

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. ZAMAWIAJĄCY.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI .....</b>	<b>2</b>
<b>1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>2</b>
<b>1.6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA ROZBIORCZA.....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Przebieg trasy .....	3
2.1.2. Materiał i uzbrojenie wodociągu .....	3
2.1.3. Odcinki do wykonania bezwykopowo - przecisk.....	5
<b>2.2. KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA.....</b>	<b>6</b>
2.2.1. Przebieg trasy .....	6
2.2.2. Materiał i uzbrojenie.....	6
2.2.3. Studzienki kanalizacyjne.....	6
<b>2.3. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT WOD-KAN .....</b>	<b>6</b>
2.3.1. Roboty ziemne.....	7
2.3.2. Roboty montażowe. ....	8
<b>2.4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....</b>	<b>10</b>
2.4.1. Projekt rozbiórek.....	10
2.4.2. Roboty ziemne.....	12
2.4.3. Roboty drogowe.....	12
2.4.4. Konstrukcje nawierzchni .....	13
<b>3. ZAŁĄCZNIKI.</b>	
Zał. nr 1 – Warunki techniczne ZWIK sieci wodociągowej ITT-410/AK/044715/21	
Zał. nr 2 – Schemat wykonania bloków oporowych	
Zał. nr 3 – Karta katalogowa hydrantu stylizowanego zaopiniowanego przez Urząd Miasta	
Zał. nr 4 – Współrzędne geodezyjne	
Zał. nr 5 – Uzgodnienie projektu ze ZWIK	
<b>4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.</b>	
Rys. nr 1 Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr 2 Profil podłużny sieci wodociągowej – ulica Szczercbowa	skala 1:100/500
Rys. nr 3 Profil podłużny sieci wodociągowej – ulica Henryka Pobożnego	skala 1:100/500
Rys. nr 4 Profil podłużny sieci wodociągowej – ulica Jarowita	skala 1:100/500
Rys. nr 5 Profil podłużny sieci wodociągowej – ulica Wały Chrobrego	skala 1:100/500
Rys. nr 6 Schemat montażowy węzłów wodociągowych	skala ----
Rys. nr 7 Profil podłużny remontowanego odcinka kanału ogólnospławnego – ulica Szczercbowa	skala 1:100/500

## **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 XLIV/1270/18 Rady Miasta Szczecin z dnia 11 września 2018 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Stare Miasto – Park Żeromskiego” w Szczecinie.
- b). Artykuł nr 50, ustęp 2 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2021, poz. 741).
- c). Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- d). Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci
- e). Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowlanego wraz z projektem geotechnicznym.
- f). Wytyczne do projektowania i wykonawstwa urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z przyłączami – wydanie VI, sierpień 2020, wydane przez ZWiK Szczecin.
- g). Warunki ogólne i techniczne nr ITT-410/AK/044715/21.

W skład opracowania wchodzi:

- projekt techniczny na budowę sieci wodociągowej.

### **1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Szczercbowej, w ulicy Henryka Pobożnego i Jarowita na odcinku od ul. Szczercbowej do ul. Wawelskiej oraz w ulicy Wały Chrobrego od ul. Szczercbowej do ul. Zygmunta Starego wraz z przełączeniem istniejących wodociągów w bocznych ulicach oraz wymianą przyłączy do granicy pasa drogowego.

Projektowana sieć wodociągowa została skoordynowana z projektem przebudowy wyżej wymienionych ulic w ramach oddzielnego opracowania wykonanego na zlecenie ZDiTM.

### **1.4. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Teren, na którym realizowana będzie omawiana inwestycja obejmuje pas ulic Szczercbowej, Jarowita, Henryka Pobożnego i Wały Chrobrego.

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

### **1.5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Teren objęty opracowaniem to ulice w obszarze staromiejskim z nawierzchniami brukowanymi lub bitumicznymi. Teren ulic uzbrojony jest w sieci kanalizacji ogólnospławnej, wodociągową, gazową, elektroenergetyczne i telekomunikacyjne oraz częściowo ciepłowniczą.

Istniejący układ drogowy został przewidziany do przebudowy w ramach oddzielnego

opracowania ZDITM.

## **1.6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH**

Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) – na opiniowanym terenie występują „proste warunki gruntowe”.

