

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1.1. ZAMAWIAJĄCY.....	2
1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI	2
1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI	2
1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	2
1.6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH	2
2. OPIS TECHNICZNY.....	3
2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA ROZBIORCZA.....	3
2.1.1. Przebieg trasy	3
2.1.2. Materiał i uzbrojenie wodociągu	3
2.1.3. Odcinki do wykonania bezwykopowo	4
2.1.4. Węzły wodomierzowe	5
2.1.5. Likwidacje istniejących wodociągów.....	6
2.2. WYTYPY WYKONANIA ROBÓT WOD-KAN	6
2.2.1. Roboty ziemne.....	6
2.2.2. Roboty montażowe.	7
2.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.....	9
2.3.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.....	9
2.3.2. Opis projektowanego odwodnienia.....	9
2.3.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).	9
2.3.4. Pompowanie rezerwowe.....	10
2.3.5. Odprowadzenie wody.	10
2.3.6. Uwagi dla wykonawcy.....	10
2.4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	10
2.4.1. Projekt rozbiórek.....	11
2.4.2. Roboty ziemne.....	12
2.4.3. Roboty drogowe.....	13
2.4.4. Konstrukcje nawierzchni	13
2.4.5. Odtworzenie elementów małej architektury i elementów BRD	15
2.4.6. Odtworzenie istniejącego oznakowania poziomego.....	15

3. ZAŁĄCZNIKI.

Zał. nr 1 – Warunki techniczne ZWIK sieci wodociągowej ITT-410/AZ/031724/23

Zał. nr 2 – Schemat wykonania bloków oporowych

Zał. nr 3 – Schemat wykonania węzłów wodomierzowych

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. nr 1 Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. nr 2-3 Profil podłużny sieci wodociągowej	skala 1:100/500
Rys. nr 4 Schemat montażowy węzłów	skala ----
Rys. nr 5 Plan odtworzenia nawierzchni	skala 1:500
Rys. nr 6 Przekroje i szczegóły konstrukcyjne odtwarzanej nawierzchni	skala 1:50, 1:20

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Golisza 10, 71-682 Szczecin.

1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a). Uchwała nr XXVII/790/13 Rady Miasta Szczecina z dnia 25 lutego 2013 r. w sprawie Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Pogodno-Somosierzy” Szczecin.
- b). Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- c). Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci.
- d). Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowlanego wraz z projektem geotechnicznym.
- e). Wytyczne do projektowania i wykonawstwa urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z przyłączami – wydanie VI, sierpień 2020, wydane przez ZWiK Szczecin.
- f). Warunki ogólne i techniczne nr ITT-410/AZ/031724/23.
- h). Wizja lokalna w terenie.

W skład opracowania wchodzi:

- projekt techniczny na rozbudowę sieci wodociągowej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa sieci wodociągowej w ulicy części ul. Krakusa w rejonie ulic Poniatowskiego i Konopnickiej oraz rozbudowa w kierunku ulicy Wróblewskiego wraz z przełączeniem istniejących wodociągów oraz wymianą przyłączy do granicy eksploatacji posesji wskazanych przez eksploatatora.

1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Teren, na którym realizowana będzie omawiana inwestycja obejmuje pas ulicy Krakusa na odcinku od ulicy Poniatowskiego do ulicy Wróblewskiego.

Współrzędne geodezyjne w układzie X, Y punktów charakterystycznych projektowanego uzbrojenia przedstawiono w części załącznikowej opracowania.

1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren objęty opracowaniem to pasy osiedlowej ulicy przebiegającej przez dzielnicę Pogodno. Wzdłuż ulic zlokalizowana jest willowa zabudowa mieszkaniowa. Ulica Krakusa posiada nawierzchnię brukowaną kostką kamienną, natomiast chodniki wykonane są z płytek betonowych oraz kostki kamiennej ułożonej w formie mozaiki, częściowo uzupełnionej asfaltem. Teren ulicy uzbrojony jest w sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, wodociągową, gazową, elektroenergetyczne i telekomunikacyjne.

