

# Lion IS Engineering Services

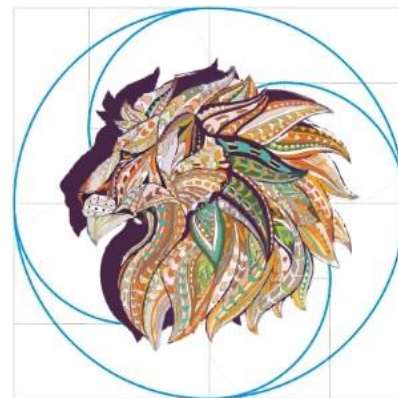
## INŻYNIERIA SANITARNA

DORADZTWO - PROJEKTOWANIE - NADZÓR

NIP 764-215-63-45

64-800 Chodzież - Rataje, ul. Chabrowa 14

+48/575-001-931 e-mail: maja.burzynska@wp.pl



NAZWA PROJEKTU ELEMENTU BUDOWLANEGO		PROJEKT TECHNICZNY		
INWESTOR		Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. Ul. Jana Kochanowskiego 29 64-800 Chodzież		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO		Przebudowa sieci wodociągowej w m. Oleśnica gm. Chodzież działki nr geod. 79/4; 89/1; 87/1; 87/4		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Obręb – obszar wiejski Chodzież dz. nr 79/4; 89/1; 7/1; 87/3 Kategoria obiektu budowlanego: XXVI		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: Jednostka Chodzież - obszar wiejski Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0005 Oleśnica Numery działek ewidencyjnych: 79/4; 89/1; 87/1; 87/4		
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO		I Projekt techniczny. II Rysunki		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Maja Burzyńska	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr WKP/0139/PWOS/17	BRANŻA SANITARNA	
DATA OPRACOWANIA	X.2024		Nr egz. 1	

<b>Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.</b>	1
1. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO SIECI WODOCIĄGOWEJ	4
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot opracowania	4
1.3. Opis projektowanej sieci wodociągowej	4
1.4. Badania geologiczne podłoża – gruntowego	5
1.5. Prace przygotowawcze	5
1.6. Przewiert sterowany	6
1.6.1. Roboty ziemne	6
1.6.2. Opis technologiczny przewiertu sterowanego	6
1.6.3. Obliczenia komory startowej	7
1.6.4. Wytyczne montażowe	8
1.6.5. Etapy prowadzenia prac przewiertowych	8
1.7. Oznakowanie sieci wodociągowej	9
1.8. Uzbrojenie sieci wodociągowej	10
1.9. Próba szczelności sieci wodociągowej	10
1.10. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej	10
1.11. Odbiór końcowy sieci wodociągowej	12
1.12. Przyłącza wodociągowe	12
1.12.1. Włączenie do sieci wodociągowej	13
1.13.2. Wykonanie przyłącza wodociągowego	13
2. UWAGI KOŃCOWE	14
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE	15

## SPIS RYSUNKÓW

IS/01	–	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
IS/02	–	Profil podłużny sieci wodociągowej	1:100/500
IS/03	–	Schemat węzłów wodociągowych	
IS/04	–	Schemat hydrantu nadziemnego	
IS/095	–	Schemat bloków oporowych	

## SPIS TABEL

Tab. 01	–	Zestawienie materiałowe dla sieci wodociągowej
Tab. 02	–	Zestawienie przyłączy
Tab. 03	–	Zestawienie materiałowe dla komór przewiertowych
Tab. 04	–	Zestawienie materiałowe dla przyłączy

Chodzież, 15.12.2024r.