## **2. OPIS TECHNICZNY.**

### **2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA ROZBIORCZA**

Zaprojektowano przebudowę istniejącej sieci wodociągowej DN200-DN100 w ulicach objętych projektem remontu nawierzchni na nową, z zachowaniem średnic i pierścieniowego układu wodociągów. W ramach inwestycji do budynków zlokalizowanych wzdłuż ulic zaprojektowano nowe przyłącza wodociągowe do granic działek pasa drogowego lub wraz z wymianą przejścia przez ścianę budynku w przypadku, gdy lico ściany budynku stanowi granicę pasa drogowego. Projektowana sieć wodociągowa połączona będzie z istniejącymi wodociągami w sąsiednich ulicach.

#### **2.1.1. Przebieg trasy**

W zakres opracowania wchodzi wykonanie odcinków sieci wodociągowej:

- DN200mm o długości L= 264,8m,
- DN150mm o długości L= 116,6m – rury do wykopu otwartego,
- DN150mm o długości L= 201,8m – rury przewiertowe,
- DN100mm o długości L= 402,6m,

oraz przyłączy wodociągowych:

- DN80mm o długości L= 45,7m,
- Ø63mm o długości L= 139,8m,
- Ø40mm o długości L= 1,7m
- Ø32mm o długości L= 24,0m.

Układ wysokościowy projektowanej sieci wodociągowej został dostosowany do rzędnych projektowanego i istniejącego terenu, rzędnych istniejącego wodociągu oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

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

#### **2.1.2. Materiał i uzbrojenie wodociągu**

Wodociąg rozbiorczy należy wykonać z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego DN200-100 klasy min. C40 z uszczelnieniami elastomerowymi typu tyton/standard. Przyłącza wodociągowe o średnicy DN80 należy wykonać z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego klasy min. C40 z uszczelnieniami elastomerowymi typu tyton/standard.

Projektowany wodociąg na odcinkach wskazanych na profilach podłużnych należy wykonać z rur o połączeniach blokowanych, realizowanych w oparciu o uszczelkę z gumy elastomerowej

EPDM wyposażoną we wkładki pazurowe uniemożliwiające samoczynne rozłączenie rur w stanie zmontowanym. Dopuszcza się realizację odcinków przewidzianych do wykonania z rur o połączeniach kielichowych blokowanych z rur z systemem blokującym opartym na napawanym garbie na trzonie rury i pierścieniu blokującym.

Długość nominalna rur  $L=6m$ .

Wewnętrzna wykładzina rur cementowa, według PN-EN 545:2010 z kielichami cynkowanymi od wewnątrz. Zewnętrzna powierzchnia rur pokryta aktywną warstwą stopu cynku z glinem Zn-Al. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka półprzepuszczalna z lakieru akrylowego lub epoksydowego o grubości minimum 80  $\mu m$ .

Odcinek wodociągu przewidziany do realizacji metodą bezwykopową – przewiertem sterowanym, należy wykonać przy użyciu rur żeliwnych z dodatkową zewnętrzną warstwą ochronną z polietylenu ekstrudowanego zgodnie z PN-EN 14628-1. Kielichy rur przewiertowych dwukomorowe z blokowaniem opartym na karbie.

Kształtki kielichowe i kołnierzowe wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej o parametrach zgodnych z PN-EN 545:2010.

Kształtki kielichowe z połączeniami blokowanymi jak w rurach oraz na ciśnienie robocze takie same jak dla rur.

Projektowane przyłącza o średnicach  $\varnothing 63-32mm$  należy wykonać z rur PE100RC SDR11 PN16.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 7szt. 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 odejść z odcięciem zasuwą DN80 (łącznie 7 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.

Ze względu na staromiejski charakter zabudowy w obszarze inwestycji zaprojektowano hydranty stylizowane na staromiejskie, zgodnie z opinią dotyczącą estetyki i ład przestrzennego wydaną przez Urząd Miasta. Zaprojektowano hydrant staromiejski z kontrolowanym miejscem łamania w kolorze zielonym firmy Hawle-Krammer, nr kat. KR266. Dopuszcza się zastosowanie hydrantu równoważnego technicznie, po uzgodnieniu modelu z właściwym wydziałem Urzędu Miasta Szczecin.

