

- **Decyzja** Zarządu Powiatu w Policach zezwalająca na zlokalizowanie sieci wodociągowej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 3907Z Szczecin - Dobieszczyń, działki drogowe nr 66 i 6 obręb Stolec, o nr **KD.673.214.2.2017.NW z dnia 05.12.2017 r.**
- **Zgoda** Starostwa Powiatowego w Policach na dysponowanie częścią gruntu Skarbu Państwa, oznaczonego działkami nr 7 i 72 obręb Stolec, w celu realizacji inwestycji polegającej na budowie wodociągu wraz z przyłączami, o nr **GN.6853.64.2017.MS z dnia 05.12.2017 r.**
- Protokół z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Policach.
- Uzgodnienie projektu budowlanego przez **Wodociągi Zachodniopomorskie Spółka z o.o.**
- Opinia geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej opracowana przez BARG-ARTGEO Spółka z o.o. w Szczecinie.
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu z dnia 08 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – **Prawo budowlane** (Dz. U. z 2017 r. nr 0, poz. 1332).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego **zakresu i formy projektu budowlanego** (Dz.U. Nr 0 z dn. 27.04.2012r., poz. 462).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690) tj. z dn. 17.07.2015r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422).
- Ustawa o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z 2001r. z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz.2072).
- Dokumentacja geologiczna.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Warszawa 1994r.
- PN-EN 12 201 – systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – polietylen (PE).
- PN-EN 558-1:2001 „ Armatura przemysłowa. Długość zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych . Armatura z oznaczeniem PN”. Ciśnienie nominalne zasuw nie mniejsze niż 1,0 MPa (PN10).
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
- Wypis uproszczony z rejestru gruntów.
- Mapa ewidencyjna terenu.
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- Wizje lokalne i domiary w terenie.
- Pozostałe obowiązujące normy i przepisy branżowe.

3.0. Opis stanu istniejącego.

Obszar objęty inwestycją jest terenem uzbrojonym w następującą infrastrukturę techniczną: **sieć wodociągową (w tym azbestocementową), sieć kanalizacji deszczowej, kablowe linie elektroenergetyczne, kanalizację teletechniczną i sieć gazową.**

Budynki znajdujące się w zakresie obszaru podlegającego opracowaniu, zlokalizowane są w znacznej odległości od trasy przebiegu projektowanej sieci wodociągowej.

Obszar objęty inwestycją położony jest w obszarze wydanej przez Wójta Gminy Kołbaskowo - Decyzji nr 28/17 o **ustaleniu lokalizacji inwestycji** celu publicznego, znak GN.6730.168.2017.JW z dnia 28.12.2017 r.

4.0. Opis rozwiązania projektowego.

4.1. Założenia projektowe.

Budowie / wymianie/ podlegać będzie:-

- Istniejący wodociąg z azbestocementu DN 80 (wB), przeznaczony do wyłączenia z eksploatacji w rejonie **dz. nr 72 obr. Stolec**, z **zastosowaniem nowych rurociągów PE 100 dn 110mm wraz z przyłączami PE dn 63/40 mm** (*projekt zagospodarowania terenu- rys. nr 2*).
- Włączenie istniejących przyłączy wodociągowych dla posesji zlokalizowanych przy w/w ulicach, poprzez ich przełączenie (**punkty P1, P2 i P3**) do projektowanego wodociągu.
- Dla działki nr 74/7 zaprojektowano nową studnię wodomierzową SW1, wg rys. nr 2.

4.2. Trasa sieci wodociągowej z przyłączami.

Projektowana **sieć wodociągowa** obejmuje następujące odcinki:

- od punktu „Iw” - **dz. nr 72** (włączenie do istn. wod. w110),
- do punktu „IIw” – **dz. nr 7** (włączenie do istn. w A-C DN 80mm),
- do punktu „HN4” – **dz. nr 66** (zakończenie wodociągu hydrantem nadziemnym oznaczonym na mapie jako HN4) - *rys nr 2*.

Zestawienie projektowanych **przyłączy wodociągowych**:

- od punktu „P1” do punktu SW1 – PE dn 63mm o długości l=6,6m;
- przełączenie w punkcie „P2” – PE dn 40mm o długości l=0,5m;
- przełączenie w punkcie „P3” – PE dn 40mm o długości l=0,5m.