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Stosownie do zapisów art.34 ust.3d pkt. 3 ustawy z dnia 07.07.1994r. - Prawo budowlane  
oświadczam, że projekt techniczny pn.:

**Przebudowa sieci wodociągowej**

**w m. Oleśnica gm. Chodzież**

**działki nr geod. 79/4; 89/1; 87/1; 87/4**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Maja Burzyńska

# 1. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO SIECI WODOCIĄGOWEJ

## 1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki techniczne nr 51/09/DIR/2024/W z dnia 23.09.2024
- Aktualne mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:500.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Wizja lokalna w terenie.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

## 1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem inwestycji jest zamierzenie budowlane polegające na przebudowie sieci wodociągowej z azbestocementu na działkach o numerze geod. 79/4; 89/1; 87/1; 87/4 w m. Oleśnica, gm. Chodzież.

Zakres inwestycji obejmuje wymianę istniejącej sieci wodociągowej o średnicy Ø80 wykonanej z azbestocementu na nowy rurociąg PE-RC Ø110 o łącznej długości L= 304,50 m wraz z wymianą lub przepięciem istniejących przyłączy wodociągowych.

### ZAKRES OPRACOWANIA :

- sieć wodociągowa z rur PE-RC 100 Ø110 SDR 17 PN10	– 304,50 [mb]
- przepięcie przyłączy DN32 (1 szt); DN50 (1 szt.)	– 2 [szt.]
- wymiana przyłączy	– 10 [szt.]

## 1.3. Opis projektowanej sieci wodociągowej.

Projektuje się sieć wodociągową PE-RC 100 SDR17 PN10 Ø110, o łącznej długości 125,50 [m], przy czym włączenie projektowanych sieci nastąpi w węzłach:

- T1 - połączenie z istniejącą siecią wodociągową PVC Ø110 w dz. nr 79/4 w odległości ok. 6,0 m od istniejącego węzła hydrantowego
- T15 – zakończenie sieć węzłem hydrantowym Hp1 na dz. nr 87/4
  - Teren inwestycji obejmuje drogi gminne o nawierzchni asfaltowej, gruntowej, teren prywatny oraz tereny zielone.

Włączenie do istniejących sieci wodociągowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gestora sieci. Po wybudowaniu nowego rurociągu i wymianie lub przepięciu istniejących przyłączy wodociągowych należy odciąć istniejącą sieć wodociągową Ø80 Sieć wodociągową należy wybudować w całości w **technologii przewiertu sterowanego**.

## **CZĘŚĆ GRAFICZNA:**

- Przebieg trasy sieci wodociągowej pokazano na **rys. IS 01**
- Profile sieci wodociągowej przedstawiono na **rys. IS 02**
- Schemat węzłów wodociągowych przedstawiono na **rys. IS 03**
- Schemat hydrantu nadziemnego przedstawiono na **rys. IS 04**
- Schemat bloków oporowych przedstawiono na **rys. IS 05**
- Szczegółowe zestawienie materiałów do budowy sieci wod. przedstawiono w **Tab. nr 01-03**.

### **1.4. Badania geologiczne podłoża – gruntowego.**

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463)* pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych, dokumentowany teren mieści się w I kategorii **prostych warunków gruntowo – wodnych**.

Szczegółową dokumentację geotechniczną oraz wyniki badania geologiczne podłoża gruntowego wykonane na terenie projektowanych sieci załączono do niniejszej dokumentacji w zakładce *OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY*.

### **1.5. Prace przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- zgłosić rozpoczęcie prac zgodnie z przepisami Prawa budowlanego;
- zgłosić zajęcie pasa drogowego do właściwego zarządcy drogi;
- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej na cele budowy;
- wyznaczyć miejsce odprowadzenia wód gruntowych z wykopu;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy;
- projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- utrwalić wytyczenia osi przewodu poprzez wbicie po obu stronach kołków osiowych w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu;
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, z szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac);
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- uzyskać pozwolenie na prowadzenie robót i komisyjnie przejąć teren pod budowę.

## **1.6. Przewiert sterowany.**

Z uwagi na lokalizację projektowanej sieci wodociągowej, istniejące nawierzchnie asfaltowe, ruch drogowy, sieć wodociągową należy wykonać w całości w *technologii przewiertu sterowanego*.