W miejscach rozgałęzień wodociągów rozbiorczych oraz na przyłączach zaprojektowano kołnierzowe zasuwę odcinające:

- DN200 w ilości 10 sztuk,
- DN150 w ilości 7 sztuki,
- DN100 w ilości 7 sztuk,

- DN80 w ilości 11 sztuk (w tym 7 szt. na odejściach hydrantowych),
- DN50 w ilości 12 sztuk.

Odejścia przyłączy Ø40-32mm do budynków zaprojektowano przy użyciu opasek do nawiercania przyłączy oraz gwintowanych zasuw do przyłączy domowych w ilości 3 sztuk o średnicy 1" i 1 sztukę o średnicy 1¼".

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. Pod podstawą skrzynki, w której znajduje się głowka trzpienia teleskopowego, należy wzdłuż obudowy trzpienia zamontować pionowo rurę PVC Ø160mm służącą do odwodnienia i odmulenia skrzynki.

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

W budynkach, do których zaprojektowano wymianę przyłącza wraz z przejściem przez ścianę budynku należy przejście przez ścianę zabezpieczyć po obu stronach uszczelnieniem bezciśnieniowym w formie pierścienia ze stali kwasoodpornej przykręcanego do ściany budynku uszczelnionym uszczelkami z EPDM, NBR i silikonu. Przejście powinno dawać możliwość odchyłki od osi do 12°.

Należy również przewidzieć wymianę odcinka przyłącza wewnątrz budynku do wodomierza oraz montaż nowej konsoli wodomierzowej o średnicy zgodnej ze średnicą istniejącego wodomierza. Wymiana wodomierza bądź jego zachowanie po uzgodnieniu z eksploatorem.

### 2.1.3. Odcinki do wykonania bezwykopowo - przecisk

Odcinki wodociągu do wykonania pod kanałem ciepłowniczym, pod jezdnią ulicy Wały Chrobrego oraz w sąsiedztwie wartościowego drzewostanu należy wykonać metodą bezwykopową – przeciskiem w rurze stalowej. Przewidziano do wykonania następujące odcinki:

Odcinek	Średnica wodociągu [mm]	Średnica rury ochronnej [mm]	Długość [m]	Wysokość płozy [mm]
W13-W14	DN150	323,9x8mm	9,5	45
W32-W33*	DN100	219,1x6,3mm	3,0	35
W49-W50*	DN100	219,1x6,3mm	2,0	35
W63-W64	DN200	355,6x8,0mm	11,0	50
W66-W67	DN200	355,6x8,0mm	11,0	50
W12-V9	Ø63mm	114,3x4,0mm	9,5	15

\* Dobór rury ochronnej przy założeniu wykonania odcinka rury przewodowej bez kielicha na odcinku przejścia przez rurę ochronną.

Podpory ślizgowe należy rozmieszczać w rozstawie co 1,5 m i nie dalej niż 0,15 m od każdego

końca rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurą przewodową zamknięta zostanie manszetami uniwersalnymi.

## **2.2. KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA**

Zaprojektowano remont istniejącego przęsła kanału ogólnospławnego, które w trakcie inspekcji kamerą zostało uznane za całkowicie zniszczone i nie nadaje się do renowacji bezwykopowej. Projektowany kanał zostanie wykonany pomiędzy istniejącymi studniami ze spadkiem i na rzędnych wynikających z rzędnych wlotów obu studni.

### **2.2.1. Przebieg trasy**

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanału:

- o średnicy 0,30m o długości L= 49,8m.

Układ wysokościowy projektowanego kanału został dostosowany do rzędnych istniejących studni na obu końcach przęsła.

### **2.2.2. Materiał i uzbrojenie**

Projektowany kanał Ø0,30m w ul. Szczerbcowej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych z uszczelką gumową. Rury o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek (lite), o sztywności obwodowej nominalnej min SN8.

Na kanale zaprojektowano 4 sztuki trójników PVC Ø0,30/0,20m.

W punkcie To1 do dwóch trójników należy przełączyć dwa przykanaliki od wpustów przy użyciu kształtek przejściowych właściwych dla istniejącego materiału przykanalików.

W punkcie To2 trójnik należy zaślepić korkiem systemowym Ø0,20m do czasu wykonania zaprojektowanego w ramach oddzielnego opracowania przykanalika z terenu muzeum.