Trasę sieci wodociągowej i przyłączy pokazano na projekcie zagospodarowania terenu – *rys. nr 2*; rozwiązanie wysokościowe sieci wodociągowej i przyłączy oraz rodzaje nawierzchni, pod jakimi je zlokalizowano, przedstawiono na profilach podłużnych w skali 1:100/500 – *rys. nr 3 i 4*.

Sieci prowadzone będą pod chodnikiem (jedna strona ulicy) o nawierzchni z kostki betonowej oraz pod jezdnią asfaltową i drogą ziemną. Nowoprojektowana sieć prowadzona jest wyłącznie w pasach drogowych (*lokalizacja wodociągu nie narusza terenu działek prywatnych*).

4.3 Armatura, rurociąg i uzbrojenie.

Materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać europejski certyfikat zgodności „CE” lub, w przypadku pochodzenia z krajów nie należących do Unii Europejskiej, znak bezpieczeństwa „B”. Uzbrojenie należy oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700.

4.3.1 Przewody rurowe i kształtki sieci wodociągowej.

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur polietylenowych do wody pitnej PEHD klasy PE100 szeregu wymiarowego SDR17, PN 10 - koloru niebieskiego (lub czarnego z paskami w kolorze niebieskim) o średnicach nominalnych - dn 110 x 6,6mm, dn 63 x 3,8mm oraz dn 40 x 2,4 mm.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być czyste, gładkie, pozbawione rys i innych defektów. Końce rur powinny być obcięte prostopadłe do osi i zaślepione na końcach celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami.

Rury polietylenowe łączyć zgrzewaniem doczołowym i elektrooporowym, przy użyciu elektrozłączek. Bose końce oraz kielichy zgrzewane elektrooporowo, powinny mieć wytrzymałość co najmniej taką, jaką ma rura, z którą są zgrzewane.

Łączenie rur z PE należy wykonać zgodnie z zaleceniami instrukcji producenta rur a w szczególności:

- proces zgrzewania prowadzić przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności, mgły i dużego wiatru,
- miejsce zgrzewania powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem,
- końcówki rur zgrzewanych należy właściwie przygotować,
- złącze winno spełniać wymagania wymiarowe wypływki zgodnie z Wytycznymi wydanymi przez Wodociągi Zachodniopomorskie Sp. z o.o. w Goleniowie, dotyczącymi projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan.

Do zgrzewania stosować wyłącznie zgrzewarki z automatycznym procesem zgrzewania, z wydrukiem parametrów zagrzewania. Zgrzewarka powinna mieć ważną kalibrację.

Zmiany kierunku trasy rurociągu należy wykonywać stosując kolana polietylenowe długie (bose) lub elektrooporowe, o odpowiednich kątach oraz wykorzystując naturalne właściwości (elastyczność) rur z PE.

Połączenia odcinków sieci wodociągowej w węzłach wykonać z kształtek z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowych, z uszczelkami z elastomeru. Połączenia rur i kształtek w obrębie zmian kierunków trasy wykonać jako zblokowane połączenia antyrozłączeniowe, z zabezpieczeniem przed ścinaniem. Załamania o wartościach pośrednich wykonywać z wykorzystaniem naturalnych własności połączeń kielichowych. Schematy połączeń pokazano na rys. nr 5.

4.3.2 Zasuwy wodociągowe.

Lokalizację zasuw pokazano na projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr 2), a szczegóły montażu - na schematach węzłów wodociągowych (rys. nr 5). Zaprojektowano w węzłach łącznie 9 szt. zasuw DN 100mm. Na podejściach do

projektowanych hydrantów, zastosowano – **5 szt.** zasuw żeliwnych kołnierзовych DN 80 mm.

Zastosowano żeliwne **zasuwy równoprzelotowe kołnierзовe** z miękkim uszczelnieniem z żeliwa sferoidalnego, na ciśnienie PN10, długie F5. Zabezpieczone żywicą epoksydową lub emalią na zewnątrz i wewnątrz. Obudowy zasuw z trzpieniem teleskopowym producenta zasuw. Skrzynki uliczne na poziomie terenu z polietylenu HDPE, obciążenie 40 T. Podstawa pod skrzynkę z HDPE o nośności 40 T, dekiel ciężki z żeliwa.

Na zasuwach powinno być trwałe oznaczenie, tj.: producent, średnica, ciśnienie, klasa żeliwa. **Zasuwy wraz z uszczelkami EPDM** muszą posiadać pozytywną Ocenę Higieniczną Państwowego Zakładu Higieny oraz certyfikat dopuszczający do stosowania do wody pitnej. Śruby do połączeń kołnierзовych oraz podkładki – ze stali nierdzewnej klasy A-2/70. Nakrętki - ze stali nierdzewnej klasy A-4/80. Połączenia kołnierзовe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą.

