

SPIIS TREŚCI

CZĘŚĆ RYSUNKOWA	2
WYKAZ UZGODNIEŃ I ZAŁĄCZNIKÓW:.....	2
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Lokalizacja	3
1.3. Cel opracowania	3
1.4. Elementy składowe opracowania.....	3
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	3
2.1. Budowa geologiczna	3
2.2. Zagospodarowanie terenu.....	4
2.3. Odbiornik wód deszczowych, istniejąca zlewnia	4
3. STAN PROJEKTOWANY KANALIZACJA DESZCZOWA	5
3.1. Rozwiązania techniczno-budowlane.....	5
3.2. Podstawowe parametry techniczne	5
3.3. Kanalizacja deszczowa - budowa	5
3.4. Studzienki kanalizacyjne	7
3.5. Studzienki wpustów deszczowych	7
3.6. Dostosowanie istniejących studzien do projektowanej niwelety drogowej	8
3.7. Urządzenia oczyszczające.....	8
3.8. Kanalizacja deszczowa – renowacja	8
4. ZABICIE GRODZIC „LARSEN”	8
5. PROJEKTOWANE DOSTOSOWANIE UZBROJENIA SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	13
6. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT	13
6.1. Ogólne wytyczne dotyczące budowy.....	13
6.2. Roboty ziemne	14
6.3. Trasowanie i niwelacja.....	15
6.4. Wykopy i umocnienia	15
6.5. Zasyпка wykopów	16
6.6. Odwodnienie wykopów	17
6.7. Znakowanie trasy.....	18
6.8. Próba szczelności przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych	18
6.9. Docelowe zagospodarowanie terenu po zakończeniu prac	18
7. UWAGI KOŃCOWE	19

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

lp.	Numer rysunku	Tytuł Rysunku	skala
1.	S.1	Plan sytuacyjny, część I	1:500
2.	S.2	Plan sytuacyjny część II	1:500
3.	S.3	Plan sytuacyjny część III	1:500
4.	S.4	Profil podłużny Kd1, Kd1.1, Kd1.2, dopływy Kd1	1:100/500
5.	S.5	Profil podłużny Kd1.3, dopływy Kd1, Kd1A, Kd1B	1:100/500
6.	S.6	Profil podłużny Kd2	1:100/500
7.	S.7	Profil podłużny Kd2.1 - Kd2.8, dopływy kd2	1:100/500
8.	S.8	Profil podłużny Kd3	1:100/500
9.	S.9	Profil podłużny Kd3.1 - Kd3.3, dopływy kd3	1:100/500
10.	S.10	Profil podłużny Kd3.4 - Kd3.11, dopływy kd3	1:100/500
11.	S.11	Schemat studni kanalizacyjnej	1:50
12.	S.12	Schemat wpustu deszczowego	1:50

WYKAZ UZGODNIEŃ I ZAŁĄCZNIKÓW:

Lp.	Nazwa	Znak pisma
1.	Notatka ze spotkania z warunkami technicznymi wykonania przebudowy kanalizacji deszczowej	-
2.	Opinia branżowa do projektu nr 32/2021, z dnia 28.07.2021	TIR/5000/113/2021
3.	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania;- projektanta	-
4.	Aktualne zaświadczenie o przynależności do izby projektanta;- projektanta	-
5.	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania;- sprawdzającego	
6.	Aktualne zaświadczenie o przynależności do izby projektanta;- sprawdzającego	

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zadanie p.n.: „**PRZEBUDOWA UL. KARŁOWICZA WRAZ Z MIEJSCAMI POSTOJOWYMI**” projekt wykonawczy dotyczy etapów: I, II, V, VI, dokumentacja wykonywana jest na zlecenie Miasta Jelenia Góra, Plac Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra.

1.2. Lokalizacja

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim na terenie powiatu jeleniogórskiego, w mieście Jelenia Góra.

1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej dotyczącej przebudowy drogi gminnej – ulicy Karłowicza;- projektu wykonawczego w zakresie branży sanitarnej.

Podstawowym celem inwestycji jest stworzenie dogodnych warunków komunikacyjnych dla uczestników ruchu drogowego poprzez przebudowę drogi jednopasowej, dwukierunkowej wraz z jej odwodnieniem oraz ciągu pieszo –rowerowego /chodnika i miejsc postojowych. Dodatkowo planowana jest przebudowa kanalizacji deszczowej i oświetlenia, które w istotny sposób wpłynie na bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów

1.4. Elementy składowe opracowania

Elementy składowe opracowania w zakresie branży sanitarnej objęte projektem wykonawczym stanowią min:

- dokumentacja złożona na zgłoszenie do Urzędu dla etapu I oraz etapu VI
- dokumentacja złożona na pozwolenie do Urzędu dla etapu II i etapu V

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. Budowa geologiczna

W ramach zadania wykonano odwierty do głębokości 3.0m. W otworach stwierdzono występowanie warstwy gleby.

Nie stwierdzono występowania wód gruntowych do głębokości 3,0 m p.p.t.

Klasyfikację gruntów i ich przydatność do budowy, podano na podstawie uziarnienia i cech fizyko – mechanicznych:

- ❖ **Warstwa I** – Pokrywa glebowa
- ❖ **Warstwa II** – Piaski średnio i gruboziarniste ze żwirem z domieszką frakcji pylastej. Zakwalifikowane jako grunty G1.