Przewiert sterowany musi być wykonany przy zastosowaniu maszyn przewiertowych, dobranych do średnicy przewodu. Każdorazowo przy istotnej zmianie kierunku należy wykonać komorę startową, przejściową oraz końcową o parametrach umożliwiających wejście głowicy wiercącej pod utrzymaniem odpowiedniej paraboli wejścia celem osiągnięcia projektowanej głębokości posadowienia rurociągu.

Zastosowanie technologii przewiertu sterowanego pozwoli uniknąć ograniczenia ruchu oraz zredukować do minimum ingerencję w pas drogowy oraz środowisko naturalne.

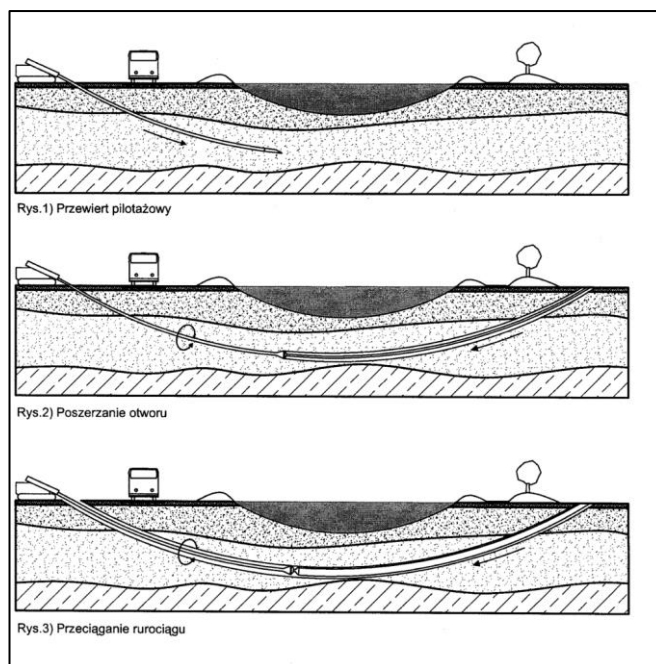
### **1.6.1. Roboty ziemne.**

Wykopy pod komory startowe wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi o szerokości dna 1-2 do 2,0 m z zastosowaniem pełnych prefabrykowanych wzmocnień (zastosować atestowane szalunki). Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Dopuszcza się bezpieczne nachylenie skarp  $1:n = 1:0,67$  m przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu dla komunikacji. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w każdej z komór.

Zasypanie komór piaskiem średnim lub drobnym, bez kamieni, założyć pełną wymianę gruntu w obrębie komór przewiertowych, z uwagi na występujące grunty niebudowlane, przewarstwienia torfu oraz gliny pylastej, zagęszczać warstwami po 30 cm, do osiągnięcia współczynnika zagęszczenia w drogach min.  $I_s=0,98$ .

### **1.6.2. Opis technologiczny przewiertu sterowanego.**

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej, przewodowej lub kabla. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. W głowicy wiercącej umieszczona jest sonda, umożliwiająca na bieżąco kontrolowanie i korygowanie trasy przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.



**Rysunek 1** Etapy przewiertu sterowanego.

#### **UWAGA:**

Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne w obrębie projektowanej sieci wodociągowej i możliwość wystąpienia kolizji na trasie projektowanego wodociągu podczas przewiertu z obiektami niezainwentaryzowanymi lub przyłączami, Wykonawca przed realizacją przewiertu zobowiązany jest do możliwie jak najdokładniejszego określenia posadowienia uzbrojenia podziemnego, korzystając z dostępnych urządzeń do lokalizowania przewodów oraz w sytuacjach, gdzie jest to wymagane wykonania wkopów sondażowych.