W punkcie To3 do trójnika należy przełączyć istniejący (przy użyciu kształtki przejściowej), bądź zaprojektowany w ramach oddzielnego opracowania przykanalik z terenu muzeum, w zależności od terminu realizacji inwestycji.

Na podstawie udostępnionej inspekcji kamerą ustalono, że na odcinku przewidzianym do wymiany znajdują się istniejące czynne przyłącza nieujawnione na wtórniku, w ilości 6 sztuk, które należy przełączyć przy użyciu trójników PVC Ø0,30/0,20m i kształtek przejściowych.

Zaślepiony systemowo przykanalik – do likwidacji.

### **2.2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Istniejące studzienki kanalizacyjne Koi1 i Koi2 przewidziane do dalszej eksploatacji zostaną poddane renowacji wg wytycznych określonych w tomie II opracowania, dotyczącym renowacji kanalizacji. Renowacja studni została ujęta w ramach robót przewidzianych w tomie II – Bezwykopowa renowacja kanalizacji ogólnospławnej.

## **2.3. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT WOD-KAN .**

Integralną częścią projektu jest „Projekt ochrony zieleni”, w którym zawarto wytyczne prowadzenia robót w sąsiedztwie zainwentaryzowanej zieleni oraz sposób jej zabezpieczenia przed uszkodzeniem.

### 2.3.1. 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.

Roboty ziemne przy układaniu przyłączy wodociągowych w sąsiedztwie drzew należy prowadzić z wykorzystaniem metody wydmuchiwania gruntu sprężonym powietrzem w celu ochrony struktury korzeniowej drzew. Zabrania się przecinania korzeni. Przyłącza wodociągowe należy układać pod korzeniami drzew. Ochrona korzeni drzew zgodnie z projektem ochrony zieleni uzgodnionym z Ogrodnikiem Miasta.

Zaprojektowano następujące posadowienie rurociągów:

- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 15cm, zagęszczonej do stopnia zagęszczenia  $I_d > 40\%$ .

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  $I_s = 0,95$ . Pod drogami zagęszczenie gruntu zasypowego po robotach montażowych sieci sanitarnych powinno wynosić na głębokość do 0,2 m nie mniej niż  $I_s \geq 1,0$ , poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż  $I_s \geq 0,97$ , poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż  $I_s \geq 0,95$  zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej ustalono, że na trasie projektowanych wodociągów

i kanału występują grunty niespoiste (piasek drobny z kamieniami i gruzem) częściowo nienadający się do wykonania zasyпки w pasie drogowym po usunięciu frakcji kamienistej i gruzu oraz frakcji organicznych.

Przyjęto do ponownego wykorzystania 70% gruntu z wykopów. Pozostałą część zasyпки wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego.

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.

### **2.3.2. Roboty montażowe.**

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.

Uwaga: Wykonanie odcinka wodociągu W4-W4a przy ul. Starzyńskiego wymaga czasowego demontażu i ponownego montażu po zakończeniu robót słupa oświetleniowego.

Rurociągi 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 kołnierзовых należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym.

Połączenia kołnierзовых kształtek żeliwnych i armatury należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi.

Zasuwy DN200-50 należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5.

Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowe (grunty spoiste) należy pod hydrantami wymienić grunt rodzimy na grunt niespoisty, tak aby możliwe było samoczynne odwadnianie hydrantów. Grunt należy wymienić do głębokości 0,50m pod poziom posadowienia hydrantu i zabezpieczyć matą z geowłókniny.

Rurociągi polietylenowe o średnicy 63-32mm 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 rozbiorczych należy usunąć.

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

Usunięte z ziemi hydranty (ok. 7 szt.) i zasuwę wraz ze skrzynkami należy przekazać do dyspozycji ZWIK.

Przyjęto do całkowitego usunięcia z gruntu:

- wodociągi:

Dn200 – ok. 22m

Dn100 – ok. 27m

- kanał ogólnospławny

Dn300 – 49,8m.

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

Podczas wykonywania wodociągów na odcinkach po trasie istniejącego, należy mieszkańcom zapewnić ciągłość dostaw wody poprzez wykonanie po terenie tymczasowej instalacji zasilającej, do zdemontowania po zakończeniu robót. Założono wykorzystanie by-passu złożonych z następujących elementów:

Na odcinku wodociągu dn150mm:

- złącze RK dn150 + redukcja kołnierzowa dn150/50 + zasuw kołnierzowa dn50 + tuleja kołnierzowa – 2kpl.