W podłożu w poziomie posadowienia projektowane drogi występują warstwy gruntów jednorodnych, niezmiennych genetycznie i litologicznie. Są to mineralne grunty nośne. Nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne. Strefa przemarzania gruntu wynosi 0,8m. Po

analizie warunków geotechnicznych stwierdzić należy, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, **że badany obszar charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi a projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.**

2.2. Zagospodarowanie terenu

Odcinek drogi objęty opracowaniem zlokalizowany jest w ciągu ulicy Karłowicza, w miejscowości Jelenia Góra, w dzielnicy Zabobrze. Przebiega on równolegle do ważnego ciągu komunikacyjnego – drogi krajowej nr 3, ulicy Jana Pawła II. Od powyższej drogi, ulica Karłowicza oddzielona jest zielenią i ścieżką rowerową. Po drugiej stronie ulicy występuje zabudowa wielorodzinna. Jezdnia istniejąca ma szerokość od 5,5 do 6,0m. Przy jezdni, obustronnie zlokalizowane są miejsca postojowe prostopadłe o długości 4,5m. Budynki od drogi oddziela pas niskiej zieleni oraz chodnik o zmiennej szerokości 2,50 - 4,20m. Odcinek drogi objęty opracowaniem ma nawierzchnie bitumiczną odkształconą, posiadającą wiele podłużnych spękań. Miejsca postojowe nie są jednoznacznie wydzielone poziomymi malowankami. Nawierzchnia przeznaczona pod parkingi na przeważającym odcinku jest gruntowa.

W pasach drogowych zlokalizowane są kanały deszczowe które dobierają wody opadowe i roztopowe.

Na zielonym skwerze przy skrzyżowaniu z Różyckiego, krzewy i drzewa wymagają uporządkowania i pielęgnacji.

Na terenie opracowania znajdują się także istniejące sieci:

- ❖ telekomunikacyjne (podziemne),
- ❖ ciepłownicze
- ❖ elektryczne (podziemne),
- ❖ wodociągowe (podziemne),
- ❖ gazowe (podziemne)
- ❖ kanalizacji sanitarnej (podziemne),
- ❖ kanalizacji deszczowej (podziemne).

2.3. Odbiornik wód deszczowych, istniejąca zlewnia

Stan istniejący kanały deszczowe:

Wody deszczowe z ulicy Karłowicza, są odprowadzane istniejącymi kanałami deszczowymi zlokalizowanymi w pasach drogowych, do kolejnych kolektorów a następnie do wylotu oznaczonego w operacie wodnoprawnym nr 17. Wylot stanowi rura 600 x 900 mm o kształcie jajowym.

Cała zlewnia obejmuje odprowadzenie wód deszczowych min z ulic Ogińskiego, Różyckiego, Paderewskiego, Karłowicza, Ignacego Trzcińskiego.

Wody opadowe z odcinków przebudowywanej drogi zostaną odprowadzone do kanałów, które zostaną przebudowane w ramach zlecenia, a następnie wody deszczowe zostaną odprowadzone do odbiornika wód opadowych i roztopowych;- rzeki Bóbr.

3. STAN PROJEKTOWANY KANALIZACJA DESZCZOWA

Projekt przewiduje:

- remont kanałów deszczowych w okolicy połączenia ulicy Karłowicza z ulicą Szymanowskiego -oznaczone jako etap I,
- remont kanałów deszczowych w okolicy skrzyżowania ulicy Karłowicza z ulicą Różyckiego - oznaczone jako etap VI
- Przebudowę odcinka kanałów deszczowych w ul. Karłowicza zlokalizowanych pomiędzy ulicą Szymanowskiego a ulicą Różyckiego- oznaczone jako etap II.
- Przebudowę odcinków kanałów deszczowych w ul. Karłowicza zlokalizowanych pomiędzy ulicą Różyckiego, a ulicą Ogińskiego - oznaczone jako etap V.

Warunki techniczne dotyczące przebudowy kanałów

Ponieważ dokumentacja dotyczy przebudowy tylko części kanałów deszczowych stanowiących całość dużej zlewni, przebudowę kanałów wykonuje się wg wydanych warunków technicznych przez Inwestora, przekazanych w załączonej notatce ze spotkania.

3.1. Rozwiązania techniczno-budowlane

Zaprojektowany system odwodnienia uwarunkowany jest niweletą i przekrojem poprzecznym projektowanego odcinka drogi.

Wody opadowe z nawierzchni jezdni głównej odprowadzane będą za pomocą wpustów deszczowych (wg lokalizacji w części drogowej) przykanalikami do kanałów grawitacyjnych.

W ramach niniejszej inwestycji planuje się wykonanie systemu odwodnienia składającego się z:

- kanalizacji deszczowej

Jako końcowe urządzenia oczyszczające wody opadowe i roztopowe, zaprojektowano osadnik i separator.

3.2. Podstawowe parametry techniczne

Do budowy kanalizacji deszczowej przyjęto:

- rury kanalizacyjne grawitacyjne w zakresie średnic wewnętrznych od **Dz 200 mm do Dz688 mm PP SN10**
- studzienki betonowe i/lub żelbetowe

3.3. Kanalizacja deszczowa - budowa

Odprowadzenie wód opadowych z projektowanego korpusu drogowego za pomocą kanalizacji deszczowej poprzez kolektory deszczowe, do których podłączono wpusty deszczowe.

Kanały grawitacyjne projektuje się jako rury PP łączone na uszczelkę w zakresie średnic od Dn 160 do Dn 688 mm łączonych kielichowo na uszczelkę. Zestawienie kanałów głównych dla poszczególnych etapów przedstawiono poniżej.

- **Rurociągi grawitacyjne**

Ø200, Ø315mm SN10, Rury PP (**lite**) zgodnie z PN-EN 1852-1:2010,

Do budowy kanalizacji należy zastosować rury kielichowe PP-B lite, o średnicach

Ø 200 mm- Ø 315 mm jednorodne w klasie sztywności SN 10 są zgodne z Krajową Oceną Techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej ITB.

Ø458, Ø573, Ø688 mm, SN10, Rury PP-B (**profilowane**)

Do wykonania kanalizacji należy zastosować rury o klasie sztywności SN10 kN/m², z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną (korugowaną) ścianką zewnętrzną o profilu trapezowym, w zakresie średnic: od **Ø 458** do **Ø 688** mm (średnica zewnętrzna).

Rury muszą być zgodne z normą PN-EN ISO 9969, PN-EN 13476-3

1. Etap I – Remont:

- KD**300**mm, z przykanalikami i wpustami remont rury głównej należy wykonać z nowego materiału **PP-B, SN10**, Dz **315mm** śr. wew. DN **290,8mm**, Połączenie z lewej strony kd300 należy wykonać z istniejącym kanałem
- KD**500**mm, remont rury wykonać **za pomocą rękawa** pomiędzy proj. studnią w ul. Karłowicza do istniejącej studni na końcu ulicy wg wykonanego kamerowania od nr D17 do nr D20.

