

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1. ZAMAWIAJĄCY.....	2
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.....	2
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	2
5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH.....	3
6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	3
6.1. Przebieg trasy.....	3
6.2. Materiał i uzbrojenie.....	4
6.3. Istniejące studzienki wodomierzowe.....	4
6.4. Istniejące uzbrojenie do likwidacji.....	4
7. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT NA SIECI WODOCIĄGOWEJ.....	4
7.1. Roboty ziemne.....	4
7.2. Roboty montażowe.....	5
8. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.....	6
8.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.....	6
8.2. Opis projektowanego odwodnienia.....	6
8.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).....	6
8.4. Pompowanie rezerwowe.....	7
8.5. Odprowadzenie wody.....	7
8.6. Uwagi dla wykonawcy.....	7

II. ZAŁĄCZNIKI.

Zał. 1 - Współrzędne geodezyjne.

Zał. 2 - Uzgodnienie projektu wykonawczego na przebudowę kolidujących z inwestycją odcinków sieci wodociągowej wydane przez Wodociągi Zachodniopomorskie sp. z o.o. znak WZ/TE/572/1539/2018/IN z dnia 13.03.2018r.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. 1 - Plan sytuacyjny

skala 1:500

Rys. 2 - Profil podłużny sieci wodociągowej

skala 1:100/500

Rys. 3 - Schemat montażowy węzłów wodociągowych

skala -

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra

2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Umowa z Inwestorem nr 288/2017 z 25.09.2017r.;
- b) Warunki techniczne wydane przez Wodociągi Zachodniopomorskie Spółka z o.o.
- c) Opinia geotechniczna do projektu budowlanego wykonana przez firmę Laboratorium Drogowe Szczecin w 2017r.
- d) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- e) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci.
- f) Wizja lokalna i inwentaryzacja w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy p.n. „Tom III – Sieć wodociągowa” na przebudowę sieci wodociągowej i przestawienie istniejącego hydrantu wzdłuż ulicy Spółdzielców kolidującego z projektowanym układem drogowym. Dodatkowo w zakresie opracowania do wymiany przyjęto włązy na dwóch studzienkach wodomierzowych zlokalizowanych w pasie drogowym.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.

Przedmiotem opracowania jest modernizacja odcinka ul. Spółdzielców w Mierzynie – droga gminna wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Modernizacja polega na przebudowie i rozbudowie istniejącej ulicy na odcinku od skrzyżowania z ul. Welecką (w ciągu drogi krajowej nr 10) na długości 245,35 m i dowiązaniu do odcinka zmodernizowanego w 2016 r.

W zakres inwestycji wchodzi:

- budowa kanalizacji deszczowej;
- przebudowa oświetlenia ulicznego wzdłuż chodnika po stronie zachodniej;
- przebudowa istniejącego uzbrojenia sieci wodociągowej, sieci elektroenergetycznej i teletechnicznej kolidujących z zaprojektowaną inwestycją.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Ulica Spółdzielców leży w ciągu drogi gminnej nr 190228Z. Posiada bezpośrednie połączenie komunikacyjne z ul. Welecką (w ciągu drogi krajowej nr 10). Odcinek objęty opracowaniem rozpoczyna się przy skrzyżowaniu z ul. Wielecką i kończy w miejscu dowiązania do przebudowanego w 2016 r. odcinka ulicy Spółdzielców, który po modernizacji posiada jezdnię o szerokości 6,0 m i co najmniej jednostronny dwumetrowy chodnik.

Odcinek ulicy Spółdzielców znajdujący się w zakresie opracowania to obecnie jezdnia o nawierzchni bitumicznej o przekroju 1x2, szerokość pasa ruchu 2,5 m. Wzdłuż zachodniej krawędzi jezdni znajduje się chodnik o szerokości ok. 1,15 m z płytek chodnikowych i kostki betonowej w złym stanie technicznym.

W ciągu ulicy występują zjazdy do posesji oraz skrzyżowania z drogami wewnętrznymi.

Wzdłuż wschodniej krawędzi jezdni znajduje się zieleń, oraz pobocze przed lokalami usługowymi.