4.3.3 Hydranty przeciwpożarowe.

Zaprojektowano 5 hydrantów nadziemnych - DN80 mm każdy.

Hydranty należy zamontować na kolanie kołnierзовym 90°, DN80, ze stopką typu N oraz połączyć z siecią za pomocą trójnika żeliwnego na odgałęzieniu, kołnierзовego, redukcyjnego PN10. Za trójnikiem zamontować zasuwę kołnierзовą z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem antykorozyjnym powłokami z żywic epoksydowych lub emalią na zewnątrz i wewnątrz, z miękkim uszczelnieniem, DN 80mm. Pomiędzy zasuwą, a kolaniem stopowym zamontować króciec żeliwny dwukołnierзовy DN 80mm.

Zastosować hydranty z samoczynnym odwodnieniem, podwójnym zamknięciem, na ciśnienie PN10 - 1,0 MPa. Hydranty wyposażać w:

- możliwość obrotu głowicy hydrantu od 0 do 360°,
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- głowicę koloru czerwonego.

Zaśleпки otworów w hydrantach wyposażać w zabezpieczenia przez ich zdjęciem przez osoby nie upoważnione oraz zabezpieczenie przed kradzieżą wody.

Wymagania materiałowe:

- głowicę i stopę - cokół hydrantu wykonać z żeliwa sferoidalnego,
- wszystkie części wewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- kolumna, cokół i głowica hydrantu zabezpieczona przed korozją.

UWAGA:

Zastosować minimalną odległość zasuw odcinającej od hydrantu, równą 1,0m. Hydranty montować na gruncie stabilizowanym, pod zasuwami oraz kolanami ze stopą dla hydrantów, zastosować bloki (płyty) podporowe z betonu B20.

Hydranty zlokalizowano w najwyższych i najniższych punktach przewodów wodociągowych (równoczesna funkcja odpowietrzania i odwodnienia) i pokazano na projekcie zagospodarowania terenu (*rys. nr 2*). Schematy połączeniowe pokazano na *rys. nr 5*.

4.3.4 Przyłącza wodociągowe.

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur PE PN10 łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych, włączenie do sieci za pomocą nawierteł.

Przed i za wodomierzem zastosować zawory odcinające - zasuwę. Nie dopuszcza się stosowania zaworów kulowych przed wodomierzem. Przyłącze należy wyposażyć w zawór antyskażeniowy za wodomierzem i zaworem zgodnie z PN-B-01706/AZ1. Wodomierz montować na konsoli.

4.3.5 Studzienka wodomierzowa.

Wymagania:

- wykonanie z kręgów betonowych z betonu klasy C35/45 z wentylacją, szczelne przed napływem wód gruntowych i opadowych,
- wjazd o otworze min. Ø600 wykonany z możliwością zamknięcia na zamek przy użyciu klucza,
- rurociąg z wodomierzem nad dnem w odległości 30cm,
- w dnie studni zagłębienie - studzienka,
- dno ze spadkiem do zagłębienia,
- wejście z drabinki zabezpieczonej przed korozją ze stali nierdzewnej, względnie ocynkowane ogniowo lub stopnie wjazdowe,
- wodomierz montowany na konsoli, podparty wspornikiem do dna,
- wszystkie elementy metalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie ogniowe względnie z materiałów nierdzewnych,
- przejścia przez ściany studni w tulejach przejściowych szczelnych.

Studnię wodomierzową SW1 wykonać zgodnie z rys. nr 6 i zamontować na konsoli wodomierzowej z podporami m.in:

- wodomierz kołnierzowy skrzydełkowy DN 50 z nakładką radiową,
- 2 zasuwę odcinające, kołnierzowe,
- zawór zwrotny antyskażeniowy Dn 50.

4.3.6 Nawiertki na rury PE.

Wymagania materiałowe:

- obejmą do nawiercania z PE 100 SDR 11z obrotowym - 360° odejściem,
- armatura z mosiądzu,
- zintegrowany frez do nawiercania,
- śruby i podkładki nierdzewne,
- obejmą dostarczana jako zestaw z elektromufą - do montażu odejścia,
- ciśnienie min. 10 bar,
- 4 mm końcówki.