1.6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

W podłożu projektowanej budowy i przebudowy sieci wodociągowej na działkach nr 64, 66/1, 72/1 i 184/2 w ciągu ulicy Krakusa w Szczecinie, woj. zachodniopomorskie, występują zwałowe piaski drobne (FSa), piaski średnie (MSa), pospółki (grSa), piaski gliniaste (clsiSa) i gliny

pylaste (sacSi), przykryte warstwą nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,6 – 0,8 m. Warunki gruntowe są w pełni korzystne, całość rodzimego podłoża stanowią grunty nośne. Warunki wodne również uznać należy za korzystne. W wykonanych otworach nie stwierdzono jakichkolwiek przejawów wody gruntowej z wyjątkiem niewielkich sączeń w profilu otworu nr 1. Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowane obiekty należą do drugiej kategorii geotechnicznej, a stwierdzone w podłożu warunki gruntowe są proste. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-EN 1997-2.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA ROZBIORCZA

Zaprojektowano przebudowę istniejącej sieci wodociągowej DN100, która znajduje się w złym stanie technicznym, na odcinku od ul. Poniatowskiego do Konopnickiej oraz rozbudowę sieci wodociągowej DN40 na odcinku od ul. Konopnickiej do Wróblewskiego wraz z połączeniem z istniejącym wodociągiem DN150 w ul. Wróblewskiego.

W ramach inwestycji obiekty obsługiwane przez przewidziany do likwidacji wodociąg zostaną przełączone do nowo projektowanego.

2.1.1. Przebieg trasy

W zakres opracowania wchodzi wykonanie odcinków sieci wodociągowej:

- Ø110mm o długości L= 312,6m,
- Ø90mm o długości L= 3,7m (odejście na hydrant)

oraz przyłączy wodociągowych:

- Ø32mm o długości L= 46,2m.

Układ wysokościowy projektowanej sieci wodociągowej został dostosowany do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych istniejących wodociągów oraz jest wynikiem rozwiązywania skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Trasę projektowanych wodociągów i ich połączenie z istniejącą siecią wodociągową przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

2.1.2. Materiał i uzbrojenie wodociągu

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZWiK sieć wodociągową zaprojektowano w oparciu o rury polietylenowe (PE100-RC).

Wodociąg rozbiorczy Ø110-90mm należy wykonać z rur PE100-RC SDR11 PN16.

Przyłącza wodociągowe Ø32mm należy wykonać z rur PE100-RC SDR11 PN16.

W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia rurociągu zastosowano kształtki z PE, połączenia kołnierzowe oraz kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Zmianę kierunku trasy projektowanych rurociągów zaprojektowano przy wykorzystaniu kształtek oraz poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co

do promienia gięcia. Dla rur z PE wynosi on $R=35 \times D_y$ przy temp. otoczenia 10°C.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 2szt. hydrantów p.poż. nadziemnych zabezpieczonych przed wypływem wody w przypadku jego złamania, z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego min GGG40 lub stali nierdzewnej, z dwoma przyłączami do węża strażackiego z nasadą typu B(75). Hydranty na odejściach z odcięciem zasuwy DN80 (łącznie 2 szt.). Hydranty z obrotową głowicą lub korpusem umożliwiającymi ustawienie równolegle do jezdni/wodociągu. Zawór napowietrzający umieszczony w głowicy hydrantu, uszczelnienia typu o-ring. Wrzeciono, trzpień uruchamiający i element zabezpieczający ze stali nierdzewnej, gwint walcowany w części uszczelniającej, szlifowany.

Wszystkie hydranty nadziemne zgodne z aktualnymi wytycznymi ZWiK.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 1 hydrant podziemny z odcięciem zasuwy oznaczony jako HPP, ze względu na brak miejsca w pasie drogowym na zlokalizowanie hydrantu nadziemnego przy zachowaniu minimalnej skrajni jezdni.

Zaprojektowano hydrant podziemny wolnoprzelotowy (pełnoprzelotowy) umożliwiający monitoring wodociągu oraz jego czyszczenie i opróżnianie łańcuchem ssącym. Kolumna hydrantu wykonana ze stali nierdzewnej, epoksydowanej. Płyta odcinająca (nóż) ze stali nierdzewnej. Korpus pod kolumną hydrantu i korpus przekładni z żeliwa sferoidalnego. Czop spustowy z tworzywa sztucznego. Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu. Wrzeciono ze stali nierdzewnej. Uchwyt kłowy i czop uruchamiający z żeliwa sferoidalnego. Hydrant w komplecie ze skrzynką uliczną.

W miejscach rozgałęzień wodociągów rozbiórczych oraz na przyłączach zaprojektowano:

- kołnierze zasuw odcinające:
 - DN150 w ilości 2 sztuki,
 - DN100 w ilości 7 sztuk,
 - DN80 w ilości 3 sztuki (w tym 3 szt. na odejściach hydrantowych),
- zawory do nawiercania pod ciśnieniem:
 - Ø110/32mm w ilości 9 sztuki.

