

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

1.	CZĘŚĆ INFORMACYJNO – OPISOWA	4
1.1.	Nazwa obiektu budowlanego	4
1.2.	Inwestor	4
1.3.	Nazwa jednostki projektowej	4
1.4.	Przedmiot opracowania	4
1.5.	Zakres inwestycji	4
1.6.	Podstawa opracowania	4
1.7.	Warunki gruntowo - wodne	5
2.	CZĘŚĆ OPISOWA	5
2.1.	Opis stanu istniejącego	5
2.2.	Opis stanu projektowanego	5
2.3.	Obliczenia hydrauliczne i jakość wód opadowych.	6
2.4.	Zainwestowanie terenu.	8
2.5.	Prace rozbiórkowe.	9
2.6.	Materiał rur.	9
2.7.	Studzienki kanalizacyjne betonowe	9
2.8.	Wpusty uliczne.	10
2.9.	Odwodnienie liniowe	10
2.10.	Podłączenie przykanalików do studni	10
2.11.	Połączenie projektowanych kanałów z istniejącymi.	10
3.	SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	11
4.	WYKONAWSTWO ROBÓT.	12
4.1.	Ogólne warunki realizacji kanalizacji	12
4.2.	Trasowanie sieci.	12
4.3.	Wykopy - roboty ziemne.	12
4.4.	Montaż kanałów z PVC-U	12
4.5.	Układanie przewodów posadowionych powyżej zwierciadła wody gruntowej na gruntach nośnych.	13
4.6.	Próba szczelności	14
4.7.	Odbiór techniczny	15
5.	UWAGI KOŃCOWE	15
6.	INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	16
7.	INFORMACJA BiOZ	16

Załączniki:

1. Uprawnienia i przynależność do Izby – projektanta
2. Uprawnienia i przynależność do Izby – sprawdzającego
3. Zestawienie studni
4. Zestawienie materiałów
5. Warunki Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. w ostrowie Wielkopolskim
6. Mapa sytuacyjno – wysokościowa

Rysunki:

- Rys. 1 Plan zagospodarowania
Rys. 2 Profil sieci kanalizacji deszczowej

CZĘŚĆ INFORMACYJNO-OGÓLNA

1.1. Nazwa obiektu budowlanego

Rozbudowa ul. **Gustawa Bojanowskiego w Ostrowie Wielkopolskim**, wraz z infrastrukturą.

1.2. Inwestor

Miejski Zarząd Dróg,

ul. Zamenhofska 2, 63-400 Ostrów Wielkopolski

1.3. Nazwa jednostki projektowej

Inwestor Konin Pracownia Projektowa

ul. Okólna 6, 62-510 Konin

1.4. Przedmiot opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Biurem Projektów **Inwestor Konin Pracownia Projektowa**

Przedmiotem opracowania jest budowa odcinka kanalizacji deszczowej dla potrzeb przebudowy odcinka ul. Bojanowskiego.

W ramach inwestycji zaprojektowano budowę sieci KD, w skład której wchodzi:

- główna sieć kanalizacji deszczowej o łącznej długości ok. **140 m**, z rur PVC-U dn 250 x 7,3mm LITA PCV_U
- przykanaliki z rury PCV-U dn200 95 m
- studnię betonowe dn1000 mm, z włazem żeliwnym, kl. d400 5 szt.
- wpusty drogowe betonowe dn500 mm z osadnikiem min. 50 cm 11 szt.
- proj. wpustów drogowe podłączone do istniejących studni 7 szt.
- proj. włączenia za pomocą trójników 6 szt.
- proj. odwodnienie liniowe L = 2,0 m, do trójnika 2szt

1.5. Zakres inwestycji

W zakresie inwestycji drogowej przewiduje się przebudowę odcinka ul. Gustawa Bojanowskiego w Ostrowie Wielkopolskim, w rejonie ul. M. Konopnickiej.

1.6. Podstawa opracowania

- Wizja lokalna w terenie
- Mapa geodezyjna do celów projektowych
- Obowiązujące przepisy i normy
 - a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - b) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
 - c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
 - d) Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 27.04.2012 r. poz. 462),
 - e) Norma PN-91-B-10735 - Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - f) Norma PN-83-8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - g) Norma PN-B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

1.7. Warunki gruntowo - wodne

Ze względu na brak ekspertyzy geologicznej przyjęto grunt kat. III – IV. Założono, że wody gruntowe występują poniżej 1,5 m pod poziomem terenu.

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Ulica Bojanowskiego znajduje się w dzielnicy Wenecja, na północ, od centrum miasta Ostrów Wielkopolski, województwo wielkopolskie.

Ulica Bojanowskiego to droga lokalna, od południa dochodzi do ul. Aleji Słowackiego, od wschodu – do ul. M. Konopnickiej. Trasa drogi jest załamana.

Przebudowywany odcinek rozpoczyna się od włączenia do ulicy M. Konopnickiej na dz. nr 63 i 93, na wysokości budynku nr 37, a kończy na odcinku prostym do ul. Bojanowskiego, dz. nr 92/3 (na wprost budynku nr 42)..

Obecne odwodnienie odbywa się przez spływ wód opadowych spadkami poprzecznymi jezdni i poboczy do wpustów deszczowych, a następnie do kanalizacji deszczowej.

2.2. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

Projektowana kanalizacja deszczowa ma za zadanie zebrać wody opadowe i roztopowe na długości projektowanej przebudowy układu drogowego.

Zlewnia kanalizacji deszczowej obejmuje swoim zasięgiem powierzchnie przebudowywanej jezdni, chodnika, oraz terenu przylegającego do ulicy.

Wody zostaną odprowadzone do istniejącej kd250, w ul. Bojanowskiego.