4.4 Technologia wykonania sieci wodociągowej.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej z rur polietylenowych do wody

(PEHD – PE 100) SDR 17 PN 10 – o średnicach: dn 110 x 6,6mm, dn 63 x 3,8mm oraz dn 40 x 2,4 mm, produkowanych zgodnie z wymogami normy PN-EN 12201-2:2012, spełniającymi wymagania Atestu Higienicznego nr HK/W/0021/02/2013, wydanego przez PZH w Warszawie.

Rury polietylenowe łączyć zgrzewaniem doczołowym i elektrooporowo. Kształtki w węzłach łączyć kołnierzowo (kształtki kołnierzowe lub kołnierze do rur), z wykorzystaniem uszczeltek z elastomeru.

Trasę wodociągu pokazano na projekcie zagospodarowania terenu – *rys. nr 2*, rozwiązanie wysokościowe sieci oraz rodzaje nawierzchni, pod jakimi ją zlokalizowano, przedstawiono na profilach podłużnych w skali 1:1000/100 i 1:100/100 – *rys. nr 3 i 4*.

Projektowana sieć wodociągowa w zakresie niniejszego opracowania, wykonana będzie metodą wykopu otwartego, z wyjątkiem odcinków:

- od punktu T4 do Pz4 metodą przecisku pneumatycznego z zastosowaniem rury przepustowej PE 100 SDR 11 dn 180 x 16,4mm o długości L=14,2m;
- od punktu Pz11 do Pz13 metodą przewiertu sterowanego HDD z zastosowaniem rury polietylenowej PE 100 SDR 17 dn 110mm x 6,6mm typ 2 (z zewnętrzną warstwą do przewiertu) o długości L=40,9m;
- od punktu Pz14 do Pz14.1 metodą przecisku pneumatycznego z zastosowaniem rury PE 100 SDR 17 dn 110mm x 6,6mm typ 3 (rura z dodatkową usuwalną, ciągłą warstwą z tworzywa termoplastycznego na zewnątrz rury tzw. rura powlekana) o długości L=9,4m.

4.4.1 Trójniki na trasie sieci.

Zaprojektowano trójniki żeliwne kołnierzowe:

- równoprzelotowy DN 100 mm- w węźle nr T4 - szt. 1
- równoprzelotowy DN 80 mm- w węźle nr IIw - szt. 1
- redukcyjne DN 100/80 (w węźle nr T1, T2, T3 i T5 – do hydrantów).

Szczegóły – na schematach węzłów (*rys. nr 5*). Rozmieszczenie armatury- na projektach zagospodarowania terenu (*rys. nr 2*).

Armatura musi spełniać wymagania obowiązujące dla wyrobów budowlanych stosowanych przy budowie sieci wodociągowych oraz musi być oznaczona zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz.881, z późniejszymi zmianami).

5.0. Wyłączenie z eksploatacji odcinków istniejącej sieci wodociągowej.

Podczas prowadzenia prac związanych z budową projektowanej sieci, odcinki istniejących wodociągów, przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji, należy odciąć pod nadzorem służb eksploatacyjnych sieci wodociągowej.

Elementy sieci wodociągowej przeznaczonej do wyłączenia z eksploatacji, zlokalizowane na powierzchni terenu (skrzynki zasuwowe, hydrantowe, stare elementy oznakowania sieci itp.), należy zdemontować i usunąć z likwidowanego przewodu, a powstałe otwory w końcówkach rur, należy zabezpieczyć z każdej strony materiałem uszczelniającym.

Projekt nie przewiduje usunięcia wyłączonych z eksploatacji odcinków istniejącego wodociągu .

66

Wykonawstwo operacji likwidacji uzbrojenia sieci wodociągowej należy **zlecić firmie specjalistycznej**, posiadającej koncesję na tego rodzaju prace, w tym niebezpieczne dla zdrowia.

Przed demontażem uzbrojenia, należy zwilżyć je środkiem technicznym, **zabezpieczającym przed pyleniem**. Wydobyte materiały należy szczelnie opakować w folię polietylenową, o grubości min 0,2mm i złożyć w specjalnie przeznaczone miejsce, odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca robót jest zobowiązany **do przekazania** Inwestorowi (Zamawiającemu) **za pokwitowaniem (protokołem likwidacji infrastruktury)** wszystkich odzyskanych w trakcie robót materiałów, armatury i urządzeń lub za jego zgodą, wywiezienie ich na składowisko złomu lub odpadów.