Zasuwy z korpusem, głowicą oraz sercem i klinem z żeliwa sferoidalnego min. GGG40. Wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie o-ringowej polerowane. Przelot zasuw prosty bez gniazda. Zasuwa powinna posiadać min. 2 główne o-ringi. Gwint w głowicy, w którą wkręcona jest tuleja uszczelniająca wrzeciona (mosiężna), odseparowany od kontaktu z wodą. Skrzynka uliczna żeliwna ciężka z korpusem z żeliwa lub HDPE i podstawą pod skrzynkę z HDPE przenoszącą odpowiednie obciążenie. Skrzynki zasuw zlokalizowanych w trawnikach (terenach zielonych) należy obudować płytą betonową o wymiarach 50x50cm z fabrycznie wykonanym otworem pod skrzynkę.

Projektowana armatura – hydranty i zasuw muszą spełniać wymagania materiałowe opisane w „Wytycznych do projektowania...” przywołanych w punkcie 1.2 niniejszego opracowania.

2.1.3. Odcinki do wykonania bezwykopowo

Zasadnicze części wodociągu zaprojektowano do wykonania bezwykopowo – metodą

przewiertu sterowanego. Założono wykonanie przewiertów odcinkami:

- W1-W13 o długości L=179,6m;
- W17-W20 o długości L=89,1m.

Przejścia poprzeczne przez jezdnię ulicy Krakusa zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przeciskiem przy użyciu „kreta”. Założono do wykonania następujące odcinki:

- W16-W17 o długości L=ok. 8,4m;
- W19-W25 o długości L=ok. 9,7m.

Przyłącza do budynków zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przeciskiem przy użyciu „kreta”. Założono do wykonania następujące odcinki:

- W4-V1 o długości L=ok. 9,1m;
- W5-V3 o długości L=ok. 8,1m (z wnętrza budynku);
- W6-V5 o długości L=ok. 9,5m;
- V7-V6 o długości L=ok. 4,0m;
- W8-V9 o długości L=ok. 9,5m.

2.1.4. Węzły wodomierzowe

Przeprowadzono inwentaryzację węzłów wodomierzowych w budynkach mieszkalnych, do których przewidziano wymianę przyłączy. Na jej podstawie zaprojektowano wymianę węzłów zgodnie z indywidualnymi schematami przedstawionymi w załączniku nr 3. Należy przewidzieć remont otworu w ścianie pod montaż przejścia szczelnego.

Budynek nr 4

Przewidziano wymianę przyłącza wraz z montażem nowej konsoli wodomierzowej i zaworów do istniejącego trójnika za wodomierzem. Istniejący wodomierz do zachowania. Należy przewidzieć remont otworu w ścianie pod montaż przejścia szczelnego.

Budynek nr 5

Przewidziano wymianę przyłącza wraz z montażem dwóch nowych konsol wodomierzowych i zaworów do istniejących pionów instalacji za wodomierzami. Istniejące wodomierze do zachowania. Należy przewidzieć wykonanie nowego otworu w ścianie i wykonanie przyłącza bezwykopowo z budynku w kierunku ulicy ze względu na istn. zieleń i zagospodarowanie. Istniejący otwór w ścianie trwale i szczelnie zaślepić.

Budynek nr 5a

Przewidziano wymianę przyłącza wraz z montażem nowej konsoli wodomierzowej i zaworów do istniejącego kolana za wodomierzem. Istniejący wodomierz do zachowania. Należy rozkuć posadzkę w miejscu wychodzącego przyłącza oraz ponowne zalanie otworu betonem C16/20. Założono wykucie otworu 0,5x0,5x0,25. Należy przewidzieć remont otworu w ścianie pod montaż przejścia szczelnego.

Budynek nr 6

Przewidziano wymianę rurociągu przyłącza oraz zmianę lokalizacji wodomierzy (podliczników) ogrodowych. W stanie istniejącym wodomierze główne i ogrodowe wbudowane są równolegle. Zaprojektowano zmianę lokalizacji na szeregową zgodnie z wymaganiem Inwestora. Należy

zachować istniejące konsole wodomierzowe i zawory. Należy przewidzieć remont otworu w ścianie pod montaż przejścia szczelnego.

Budynek nr 7

Przewidziano wymianę przyłącza wraz z montażem dwóch nowych konsol wodomierzowych i zaworów. Istniejące wodomierze do zachowania. Należy przewidzieć remont otworu w ścianie pod montaż przejścia szczelnego. Przewidziano zmianę lokalizacji wodomierza (podlicznika) ogrodowego. W stanie istniejącym wodomierz główny i ogrodowy wbudowane są równolegle. Zaprojektowano zmianę lokalizacji na szeregową zgodnie z wymaganiem Inwestora.