Na dz. nr 64/5, do istniejącej studni zostanie włączona projektowana sieć kanalizacji deszczowej kd250. Do sieci tej zostaną włączone nowe i dodatkowe wpusty drogowe przykrawężnikowe osadzone na betonowych studzienkach wodościekowych o średnicy 500 mm z osadnikiem min. 50 cm.

Projektowana przebudowa ul. Bojanowskiego w Ostrowie Wielkopolskim, obejmuje 4 odcinki:

1. istniejący [**STI1 – STI3**] o długości L = ok. 52 m, dochodzący do ul. m, Konopnickiej, od zachodu, projektowane wpusty podłączone zostaną do istniejącej kanalizacji deszczowej.
2. Projektowany [**STI1 – d2**] o długości l = ok. 71,4 m, prostopadły do istniejącej ul, Bojanowskiego, od płd
3. Projektowany [**d1 – d2**] o długości l = ok. 66,6 m, prostopadły do istniejącej ul, Bojanowskiego, od zachodu
4. Włączenie 2 proj. wpustów Wu17 i Wu18 – do istniejącej studni **STI4**

W rejonie projektowanej drogi znajdują się istniejąca sieci uzbrojenia podziemnego:

- wodociągowa dn315mm,
- kanalizacja sanitarna dn400,
- kanalizacja deszczowa kd250
- sieć ciepłownicza c76
- sieci energetyczne i teletechniczne.

Odwodnienie istniejącej ulicy i chodników odbywa się za pomocą wpustów ulicznych z osadnikiem min 0,5 m, podłączonych do istniejącej i projektowanej kanalizacji deszczowej dn250mm w ulicy Bojanowskiego.

W ulicy obecnie zamontowane są wpusty przykrawężnikowe, z odpływem bocznym.

Projekt odwodnienia dostosowano do rozwiązań drogowych, zgodnie z którym przewiduje się:

- 1) Odprowadzenie dodatkowej wody opadowej w ilości około **5,1 l/s** z istniejącego odcina jezdni i fragmentu chodnika –ul. Konopnickiej, za pomocą dodatkowego wpustu ulicznego **Wu15, Wu16** do istniejącej kanalizacji dn300mm
Lokalizację wpustu Wu15 i 16 dostosowano do krawędzi projektowanej drogi, w związku z korektą łuków .
- 2) Odprowadzenie dodatkowej wody opadowej w ilości około **10.5 l/s** z istniejącego odcina jezdni i fragmentu chodnika –[**odcinek 1**], za pomocą dodatkowych wpustów ulicznych **Wu13 – Wu14** do istniejącej kanalizacji dn250mm w ul.Bojanowskiego. Lokalizację wpustów Wu13 – Wu14 dostosowano do krawędzi projektowanej drogi.i i dostosowaniu do nowej geometrii ulicy.
- 3) Odprowadzenie wody opadowej w ilości około **8.9 l/s** z projektowanego odcina jezdni i fragmentu chodnika –[**odcinek 2**], za pomocą projektowanych wpustów ulicznych **Wu5 – Wu12** do projektowanej kanalizacji dn250mm, podłączonej do ul.Bojanowskiego, od północy.
- 4) Odprowadzenie wody opadowej w ilości około **14.1 l/s** z projektowanego odcina jezdni i fragmentu chodnika –[**odcinek 3**], za pomocą projektowanych wpustów ulicznych **Wu1 – Wu4 i OI1 – OI2** do projektowanej kanalizacji dn250mm, podłączonej do ul.Bojanowskiego, od północy
- 5) Odprowadzenie dodatkowej wody opadowej w ilości około **3,1 l/s** z istniejącego odcina jezdni i fragmentu chodnika –ul. Bojanowskiego, za pomocą dodatkowego wpustu ulicznego **Wu17, Wu18** do istniejącej kanalizacji dn300mm
Lokalizację wpustu Wu19 i 20 dostosowano do krawędzi projektowanej drogi, w związku z korektą łuków .

2.3. OBLICZENIA HYDRAULICZNE I JAKOŚĆ WÓD OPADOWYCH.

2.3.1. ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH.

W celu dobrania średnicy przewodów posłużono się wzorem do obliczania miarodajnych natężeń deszczu **Modelu Bogdanowicz-Stachý**. Obliczone wartości pobrano ze strony RETENCJAPL (Zakłada aplikacje → kalkulator (oszacowanie)).

Poniżej zamieszczono wzór modelu Bogdanowicz-Stachý [Kotowski 2015]

$$h_{max} = 1.42t^{0.33} + \alpha(R, t) \cdot (-\ln p)^{0.584} \quad (6.5)$$

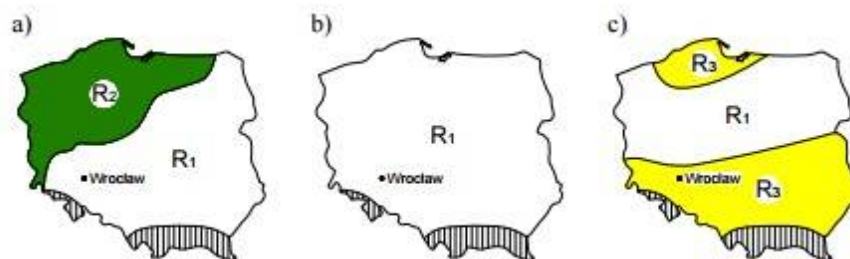
gdzie:

h_{max} – maksymalna wysokość opadu, mm

t – czas trwania deszczu, min

p – prawdopodobieństwo przewyższenia opad ***p*** ∈ (0; 1]

α – parameter (skali) zależny od region Polski i czasu ***t***



Rysunek 4. Regiony opadów maksymalnych w modelu Bogdanowicz -Stachy : a) dla $t \in [5; 60)min$; b) dla $t \in [60; 720)min$; c) dla $t \in [720; 4320]min$ (**R1** – region centralny; **R2** – region północno-zachodni; **R3** – region południowy i nadmorski)