**Szczególną ostrożność należy zachować przy zbliżeniach do istniejącej sieci wodociągowej z azbestocementu.**

Zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne występujące na linii projektowanego rurociągu:

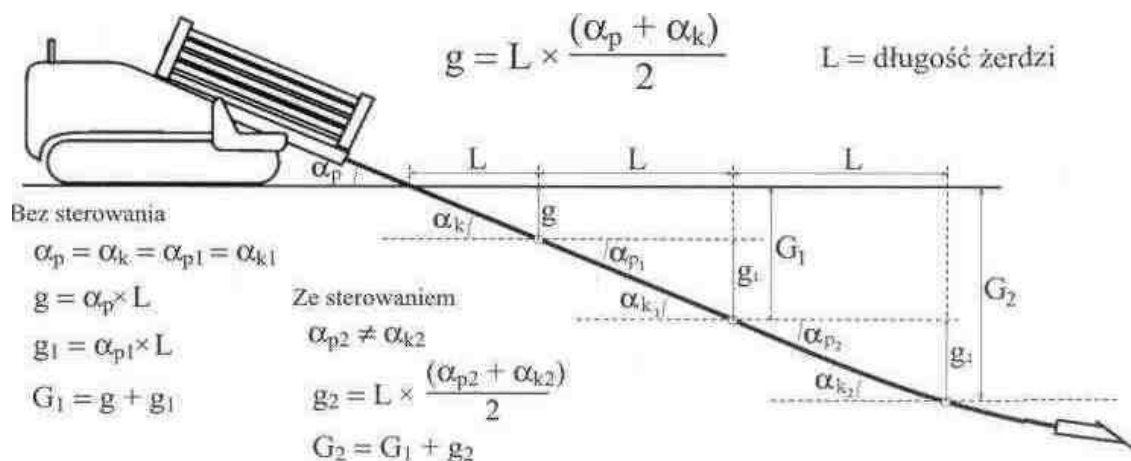
- sieci energetyczne
- sieci wodociągowe – w tym przeznaczone do likwidacji;
- sieci deszczowe;
- sieci kanalizacyjne;
- kable telekomunikacyjne;
- ist. przyłącza wod-kan.;

#### **1.6.3. Obliczenia komory startowej.**

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem niezwykle ważnym są lokalne warunki geologiczne. Długość komory startowej, przejściowej oraz końcowej dla osiągnięcia wymaganej głębokości w osi przewodu, przy założeniu kąta wejścia = 15 % , tj. 300 powinna wynosić:

- dla wodociągu min. 5,0 [mb]

Rzeczywistą długość komory należy wyznaczyć w oparciu o producenta maszyny przewiertowej wykonującej prace na budowie. Przyjmuje się kąt równy 30%. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz głębokości posadowienia rury. Promień krzywizny przewiertu nie może być mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE i HDPE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%.



#### 1.6.4. Wytyczne montażowe.

Do ustawienia wiertnicy projektuje się stanowisko o wymiarach 3,0x2,0 [m] w osi przewiertu (w zależności od klasy wiertnicy). Kąt wyjścia powinien być utrzymywany w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. W punktach wyjścia przewidzieć początek wkopu pod projektowaną sieć wodociągową, miejsce składowania rury – na budowie. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie należy robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Należy przewidzieć miejsce od strony wyjścia, tak aby cały odcinek rury przygotować do wciągania. W fazie projektowania należy pamiętać również o drogach dojazdowych na plac budowy. Najbliższy punkt czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki - określić na etapie realizacji – hydrant, po uzgodnieniu z gestorem sieci lub powierzchniowo. Płuczkę należy wywozić wozem asenizacyjnym.

#### 1.6.5. Etapy prowadzenia prac przewiertowych.

##### a) przewiert pilotażowy

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15% - 20%. W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem poziomu, głębokość głowicy w stosunku do powierzchni oraz kąt obrotu sondy czyli dokładne położenie płytki sterującej względem osi wiercenia. Podczas wykonywania otworu pilotażowego należy dopilnować, by odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie przekraczało dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6 -10%. Przy pierwszych dwóch żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie



żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcania i rozkręcania. Przewiert wykonywać możliwie po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnicę otworu pilotażowego uzależnić od gruntu (im bardziej miękki grunt, tym szersza płytka sterująca).