2.1.5. Likwidacje istniejących wodociągów

Przyjęto, że istniejąca sieć wodociągowa zostanie wyłączona z eksploatacji i po zaślepieniu pozostawiona w gruncie. Do usunięcia z gruntu przewidziano odcinek wodociągu kolidującego z trasą nowego pomiędzy węzłami W14-W15 o długości $L \approx 27\text{m}$.

Zaślepienia pozostawionych w gruncie rurociągów należy realizować przy pomocy korków betonowych wykonanych ciśnieniowo. Przyjęto zastosowanie 4 korków betonowych. Na planach sytuacyjnych oznaczono odcinki do likwidacji.

Do usunięcia z gruntu i przekazania eksploatatorowi przyjęto 2 szt. hydrantów w komplecie z zasuwą oraz dwie zasuwę DN100.

2.2. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT WOD-KAN .

2.2.1. Roboty ziemne.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych.

Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i drzew z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu , krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu. Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Na podstawie badań geologicznych zaprojektowano następujące posadowienie rurociągów w miejscach przewidzianych do wykonania wykopem otwartym:

- na gruncie rodzimym, zagęszczonym do stopnia zagęszczenia $I_d > 40\%$,
- na warstwie podsypki z piasku średniego zagęszczonego do stopnia zagęszczenia $I_d > 40\%$, o grubości po zagęszczeniu $H = 15\text{cm}$.

Typy posadowienia dla poszczególnych odcinków rurociągów pokazano na profilach.

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu z piasku średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego (spoza placu budowy) wg PN-86/B-02480

"Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 15cm.

Po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu.

II. Zasypkę wykopu poza drogami wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $IS=0,95$. Pod drogami zagęszczenie gruntu zasypowego po robotach montażowych sieci sanitarnych powinno wynosić na głębokość do 0,2 m nie mniej niż $IS \geq 1,0$, poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż $IS \geq 0,97$, poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż $IS \geq 0,95$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej ustalono, że na trasie projektowanych wodociągów występują grunty rodzime zbudowane częściowo z piasków drobnych (odcinek Poniatowskiego - Konopnickiej) oraz częściowo z piasków gliniastych (odcinek Konopnickiej -Wróblewskiego) przykrytych gruntami nasypowymi niekontrolowanymi. Grunty nie nadają się do wykonania zasyпки. Zasypkę wykonać z piasku średniego dowiezonego spoza placu budowy.

Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne PN-B-06050 i normą "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych" PN-B-10736 oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

2.2.2. Roboty montażowe.

Na czas montażu nowego wodociągu należy mieszkańcom zapewnić ciągłość dostaw wody poprzez wykonanie tymczasowej instalacji zasilającej, do zdemontowania po zakończeniu robót. Założono wykorzystanie by-passu złożonych z następujących elementów:

- rura PE100RC Ø63mm – L=ok.150m,
- nawiertka do rur PE Ø63/32mm – 9szt.,
- łącznik rura PE rura stalowa – 9szt.,
- rura PE100RC Ø32mm – L=ok.90m,
- zasuwa kołnierzowa dn50 + tuleja kołnierzowa + redukcja kołnierzowa dn50/100 + złącze RK dn100 – 2kpl.

Uzbrojenie układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy stosować elementy z materiału podanego w opisie o wskazanej klasie wytrzymałości .

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej producentów. Badania i odbiory końcowe prowadzić zgodnie z normami branżowymi i wytycznymi eksploataatorów sieci.

Wodociągi wykonać należy z rur żeliwnych i PE łączonych zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów żeliwnych i PE opracowaną przez producentów rur.

Do połączeń kołnierзовych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym.

Połączenia kołnierowe kształtek żeliwnych i armatury należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi.

Zasuw DN100-80 należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5.

Skrzynki zasuw zlokalizowanych w trawnikach należy obudować prefabrykowaną płytką betonową 50x50cm z fabrycznie wykonanym otworem pod skrzynkę. Przyjęto, że konieczność obudowy wymagać będzie 4szt. skrzynek zasuw.

Rurociągi polietylenowe o średnicy 110-32mm łączyć przy użyciu muf elektrooporowych.

Połączenia z istniejącymi wodociągami wykonać zgodnie ze schematem montażowym węzłów.

W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji rurociągu wykonanego rur tworzywowych należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami.