Zwieńczenia 3 studzien (numery 18,19,20 wg kamerowania) należy wykonać nowe. (wymiany zwieńczeń opisano na PZT)

2. Etap II – Przebudowa kanałów:

- KD**300**, rury **PP-B**, SN10, Dz **315mm** śr. wew. DN **290,8mm**,
- KD**500**mm, rury **PP-B**, **SN10**, Dz **573mm** śr. wew. DN **498mm**

3. Etap V – Przebudowa kanałów:

Na odcinku od ul. Różyckiego do ul. Karłowicza Rondo

- KD**400**mm, rury **PP-B**, SN10, Dz **458mm** średnica wewnętrzna DN **398mm**,

Na odcinku od ronda Karłowicza do ul. Ogińskiego.

- KD**300**, rury **PP-B**, SN10, Dz **315mm** śr. wew. DN **290,8mm**,
- KD**400**, rury **PP-B**, SN10, Dz **458 mm** śr. wew. DN **398mm**,
- KD**500**, rury **PP-B**, SN10, Dz **573mm** śr. wew. DN **498mm**,

odcinek końcowy (odpływ) obok ul. Kurpińskiego

- KD**600**mm, rury **PP-B**, SN10, Dz **688 mm** śr. wew. DN **597mm**,

4. Etap VI – Remont istniejących kanałów:

- KD**400**mm, remont rury wykonać **za pomocą rękawa** pomiędzy studnią w ul. Różyckiego o rzędnej ter. 337,14 / 334/43 do studni o rzędnej 336,97 / 334,45

- KD500mm, remont rury wykonać **za pomocą rękawa** pomiędzy projektowaną nową studnią w ul. Karłowicza do istniejącej studni o rzędnej ter. 337,14 / 334/43
- KD400mm, (pozostałą część etapu VI) remont rury wykonać z nowego materiału **PP-B, SN10, Dz 458mm** śr. wew. DN **398mm**, Zwieńczenia studni o rzędnej ter. 337,14 / 334/43 należy wykonać nowe.

Przykanaliki należy wykonać z rur PP-litych, o średnicy zewnętrznej Dz**200mm**, SN10, średnica wewnętrzna DN **184,6mm**

3.4. Studzienki kanalizacyjne

Dla przewodów polipropylenowych (PP);- studzienki rewizyjne i kaskadowe wykonać z prefabrykatów betonowych i/lub żelbetowych,

Studnie wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu o wytrzymałości klasy min. C40/50 wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 5%, z zamontowanymi przejściami szczelnymi. W studniach rewizyjnych należy stosować montowane fabrycznie stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE. Studzienki z pokrywą wypełnioną betonem z dwoma lub czterema otworami do wyciągania, z wytłumiającą uszczelką wmontowaną fabrycznie. Winny być one osadzone na zwężkach i zwieńczone wg PN-EN 124-6:2015-07. Rzędne góry studzienek należy dostosować do terenu istniejącego (do rzędnych rzeczywistych). Włączenie do studni kanalizacyjnych wykonać za pomocą systemowych przejść szczelnych w średnicach dostosowanych do włączanych kanałów, z płytami pokrywowymi opartymi na pierścieniach odciążających dla studzienek zlokalizowanych w terenach utwardzonych, lub płytami pokrywowymi opartymi bezpośrednio na korpusach studzienek dla studzienek zlokalizowanych poza terenami utwardzonymi.

Na studzienkach należy zamontować włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym:

- dla studzienek zlokalizowanych w jezdni – klasy D400;
- dla studzienek zlokalizowanych poza jezdniami – klasy C250;
- dla studzienek zlokalizowanych w terenie zielonym poza korpusem drogi – klasy B125.

3.5. Studzienki wpustów deszczowych

Studzienki wpustów deszczowych - typowe z rur lub kręgów betonowych DN500mm z osadnikiem o głębokości min. 90cm, z betonu C35/45

Zwieńczenia wpustu deszczowego musi posiadać certyfikaty na zgodność z normą PN-EN124:2000 wydane przez krajowe jednostki certyfikujące zrzeszone w Polskim Centrum Akredytacji (PCA).

3.6. Dostosowanie istniejących studzien do projektowanej niwelety drogowej

Należy wykonać korektę posadowienia istniejących studzien i dostosować zwieńczenia studzien do projektowanej niwelety drogowej,

3.7. Urządzenia oczyszczające

Ponieważ projektowane kanały stanowią część dużej zlewni o wylocie numer 17, a zakres obejmuje przebudowę i remont tylko części kanałów dużej zlewni;- zakłada się, że ewentualne urządzenia podczyszczające będą zlokalizowane przy wylocie nr 17 do rzeki Bóbr.

Przebudowę kanałów deszczowych oparto o wydane warunki techniczne dla inwestycji, zamieszczone w notatce.

3.8. Kanalizacja deszczowa – renowacja

W ramach prac remontowych zostaną wykonane również prace polegające na wciągnięciu wykładziny CIPP o strukturze filcu nasączonej żywicami poliestrowymi utwardzanej termicznie do istniejących kanałów deszczowych. (opis odcinków do remontu przedstawiono w punkcie 3.3).

Zakłada się do wykonania za pomocą wykładziny CIPP wyszczególnione w poniższej tabeli odcinki kanałów:

Odcinki kanałów (nazwa kanału)	średnica	Długość
(KD1 A) - cały profil	DN500 beton	94,90m
(KD 1) odcinek D12- IST ZW	DN500 beton	23,45 m
(KD2) odcinek Ist ZW – D22	DN400 beton	13,0 m

W związku z brakiem udostępnienia przez Inwestora inspekcji CCTV kanałów przewidzianych do renowacji w celu weryfikacji przyjętych założeń projektowych przed rozpoczęciem prac docelowych należy wykonać pełną inspekcję CCTV odcinków kanalizacji przewidzianych do renowacji. Wykonaną inspekcję należy poddać ocenie przez Zamawiającego i wykonawcę nad prowadzonymi pracami. W przypadku dostrzeżenia znaczących zmian (np. ubytki strukturalne kanału, znacząca owalizacja, liczne pęknięcia wzdłużne i okrężne powodujące zmiany strukturalne kanału) mających wpływ na możliwość montażu wykładziny CIPP do wnętrza kanału należy przewidzieć możliwość wymiany przewodu w wykopie otwartym. Wymiana przewodu w wykopie otwartym zostanie wykonana na podstawie odrębnej dokumentacji projektowej, sporządzonej przez wykonawcę robót (wg odrębnego zlecenia).