Dla $p=1$ ($C=1$ lat) model opisuje następujące równanie:

$$h_{max} = 1.42t^{0.33} \quad (6.6)$$

Dla prawdopodobieństwa $p < 1$ ($C > 1$), parametr α dla centralnej Polski (**R1**) wyznacza się na podstawie:

$$\alpha(R, t) = 4.693 \ln(t + 1) - 1.249 \quad - \text{dla } t \in [5; 120)min, \quad (6.7)$$

$$\alpha(R, t) = 2.223 \ln(t + 1) - 10.639 \quad - \text{dla } t \in [120; 1080)min, \quad (6.8)$$

$$\alpha(R, t) = 3.01 \ln(t + 1) - 5.173 \quad - \text{dla } t \in [1080; 4320]min, \quad (6.9)$$

Dla regionu **R2**, parametr α oblicza się tak, jak dla regionu **R1** Kiedy czas trwania opadów przewyższa 60 min, region **R2** zanika przechodząc w **R1**. Pozostałe przypadki oblicza się z poniższych wzorów.

$$\alpha(R, t) = 3.92 \ln(t + 1) - 1.662 \quad - \text{dla } t \in [5; 30]min, \quad (6.10)$$

$$\alpha(R, t) = 9.160 \ln(t + 1) - 19.60 \quad - \text{dla } t \in (30; 60)min, \quad (6.11)$$

Dla regionów południowego oraz nadmorskiego **R3** parametr α obliczany jest ze wzoru:

$$\alpha(R, t) = 9.472 \ln(t + 1) - 37.032 \quad - \text{dla } t \in [720; 4320]min, \quad (6.12)$$

Minimalny czas trwania deszczu miarodajnego dobrano na podstawie tabeli z wytycznych ATV A-118[Kotowski 2015]

Tabela 1. Najkrótsze miarodajne czasy trwania deszczu (t_{dmin}) w zależności od spadku terenu i stopnia uszczelnienia powierzchni wg ATV A-118 z 1999 [Kotowski 2015]

Średni spadek terenu	Stopień uszczelnienia	Minimalny czas trwania deszczu
<1%	≤50%	15 minut
	>50%	10 minut
1% do 4%	0%<	10 minut
4%<	≤50%	10 minut
	>50%	5 minut

Na podstawie tabeli 2 rodzaj terenu objętego opracowaniem zaliczono do kategorii II. Tereny mieszkaniowe. Częstość deszczu obliczeniowego do obliczeń przyjęto C=2 lata.

Tabela 2. Zalecane częstości projektowe deszczu i dopuszczalne częstości wystąpienia wylania wg PN-EN 752:2017

Częstość deszczu obliczeniowego, 1 raz na C lat	Rodzaj zagospodarowania teren
1 na 1	I. Tereny pozamiejskie
1 na 2	II. Tereny mieszkaniowe
1 na 5	III. Centra miast, tereny usług i przemysłu
1 na 10	IV. Podziemne obiekty komunikacyjne, przejścia i przejazdy pod ulicami, itp.

Natężenie jednostkowe deszczu dla odwadnianych powierzchni wynosi odpowiednio: $q = 185 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$

Średni współczynniki spływu dla poszczególnych powierzchni przyjęto: $t_p = 0,9$ dla nawierzchni bitumicznych $t_p = 0,8$ dla chodnika z kostki $c_p = 0,6$ dla poboczy ziemnych

Ilość wód opadowych z poszczególnych jednostek obliczono zgodnie ze wzorem

$$Q = q \cdot F \cdot c_p$$

Obliczenia ilości wód opadowych dla poszczególnych zlewni i kanałów zestawiono w tabelach a zlewnie poszczególnych kanałów pokazano na planie.

Węzeł Początkowy, -	Węzeł Końcowy	Powierzchnia, ha	Współczynnik redukcyjny, -	Powierzchnia zredukowana, ha	Czas koncentracji terenowej, min	Natężenie, $\frac{\text{l}}{\text{s}\cdot\text{ha}}$	Przepływ, $\frac{\text{l}}{\text{s}}$	Średnica, mm
d1	d2	591	0.9	0.05319	10	185	8.86	250
d2	d3	816	0.9	0.07344	10	185	12.2	250
d3	d4	956	0.9	0.08604	10	185	14.3	250
d4	d5	1300	0.9	0.117	10	185	19.5	250
d5	STI	1530	0.9	0.1377	10	185	22.9	250

W układzie docelowym przewiduje się odprowadzenie ilości **Q=22.9 l/s** wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej.

2.4. ZAINWESTOWANIE TERENU.

Roboty ziemne przy budowie kanalizacji deszczowej należy wykonywać po uprzednim powiadomieniu użytkowników sieci. Sieci do zabezpieczenia i likwidacji oznaczono na planach. Należy liczyć się z napotkaniem niezainwentaryzowanych sieci obcych..

Zagłębienie istniejących sieci w miejscach połączenia z projektowanymi sieciami przyjęto orientacyjnie w oparciu o materiały geodezyjne. Rozwiązania projektowe w rejonie spięć z istniejącymi kanałami oraz na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem należy w trakcie realizacji po wykonaniu odkrywek dostosować do stanu faktycznego. W przypadku rozbieżności należy w porozumieniu z projektantem dokonać korekty rozwiązań projektowych. W harmonogramie robót należy przewidzieć rezerwę czasową na wykonanie odkrywek i opracowanie rozwiązań zamiennych.