Uprawniony geodeta wykonując inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wodociągu (*dla zasobów w ośrodku geodezyjno-kartograficznym*), powinien pozostawione przewody oznakować – jako nieczynne .

6.0. Roboty ziemne.

Zgodnie z opinią geotechniczną zrealizowaną przez BARG-ARTGEO Sp. z o.o w podłożu projektowanej sieci wodociągowej w Stolcu występują deluwialne gliny pylaste w stanie twaroplastycznym, przykryte deluwialnymi piaskami oraz nasypami niekontrolowanymi o miąższości 0,4m-0,5m. Warunki gruntowe i wodne dla budowy sieci wodociągowej są w pełni korzystne.

Przed przystąpieniem do realizacji robót ziemnych należy:

- wyznaczyć w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczą osnowę realizacyjną, dostosowaną do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych;
- wyznaczyć osie budowli, krawędzie wykopu, załamania trasy itp.;
- wyznaczyć w bezpośrednim sąsiedztwie trasy rurociągu odpowiednią liczbę reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej;

Wymagana dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do potrzeb realizowanego wodociągu i określona przed rozpoczęciem robót oraz wpisana do dziennika budowy.

- odpowiednio zabezpieczyć istniejące urządzenia nadziemne i podziemne;
- usunąć z terenu budowy kamienie, gruz oraz ewentualne pozostałości istniejących w przeszłości budowli.
- wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszelkich istniejących sieci i urządzeń w miejscach, gdzie może dojść do uszkodzenia istniejącego uzbrojenia

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy, przystąpić do wykonywania robót ziemnych.

Minimalne szerokości wykopów, w zależności od średnicy rur wynoszą:

Średnica [mm]	90(80)	100	110
Szerokość wykopu [m]	0,9	1,0	1,0

Zagłębienia oraz rzędne wykopów zgodnie z załączonymi profilami – część rysunkowa opracowania – rys. nr 3-4.

Roboty przy zbliżeniu do elementów uzbrojenia technicznego, wykonywać ręcznie, z pełną ostrożnością i z właściwym zabezpieczeniem, w obecności właściwego użytkownika sieci. Na pozostałym obszarze roboty wykonywać mechanicznie.

W przypadku konieczności wykonania pełnego umocnienia ścian wykopu, zastosować np. deskowanie do wykopów wąskoprzestrzennych typ 02 (skrzynkowe) złożone z dwóch płyt szalunkowych, połączonych ze sobą przy pomocy czterech rozpieraków z możliwością regulacji rozstawu dzięki zamontowanej śrubie rzymskiej.

Po wyrównaniu dna wykopu ułożyć pod rury podsypkę z piasku (grubość 20cm). Przewód należy układać tak aby zapewnić jego oparcie na całej długości na wyprofilowanym podłożu, obejmującym co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do jej osi. Podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu 16mm. i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $W_z \geq 0,95$.

Podsypkę można zagęścić płytą wibracyjną o kształcie spodu dostosowanym do średnicy układanej rury. Płyta taka pozostawia w podłożu półkoliste zagłębienie o odpowiedniej średnicy, a właściwie wyprofilowana podsypka może znacząco, (o około 1,5 raza) zwiększyć nośność gruntu.

Obsypkę do wysokości co najmniej 0,3m nad krawędzią rury wykonać z tego samego materiału co podsypkę, przy czym należy ją układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami nie przekraczającymi 15cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W czasie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności w celu niedopuszczenia do przemieszczenia lub opuszczenia rury.

Po zasypaniu przewodów wodociągowych, na wysokości 0,3m nad przewodem ułożyć **taśmę lokalizacyjną plastikową, w kolorze niebieskim, o szerokości 0,2m, z napisem „WODOCIĄG” i zatopionym wkładem metalowym.**

Końcówki taśmy wprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów.

Do zagęszczania obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych o masie nie przekraczającej 100kg. Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, można go użyć dopiero wtedy gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 30 cm.

Do zasypania właściwej wykorzystywać grunt jak dla podsypki, zagęszczając go do wskaźnika $W_z = 1$.

Właściwe wykonanie zagęszczenia gruntu sprawdzi uprawniony geolog lub laboratorium drogowo.

Obudowę wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub rozpieranych elementów płytowych usuwać w miarę zasypania a obudowę z wbijanych elementów stalowych usuwać dopiero po całkowitym zasypaniu wykopu.

Złącza pozostawić odsłonięte z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych „ tom I i normą BN – 83/8836-02 oraz zgodnie z przepisami BHP.