W pobliżu miejsca wbudowania zasuw i hydrantów na stałych obiektach budowlanych należy umieścić tabliczki orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych wg PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”

Istniejące tabliczki orientacyjne na wyłączonych z eksploatacji wodociągach rozbiórzych należy usunąć.

Wyłączone z eksploatacji wodociągi rozbiórcze należy trwale zaślepić, a na mapach wprowadzić ich oznaczenia jako „nieczynne”.

Rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Próba szczelności

Zmontowane odcinki wodociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.0 MPa. Próbę ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-EN 805:2002 oraz instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z żeliwa sferoidalnego i PE opracowaną przez producentów rur.

Przed włączeniem do eksploatacji należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji. Wodę do prób szczelności rurociągu należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej.

UWAGA: Po wykonaniu sieci i zainstalowaniu hydrantów Wykonawca dokona próby ciśnienia (min. 0,2MPa) i wydajności (min. 10l/s) na każdym zaworze hydrantowym przy pomocy specjalistycznego urządzenia.

Uwagi dla wykonawcy:

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia

nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

2. Wykonawca zobowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Wytocznymi do projektowania i wykonawstwa urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z przyłączami – wydanie VI, sierpień 2020, wydanymi przez ZWiK Szczecin.

2.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.

Technologie prac odwodnieniowych dobiera Wykonawca na podstawie dostępnego sprzętu budowlanego oraz panujących warunków gruntowo-wodnych na rozpatrywanym obszarze. Przedstawione poniżej rozwiązania odwodnienia wykopów na czas budowy stanowią tylko przykładowe rozwiązanie. Wykonawca dobierze technologię prac odwodnieniowych jednakże zastosowane rozwiązania muszą wpisywać się we wszelkie wytyczne zamieszczone w niniejszej dokumentacji.

2.3.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu,
- usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy i istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- głębokość posadowienia komory startowej zaprojektowanego przewiertu sterowanego wykazała, że na odcinkach występowania sączyń zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

Warunki gruntowo-wodne tras projektowanego uzbrojenia zostały szczegółowo opisane w dokumentacji geotechnicznej.

2.3.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Na potrzeby wykonania przedmiarów robót przyjęto, że w miejscu występowania sączyń wody gruntowej należy zastosować odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną). Warunki gruntowe w poziomie posadowienia komory startowej dla zaprojektowanego przewiertu starowanego wykazują występowanie w/w sączyń wody. W związku z powyższym na potrzeby wykonania w/w komory startowej a także przyjęty sposób odwodnienia wykopy należy wykonać o ścianach pionowych.

W celu zabezpieczenia nieprzerwanej pracy pomp i urządzeń odwadniających wskazane jest zapewnienie zaopatrzenia w energię elektryczną z dwóch źródeł zasilania. Podstawowa rezerwa sprzętu i instalacji powinna wynosić 40 – 60%, natomiast rezerwa w postaci dodatkowych agregatów pompowych powinna wynosić około 30%. Wszelkie istotne zmiany w projekcie odwodnienia powinny być wprowadzane w uzgodnieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

2.3.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

W miejscach występowania sączyń przyjęto pompowanie bezpośrednie z dna wykopów pompą

zatapialną zlokalizowaną w tymczasowej studzience zbiorczej Ø0,80m.

Czas pracy pompowania bezpośredniego przyjęto wstępnie w ilości 12 m-g na dzień roboczy.

L.p.	Numer odcinka	Rodzaj odwodnienia	Długość odcinka [L]	Czas pompowania
1.	Odwodnienie obiektowe: Komora startowa (przewiert sterowany)	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	-	60mg

Całkowity **czas pompowania** wynosi **60 mg**.

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych - **1 szt.**

2.3.4. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Pompowanie bezpośrednie (odwodnienie obiektowe) – $60 \times 33\% = 20 \text{ mg}$

2.3.5. Odprowadzenie wody.

Zaprojektowano odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi fi150mm do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Łączna długość rurociągu tłocznego do odprowadzenia wody z wykopu wynosi 20 m.

2.3.6. Uwagi dla wykonawcy.

Prace odwodnieniowe należy przeprowadzać w okresie bezdeszczowym (suchym), kiedy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na najniższym poziomie.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów. Projektant może określić jedynie orientacyjny czas odwodnienia początkowego (wyprowadzającego prace budowlane) i czas odwodnienia końcowego (przywrócenie pierwotnego poziomu wody gruntowej). Czasy te podyktowane są zabezpieczeniem gruntu przed m. in. zjawiskiem sufozji.

Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych. Czas pracy urządzeń odwadniających powinien być rozliczany na podstawie wpisów do dziennika pracy sprzętu.

W trakcie prowadzenia robót odwodnieniowych należy na bieżąco kontrolować budynki i obiekty w rejonie, których prowadzone jest odwodnienie i w przypadku jakichkolwiek zmian niezwłocznie przerwać odwodnienie i poinformować o zaistniałym fakcie inspektora nadzoru i projektanta. W przypadkach stwierdzenia rys, pęknięć ścian istniejących budynków przed przystąpieniem do robót odwodnieniowych należy opracować dokumentację fotograficzną tych budynków, a w przypadkach szczególnych dokonać oceny stanu technicznego budynków.

2.4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Rozbiórki istniejących nawierzchni oraz ich odtworzenie należy wykonywać zgodnie z instrukcją wydaną przez ZDiTM (Zarządzenie Nr 40/2014).

Zgodnie z warunkami technicznymi ZDiTM założono rozbiórki całej konstrukcji jezdni na długości wykopu oraz dodatkowo opaskę warstwy ścieralnej szerokości min 0,5m wokół wykopów na odcinkach, gdzie zajęte zostanie mniej niż ½ pasa i na przejściach poprzecznych.

2.4.1. Projekt rozbiórek.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, Wykonawca robót zobowiązany jest wykonać szczegółową inwentaryzację istniejących nawierzchni (kolorystyka i rodzaj), w celu prawidłowego ich ułożenia po robotach montażowych uzbrojenia podziemnego. Należy również przeprowadzić szczegółowy pomiar sytuacyjno – wysokościowy istniejących nawierzchni w celu szczegółowej inwentaryzacji przebiegu krawężników, oporników, obrzeży chodnikowych oraz charakterystycznych punktów wysokościowych.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni należy rozpocząć od wytyczenia przebiegu projektowanych sieci oraz krawędzi wykopu i rozbiórek nawierzchni, zgodnie z planem sytuacyjnym.

Przed rozpoczęciem rozbiórki warstw nawierzchni z asfaltu, należy wyciąć piłą mechaniczną pas o szerokości umożliwiającej wykonanie uzbrojenia, po czym mechanicznie rozebrać warstwy konstrukcyjne nawierzchni bez uszkodzania warstw nawierzchni poza pasem rozbiórek. Krawędź przyległej nawierzchni należy obciąć tak, aby powstała po przycięciu figura miała kształt zbliżony do prostokąta lub kwadratu. Nie dopuszcza się tworzenia figur o kątach ostrych i rozwartych. Materiał z rozbiórki warstw z asfaltu należy wywieźć poza teren budowy do utylizacji.

Nawierzchnie brukowane chodników, zjazdów oraz krawężniki, oporniki i obrzeża chodnikowe rozebrać mechanicznie lub ręcznie bez uszkodzania materiałów, w sposób umożliwiający ich wykorzystanie do ponownego wbudowania podczas odtwarzania nawierzchni.

Materiały z rozbiórki, przeznaczone do ponownego wbudowania, należy układać na paletach i zabezpieczyć przed przypadkowym uszkodzeniem. Materiały składować w miejscach nie utrudniających ruchu pojazdów i pieszych oraz nie zagrażających bezpieczeństwu ruchu drogowego. Materiały z rozbiórki nieprzeznaczone do ponownego wbudowania, należy wywieźć poza teren budowy do utylizacji lub na plac składowy właściwego zarządcy drogi.

Rozbiórka:

- Jezdnia o nawierzchni bitumicznej (pełna konstrukcja):
 - Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego $h=4\text{cm}$, $F\approx 2\text{m}^2$,
 - Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego $h=6\text{cm}$, $F\approx 2\text{m}^2$,
 - Podbudowa - Kostka kamienna $h=16\text{cm}$, $F\approx 2\text{m}^2$
 - Podbudowa - Kruszywo łamane $h=20\text{cm}$, $F\approx 2\text{m}^2$
- Jezdnia o nawierzchni bitumicznej (warstwa ścieralna):
 - Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego $h=4\text{cm}$, $F\approx 3\text{m}^2$,
- Jezdnia o nawierzchni brukowanej:
 - Kostka granitowa łupana $h=15\text{cm}$, $F\approx 41\text{m}^2$,
 - Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 $h=5\text{cm}$, $F\approx 41\text{m}^2$,
 - Podbudowa zasadnicza – kruszywo niezwiązane #0/31,5mm, $h=15\text{cm}$, $F\approx 41\text{m}^2$,
 - Mieszanka piaskowo-cementowa o $R_m=2,5\text{MPa}$, $h=15\text{cm}$, $F\approx 41\text{m}^2$,
- Jezdnia/podjazd o nawierzchni z trylinki:
 - Płyta betonowa typu trylinka $h=12\text{cm}$, $F\approx 3\text{m}^2$,

- Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4 h=5cm, $F \sim 3\text{m}^2$,
- Podbudowa zasadnicza – kruszywo niezwiązane #0/31,5mm, h=25cm, $F \sim 3\text{m}^2$,
 - Chodnik z płytek betonowych 30x30cm:
- Płytki betonowe 35x35cm h=5cm, $F \sim 18\text{m}^2$,
- Podsyпка piaskowo-cementowa 1:4, h=5cm, $F \sim 18\text{m}^2$,
- Podbudowa zasadnicza – kruszywo niezwiązane #0/31,5mm, h=15cm, $F \sim 18\text{m}^2$,
 - Chodnik z płytek betonowych 50x50cm:
- Płytki betonowe 50x50cm h=7cm, $F \sim 40\text{m}^2$,
- Podsyпка piaskowo-cementowa 1:4, h=5cm, $F \sim 40\text{m}^2$,
- Podbudowa zasadnicza – kruszywo niezwiązane #0/31,5mm, h=15cm, $F \sim 40\text{m}^2$,
 - Chodnik (opaska) o nawierzchni bitumicznej:
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego h=7cm, $F \sim 23,5\text{m}^2$,
- Podbudowa zasadnicza – kruszywo niezwiązane #0/31,5mm, h=15cm, $F \sim 23,5\text{m}^2$,
 - Chodnik (opaska) z kostki granitowej:
- Kostka granitowa h=7cm, $F \sim 8\text{m}^2$,
- Podsyпка piaskowo-cementowa 1:4, h=5cm, $F \sim 8\text{m}^2$,
- Podbudowa zasadnicza – kruszywo niezwiązane #0/31,5mm, h=15cm, $F \sim 8\text{m}^2$,
 - Chodnik z kostki betonowej
- Kostka betonowa z rozbiórki h=7cm, $F \sim 1,5\text{m}^2$,
- Podsyпка piaskowo-cementowa 1:4, h=5cm, $F \sim 1,5\text{m}^2$,
- Podbudowa zasadnicza – kruszywo niezwiązane #0/31,5mm, h=15cm, $F \sim 1,5\text{m}^2$,
 - Krawężniki kamienne, L=ok.4m.

2.4.2. Roboty ziemne.

Po wykonaniu wykopów, ułożeniu sieci, zakończeniu robót montażowych, należy zasypać wykop do wysokości dna koryta konstrukcji drogowej (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi) i zagęścić. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN – S 02205/98 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne” jak dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim. Odbiór robót ziemnych wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02. Zagęszczenie gruntu w nasypach zgodnie z tabelą poniżej.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,0
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych od 0,2 do 1,2 m	1,0
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m	0,97

Do podstawowych robót ziemnych należą:

- wykonanie robót ziemnych pod projektowane uzbrojenie podziemne,
- wykonanie koryta pod konstrukcje drogowe,

- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,
- uzupełnienie terenu humusem wraz z obsianiem mieszkanką traw niskich.

Koryto po robotach ziemnych należy wyprofilować do poziomu niwelety, następnie zagęścić grunt do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż $I_s=1,0$. Po doprowadzeniu podłoża do nośności G1 można przystąpić do układania nowej konstrukcji nawierzchni.

Tabela 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,0
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,0

2.3.3. Roboty drogowe.

Zaprojektowano przywrócenie nawierzchni jezdni do stanu pierwotnego. Układ wysokościowy nawierzchni odtwarzać należy na podstawie pomiaru wysokościowego wykonanego przed robotami rozbiórkowymi. Należy odtworzyć istniejące rzędne wysokościowe oraz spadki nawierzchni w nawiązaniu do zaprojektowanego układu drogowego.

Płytki betonowe i kamienne, obrzeża betonowe, oporniki betonowe oraz krawężniki kamienne i betonowe w złym stanie technicznym należy wymienić na nowe elementy spełniające wymagania Polskich Norm.