**Przy prowadzeniu przewiertu bezwzględnie uwzględnić zainwentaryzowane istniejące uzbrojenie podziemne.**

#### **b) poszerzanie otworu i przeciąganie rurociągu**

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Krotność rozwiercania zależy od maszyny wykonującej pracę. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE:

- a) ok. 25% dla długości przewiertów do 100 m
- b) ok. 35% dla długości 100 m - 300 m
- c) ok. 50 % dla długości powyżej 300 m.

Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Płuczkę wywozić wozem asenizacyjnym.

#### **c) komora startowa, przejściowa i końcowa**

- z uwagi na lokalizację komór startowych, dopuszcza się wykonanie przewiertu z wykopu, z uwagi na utrzymanie płuczki we wykopie i łatwiejszy wywóz wozem asenizacyjnym. W przypadku ustawienia maszyny na powierzchni płuczka musi odbierana być na bieżąco z uwagi na bezpieczeństwo dla ruchu kołowego, przewiert zaczyna się i kończy na poziomie powierzchni terenu.
- istnieje możliwość skrócenia przewiertu przez "wyjście" z rurą w wykopie na żądanej głębokości np. w miejscu posadowienia węzła lub we wykopie, w którym dalej układany będzie rurociąg.
- żerdzie wiertnicze podczas wiercenia nie powinny być odkryte na odcinku dłuższym niż 1,5 żerdzi, gdyż mogłoby to doprowadzić do ich niebezpiecznego wyginania, a w konsekwencji uszkodzenia.
- przy sprzyjających warunkach gruntowych istnieje możliwość zagwarantowania jednostajnego pochylenia rurociągu w granicach  $\pm 1\%$
- po przeciągnięciu rury nie ma potrzeby czyszczenia jej wewnątrz, gdyż rura jest szczelnie zamknięta przez cały czas przeciągania.
- komory przewiertowe należy wykonać wyłącznie w miejscach wskazanych na rys. nr 01.

### **1.7. Oznakowanie sieci wodociągowej.**

Lokalizacja armatury i hydrantów winna być trwale oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-069700 umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach.

### 1.8. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Wszystkie węzły wodociągowe należy wykonać z kształtek z żeliwa sferoidalnego np. firmy *AVK, Hawle lub Jafar*. Węzły montażowe wykonać zgodnie ze schematem węzłów wodociągowych - rys. nr 03

Węzły na sieci wodociągowej, zmiany kierunku przebiegu trasy rurociągu, miejsca zainstalowania armatury należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z normą *BN-81/9192-05* i rysunkami bloków.

- Schemat bloków oporowych przedstawiono na rys. **IS 05**.

### 1.9. Próba szczelności sieci wodociągowej.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz wykonać próbę szczelności całego przewodu. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 [MPa];
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekanymi, drogami, w rurach osłonowych ciśnienie próbne powinno być równe 2 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 [MPa];
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 [min];
- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 200°C;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków;
- wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

### 1.10. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.

Po uznaniu wodociągu za szczelny rurociąg należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu w czasie 48h w następujących proporcjach: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po przepłukaniu przewodu należy pobrać próby wody w obecności pracownika Miejskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o. o. oraz zlecić analizę fizyko-chemiczną i bakteriologiczną pobranej wody do laboratorium posiadającego akredytację lub wdrożony system jakości. Pobrana woda musi odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2010 Nr 72 poz.466). Procedurę płukania i dezynfekcji należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- płukanie wstępne 10 – krotny przepływ
- dezynfekcję właściwą 3 – krotny przepływ
- płukanie wtórne 2 – krotny przepływ

Dopuszcza się prowadzenie płukania, dezynfekcji i dechloracji w/g poniższego przebiegu:

- płukanie wstępne - objętością min 3 –krotnego przepływu,
- dezynfekcja właściwa - objętością min 2 –krotnego przepływu,
- płukanie wtórne - objętością min 2 –krotnego przepływu,

pod warunkiem, że proces ten zakończy się wynikami badań, pozwalającymi na włączenie rurociągu do istniejącej sieci wodociągowej (bakteriologia oraz zawartość związków żelaza zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia).