2.5. PRACE ROZBIÓRKOWE.

W trakcie realizacji przed ułożeniem nowych sieci należy:

- gruz i odpady z betonu (kod 17-01-01 i 17-01-02) oraz ziemię (kod 17-05) z wykopów nie nadające się do zasyпки wykopu należy wywieźć poza teren budowy do miejsca utylizacji.
- przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w pasie robót ziemnych, gdzie występują grunty urodzajne, należy zdjąć ok. 15-20cm wierzchniej warstwy gleby (humusu) i wywieźć ją do miejsca składowania. humus należy zdejmować ręcznie. miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z projektem drogowym.

2.6. MATERIAŁ RUR.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur PVC-U dn 250x6,2mm, PVC-U 250x7,3 mm LITE o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową wg normy PN-EN 1401-20009 o powierzchni zewnętrznej gładkiej o jednorodnej i jednolitej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. $SN=8 \text{ kN/m}^2$ (SDR34, SN8) wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009.

Podłączenie do studni betonowych z wpustami ulicznymi wykonać z rur PCV_U 200 x 5,9 mm, LITYCH, SDR34, SN8

Podłączenie odwodnienia liniowego wykonać z rur PCV_U 110 x 3,2 mm, oraz 160x4,7 mm LITYCH, SDR34, SN8

Rury PVC_U zostały zastosowane ze względu na dużą odporność powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej na agresywne działanie ścieków i wód gruntowych. Nie dopuszcza się stosowania rur o spienionym rdzeniu. Przewody układać ze spadkiem 0,4% w kierunku włączenia. Przewody o przykryciu mniejszym niż 1 m ocieplić łupkami poliuretanowymi, keramzytem lub perlitem.

Dopuszcza się inne materiały do budowy kanałów, spełniające wymagania MZD Ostrów Wirlkopolski.

2.7. STUDZIENKI KANALIZACYJNE BETONOWE

W ciągu kanalizacji deszczowej na załamaniach trasy i przy podłączeniach rur bocznych projektuje się studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych, o średnicy dn1000 mm, z elementów prefabrykowanych, łączonych na uszczelki gumowe, z betonu min C30/37, wodoszczelnego i nasiąkliwości poniżej 5%, zgodnie z PN-EN-1917. Kinetę betonową wykonać jako szczelną.

Do przykrycia studni zastosować włazy żeliwne kl. D400 z wypełnieniem betonowym bez wentylacji z wkładką gumową z zabezpieczeniami przed obrotem, z umocnieniem włazu pierścieniem żelbetowym, co trzeci wąż wykonać jako wentylowany

Zastosowanie studni betonowych przełazowych umożliwi ich inspekcję, a co za tym idzie ułatwi eksploatację sieci kanalizacyjnej.

Na prostych odcinkach, zastosowano trójniki – do podłączenia studni z wpustami

Studnia rewizyjna **betonowa dn1000** mm składa się z elementów:

- o część denna monolityczna z fabrycznie wykonanymi wejściami dla kanałów oraz z fabrycznie wyprofilowaną kinetą,
- o część kominowa z kręgów żelbetowych łączonych na zaprawę i uszczelkę bentonitową oraz wyposażona w fabrycznie montowane stopnie złazowe,
- o pokrywa nastudzienna i posadowiony na niej wąż żeliwny klasy D400, wąż posadowić na pierścieniu odciążającym.

Do regulacji wysokościowej wjazdów należy stosować pierścienie dystansowe z tworzywa sztucznego - polimerowe o wysokości 100/800/600mm (dla jednej studni maksymalnie 3 pierścienie regulacyjne o łącznej wysokości 30cm).

2.8. WPUSTY ULICZNE.

Zwieńczenia studni kanalizacyjnych powinny być zgodne z obowiązującą normą PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości”. Należy zastosować następujące klasy wjazdów kanalizacyjnych i wpustów drogowych:

Klasa D400 - dopuszczalne obciążenie do 40T; stosować w jezdniach dróg utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

Górną wjazdu studni rewizyjnych i wpustów drogowych zlokalizowanych w terenie utwardzonym należy zlicować z niweletą terenu.

Kratki wpustowe należy osadzić na studniach z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy dn500mm, z betonem min 30/37, z osadnikiem o głębokości min 0,5m. Część denna wraz z przejściem szczelnym dla przykanalika powinna być wykonana jako 1 element. Studnie wpustowe należy posadzić na warstwie wyrównawczej z betonu C8/10, o grubości min 10cm.

Realizację wpustów należy wykonać w ramach projektu budowy nawierzchni dróg

2.9. ODWODNIENIE LINIOWE

Między studniami d1 – d2 zastosowano dwa odwodnienia liniowe OI1 , OI2. podłączone do projektowanej sieci kd250, za pomocą trójników.

Ruszt systemu odwodnienia powinien być wykonany z materiału odpornego na korozję tj. żeliwa, stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej. Połączenie rusztu z kanałem powinno pozwalać na inspekcję i czyszczenie kanału.

Korytko odwodnienia liniowego należy wyposażyć w skrzynkę odpływową z odpływem o średnicy nie mniejszej niż 160mm. Wody opadowe ze skrzynki odpływowej odprowadzone zostaną rurą z tworzyw sztucznych z min. pochyleniem 2% w kierunku rowu projektowanej sieci kd.

Realizację odwodnienia liniowego należy wykonać w ramach projektu budowy nawierzchni dróg

2.10. PODŁĄCZENIE PRZYKANALIKÓW DO STUDNI

Włączenie przykanalików do projektowanej studni należy wykonać przez fabrycznie osadzone przejście szczelne dla rur dn 200mm.

2.11. POŁĄCZENIE PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW Z ISTNIEJĄCYMI.

Włączenie nowych odcinków do istniejących studni betonowych wykonać w następujący sposób:

- wykonać otwór za pomocą wiertnicy do betonu o odpowiedniej średnicy (większej o max. 2cm od średnicy zewnętrznej nowego przejścia szczelnego).
- powierzchnię styku przejścia szczelnego z betonem uszorstnić papierem ściernym i odpylić.
- luźne części w wywierconym otworze usunąć i powierzchnię betonu pokryć jednoskładnikową warstwą szczepną, na bazie cementu z dodatkiem mikrokrzemionki.