Projektuje się wykonanie renowacji istniejącego kanału poprzez zamontowanie we wnętrzu rurociągu elastycznego rękawa wykonanego z włókniny poliestrowej o strukturze filcu nasączonego żywicą poliestrową. Rękaw będzie ściśle przylegał do ścian

remontowanego kanału.

Wprowadzona i wypożyczona we wnętrzu przewodu wykładzina CIPP ma na celu pokrycie pęknięć, uszczelnienie kanału i zapobieganie infiltracji wód i eksfiltracji ścieków, pełni rolę zastępczego kanału.

Proces montażu składa się z następujących czynności:

- czyszczenia sieci kanalizacyjnej poddawanej renowacji,
- wykonania inspekcji CCTV przed montażem wykładziny,
- wprowadzenia materiału renowacyjnego do wnętrza kanału poprzez istniejące włazy kanalizacyjne,
- wypożyczonowania rękawa we wnętrzu przewodu,
- utwardzenia rękawa,
- wykonania próby szczelności,
- otworzenia czynnych przyłączy kanalizacyjnych,
- montażu kształtek kapeluszowych,
- wykonania inspekcji CCTV po renowacji sieci,
- uporządkowania terenu i zutylizowanie odpadów.

Montaż wykładziny musi być prowadzony przez wyspecjalizowaną brygadę roboczą posiadającą odpowiednie kwalifikację i doświadczenie.

Czyszczenie kanałów

W ramach prac przygotowawczych należy wykonać hydrodynamiczne czyszczenie kanału przy zastosowaniu wozu ciśnieniowego o ciśnieniu min. 300 bar i wydatku min. 300 l/min i dostosowanych do warunków prac różnych typów głowic. Czyszczenie należy prowadzić w sposób nie powodujący pogorszenie stanu technicznego kanału zapewniając ciągłą kontrolę stanu przewodu przy pomocy kamery TV. Inspekcja TV przewodu ma na celu określenie stanu przewodu oraz dostosowanie techniki czyszczenia w zależności od stopnia zniszczenia przewodu.

Przed wejściem do studni kanalizacyjnych, w celu sprawdzenia lub wyczyszczenia kanału należy sprawdzić stan atmosfery w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Kanał w trakcie prac należy wentylować stosując nadmuch świeżego powietrza zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wodę stosowaną do celów technologicznych należy pobierać na zasadach uzgodnionych z Zamawiającym.

Czyszczenie i udrożnienie kanałów powinno obejmować między innymi:

- usunięcie korzeni wrastających do wewnątrz kanału,
- oczyszczenie kanału z zanieczyszczeń, osadów, złogów i luźnych elementów,

- wyfrezowanie wystających części przykanalików w kanale, korzeni, narostów i nacieków,
- ciągły i nieprzerwany odbiór ścieków.

Przewody z inkrustacjami, przerostami korzeni, twardymi osadami dennymi należy najpierw oczyścić hydrodynamicznie, a następnie usunąć pozostałe osady.

Wszystkie osady z czyszczenia sieci kanalizacyjnej należy wydobyć na powierzchnię i wywieźć na odpowiednie miejsce składowania.

Inspekcja telewizyjna kanałów

Po oczyszczeniu kanału należy wykonać inspekcję telewizyjną przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału z głowicą obrotową. W trakcie inspekcji należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału oraz zapewnienia wystarczającej jakości obrazu. Inspekcję należy prowadzić na odcinku zablokowanego kanału, bez ścieków. Celem inspekcji telewizyjnej jest dokładna inwentaryzacja wszelkich uszkodzeń kanałów i odgałęzień bocznych.

Wynik wykonanej inspekcji należy przekazać Zamawiającemu. Wykonawca podejmie decyzję i Projektantowi pełniącemu nadzór nad realizowaną inwestycją w celu weryfikacji poprawności przyjętych założeń projektowych do dalszej realizacji zadania.

Prace renowacyjne

Montaż rękawa należy rozpocząć od wciągnięcia do oczyszczonego kanału cienkiej wstęgi (prelinera) z folii z polietylenowej, nylonu lub włókna poliestrowego dostosowanej do kształtu rurociągu o odpowiedniej średnicy przy pomocy sprężonego powietrza. Rękaw wzmacniający nasączony żywicą poliestrową należy zamontować wewnątrz rurociągu poprzez istniejącą studzienkę rewizyjną. Instalację rękawa wzmacniającego należy prowadzić miarowo przy użyciu taśmociągu z systemem rolek.

Rękaw wzmacniający będzie odwracany pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody lub sprężonego powietrza dobranego w taki sposób, aby uzyskać przenicowanie rękawa od punktu początkowego do punktu końcowego i utrzymanie rękawa w stanie ścisłego przylegania do ścianek kanału.

Istnieją dwie metody instalowania i utwardzania rękawa:

- metoda wodna – polega na instalowaniu rękawa za pośrednictwem wieży inwersyjnej. Do wypełnienia wieży inwersyjnej (odwracalna rura pionowa) stosuje się wodę z pobliskiego hydrantu. Ciśnienie statyczne wody naciskające na rękaw od wewnątrz wymusza odwrócenie (inwersję) rękawa wewnątrz naprawianego kanału. Po dojściu czoła rękawa do studni końcowej, podgrzewa się wodę wypełniającą rękaw do temp. około 80-90 °C w celu termicznego utwardzenia żywicy. Po utwardzeniu rękawa i schłodzeniu

wody (proces ten trwa od 8 do 72 godzin w zależności od wielkości rękawa) zmniejsza się ciśnienie wody we wnętrzu rury i odcina się końcówki rękawa w studniach rewizyjnych.