Płukanie i dezynfekcję rurociągów należy wykonać zgodnie z poniższą instrukcją:

#### **a) płukanie wstępne**

Płukanie wstępne prowadzi się w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach. Należy stosować wodę wodociągową w objętości równej 10-ciokrotnemu (dopuszcza się min. 3 -krotny) przepływowi przez płukany odcinek sieci. Intensywność płukania winna być możliwie jak najwyższa dla danych średnic rur. Płukanie należy skończyć dopiero w momencie, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta i bezbarwna. Obowiązkiem wykonawcy jest, aby ilość wody płuczącej była mierzona wodomierzem (przepływomierzem) zainstalowanym tymczasowo na jej wypływie, np. wodomierzem hydrantowym. Odbiornikiem wody popłucznej (traktowanej jako ściek) może być kanalizacja deszczowa.

#### **b) dezynfekcja:**

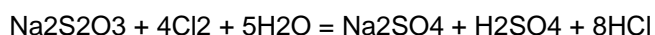
Dezynfekcja ma na celu utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zanieczyszczenia mikrobiologicznego. Dokonywana jest najczęściej przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) o stężeniu 14,5% chloru w roztworze. Podchloryn sodu (stężony lub rozcieńczony) najczęściej dodaje się do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50g wolnego Cl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (ok. 350g NaClO/m<sup>3</sup>).

Podchloryn należy dozować do wody według następującego schematu postępowania:

- 2 - krotne (dopuszcza się 1 -krotne) napełnienie dezynfekowanego odcinka sieci i jego opróżnienie (przy opróżnianiu należy prowadzić dechlorację),
- 1 - krotne napełnienie dezynfekowanego odcinka sieci i przetrzymanie w rurociągu przez co najmniej 24 h i jego opróżnienie (przy opróżnianiu należy prowadzić dechlorację).

#### **c) dechloracja (neutralizacja chloru wolnego w wodzie)**

Odbiornikami wody popłucznej po dezynfekcji mogą być te same miejsca, które wymieniono wyżej. Przed odprowadzeniem do kanalizacji woda zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji, najczęściej przy użyciu pięciowodnego tiosiarczuanu sodu Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> x 5H<sub>2</sub>O w postaci 10% roztworu. Wiązanie chloru przebiega wg reakcji:



Z reakcji wynika, że na wiązanie 1 g wolnego chloru potrzeba 1 g pięciowodnego tiosiarczanu sodu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Z chwilą jego rozpoczęcia należy także uruchomić dozowanie 10% roztworu tiosiarczanu sodu w ilości przyjętej według poniższego zestawienia:

Stężenie wolnego chloru w wodzie dezynfekowanego rurociągu	Natężenie przepływu wody			
	9,0 m3/h	18,0 m3/h	27,0 m3/h	36,0 m3/h
	Natężenie dopływu dozowanego 10% roztworu tiosiarczanu sodu			
10 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	15 cm <sup>3</sup> /min	30 cm <sup>3</sup> /min	45 cm <sup>3</sup> /min	60 cm <sup>3</sup> /min
20 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	30 cm <sup>3</sup> /min	60 cm <sup>3</sup> /min	90 cm <sup>3</sup> /min	120 cm <sup>3</sup> /min
30 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	45 cm <sup>3</sup> /min	90 cm <sup>3</sup> /min	135 cm <sup>3</sup> /min	180 cm <sup>3</sup> /min
40 g Cl <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	60 cm <sup>3</sup> /min	120 cm <sup>3</sup> /min	180 cm <sup>3</sup> /min	240 cm <sup>3</sup> /min

#### 1.11. Odbiór końcowy sieci wodociągowej.

Wybudowany i sprawdzony przewód sieci wodociągowej podlega odbiorowi technicznemu w zakresie:

- sprawdzenia zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności sprawdzenia zastosowanych materiałów,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenia prawidłowości montażu przewodów, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunków,
- sprawdzenia wymiarów, rzędnych dna i prostolinijności osi przewodów w planie i w profilu.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- szczelność sieci wodociągowej,
- staranność wykonania posadowienia przewodów i obróbki w strefie rury wraz z zasypką wykopu, z wymaganych stopniem zagęszczenia.

