadzoru i aktualne przeglądy techniczne przed rozpoczęciem pracy.
 - Wszystkie prace należy wykonywać z wykorzystaniem indywidualnych środków ochrony, jeżeli ich zastosowanie jest wymagane dla zapewnienia bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzi.

Przechowywanie dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji:

- dziennik budowy w biurze kierownika budowy,
- dokumentacja techniczna j.w.,
- dokumentacja budowy w zakresie BHP:
- szkoleń wstępnych na stanowiskach pracy w biurze kierownika budowy,
- szkoleń podstawowych i okresowych w siedzibie firmy,
- dokumentów dotyczących dopuszczenia do eksploatacji maszyn i urządzeń podlegających dozorowi technicznemu w biurze kierownika budowy,
- protokołów z kontroli zewnętrznych i wewnętrznych stanu bezpieczeństwa na budowie w biurze kierownika budowy.

Opracował

mgr inż. Bartosz Szewczyk

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1.0	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. 2.0	Profil podłużny – kanalizacja deszczowa	1:100/500
Rys. 3.0	Profil podłużny – sieć wodociągowa	
Rys. 4.1-4.2	Szczegóły wykonania studni	
Rys. 5.1-5.2	Szczegóły zabezpieczeń kabli	