W przypadku gruntów niestabilnych należy wymienić je na grunty gwarantujące odpowiednią nośność i zagęścić do właściwego wskaźnika zgodnie z BN-77/8931-12.

Teren po wykonaniu prac ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego

7.0. Odwodnienie wykopów.

Na podstawie opinii geotechnicznej do projektu sieci wodociągowej, wykonanej przez BARG-ARTGEO Sp. z o.o., stwierdzono, że warunki wodne są korzystne. Jedynie w otworze nr 1 zaobserwowano sączenia na głębokości 1.4 i 1.9m p.p.t. W okresach o zwiększonej sumie opadów krótkotrwałe sączenia wody infiltracyjnej mogą pojawiać się na stropie deluwialnych glin plastycznych, na głębokości ok. 1.2 - 1.5m p.p.t.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w wypadkach, gdy utrudniają one lub uniemożliwiają wykonanie wykopu oraz posadowienie rurociągu.

Obniżenie wód gruntowych powinno być tak wykonane, aby ciśnienie spływowe nie powodowało naruszenia struktury gruntu w podłożu realizowanego rurociągu. Ponadto, wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych. Elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 15cm ponad ścielnie przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym swobodny odpływ wody poza wykop.

Roboty ziemne rozpocząć od najniższego do najwyższego punktu posadowienia sieci, w celu zapewnienia grawitacyjnego odpływu wody z wykopu w dół po jego dnie.

Odwodnienie wykopów wykonywać, w zależności od konfiguracji terenu i zagłębienia sieci, za pomocą pompy spalinowej. W najniższym punkcie wykopu, przed wykonaniem podsypki i ułożeniem rurociągu, w miejscu posadowienia pompy wykop poszerzyć. Wodę odprowadzać do beczkowni, a następnie do najbliższej oczyszczalni ścieków.

8.0. Próby szczelności , płukanie i dezynfekcja

Sieć wodociągowa

Próby należy wykonać zgodnie z **PN-81/B-10725- ”Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”**.

Przy próbie szczelności wodociągu należy zachować następujące zasady:

- wszystkie złącza oraz zamontowana armatura odcinająca muszą pozostać odkryte,
- proste odcinki wodociągowe powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć po 48 godzinach,
- wodociąg powinien być poddany ciśnieniu 1,0MPa, tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami - **PN-81/B-10725** (nie dłużej niż 12 godzin).

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w

przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych, występujących w przewodzie.

Woda płuczcząca po zakończeniu płukania, powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworu PODCHLORYNU SODU przez okres 24 godzin, przy stężeniu 2‰ tj. 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody w rurociągu. Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu, należy ponownie go wypłukać.

Wyniki badań i dopuszczenie do poboru wody muszą być udokumentowane protokołem sporządzonym przez jednostkę badawczą i stanowią integralną część dokumentacji powykonawczej.

Po wykonaniu wszystkich prób, zużytą wodę odprowadzić beczkowozami do oczyszczalni ścieków.

9.0. Uwagi montażowe.

- a) Przy zbliżeniach do punktów osnowy geodezyjnej zachować szczególną ostrożność; w przypadku ich uszkodzenia zniszczenia – odtworzyć zgodnie z przepisami odrębnymi.
- b) **Istniejące uzbrojenie podziemne należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych.**
- c) Wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale Inspektora Nadzoru, projektanta i użytkownika sieci.
- d) Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami PN.
- e) W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne, należy natychmiast przerwać roboty i zawiadomić władze konserwatorskie oraz Inwestora. Prace można rozpocząć ponownie po zezwoleniu władz konserwatorskich.
- f) Odbiór sieci wykonać zgodnie z **PN-85/B-10702**
- g) **Do odbioru końcowego należy przedłożyć:**
 - dziennik budowy;
 - dokumentację powykonawczą, podpisaną przez kierownika budowy i inspektora nadzoru;
 - inwentaryzację geodezyjną powykonawczą;
 - protokół odbiorów częściowych;
 - świadectwa badania zagęszczenia gruntu;
 - dokumenty uregulowań terenowo – prawnych (uzgodnienia z właścicielami terenu, dróg);
 - decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń, aprobaty techniczne;

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów i urządzeń z :
 - Polską Normą
 - aprobatą techniczną – w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy;
- protokoły z prób ciśnieniowych;
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji rurociągów;
- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dla materiałów mających kontakt z wodą pitną;
- świadectwa badań bakteriologicznych wody, wydane przez laboratorium.