- przejście szczelne osadzić w ścianie na zaprawie jednoskładnikowej na bazie cementu z dodatkiem mikrokrzemionki, zbrojonej włóknami syntetycznymi, szczelnie wypełniając przestrzeń między betonem, a przejściem szczelnym.
- powierzchnię ściany studni od strony napływu wody opadowej i na obwodzie 10 cm wokół przejścia szczelnego pokryć zaprawą jednoskładnikową na bazie cementu z dodatkiem mikrokrzemionki o grubości 1-3mm.
- podłączyć kanał do wykonanego przejścia szczelnego.
- przebudować kinetę w dostosowaniu do nowego wlotu

3. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu w postaci:

- sieci wodociągowej,
- sieci ks i kd
- sieć ciepłownicza
- sieci teletechnicznej,
- sieci elektroenergetycznej.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego. Założono posadowienie istniejących instalacji na poziomie:

- sieci wodociągowe na poziomie ok. 1.5-1,6 m poniżej poziomu terenu (przykrycie),
- sieci ciepłownicza na poziomie ok. 0,8 - 1,0 m poniżej poziomu terenu,
- kable telekomunikacyjne na poziomie ok. 0,6 - 0,8 m poniżej poziomu terenu.,
- kable energetyczne na poziomie ok. 0,6 - 0,8 m poniżej poziomu terenu.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy ustalić rzeczywiste posadowienie istniejących przewodów poprzez wykonanie odkrywek miejscowych oraz sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od opracowania dokumentacji projektowej do momentu przystąpienia do realizacji.

W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej.

Zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych i teletechnicznych oraz słupów energetycznych

Prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznym wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabli pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, po uprzednim powiadomieniu i przygotowaniu do prac. W miejscu skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z istniejącymi kablami należy zastosować rury ochronne dwudzielne grubościennie wykonane z HDPE o długość rury 3 m. Prace w rejonie słupów należy wykonać ręcznie. Słupy podeprzeć wporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

Zabezpieczenie przewodów wodociągowych i ks

Wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości wodociągu. Na czas prowadzonych robót należy zabezpieczyć odkryte przewody przed uszkodzeniem. Należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm pomiędzy projektowaną kanalizacją deszczową a przewodami wodociągowymi. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu.

4. WYKONAWSTWO ROBÓT.

4.1. OGÓLNE WARUNKI REALIZACJI KANALIZACJI

- Wszelkie prace na czynnej sieci należy wykonywać w porozumieniu z administratorem sieci, tj. MZD we Ostrowie Wielkopolskim
- Kanały należy budować od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanym spadkiem na całej długości w wykopie wąsko przestrzennym, przy jednoczesnej likwidacji i starannym zabezpieczeniu istniejących sieci.
- Rury należy układać w wykopie, a następnie zasypywać zgodnie z normami PN-EN 1610:2002, PN-B-10736:99 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.
- Podłoże pod kanały, zasypkę kanału oraz sposób umocnienia wykopu należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi producentów.
- Przebudowa istniejących elementów odwodnienia realizowana będzie na czynnej sieci kanalizacyjnej. Należy zapewnić ciągły odbiór wód opadowych z jezdni.

4.2. TRASOWANIE SIECI.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć w terenie trasę projektowanych sieci, skontrolować ich przebieg względem osi układu drogowego oraz wytyczyć przebieg istniejącego uzbrojenia w porozumieniu z jego właścicielem.

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta Wykonawcy zgodnie ze współrzędnymi określonymi w układzie współrzędnych geodezyjnych podanymi na profilach podłużnych kanałów.

Dane do wytyczenia wpustów: km niwelety drogi (wg projektu drogowego) oraz odległość osi studni wpustowej od krawędzi drogi (zgodnie z rysunkiem szczegółowym wpustów). Dane do wytyczenia studni: współrzędne geodezyjne środka studni podane na profilu podłużnym kanału.

4.3. WYKOPY - ROBOTY ZIEMNE.

Projektowane odcinki kanalizacji deszczowej układane będą w wykopach otwartych o ścianach pionowych na głębokości 1,3-1,4mppt. Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć przebieg istniejącego uzbrojenia w porozumieniu z jego właścicielem. Roboty ziemne należy prowadzić sprzętem mechanicznym, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie. Odkopane uzbrojenie należy zabezpieczyć. Wykopy o głębokości powyżej 1m należy umocnić za pomocą szalunków. Szalowanie wykopu należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów tak aby grunt nasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym. Miejsca po wyciąganych szalunkach należy zasypać i zagęszczać gruntem takim jak obsypka lub zasyпка. Gwałtowne i niekontrolowane wrywanie elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie obsypki i zasyпки rurociągu. Skutkiem takiego rozluźnienia może być obniżenie nośności rury oraz uszkodzenie nawierzchni drogi w wyniku dodatkowych osiadań gruntu obsypki i zasyпки.

4.4. MONTAŻ KANAŁÓW Z PVC-U

- Montaż rur kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta.
- Kanalizację należy układać wyrównanym podłożu piaskowym.
- Przed montażem sprawdzić prawidłowość ułożenia i zamocowania poszczególnych elementów. Łączenie rur powinno nastąpić centrycznie.
- Rury na całej długości muszą się wspierać na podłożu. Powierzchnie łączące i elementy uszczelniające dokładnie oczyścić.
- Przy układaniu należy zwracać uwagę na punkty oznakowania rur by zawsze znajdowały się na górnej powierzchni i na wspólnej linii.