2.3.4. Konstrukcje nawierzchni

Konstrukcje nawierzchni zaprojektowano zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami) oraz na podstawie Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

Jezdnia – odtworzenie pełnej konstrukcji nawierzchni bitumicznej (KR3):

- 4 cm – Warstwa ścieralna beton asfaltowy AC11S
- 5 cm – Warstwa wiążąca AC16W
- 7 cm – Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P
- 20 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C90/3 wg WT-4 z 2010 r.
- 20 cm – Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej cementem C3/4 wg WT-5 z 2010 r.

Jezdnia – odtworzenie warstwy ścieralnej (KR3):

- 4 cm – Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S
- Istn. nawierzchnia bitumiczna po frezowaniu

Jezdnia – odtworzenie nawierzchni z kostki kamiennej:

- 15 cm – Kostka granitowa łupana z rozbiórki
- 5 cm – Podsypka cementowo – piaskowa 1:4
- 15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C_{90/3} wg WT-4 z 2010 r.
- 15 cm – Warstwa ulepszanego podłoża z mieszanki niezwiązanej o CBR \geq 20% i wodoprzepuszczalności $k\geq 8$ m/dobę

Podjazd – odtworzenie nawierzchni z trylinki

12cm – Płyta betonowa typu trylinka z rozbiórki

5cm – Podsypka cementowo – piaskowa 1:4

25cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C_{90/3} wg WT-4 z 2010 r.

Chodniki – odtworzenie nawierzchni z płytek betonowych 30x30 cm:

5 cm – Płytki betonowe chodnikowe 30x30x5 cm z rozbiórki

5 cm – Podsypka cementowo – piaskowa 1:4

15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C_{90/3} wg WT-4 z 2010 r.

Chodniki – odtworzenie nawierzchni z płytek betonowych 50x50 cm:

7 cm – Płytki betonowe chodnikowe 35x35x5 cm z rozbiórki

5 cm – Podsypka cementowo – piaskowa 1:4

15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C_{90/3} wg WT-4 z 2010 r.

Chodnik - odtworzenie nawierzchni bitumicznej:

3 cm – Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S

4 cm – Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC11W

20 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C_{90/3} wg WT-4 z 2010 r.

Chodnik (opaska) z kostki kamiennej:

7 cm – Kostka z rozbiórki

5 cm – Podsypka piaskowo-cementowa 1:4

15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C_{90/3} wg WT-4 z 2010 r.

Chodnik z kostki betonowej:

8 cm – Kostka z rozbiórki

5 cm – Podsypka piaskowo-cementowa 1:4

15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C_{90/3} wg WT-4 z 2010 r.

Uwagi:

Płytki betonowe w złym stanie technicznym należy wymienić na nowe elementy spełniające wymagania PN-EN 1338.

Ubytki kostki kamiennej należy uzupełnić materiałem o zbliżonym kolorze i rozmiarze przy układaniu mieszając nową i starą kostkę.

Obramowanie nawierzchni:

Wszystkie krawężniki, obrzeża chodnikowe należy posadzić na ławie z betonu cementowego C12/15 z oporem, a ich światło dopasować do stanu istniejącego. Elementy uszkodzone należy wymienić na nowe spełniające wymagania PN-EN 1340.

Trawniki

Na naruszonych terenach zielonych należy wyrównać teren w nawiązaniu do istniejącego, rozścielić warstwę ziemi urodzajnej o grubości 10 cm i obsiać mieszanką traw niskich.

2.4.5. Odtworzenie elementów małej architektury i elementów BRD

Wszelkie naruszone podczas wykonywania wykopów elementy małej architektury oraz elementy BRD takie jak: ogrodzenia segmentowe, słupki blokujące, znaki pionowe oraz kosze na śmieci należy odtworzyć na podstawie wcześniejszych pomiarów.

2.4.6. Odtworzenie istniejącego oznakowania poziomego

W przypadku naruszenia oznakowania poziomego należy je odtworzyć z zachowaniem poniższych standardów.

Oznakowanie poziome należy wykonać w technologii grubowarstwowej. Materiałem do wykonania oznakowania powinny być masy chemoutwardzalne do natrysku lub nakładania, lub prefabrykaty termoplastyczne na bazie żywic alkidowych. Dla uzyskania odbłaskowości oznakowania należy zastosować mikrokulki szklane lub ceramiczne o współczynniku załamania światła powyżej 1,5 (nie dotyczy prefabrykatów termoplastycznych).

Wymagania minimalne dla oznakowania poziomego dróg

Właściwości	Wymagania
Współczynnik iluminacji β (widzialność w dzień)	0,3
Wskaźnik szorstkości [SRT]	45
Trwałość (wg skali LC PC)	6
Okres trwałości [lata]	3

Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowania poziomego dróg

Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375