- metoda parowa – polega na instalowaniu rękawa za pośrednictwem sprężonego powietrza przy użyciu „roboty inwersyjnego” lub „działa”. W tym wypadku ciśnienie powietrza powoduje odwrócenie (inwersję) rękawa wewnątrz naprawianego przewodu. Po dojściu rękawa do studni końcowej doprowadza się parę wodną o temperaturze do 120 °C, która utwardza żywicę. Po utwardzeniu i schłodzeniu rękawa (proces ten trwa od 4 do 36 godzin w zależności od wielkości rękawa) odcina się końcówki rękawa w studniach rewizyjnych.

Przy zastosowaniu niezależnego źródła zostanie podgrzana woda lub para wypełniająca rękaw do temperatury wymaganej do utwardzenia żywicy. Źródło ciepła musi być wyposażone w odpowiednie mierniki temperatury na wlocie i wylocie. Czynności związane z procesem utwardzania żywicy muszą być wykonywane zgodnie z procedurą producenta.

W efekcie tak wykonanej renowacji otrzymuje się w pełni wytrzymałą mechanicznie, szczelną i odporną na ścieranie rurę wewnątrz skorodowanego przewodu. Rękaw ściśle przylega do ścianek naprawianego przewodu.

Montaż kształtek kapeluszowych

W miejscach występowania odgałęzień bocznych na kanale głównym po wykonaniu instalacji wykładziny CIPP połączenie przykanalika z kanałem poddanym renowacji należy uszczelnić poprzez zainstalowanie kształtki kapeluszowej typu „C”.

W trudnych przypadkach, gdy nie ma możliwości zainstalowania kształtki kapeluszowej na włączonych bezpośrednio w kanał przyłączach kanalizacyjnych należy wykonać otwarcie poprzez wycięcie otworu dopasowanego do średnicy przykanalika, a następnie wyrównać krawędzie rękawa głowicami szczotkującymi.

Inspekcja telewizyjna kanałów po renowacji

Po zakończeniu prac montażowych i uszczelnieniu przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać inspekcję telewizyjną powykonawczą w celu oceny stanu powierzchni wewnętrznej przewodu.

Po wykonaniu badań kontrolnych między innymi poprzez ocenę stanu powierzchni wewnętrznej przewodu przy użyciu kamery przewód jest gotowy do eksploatacji.

Materiały

Do realizacji przedmiotowej renowacji sieci kanalizacyjnej należy zastosować rękaw nasączony żywicami poliestrowymi spełniający poniższe wymagania:

- nasączone żywicami poliestrowymi powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa będą gładkie i pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych, końce rękawa będą obcięte równo i prostopadłe do osi,
- nasączenie rękawa przy zastosowaniu podciśnienia, w warunkach kontrolowanych,
w budynku fabrycznym producenta rękawa nieutwardzonego,
- barwa rękawa przed zainstalowaniem musi być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- moduł sprężystości krótkoterminowy nie mniejszy niż 2100 MPa wg PN-EN ISO178,
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż 4kN/m²,
- odporność chemiczna w zakresie pH 4-9,
- niezmiennie parametry przy temperaturze mediów do 60 °C (punkt mięknienia powyżej 60 °C),
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości równomiernego utwardzenia rękawa,
- szczelność kanału,
- instalacja rękawa metodą inwersji (odwrócenia) przy zastosowaniu wody lub pary wodnej wypełniającej rękaw – niedopuszczone są inne metody instalacji rękawa,
- odporność na ścieranie tzn. maksymalne dopuszczalne uszkodzenia powierzchni przy wykonywaniu prób na ścieranie 0,2mm na 100 000 cykli wg normy PN EN 295-3,
- zapewnienie właściwego stanu kanału po renowacji w postaci ciągłej powierzchni kanału, odkształcenia i pofałdowania dopuszczalne są w przypadku zmiennej geometrii naprawianego przewodu (tzn. łuki, zmiany średnicy naprawianego kanału pomiędzy studzienkami, wynikające z korozji, przesunięć na złączach, pęknięć materiału rodzimego itp.).

Rękaw musi być w pełni zgodny z obowiązującymi normami PN-EN ISO 11296-1:2018 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Część 1: Postanowienia ogólne" oraz PN-EN ISO 11296-4:2018 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu".

4. ZABICIE GRODZIC „LARSEN”

W związku z koniecznością prowadzenia głębokich wykopów w bliskiej odległości ław

fundamentowych dwóch budynków w okolicach projektowanego kanału DN600mm, zajdzie konieczność wykonania grodzic w celu zabezpieczenia fundamentu budynków. Szczegółowy opis wykonania grodzic wg części konstrukcyjnej / drogowej.

5. PROJEKTOWANE DOSTOSOWANIE UZBROJENIA SIECI WODOCIĄGOWEJ

W związku z przebudową układu drogowego w ul. Karłowicza zajdzie potrzeba dostosowania istniejącego uzbrojenia sieci wodociągowej do projektowanej niwelety drogowej.

Należy wykonać w ramach zadania:

- dostosowanie istniejących skrzynek żeliwnych od zasuw odcinających do projektowanej niwelety drogowej
- dostosowanie skrzynek od istniejących hydrantów podziemnych do projektowanej niwelety drogowej.

6. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

6.1. Ogólne wytyczne dotyczące budowy

Przewody należy ułożyć na 20 cm podsypce z piasku zagęszczonej do $I_s \geq 0,95$. Oparcie na łuku 90 stopni. Następnie wykonać obsypkę do poziomu 30 cm ponad zwieńczenie rury.