- W razie konieczności dociąć rurę poza wykopem stosując nożyce łańcuchowe z obrobieniem krawędzi kamieniem szlifierskim, oczyścić końcówkę rury z zanieczyszczeń.
 - Opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem.
 - Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.
 - W miejscach łączenia rur (pod kielichami i łącznikami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza.
 - Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 5 cm.
- Montaż studni kanalizacyjnych**
- Studnie z elementów prefabrykowanych należy łączyć na uszczelki zgodnie z instrukcją producenta.
 - Studnie należy posadzić na warstwie wyrównawczej z betonu C8/10 o grubości min. 10cm.
 - W przypadku konieczności regulacji wjazdu, należy zastosować pierścienie dystansowe polimerowe o wysokości łącznej maks. 30cm.

4.5. UKŁADANIE PRZEWODÓW POSADOWIONYCH POWYŻEJ ZWIERCIADŁA WODY GRUNTOWEJ NA GRUNTACH NOŚNYCH.

- Kanały układać zgodnie z normą PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych. Roboty ziemne.
- Przewody kanalizacyjne należy układać na podsypce symetrycznie do osi, a oparcie przewodu zapewnić na całej jego długości. Podłożem układanego kanału powinien być grunt sypki o maksymalnej wielkości cząstek do 20 mm
- Dla kanałów kołowych oparcie musi obejmować co najmniej 1/4 ich obwodu ($2a = 90^\circ$). Pod kanały należy wykonać podsypkę grubości min 15 cm. Odchyłka grubości podsypki nie może przekroczyć 10 mm. Podsypkę należy wykonać z gruntu niespoistego (pisaku drobnego) bez części organicznych, gruzów i innych zanieczyszczeń.
- Podsypkę należy zagęścić do $I_s > 0,97$ (wg Proctora). Materiał użyty na podsypkę powinien być w momencie wbudowywania o wilgotności optymalnej pozwalającej odpowiednio zagęścić grunt.
- W miarę możliwości dla przygotowania podbudowy należy użyć płyty wibracyjnej o kształcie spodu dostosowanym do średnicy układanej rury. Płyta taka pozostawia w podłożu półkoliste zagłębienie o odpowiedniej średnicy.
- W strefie rurociągu należy zastosować obsypkę taką samą jak na podsypkę.
- Obsypkę wokół rurociągu wykonać do poziomu 30 cm ponad górę rurociągu
- Obsypkę w strefie rurociągu należy układać symetrycznie po obu stronach rury, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami grubości 15cm z kontrolą wskaźnika zagęszczenia w każdej zagęszczanej warstwie. Wyniki badań przedstawić do wglądu inspektorowi nadzoru inwestorskiego. W przypadku stwierdzenia niedostatecznego zagęszczenia warstwy należy ją dogęścić do wymaganego wskaźnika. Jeśli powtórne badania wykażą, że zagęszczenie jest znów niewystarczające to warstwę tą należy zebrać i zastąpić nową (przyczyną złego zagęszczenia może być użycie złych urządzeń do zagęszczenia lub zła wilgotność zagęszczanego gruntu).
- Zagęszczanie gruntu wykonywać alternatywnie: ubijarkami wibracyjnymi o masie do 60 kg, ubijarkami udarowymi o masie do 100 kg, płytami wibracyjnymi o masie do 300 kg, walcami wibracyjnymi o masie do 600 kg (zaleca się stosowanie ubijarek wibracyjnych lub udarowych). Zagęszczarki typu ciężkiego lub walce można wykorzystać od warstwy powyżej 1 m powyżej lica rury.

- Do wypełnienia pozostałej części wykopu (zasyпка), w przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi można używać gruntu rodzimego (z wykopu) . Wskaźnik zagęszczenia zasyпки $I_s > 0,97$. Natomiast w przypadku układania rurociągu pod ulicami, do zasyпки należy stosować grunt jak dla obsypki. Zasypkę w tym przypadku należy zagęścić do wskaźnika do wskaźnika $I_s > 1,0$ (jednak nie mniejsza niż wymagana wg projektu drogowego). Uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasyпки wymaga stosowania gruntów o wilgotności zbliżonej do optymalnej, dobrze zagęszczalnych. Do takich gruntów zaliczane są grunty sypkie, różnoziarniste o wskaźniku uziarnienia $U > 5$. Odchyłki wymaganego wskaźnika zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasyпки nie mogą przekraczać 2%.

Montaż studni kanalizacyjnych

Studnie należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę piaskową 10 cm. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć kinetę studni i podłączyć do niej rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąty podłączenia rur. Kinetę należy wypoziomować. Następnie należy zasypać wykop zagęszczanymi warstwami do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Zamontować komin studni z wykorzystaniem betonowych kręgów. Zasypania wykopu dokonać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

Montaż wpustów drogowych

Wpusty drogowe należy montować zgodnie z instrukcją montażu ich producenta. Dno wykopu należy wyrównać i wykonać podsypkę z tłuczni lub żwiru o wysokości 10 cm. Podłoże utwardzić i zagęścić. Zamontować część osadczą wpustu, komin z wykorzystaniem betonowych kręgów. Po podłączeniu rury przykana-lika następuje zagęszczanie zasypką przygotowana z niespoistego gruntu ręcznie lub przy pomocy lekkiego sprzętu do zagęszczania. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

Montaż odwodnienia liniowego

Odwodnienie liniowe należy przystosowane do ruchu ciężkiego o dopuszczalnym obciążeniu 400kN (klasa D400) posadowione na ławie z betonu C12/15. Odwodnienie liniowe powinno się składać z korytka i skrzynki odpływowej, rusztu, obudowy betonowej i uszczelnień. Szerokość wbudowywanych elementów systemowego odwodnienia liniowego powinna wynosić maksymalnie 24cm.