Na terenie objętym opracowaniem występuje następujące uzbrojenie podziemne

- kable telekomunikacyjne Multimedia i Orange,
- kanalizacja sanitarna Ø 200mm, Ø 300mm,
- kanalizacja deszczowa Ø 150mm, Ø 200mm, Ø 315mm
- gazociąg Ø 32mm, Ø 160mm, Ø 225mm,
- wodociąg Ø 32mm, Ø 40mm, Ø 100mm, Ø 110mm, Ø 160mm,

- kable energetyczne nN oraz SN, eW
- oświetlenie wzdłuż istniejącego chodnika.

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH.

Zgodnie z opinią geotechniczną w strefie rozpoznania, poniżej konstrukcji nawierzchni i nasypu podłoże zbudowane jest z twar doplastycznych glin piaszczystych i piasków gliniastych oraz średniozagęszczonych piasków średnich. Grunty budujące podłoże są nośne. Warunki gruntowe w rejonie badań można uznać za proste.

W podłożu, w strefie przemarzania występują grunty bardzo wysadzinowe. Przy założeniu korpusu drogowego: wykop $\leq 1,0$ m i nasyp $\leq 1,0$ m, warunki wodne należy sklasyfikować jako dobre.

Pod względem nośności podłoża, z uwagi na wysadzinowość grunty rodzime w poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni drogowej zostały zaklasyfikowane do grupy nośności **G4**. Na podstawie przyjętej nośności podłoża zakłada się wartość wtórnego modułu odkształcenia (nośność podłoża), która wynosi $25 \text{ MPa} \leq E_2 \leq 35 \text{ MPa}$. Warunki te, oszacowane na podstawie kryterium wysadzinowości gruntu i warunków wodnych, należy jednak zweryfikować na etapie prac ziemnych.

Warunki gruntowe są proste, obiekt w zakresie drogowym należy do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

Współrzędne geodezyjne w układzie X,Y, węzłów i punktów charakterystycznych umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w części załącznikowej opracowania oraz w projekcie zagospodarowania terenu.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- Przestawienie istniejącego hydrantu nadziemnego zlokalizowanego na wysokości działki nr 276/166 w nowe miejsce oznaczonego na planie sytuacyjnym jako HP1.
- Budowa przyłącza wodociągowego o średnicy $\varnothing 50\text{mm}$ od istniejącego wodociągu $\varnothing 160\text{mm}$ w węźle V1 do istniejącego przyłącza wodociągowego DN50 zlokalizowanego na granicy działki nr 928/1 w węźle V2.
- Budowa odcinka wodociągowego o średnicy $\varnothing 110\text{mm}$ od istniejącego wodociągu $\varnothing 160\text{mm}$ w węźle W1 do istniejącego wodociągu $\varnothing 110\text{mm}$ zlokalizowanego na granicy działki 928/1 w węźle W2.
- Wymiana istniejących włączów od studzienek wodomierzowych oznaczonych na planie sytuacyjnym jako SW1 oraz SW2 na włazy szczelne zamykane klasy D400. Wymiar włączów należy dostosować do wymiarów istniejących studzienek.

6.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie rurociągów:

- o średnicy $\varnothing 110\text{mm}$ o długości $L = 10,4\text{m}$,
- o średnicy $\varnothing 50\text{mm}$ o długości $L = 9,8\text{m}$,
- o średnicy $\varnothing 90\text{mm}$ o długości $L = 4,4\text{m}$

Układ wysokościowy projektowanej sieci wodociągowej został dostosowany do niwelety projektowanej drogi i jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań projektowanych wodociągów z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Trasę projektowanych wodociągów i lokalizację hydrantu przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Zagłębienie osi wodociągu wynosi od 1,40 do 1,50m p.p.t.
Spadki podłużne kanałów wahają się od 5,8 ‰ do 68 ‰.

6.2. Materiał i uzbrojenie.

Projektowane wodociągi o średnicy od Ø50mm do Ø110mm należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 do wody pitnej.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 3 sztuki zasuw odcinających długich kołnierzowych o średnicy:

- Ø150mm 2 sztuka,
- Ø100mm 1 sztuka,
- Ø80mm 1 sztuka (odejście na hydrant).