- rura PE100RC Ø63mm – L=ok.150m,

- łączniki rura PE / rura stalowa – 3szt.

- nawiertka do rur PE Ø63/32mm – 3szt.,

- rura PE100RC Ø32mm – L=ok.40m,

Na odcinku wodociągu dn100mm:

- złącze RK dn100 + redukcja kołnierzowa dn100/50 + zasuw kołnierzowa dn50 + tuleja kołnierzowa – 2kpl.

- rura PE100RC Ø63mm – L=ok.150m,

- nawiertka do rur PE Ø63/32mm – 7szt.,

- łącznik rura PE rura stalowa – 7szt.,

- rura PE100RC Ø32mm – L=ok.100m,

#### Próba szczelności

Zmontowane odcinki rurociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.0 MPa. Próbę

ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 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 należy dokonać próby ciśnienia (min. 0,2MPa) i wydajności (min. 10l/s) na każdym zaworze hydrantowym przy pomocy specjalistycznego urządzenia.

Uwaga dla wykonawcy:

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.

## **2.4. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI**

W projekcie przyjęto, że rozbiórka istniejących nawierzchni oraz budowa nowych w obrębie projektu przebudowy układu drogowego znajdują się w opracowaniu drogowym opracowanym na zlecenie ZDiTM.

Niniejsze opracowanie obejmuje wyłącznie odcinki nawierzchni, gdzie projektowane wodociągi wychodzą poza granice opracowania Zarządu Dróg.

### **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 należy rozpocząć od wytyczenia przebiegu projektowanych sieci oraz krawędzie wykopu i rozbiórek nawierzchni. 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. 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.

### **Ulica Wały Chrobrego**

Rozbiórka i wznowienie (W64-W65):

- Chodnik o nawierzchni bitumicznej,  $F=62,5\text{m}^2$ ,
- Krawężnik kamienny  $L = 1,5\text{m}$ ,

Rozbiórka i wznowienie (W59-W59a):

- Chodnik z płytek betonowych  $25\times 25\times 8\text{cm}$  obramowany płytami typu infuły,  $F=1,0\text{m}^2$  z obramowaniem z kostki kamiennej,  $F=1,0\text{m}^2$ ,

### **Ulica Zygmunta Starego**

Rozbiórka i wznowienie (W69-W71):

- Jezdnia o nawierzchni bitumicznej,  $F=16,5\text{m}^2$ ,
- Chodnik z płytek betonowych  $25\times 25\times 8\text{cm}$  obramowany płytami typu infuły,  $F=12,5\text{m}^2$ ,
- Krawężnik kamienny  $L = 6,0\text{m}$ ,

### **Ulica Wawelska**

Rozbiórka i wznowienie (W55):

- Chodnik z płytek betonowych  $30\times 30\text{cm}$ ,  $F=4,5\text{m}^2$ ,

Rozbiórka i wznowienie (W57):

- Chodnik z płytek betonowych  $25\times 25\times 8\text{cm}$  obramowany płytami typu infuły,  $F=5,6\text{m}^2$  z obramowaniem z kostki kamiennej,  $F=1,7\text{m}^2$ ,

Rozbiórka i wznowienie (W40):

- Chodnik z płytek betonowych  $30\times 30\text{cm}$ ,  $F=14,7\text{m}^2$ ,

Rozbiórka i wznowienie (W42a):

- Chodnik z płytek betonowych  $30\times 30\text{cm}$ ,  $F=7,1\text{m}^2$ ,

### **Ulica Jarowita**

Rozbiórka i wznowienie (W17-W14):

- Chodnik z płytek betonowych  $25\times 25\times 8\text{cm}$ ,  $F=23,4\text{m}^2$
- Jezdnia z kostki brukowej kamiennej rzędowej gr.  $12\text{cm}$ ,  $F=24,0\text{m}^2$ ,
- Chodnik z kostki kamiennej cięto-łupanej  $4\times 4\text{cm}$  różnokolorowej,  $F=9,7\text{m}^2$ ,
- Krawężnik kamienny  $L = 6,5\text{m}$ ,

### **Ulica Henryka Pobożnego**

Rozbiórka i wznowienie (W8-W11):