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych i sprawdzeniu ich szczelności, sieć wodociągową należy zgłosić do MWiK Sp z o.o. . Do odbioru należy przygotować:

- protokoły prób szczelności;
- badania mikrobiologiczne wody;
- projekt techniczny z pomiarami lub naniesionymi zmianami trasy;
- inwentaryzację geodezyjną wodociągu.

#### 1.12. Przyłącza wodociągowe

W ramach inwestycji – należy wymienić przyłącze wodociągowe będące własnością MWIK Sp. z o.o.:

- przyłącze do posesji o nr dz. nr 90/10 – przejąć na nowy wodociąg – własność Odbiorcy
- przyłącze do posesji o nr dz. nr 88/9 – przejąć na nowy wodociąg – własność MWIK sp. z o.o.

- wymiana pozostałych przyłączy w obrębie inwestycji

Zestawienie przyłączy wodociągowych objętych niniejszą dokumentacją przedstawiono w **tab. nr 02**.

#### **1.12.1. Włączenie do sieci wodociągowej.**

Przyłącza wodociągowe należy włączyć do projektowanej sieci wodociągowej za pomocą opaski do nawiercenia pod ciśnieniem firmy HAWLE lub AVK bądź trójnika siodłowego zgrzewanego elektrooporowo. Przyłącza wodociągowe w miarę możliwości technicznych wykonać z jednego odcinka rury. Rury z PE na długości oraz przy zmianie kierunku należy łączyć poprzez kształtki zgrzewane elektrooporowo.

#### **1.13.2. Wykonanie przyłącza wodociągowego.**

Przyłącza wodociągowe należy wykonać w technologii bezwykopowej metodą przewiertu sterowanego z rur PE-RC100 SDR11 PN16 na głębokości minimum 1,5 m ppt. Oznakowanie przyłącza wodociągowego należy wykonać zgodnie z wytycznymi MWiK Sp. z o.o. w Chodzieży. Materiał użyty do budowy przyłączy wodociągowych musi posiadać atest PZH, znak CE oraz znak budowlany B.

#### **1.13.3. Armatura na przyłączy wodociągowym.**

W odległości, co najmniej 1,0 [mb] od sieci wodociągowej należy zamontować zasuwę do przyłączy domowych DN 1 1/4" z obustronnym złączem wciskowym do rur PE, wykonane z żeliwa sferoidalnego, z powłoką z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250 µm, produkcji HAWLE nr kat. 2800 (lub równoważnej, zgodnej z wytycznymi MWiK Sp. z o.o. w Chodzieży). Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną żeliwną zgodnie z DIN 4056 o średnicy pokrywy min. 150 mm i wysokości skrzynki min. 270 mm. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15÷20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawlecзки. Skrzynkę uliczną należy obrukować w promieniu 0,5 [m]. Naruszoną nawierzchnię chodnika wraz z obrzeżem należy odtworzyć na podbudowie betonowej o grubości min. 10 cm, przy użyciu elementów nieuszkodzonych lub nowego materiału, w asortymencie, jak przed przystąpieniem do prac, zlecając roboty specjalistycznej firmie brukarskiej lub drogowej.