Zasypywanie przewodów należy również wykonać piaskiem. Przy zasypywaniu wykopu grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm ubijakiem mechanicznym. Jeśli grunt miejscowy nie będzie spełniał wymogów stawianym gruntom stosowanym do budowy sieci wod.-kan, należy go w całości wymienić. W przypadku zbyt głęboko wybranego podłoża należy zastosować podłoże piaskowe lub żwirowo - piaskowe w stosunku objętościowym 1:0,3. Dopuszczalne odchylenia rzędnych i spadków przewodu nie mogą przekraczać wartości określonych w PN-EN 1610-2002. Nie należy pozostawiać otwartych wykopów na czas dłuższy niż niezbędny do prowadzenia montażu, a w szczególności na noc. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1,0 m. dla komunikacji. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania wspomnianego warunku, wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejszej niż 5 m. W przypadku prowadzenia kanału lub posadowienia studzienki kanalizacyjnej w gruncie nienośnym lub słabonośnym, należy wykonać wymiany gruntu na głębokość 0,5 m poniżej posadowienia kanału na grunt nośny (piasek). Wszystkie studzienki należy dodatkowo posadawiać na podbudowie z betonu C12/15 o gr. 10 cm i podsypce z piasku o grubości 20 cm.

Dopuszczalne odchylenia rzędnych i spadków przewodów kanalizacyjnych nie mogą przekraczać wartości określonych w PN-EN 1610-2002. Budowane sieci sanitarne przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności.

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę zgłaszając posadowienie obiektów przed ich zasypaniem.

Niezbędne będzie pełne zabezpieczenie ścian wykopów. Dla bezpiecznego prowadzenia prac niezbędne będzie lokalne oszalowanie ścian wykopów.

Trasy projektowanych sieci pokazano na planie sytuacyjnym stanowiącym integralną część niniejszego opracowania.

Roboty objęte projektem wykonywane przez wykonawców posiadających stosowne dla tego zakresu robót uprawnienia.

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia i zlecić im nadzór nad wykonywanymi robotami.

Wykopy w rejonie uzbrojenia wykonywać obowiązkowo systemem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem przedstawicieli służb eksploatacyjnych użytkowników. Sposób zabezpieczenia na czas robót należy dostosować do zaleceń użytkowników uzbrojenia.

6.2. Roboty ziemne

W czasie trwania prac ziemnych przy budowie sieci kanalizacyjnej nie należy dopuszczać do zawilgocenia i przemarzania gruntów na powierzchni robót ziemnych a wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych – w obudowie zabezpieczającej. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia terenu wykopy należy wykonywać ręcznie. Odkopane kable lub rurociągi należy pod nadzorem jednostki eksploatacyjnej zabezpieczyć przez podwieszenie lub wsparcie na dylach szalunkowych.

Projektowane rurociągi/kanały należy ułożyć na podsypce z piasku lub cementowo-piaskowej o grubości min. 20cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem wynikającym z posadowienia istniejącego kanału. Zasypkę wykonywać za pomocą piasku lub pospółki min. 30cm ponad wierzch przewodu. Zagęszczenie zasyпки należy bezwzględnie wykonać ręcznie, symetrycznie po obu stronach przewodu. Powyżej tej strefy zasypkę wykopu układać warstwami 20cm z odpowiednim dokładnym ubijaniem, a pod konstrukcją drogową zasypkę zagęścić zgodnie z technologią przyjętą w części drogowej. Niedopuszczalne jest używanie do zasyпки gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zgodnie z wymaganiami projektu drogowego. W czasie

wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych.

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi, w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym, w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami. W trakcie robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym (kablami) znajdującym się w poprzek wykopu należy zabezpieczyć przez podwieszenie do belki lub pręta lub rury stalowej o długości min. równej szerokości wykopu +2x1,0 m. Na kablach energetycznych odkrytych w wykopie należy założyć rury osłonowe dwudzielne typu AROT.

Roboty ziemne, budowlano – montażowe należy prowadzić zgodnie z:

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Na odcinku znacznego zbliżenia do budynków wykonawca robót po wykonaniu wykopów punktowych ustali technologię wykonania wykopów z inspektorem nadzoru.

W miejscach szczególnie niebezpiecznych dla posadowienia istniejących obiektów zastana zabite ścianki szczelne.

6.3. Trasowanie i niwelacja

Trasy sieci winny być wytyczone przez uprawnioną firmę geodezyjną. Trasę sieci należy przeniwelować, sprawdzając zgodność terenu z podkładem geodezyjnym, a w trakcie wykonawstwa należy prowadzić kontrolną niwelację układanych przewodów celem uzyskania projektowanych spadków.

6.4. Wykopy i umocnienia

Przyjmuje się, że montaż rurociągów i studzienek realizowany będzie w wykopach liniowych i punktowych, oszalowanych na całej ich głębokości. Umocnienie ścian dotyczy wykopów o głębokości powyżej 1.0m.

Instalacja rurociągów wykonywana będzie w otwartych wykopach liniowych szerokości minimalnej odpowiednio:

S=1.70m dla rurociągów d600mm.

S=1.50m dla rurociągów d500mm.

S=1.20m dla rurociągów d400mm.

S=1.10m dla rurociągów d300mm i d250mm.

S=1.00m dla rurociągów d160mm.

Do umacniania wykopów liniowych można zastosować systemowe obudowy boks oraz obudowy słupowo – płytowe z prowadnicami ślizgowymi np. typu Kopras.

W miejscach usytuowania studzienek, wykonywane będą wykopy punktowe zapewniające prześwit pomiędzy ścianą studzienki a obudową wykopu nie mniejszy niż 0.5m. Przyjęto wymiary wykopów punktowych odpowiednio:

$S \times L = 1.6 \times 1.6\text{m}$ dla studni $\varnothing 600\text{mm}$;

$S \times L = 2.2 \times 2.2\text{m}$ dla studni $\varnothing 1000\text{mm}$;

$S \times L = 2.5 \times 2.5\text{m}$ dla studni $\varnothing 1200\text{mm}$.

$S \times L = 2.8 \times 2.8\text{m}$ dla studni $\varnothing 1500\text{mm}$.

Do umocnienia wykopów pod montaż studzienek stosowane będą typowe obudowy do wykopów punktowych składające się z słupów narożnych, ścian płytowych, ścian segmentowych oraz prowadnic ślizgowych.