Korytko powinno być wykonane z materiałów mrozoodpornych, nienasiąkliwych o gładkiej powierzchni. Szerokość w świetle kanału powinna wynosić minimum 15cm, wysokość w świetle kanału (od dna kanału do rusztu) nie powinna być mniejsza niż 25cm. Należy zapewnić szczelność pomiędzy korytkami (wg zaleceń producenta korytek). Korpus korytka powinien dawać możliwość szczelnego mocowania przy krawężniku i krawędzi nawierzchni jezdni. Korytko powinno być osadzone bezpośrednio (obudowane) w betonie C20/25. Nad betonem obudowy korytka należy ułożyć uszczelnienie z betonu asfaltowego AC8S lub AC11S co jednocześnie będzie stanowić wyrównanie krawędzi pobocza i jezdni drogi krajowej. Uszczelnienia pomiędzy korytkiem, a krawężnikami powinny być wykonane z materiałów zalecanych przez producentów systemów odwodnienia liniowego lub też przez zalanie szczelin bitumiczną masą zalewową.

4.6. próba szczelności

W celu sprawdzenia szczelności przewodów dokonać próby zgodnie z normą PN-92/B-10735. Kanały grawitacyjne poddaje się próbie ciśnienia 3,0 m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napełnić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studni

górną co najmniej 0,5 m niższego niż rzędna terenu przy studni dolnej. Gdy poziom wody w studni górnej wyniesie 0,5 m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić 30 minut dla kanałów o długości do 50 m. W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

4.7. Odbiór techniczny

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-EN-1610.

Próby szczelności kanału z rur pełnych należy wykonać dla całego odcinka wraz ze studzienkami.

Próbę szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności. Na wykonawcy spoczywa obowiązek wyczyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną. Przed zasypaniem kanału należy dokonać odbioru technicznego i geodezyjnego kanalizacji. Należy szczególną uwagę zwrócić na zgodność posadowienia kanału z projektem, prawidłowy prześwit kanału i jego szczelność, prawidłowe wykonanie podsypki i obsypki. Po wyczyszczeniu kanałów metodą hydrodynamiczną, przed przekazaniem do eksploatacji, należy przeprowadzić inspekcję kamerą video. Pierwszy przegląd video wykonuje MPWiK po zgłoszeniu przez wykonawcę.

W czasie inspekcji TV należy zarejestrować i udokumentować:

- połączenia rur,
- miejsca wykonania przyłączy, rozgałęzienia kanałów,
- sposób uszczelnienia przejść przez ściany studni

Z przeprowadzonej inspekcji telewizyjnej należy wykonać i przekazać Zamawiającemu dokumentację, która obejmie:

- zapis na taśmie video z opisem miejsca inspekcji,
- zdjęcia złącz
- sprawozdanie z przeglądu (zawierające m.in.: pomiar spadków kanałów, bieżący pomiar odległości, wykres poziomy rurociągu, ocenę wykonania kanału).

5. UWAGI KOŃCOWE

— Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić właścicieli istniejących sieci o fakcie rozpoczęcia robót. W terenie wyznaczyć przebieg istniejącego uzbrojenia i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

— Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy zapoznać się ze wszystkimi uzgodnieniami załączonymi do i innych projektów branżowych. Należy dostosować się do podanych w nich warunków i wymagań.

— Podczas wykonywania robót związanych z remontem należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy.

— Kolejność realizacji inwestycji musi uwzględniać technologię wykonywania poszczególnych robót branżowych. Wyprzedzając przed budową kanalizacji deszczowej i drenażowej należy przebudować sieć wodociągową De315 i usunąć z wykopu odcinki kolidujące nowymi elementami zagospodarowania.

— Roboty nawierzchniowe należy wykonać po zakończeniu i odbiorze robót branżowych.

6. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zmiana Prawa budowlanego z dnia 28 czerwca 2015r, art. 34 ust. 3 pkt 5 - informację o obszarze oddziaływania obiektu w projekcie budowlanym

Projektowana inwestycja – sieć kanalizacji deszczowej w ul. Bojanowskiego w Ostrowie Wielkopolskim, nie ma negatywnego wpływu na obszar oddziaływania obiektu interesów osób trzecich

Obszar oddziaływania projektowanej sieci kanalizacji deszczowej mieści się w granicach **działek nr: 63, 64/5, 64/6, 65/1, 92/3, 92/8, 92/20, 93, Obręb: 0038, wchodzących w skład przebudowywanej ul. Bojanowskiego w Ostrowie Wielkopolskim**, , oraz brak ograniczeń w zagospodarowaniu terenu - zgodnie z Prawem Budowlanym (art.3, pkt 20, art. 28 ust.2)

Przewidywany rodzaj robót – projektowana sieć wodociągowa nie stwarza uciążliwości obiektu na tereny przyległe.

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA "BIOZ"

Nazwa obiektu: **SIEC KANALIZACJI DESZCZOWEJ
„Rozbudowa ulicy Gustawa Bojanowskiego w Ostrowie Wielkopolskim”**

Inwestor: **Miejski Zarząd Dróg**

Adres: **ul. Zamenhofska 2, 63-400 Ostrów Wielkopolski**

Podstawa opracowania:

- Rozporządzenie Ministra **Infrastruktury** z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126)
- Prawo Budowlane z dnia 08 czerwca 2017 roku

Opracowanie

mgr inż. Danuta Oktawiec

CZĘŚĆ OPISOWA

do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Projekt budowlany

2. Inwestor

Miejski Zarząd Dróg w Ostrowie Wielkopolskim

3. Lokalizacja inwestycji

Ulica Czesława Niemena znajduje się w dzielnicy Wenecja, na północ, od centrum miasta Ostrow Wielkopolski, województwo wielkopolskie.