- Jezdnia z kostki brukowej kamiennej,  $F=5,5\text{m}^2$ ,
- Chodnik z kostki kamiennej cięto-łupanej  $4\times 4\text{cm}$  różnokolorowej,  $F=19,0\text{m}^2$ ,
- Krawężnik kamienny  $L = 3,0\text{m}$ ,
- Trawnik,  $F=7,0\text{m}^2$ ,

## Ulica Teofila Starzyńskiego

- Chodnik z kostki kamiennej cięto-lupanej 4x4cm różnokolorowej,  $F=16,2m^2$ ,
- Chodnik z płytek betonowych 30x30cm,  $F=3,7m^2$ .

### 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 mieszanką traw niskich.

Koryto po robotach ziemnych należy wyprofilować do poziomu projektowanej niwelety (zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi), 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

### 2.4.3. Roboty drogowe.

Zaprojektowano przywrócenie nawierzchni jezdni i chodników 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, obrzeża betonowe, oporniki betonowe oraz krawężniki kamienne i betonowe w złym stanie technicznym należy wymienić na nowe elementy spełniające wymagania

Polskich Norm.

#### **2.4.4. 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.

##### ***Chodniki – odtworzenie nawierzchni z płytek betonowych:***

- 5 cm – Chodnikowe płytki betonowe 30x30cm z rozbiórki
  - 3 cm – Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
  - 15 cm – Podbudowa z mieszanki niezwiązanej C<sub>NR</sub> wg WT-4 z 2010 r.
- 

##### ***Chodniki – odtworzenie nawierzchni z kostki kamiennej:***

- 4 cm – Kostka kamienna cięto-lupana 4x4cm różnokolorowa z rozbiórki
  - 3 cm – Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
  - 15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> wg WT-4 z 2010 r.
- 

##### ***Chodniki – odtworzenie nawierzchni z płytek betonowych obramowanych infułami:***

- 8 cm – Chodnikowe płytki betonowe płukane 25x25cm z infułami z rozbiórki
  - 3 cm – Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
  - 15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> wg WT-4 z 2010 r.
- 

##### ***Chodniki – odtworzenie nawierzchni obramowania z kostki kamiennej:***

- 8 cm – Kostka kamienna cięto-lupana 7/9cm z rozbiórki
  - 3 cm – Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
  - 15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> wg WT-4 z 2010 r.
- 

##### ***Chodniki – odtworzenie nawierzchni bitumicznej***

- 4 cm – Beton asfaltowy AC5S
  - 15 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> wg WT-4 z 2010 r.
- 

##### ***Jezdnia – odtworzenie nawierzchni z kostki kamiennej rzędowej:***

- ~12 cm – Kostka kamienna granitowa z rozbiórki
  - 5 cm – Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
  - 20 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> wg WT-4 z 2010 r.
  - 15 cm – Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C<sub>1.5/2.0</sub>
- 

##### ***Jezdnia – odtworzenie nawierzchni z kostki kamiennej:***

- ~18 cm – Kostka kamienna granitowa z rozbiórki
  - 5 cm – Podsyпка cementowo – piaskowa 1:4
  - 20 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> wg WT-4 z 2010 r.
  - 15 cm – Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C<sub>1.5/2.0</sub>
-

***Jezdnia – odtworzenie nawierzchni bitumicznej:***

4 cm – Warstwa ścieralna SMA 0/11,8mm (PMB 45/80-55)

6 cm – Warstwa wiążąca AC 0/16mm (D35/50)

7 cm – Podbudowa z AC 0/16mm (D35/50)

20 cm – Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej C<sub>90/3</sub> wg WT-4 z 2010 r.

15 cm – Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C<sub>1.5/2.0</sub>

---

***Obramowanie nawierzchni:***

Wszystkie krawężniki oraz obrzeża chodnikowe należy posadzić na ławie z betonu cementowego C12/15 z oporem. Oporniki betonowe wtopione należy posadzić na ławie betonowej bez oporu. Elementy uszkodzone należy wymienić na nowe spełniające wymagania PN-EN 1340.

---

***Trawniki***

Na naruszonych terenach zielonych należy wyrównać teren zgodnie z przekrojami konstrukcyjnymi, rozścielić warstwę ziemi urodzajnej o grubości 10 cm i obsiać mieszanką traw niskich.