Alternatywnie stosować obudowę z grodzic stalowych, dogłębionych na ok. 2.0m poniżej dno wykopu. Równolegle do wybierania urobku ścianki należy rozpierać poziomo w dwóch rzędach podłużnicami i rozporami poprzecznymi.

6.5. Zasyпка wykopów

Zasypkę wykopów wykonywać przy użyciu sypkiego gruntu miejscowego kat. I lub kat. II bez kamieni, zbryleń i korzeni lub gruntem dowiezionym. Podstawową warstwę zasypową do wysokości 0,30 m powyżej wierzch rury, prowadzić warstwami 15 – 20 cm. Dalsze zasypywanie prowadzić gruntem rodzimym z zagęszczaniem lekkim sprzętem, pod warunkiem gdy jest on piaszczysty, bez kamieni i po uzyskaniu zgody nadzoru inwestorskiego.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury,

II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,

III - zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Gruz i ziemię nienadającą się do zasypania wykopu wywieźć do utylizacji.

Rurociągi zasypywać ręcznie na wysokość 20-30 cm nad wierzch rury warstwami, ze starannym ubijaniem po obu stronach rury. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,2 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określić za pomocą wskaźnika lub stopnia zagęszczenia.

Teren po wykonaniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

6.6. Odwodnienie wykopów

Wykopy należy zabezpieczyć przed dopływem wód powierzchniowych.

Wody odpompowywane z wykopów należy odprowadzać do istniejących w terenie rowów i cieków, lub kanalizacji deszczowej. Na odcinkach, gdzie brak jest w terenie wskazanych odbiorników, wody z wykopów należy odpompowywać do beczkowsów, a następnie przewozić w miejsce, gdzie w/w odbiorniki występują. Odbiorniki takie jak rowy i cieki w miejscu zrzutu wód z odwodnienia wykopów należy zabezpieczyć przed rozmyciem.

Ewentualne rozmycia powstałe w odbiornikach, po zakończeniu robót należy niezwłocznie usunąć, poprzez odbudowę dna i skarp odbiorników.

Ze względu na zmienne warunki wodno-gruntowe na obszarze inwestycji, ich gwałtowne zmiany uzależnione od okresów deszczowych i bezdeszczowych, sposób odwodnienia wykopów, dostosowany do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych, ustalony zostanie przez Wykonawcę robót.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Projektantem i Inżynierem Nadzoru technologię zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w czasie wykopów, wykopy należy odwodnić. W zależności od głębokości wykopu należy zastosować jedną z dwóch metod:

odwodnienie powierzchniowe – zastosowane będzie na odcinkach, gdzie konieczne będzie obniżenie poziomu wód gruntowych max o 0,5m. W pierwszej fazie prowadzenia odwodnienia powierzchniowego wodę odprowadza się bezpośrednio z wykopu czerpiąc z specjalnych studzienek zbiorczych wykonanych np. z rur betonowych \varnothing 0,50m o długości 1,0-1,5m obniżanych jednocześnie z wybieraniem urobku. Studzienki zbiorcze winny być usytuowane w najgłębszym miejscu danego odcinka wykopu. Z wnętrza studzienek grunt wydobywa się w miarę opuszczania tak, aby jej część górna służyła za miejsce czerpania wody, a dolną część studzienki należy wypełnić tłuczniem lub żwirem. Do pompowania wody wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu typowe pompy przystosowane do pompowania wód zanieczyszczonych lub pompy zatapialne. W przypadku wystąpienia gruntów drobnoziarnistych, pylastych obustronnie wzdłuż obudowy dodatkowo stosuje się drenaż, tj. wzdłuż zabezpieczonych ścian wykopu należy wykonać rowki o przekroju 0,25 x 0,25m i ułożyć w nich rury drenarskie np. PVC z filtrem z włókna syntetycznego, a całość zasypać gruntem dobrze przepuszczającym wodę, np. piaskiem grubym. Dany ciąg drenarski należy połączyć z studzienkami zbiorczymi. Po ułożeniu sieci i przeprowadzeniu próby szczelności drenaż wraz z studzienkami zostanie zaślepiony i zasypany.

igłofiltry - stosowane będą na odcinkach, gdzie konieczne będzie obniżenie poziomu wód gruntowych powyżej 0,5m (w wykopach o głębokości > 3.0m). W takim przypadku wzdłuż zabezpieczonych ścian wykopu w odległości około 1,0m od ich krawędzi należy wpłukać jedno lub obustronnie igłofiltry w rozstawie co 1,0 – 2,0m. W zależności od szerokości wykopu grot igieł należy zagłębiać na około 2,0-3,0m pod projektowane dno

wykopu. Bariery igłofiltrów należy zakładać wyprzedzająco, zanim przystąpi się do pogłębiania wykopu.

Wstępnie do pompowania wody z wykopu przewiduje się pompę spalinową lub elektryczną o wydajności 8-10 l/s i wysokości podnoszenia ok. 10m słupa wody. Faktyczny dopływ dennej wody gruntowej i optymalny dobór urządzeń odwadniających należy określić na odcinku wykopu próbnego. Należy zapewnić ciągłość realizacji odwodnienia aż do czasu zasypania kanałów. Reakcje podłoża zbudowanego głównie z gruntów sypkich, takich jak piaski średnie, żwiry, będą praktycznie nie zauważalne, wyniosą bowiem 2 – 3 centymetry. Reakcje te można jeszcze ograniczyć do minimum zapewniając w wykonawstwie powolne procesy zarówno obniżania zwierciadła wody gruntowej, jak i powrotu zwierciadła wody gruntowej do pierwotnego położenia.

Dobór optymalnej metody i zasady wykonania odwodnienia wykopu na danym odcinku roboczym Wykonawca określi na podstawie pompowania próbnego po dokładnym określeniu aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych.

Zaleca się, by roboty ziemne i montażowe wykonywane były w okresach suchych przy niskim poziomie wód gruntowych. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wody z odwadniania wykopów przed wprowadzeniem do najbliższego odbiornika wykonawca podda podczyszczeniu w przenośnych osadnikach (piaskownikach) skrzynkowych, tak aby zawiesina nie przekraczała wartości 100mg/dm³.