Przebudowywany odcinek rozpoczyna się od włączenia do ulicy M. Konopnickiej na dz. nr 63 i 93, na wysokości budynku nr 37, a kończy na odcinku prostopadłym do ul. Bojanowskiego, dz. nr 92/3 (na wprost budynku nr 42)..

4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy pracach budowlanych SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

w ramach zadania: **SIEC KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

„Rozbudowa ulicy Gustawa Bojanowskiego w Ostrowie Wielkopolskim”

5. Zakres robót oraz kolejność realizacji

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- geodezyjne wytyczenie trasy sieci i przyłączy
- roboty ziemne – wykonanie wykopów o głębokości powyżej 1.5m
- prace instalacyjne związane z robotami kanalizacji
- wykonanie obsypki rurociągu
- wykonanie próby ciśnieniowej
- ułożenie taśmy sygnalizacyjno-ostrzegawczej
- zasypanie wykopu
- dezynfekcja sieci i przyłączy
- wykonanie analizy bakteriologicznej wody pobranej na przyłączach i końcówkach sieci

6. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzonych robót znajdują się istniejące kable telekomunikacyjne, energetyczne, sieć ciepłownicza, sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przyłącze gazowe dn32, sieć gazowa dn63, sieć wodociągowa dn110,

7. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W obrębie planowanych robót nie występują elementy zagospodarowania terenu stwarzające duże zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

8. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

8.1. Roboty ziemne

- wykonywanie robót niezgodnie z technologią robót,
- nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
- nie zachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
- pogłębianie wykopów wąsko przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie,
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
- przebywanie w zasięgu pracy ramienia koparki,
- wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu,

8.2. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi

Najczęściej występujące zagrożenia przy używaniu elektronarzędzi:

- porażenie prądem,
- oparzeniem łukiem elektrycznym,
- powstanie pożaru.

8.3. Roboty betoniarskie

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach betoniarskich:

- możliwość przygniecenia pracownika naprowadzającego gruszkę z betonem na stanowisko robocze,
- podawanie niejednoznacznych sygnałów operatorowi dźwigu lub operatorowi pompy do betonu.
- urazy spowodowane nieostrożnym przejmowaniem pojemnika z betonem,
- zrzucenie pracownika z pomostu roboczego przez nieprzytrzymałą końcówkę węża do podawania betonu,
- zachłapanie twarzy betonem przy nieostrożnym jego rozładunku,
- porażenia prądem przez uszkodzone przewody zasilające wibratory lub kable oświetleniowe,
- urazy nóg przy chodzeniu po zbrojeniu płyt stropowych zakrytych świeżym betonem
- okaleczenia przez wystające pręty zbrojenia,
- porażenia przy wyładowaniach atmosferycznych.

8.4 Roboty ciesielskie

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach ciesielskich:

- obsługa maszyn i urządzeń przez osoby nieuprawnione lub nieprzeszkolone,
- nie zachowanie warunków bezpiecznego transportu i składowania elementów deskowań,
- nie przestrzeganie instrukcji obsługi maszyn i urządzeń,
- dopuszczenie pracowników do pracy bez zabezpieczeń indywidualnych,
- pozostawienie elementów niezabezpieczonych przed utratą stabilności lub stabilizowanie elementów w sposób niewystarczający,
- prowadzenie rozbiórki szalunków niezgodnie z ustaloną technologią,
- rozpoczęcie rozbiórki bez polecenia przełożonego,
- pozostawienie na placu budowy desek z wystającymi gwoździami.

9. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- przeszkolenie BHP pracowników z zakresu pracy w głębokich wykopach i w pasie jezdnym
- przeszkolenie BHP pracowników w przypadku wystąpienia awarii na istniejącym uzbrojeniu terenu i sposobu jej likwidacji

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Każdy pracodawca ma obowiązek wywiesić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.

Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.

Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz.285) są następujące:

- szkolenie wstępne ogólne,
- szkolenie wstępne stanowiskowe,
- szkolenie wstępne podstawowe, - szkolenie okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej. zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.

W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli. wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.

10. 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, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Wszystkie roboty związane z budową sieci wodociągowej należy wykonywać pod nadzorem kierownika budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia.

W miejscu prowadzenia robót budowlanych przy drodze należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na poruszające się po niej pojazdy mechaniczne.

Podczas prac związanych z budową sieci wodociągowej należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie wykopów.

Należy zabezpieczyć wykopy szalunkami, zabezpieczyć miejsca wykonywania robót budowlanych, asekurować pracowników pracujących w wykopie, konieczna jest odzież o jaskrawych kolorach przy pracach w pasie jezdnym.

11. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.(Dz.U.Nr 120 poz.1126)

12. Uwagi do robót ziemnych

Roboty ziemne pod sieci wodociągowe należy wykonywać z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów:

- BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne w zakresie wykonawstwa”
- PN/E-06125 „Podwieszanie kabli”

13. Uwagi końcowe

Zgodnie z załączoną informacją BIOZ nie zachodzi zagrożenie zdrowia ludzi przy realizacji tej inwestycji, tym bardziej podczas jej eksploatacji. Przed przystąpieniem do robót w miejscach kolizji projektowanych urządzeń podziemnych z istniejącym uzbrojeniem, bądź też w ich sąsiedztwie, urządzenia te należy odszukać i wytyczyć w terenie za pomocą ręcznych przekopów próbnych i odpowiednio je zabezpieczyć.

Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz.II, przepisami BHP oraz specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Przedsięwzięcie ma na celu poprawę komfortu i bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz poprawę warunków odwodnienia pasa komunikacyjnego, w tym poprawę dla ruchu pieszego. Projektowane zmiany istniejącego stanu będą miały pozytywny wpływ na środowisko, jego obecne i przyszłe wykorzystanie.