W węzłach połączeniowych sieci wodociągowej zastosowano kształtki z PE, połączenia kołnierzowe oraz kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Uwaga:

Istniejącą kolumnę hydrantu nadziemnego zdemontowanego w węźle W3 należy ponownie wykorzystać i zainstalować w węźle HP1.

6.3. Istniejące studzienki wodomierzowe.

Ze względu na lokalizację istniejących studzienek wodomierzowych na przyłączach wodociągowych w ul. Spółdzielców względem istniejącego uzbrojenia oraz projektowanego układu drogowego przyjęto do wymiany włazy zwieńczające przedmiotowe studzienki. Włazy w studzienkach oznaczonych na planie sytuacyjnym jako Sw1 oraz Sw2 należy wymienić na nowe tzn. włazy klasy D400 szczelne (zabezpieczone przed napływem wód deszczowych i roztopowych), zamykane.

6.4. Istniejące uzbrojenie do likwidacji.

Z uwagi na kolizję z projektowaną inwestycją do likwidacji (wyciągnięcia z ziemi) przyjęto następujące uzbrojenie podziemne:

- istniejące przyłącze stalowe DN40 o długości 2m,

Z uwagi na kolizję z projektowaną inwestycją do likwidacji (wyłączenia z eksploatacji) przyjęto następujące uzbrojenie podziemne:

- istniejący wodociąg DN 100 PE o długości 33m.

Uwaga:

Wszelką armaturę na trasie likwidowanego uzbrojenia należy przekazać eksploataotorowi sieci tj. Wodociągom Zachodniopomorskim Spółka z o.o..

7. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT NA SIECI WODOCIĄGOWEJ.

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

7.1. Roboty ziemne

Na całej długości projektowanego uzbrojenia oprócz odcinków do wykonania metodą bez wykopową 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.

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 należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Ze względu na warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanego rurociągu zaprojektowano posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu od $h=15\text{cm}$ zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $ID>40\%$

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

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. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy rurociągu może być prowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

II. Po próbie szczelności złącz rury, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.

III. Zasypkę wykopów powyżej warstwy ochronnej przewodów wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.". Zasypkę wykonać piaskiem zasypowym. Do zasyпки jako piasek zasypowy można wykorzystać grunt rodzimy po doziarnieniu oraz po usunięciu frakcji organicznych, spoistych i gruzu.

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

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

7.2. Roboty montażowe.

Rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy stosować rury z materiału podanego w opisie. Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Rurociągi wykonane z PE należy na całej długości oznakować taśmą lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Taśmę należy układać wzdłuż ponad rurociągami. Połączenie z istniejącym wodociągiem wykonać zgodnie ze schematem montażowym węzłów. Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym. Połączenia kołnierzowe kształtek żeliwnych należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi. Zasuwy i hydranty należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5.

Uzbrojenie na wodociągu (zasuwy, hydranty itp.) należy oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

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 rurociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.2 MPa. Próbę ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur. Przed włączeniem do eksploatacji wodociąg należy 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.

8. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.

8.1. 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 kanałów wykazała, że na odcinkach występowania sączy oraz wody gruntowej zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

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

8.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie sączy wody w poziomie posadowienia wodociągu oraz na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych. Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków kanałów w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 10,0m.

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.

8.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

W miejscach występowania sączy oraz wody gruntowej przyjęto pompowanie bezpośrednie z dna wykopów pompą zatapialną zlokalizowaną w tymczasowych studzienkach zbiorczych 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
WODOCIĄG				
1.	V1 – V2	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=9,8m	12,0mg

2.	W1 – W2	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=10,4m	12,0mg
3.	W3 – W4	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=4,4m	6,0mg

Całkowity **czas pompowania** dla rurociągu tłocznego wynosi **30 mg**
 ilość tymczasowych studzienek zbiorczych **3 szt.**

8.4. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.
 Pompowanie bezpośrednie (odwodnienie liniowe) – $108 \times 33\% = 10 \text{ mg}$

8.5. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi $\phi 150\text{mm}$ do projektowanej kanalizacji deszczowej.
 Łączną długość rurociągów tłocznych wynosi **30 m**.

8.6. 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 (wyprzedzającego 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.