W trakcie budowy na żądanie powinny być dostępne:

- Dziennik Budowy
- Projekt Budowlany
- plan BIOZ sporządzony zgodnie ze wskazówkami zawartymi w Informacji BIOZ, będącej częścią niniejszego opracowania.

h) należy bezwzględnie zastosować się do uwag i wymagań zarządcy drogi, gestorów infrastruktury technicznej oraz innych instytucji; których uwagi i wymagania podano w opiniach, decyzjach i uzgodnieniach.

10.0. Odtworzenie nawierzchni po dokonanych wykopach instalacyjnych.

10.1. Nawierzchnia gruntowa – trawnik.

Naruszoną nawierzchnię po wykopach, należy odbudować na całej długości i szerokości prowadzonych prac. W trakcie wykonywania odtworzenia nawierzchni, należy nawiązać się do istniejących spadków terenu.

Do zasypania wykopów pod wodociąg, użyć należy gruntu niewysadzinowego (np.: piasek, pospółka). Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych zasypkę wykopu należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 1,0.

Odtworzenie terenu nieutwardzonego w granicach zajętych pod budowę będzie polegało na:

- zasypaniu wykopów (wykonać z godnie z normą: PN-S-02205);
- zagęszczeniu gruntu;
- przywróceniu terenu do stanu pierwotnego.

Odbudowę terenów zielonych należy wykonać tak, aby doprowadzić zieleń do stanu pierwotnego. Wykorzystać istniejącą darninę, zdjętą przed wykonaniem wykopu lub ułożyć warstwę humusu (grubości 10cm), a następnie obsiać nasionami traw.

10.2. Chodnik z kostki betonowej.

Przed wykonaniem wykopów liniowych, należy rozebrać istniejącą nawierzchnię chodnika wykonaną z płytek z kostki betonowej i zabezpieczyć do ponownego wbudowania.

Uszkodzone elementy chodnika wymienić na nowe, o takim samym kolorze i w takiej samej klasie jakościowej.

Zniszczoną i naruszoną część nawierzchni utwardzonego chodnika po wykopach otwartych liniowych, należy odtworzyć i odbudować na całej długości i szerokości prowadzonych robót – z minimum 0,5m odtworzeniem nawierzchni, wykraczającym poza krawędź dokonanych wykopów, w każdą ze stron.

W trakcie odbudowy i odtwarzania nawierzchni należy nawiązać się do istniejących nienaruszonych nawierzchni chodnika oraz spadków terenu.

Po ułożeniu kostki betonowej – powstałe spoiny uzupełnić piaskiem drobnoziarnistym.

Do zasypywania wykopów w obrębie chodnika w pasie drogowym, użyć materiału niewysadzinowego typu piasek, żwir, pospółka. Zasypywane wykopy należy zagęścić warstwami do wskaźnika zagęszczenia – 1,0.

Konstrukcja odtwarzanej nawierzchni chodnika:

- istniejący materiał (z odzysku) – kostka betonowa;
- po zasypyaniu i zagęszczeniu wykopów (podbudowa zasadnicza) wykonać warstwę podsypki cementowo – piaskowej (1:4) grubości 10cm;
- warstwa z piasku o grubości 30cm, zagęszczana mechanicznie warstwami co 10cm – do wskaźnika zagęszczenia – 1,0; wykonać zgodnie z normą PN-S-2205.

Odtworzenie fragmentów nawierzchni chodnika polegać będzie na:

- zasypyaniu wykopów, zagęszczeniu podłoża i wyprofilowaniu;
- ułożeniu obrzeży chodnikowych, betonowych;
- ułożeniu warstwy podsypki cementowo – piaskowej;
- ułożeniu nawierzchni chodnika z kostki betonowej.

Zdemontowane obrzeża chodnikowe ustawiać na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) grubości 5cm. Przy odtwarzaniu nawierzchni chodnika użyć materiału z odzysku, który nie jest uszkodzony. Uszkodzone kostki betonowe lub obrzeża chodnikowe należy wymienić na nowe – w danej klasie i wyglądzie.

Przy wykonywaniu wykopów należy zabezpieczyć wszystkie miejsca przed osuwaniem się gruntu spod konstrukcji chodnika i ław istniejących krawężników lub obrzeży. **Zabrania się bezwzględnie ich podkopywania lub podsypywania piaskiem (brak możliwości zagęszczenia).**

10.3. Krawężniki betonowe.

Do ograniczenia nawierzchni asfaltowej (z obu stron) zastosowane są krawężniki betonowe 15x30x100cm. Krawężniki wystające ustawione są na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 gr. 5cm i ławie krawężnikowej z oporem z betonu B15. Nie należy dopuszczać do ich podkopywania.