6.7. Znakowanie trasy

Nad siecią kanalizacyjną należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z metalową wkładką umożliwiającą lokalizację, w odległości 30 cm nad kanałem.

6.8. Próba szczelności przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

Sieci kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelność na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału deszczowego. Próbę szczelności prowadzić zgodnie z wymogami wg. PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

0,15 l/m² w czasie 30 minut dla przewodów;

0,20 l/m² w czasie 30 minut dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi;

0,40 l/m² w czasie 30 minut dla studzienek kanalizacyjnych;

Przy czym [m²] odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

6.9. Docelowe zagospodarowanie terenu po zakończeniu prac

Wykonawca przywróci teren po zakończeniu prac do stanu pierwotnego. Tereny zielone przez które przybiegają projektowane rurociągi, wykonawca odtworzy do stanu pierwotnego. Wykonawca wykona nasiew terenu mieszkanką traw.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie prace na czynnych sieciach (kanalizacyjnych i wodociągowych) należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem użytkownika.
- Przed wykonaniem robót należy wykonać wykopy punktowe w celu zweryfikowania W dokumentacji przyjętych założeń dotyczących spadków, oraz sprawdzenia rzeczywistego posadowienia kanałów w terenie, z uwagi min na brak szczegółowych danych dotyczących zagłębienia niektórych kanałów deszczowych
- W trakcie wykonywania sieci należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach użytkowników uzbrojenia podziemnego oraz instytucji opiniujących projekt.
- Przed odbiorem należy zgłosić sieć do pomiaru branżowego.
- O wszelkich odstępstwach od dokumentacji należy powiadomić nadzór autorski i inwestorski. Dotyczy to głównie kolizji z uzbrojeniem podziemnym odkrytym w trakcie prowadzenia robót ziemnych
- Po wykonaniu przebudowy i budowy sieci uzbrojenia terenu można przystąpić do zasadniczych robót torowych i drogowych. Przed przystąpieniem do robót Kierownik Budowy jest zobowiązanych do opracowania harmonogramu robot sieciowych powiązany z projektem organizacji ruchu zastępczego. Harmonogram musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. W przypadku jakiegokolwiek zmiany usytuowania sieci w planie lub profilu przed wykonaniem takiej zmiany należy sprawdzić w Projekcie Zagospodarowania Terenu, czy zmiana nie spowoduje kolizji z inną siecią przewidzianą do budowy lub przebudowy. Przed wykonaniem zmiany należy uzyskać pisemną akceptację Inspektora Nadzoru (Koordynującego całość przedsięwzięcia) oraz Nadzoru Autorskiego, iż w/w zmiana jest dopuszczalna i nie wpłynie na inne sieci.
- Na 14 dni przed przystąpieniem do prac ziemnych należy powiadomić użytkowników, których przewody znajdują się w ziemi, w pobliżu trasy kanałów, o terminie rozpoczęcia robót.
- W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy (sondy) celem dokładnego ustalenia jego usytuowania i dokonania niezbędnej korekty trasy sieci lub wykonania specjalnych zabezpieczeń uzbrojenia w przypadku nienormatywnej odległości między nimi.
- Przed przystąpieniem do montażu studni znajdujących się w pasie jezdni, należy wstępnie wytyczyć kierunek i wysokość krawężnika i obrzeża w bezpośrednim sąsiedztwie w celu zachowania właściwej wysokości montażu oraz konieczności zachowania równoległości krawędzi studni i pokryw do krawężnika. Ostateczną regulację wysokościową należy przeprowadzić bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni (po wykonaniu obrzeży i krawężników).
- Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do wykonania pomiarów kontrolnych w zakresie sytuacyjno-wysokościowym, ze szczególnym

uwzględnieniem sprawdzenia włączeń w stan istniejący. W przypadku sieci uzbrojenia terenu należy sprawdzić również rzędne przy kolizyjnych przejściach na całej długości projektowanej inwestycji. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy usytuowaniem w planie oraz rzędnych wysokościowych elementów projektowanych w stosunku do stanu istniejącego określonego wg mapy do celów projektowych, Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego powiadomienia Inwestora w celu umożliwienia ewentualnej korekty rozwiązań projektowych.

- Kierownik Budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z art. 21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane. (z późniejszymi zmianami).
- Wykonawca, przed rozpoczęciem robót, zobowiązany jest do zapoznania się z całością projektu. Niniejszą część należy rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż, a w szczególności branż, których rozwiązania techniczne są bezpośrednio powiązane z niniejszą branżą.

Przy realizacji inwestycji należy stosować się do zasad podanych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz./U. Nr 47/03 poz. 401).

Przedmiotem niniejszego projektu jest kanalizacja deszczowa. Projektowane elementy łączą się ściśle z obiektami objętymi projektem drogowym, w którym zostały ujęta min lokalizacja wpustów drogowych. Całość ww. dokumentacji obejmuje system odwodnienia dla projektowanego układu drogowego.

Należy pamiętać, że w trakcie wykonywania prac mogą pojawić się elementy uzbrojenia podziemnego, które nie były ujawnione na mapach, oraz materiałach udostępnionych przez gestorów sieci, stanowiących materiały do wykonania niniejszego projektu.

Należy pamiętać, że w trakcie wykonywania prac mogą ujawnić się rozbieżności w przebiegu oraz rzędnych posadowienia wykazanych istniejących elementów uzbrojenia podziemnego, pozyskanych z map, oraz materiałów udostępnionych przez gestorów sieci, stanowiących materiały do wykonania niniejszego projektu.

W przypadku zaistnienia wyżej opisanych sytuacji, może wystąpić potrzeba przygotowania rozwiązań zamiennych, które mogą pociągnąć za sobą konieczność uzyskania pozwoleń zamiennych, co nie może stanowić podstawy do roszczeń i/lub kar w stosunku do Jednostki Projektowania i Projektanta, ponieważ weryfikacja istniejących urządzeń podziemnych może nastąpić dopiero po ich odkopaniu na etapie wykonawstwa.