11.0 Zestawienie podstawowych materiałów.

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
- rurociąg			
1	Rury polietylenowe PE dn 110mm	m	414,30
2	Rury polietylenowe PE dn 110mm typ 2 (z zewnętrzną warstwą do przewiertu z płuczką)	m	40,90

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
3	Rury polietylenowe PE dn 110mm typ 3 (z zewnętrzną warstwą do przecisku pneumatycznego)	m	9,40
4	Rury polietylenowe PE dn 63mm	m	6,60
5	Rury polietylenowe PE dn 40mm	m	1,00
6	Rura przepustowa, przeciskowa PE 100 SDR11 dn 180x16,4mm	m	14,20
		szt.	1
7	Kolano długie PE dn 110mm 30°	szt.	4
8	Kolano długie PE dn 110mm 45°	szt.	9
9	Kolano długie PE dn 110mm 90°	szt.	1
10	Taśma sygnalizacyjno - ostrzegawczą koloru niebieskiego z napisem „WODOCIĄG” z wtopionym drut miedzianym	m	485,0*
- węzły - zestawienie armatury i kształtek			
11	Trójnik żeliwny kołnierzowy, redukcyjny DN100/80	szt.	4
12	Trójnik żeliwny kołnierzowy, równoprzelotowy DN100	szt.	1
13	Trójnik żeliwny kołnierzowy równoprzelotowy DN80	szt.	1
14	Zasuwa kołnierzowa DN100	szt.	9
15	Zasuwa kołnierzowa DN80	szt.	5
16	Hydrant nadziemny DN80	szt.	5
17	Łącznik rurowo – kołnierzowy dla rury PE 110 z zabezpieczeniem przed przesunięciem	szt.	9
18	Łącznik rurowo – kołnierzowy dla rury PVC 110 z zabezpieczeniem przed przesunięciem	szt.	1
19	Kołnierz specjalny dla rury PE 110 z zabezpieczeniem przed przesunięciem	szt.	1
20	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80, l=1000mm	szt.	5
21	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80, l=600mm	szt.	3
22	Króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80, l=500mm	szt.	1
23	Kolano żeliwne ze stopką N DN80	szt.	5
24	Zwężka żeliwna dwukołnierzowa DN100/80	szt.	2
25	Łuk żeliwny dwukołnierzowy 30° DN 80	szt.	2
26	Połączenie kołnierzowe dla rur A-C dn 80	szt.	2

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
27	Nawiertka do rur PE, z zasuwą, dn 110/50, z gwintem wewnętrznym G2"	szt.	1
28	Nawiertka do rur PE, z zasuwą, dn 110/32, z gwintem wewnętrznym G5/4"	szt.	2
29	Złączka zaciskowa PE/stal dn 63/DN 50, z gwintem zewnętrznym G2"	szt.	1
30	Złączka zaciskowa PE/stal dn 40/DN 32, z gwintem zewnętrznym G5/4"	szt.	2
31	Złączka przelotowa PE/stal, z pierścieniem zaciskowym z obu stron, dn 40/DN32	szt.	2
32	Studnia wodomierzowa betonowa DN 1800 zgodnie z rys. 6	kpl.	1
33	Przedłużka do zasuwy [14]	kpl.	9
34	Przedłużka do zasuwy [15]	kpl.	5
35	Skrzynka uliczna na podbudowie betonowej	kpl.	14

*/ uwzględniono odcinki pionowe

Opracował:
mgr inż. Dariusz Meyer

DARIUSZ MEYER
mgr inż. Inżynier Środowiska
upr. bud. 00059, bez ograniczeń
Nr ew. 24P-011/0005/07

RYSUNEK ORIENTACYJNY
Sieć wodociągowa z przyłączami
m. Stolec, gm. Dobra (Szczecińska), pow. policki;
działki nr 72, 66, 6, 7, 74/7



 Projektowana sieć wodociągowa PE dn 110mm

lw, llw - Punkty węzłowe - włączenia projektowanego wodociągu do istniejącej sieci wodociągowej

DARIUSZ MEYER
mgr inż. inż. inżynieria środowiska
Upr. bud. do inż. bez ograniczeń
Nr ew. ZAP/0156/PO/S/07

Rys. 1