Wymagania:

- odległość pionowa kostki trzpienia od zamknięcia obudowy skrzynki nie mniej niż 20 cm
- typ połączenia: obustronne końcówki kielichowe do rur PE (złącze ISO) z pierścieniem zaciskowym i uszczelką;
- ciśnienie robocze: min PN 10 max PN 16;
- ochrona antykorozyjna: powłoka z farby epoksydowej zewnątrz i wewnątrz, minimalna. 250 µm, wymagany certyfikat GSK;
- przebieg zasuw: prosty, bez gniazda;

- uszczelnienie trzpienia: pierścień zgarniający i minimum 4 o-ringi z gumy NBR, tuleja oporowa z poliamidu oraz uszczelka wargowa z gumy EPDM;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego;
- klin: rdzeń z mosiądzu, zawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy EPDM;
- trzpień: stal nierdzewna 1,4021;
- śruby pokrywy: nierdzewne i wpuszczane całkowicie w gniazda pokrywy zabezpieczone masą na gorąco.

#### **1.13.4. Próba szczelności na przyłączy wodociągowym.**

Po ułożeniu przyłącza wodociągowego należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa, a następnie odpłukać i przechlorować wybudowane przyłącze podchlorynem sodu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **1.13.5. Lokalizacja wodomierza głównego.**

Lokalizacja wodomierza głównego pozostaje bez zmian w stosunku do stanu zastanego.

## **2. UWAGI KOŃCOWE**

- 2.1. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien skontaktować się z użytkownikami uzbrojenia podziemnego.
- 2.2. W przypadku napotkania w trakcie wykonawstwa robót na uzbrojenie podziemne niewykazane w dokumentacji należy powiadomić odpowiedniego użytkownika, a uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć.
- 2.3. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót winien uzyskać stosowną decyzję administracyjną zezwalającą na wykonywanie robót w pasie drogowym.
- 2.4. Wszystkie zastosowane materiały i elementy konstrukcyjne powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji, wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa.
- 2.5. Prowadzenie robót ziemnych i montażowych nie wyszczególnionych w opisie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i prawem budowlanym oraz Normami Państwowymi.
- 2.6. W trakcie wykonywania prac, winna być prowadzona pełna dokumentacja powykonawcza przez uprawnionego geodetę, za co odpowiedzialni są kierownik budowy i nadzór inwestycyjny.
- 2.7. Po zakończeniu prac należy wykonać pełną powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanej sieci wodociągowej.
- 2.8. Wszystkie zmiany w trakcie realizacji zadania winny być uzgodnione i zatwierdzone przez nadzór autorski.

**Opracowali:**

*Projektant główny:*

*mgr. inż. Maja Burzyńska*

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE.

**Tabela 1** Zestawienie materiałowe dla sieci wodociągowej.

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE DLA SIECI WODOCIĄGOWEJ – OLEŚNICA				
L.p.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Nr węzła
1.	Rura dwuwarstwowa PE 100 RC DN 110 SDR 17 PN 10 ( rura w zwoju lub sztanga)	[m]	304,50	-
3.	Nawiertka żeliwna DN 110/32	[szt.]	5	
3.	Nawiertka żeliwna DN 110/50	[szt.]	7	
WĘZŁ T1				
1.	Złącze R-R DN 100	[szt.]	1	T1
2.	Kołnierz ślepy DN80	[szt.]	1	
WĘZŁ T15				
1.	Redukcja kołnierzowa 100/80 + uszczelka DN100	[szt.]	1	T15
2.	Tuleja kołnierzowa + mufa elektrooporowa DN110	[szt.]	1	
3.	Zasuwa żeliwna kołnierzowa krótka DN80	[szt.]	1	
4.	Przedłużacz trzpienia do zasuwy DN80	[szt.]	1	
5.	Skrzynka zasurowa z podstawą	[szt.]	1	
6.	Uszczelka DN80	[szt.]	3	
7.	Śruba ocynk M16	[szt.]	36	
8.	Podkładka ocynk M16	[szt.]	72	
9.	Nakrętka ocynk M16	[szt.]	36	
10.	Hydrant nadziemny DN 80 z podwójnym zamknięciem Rd=1800 [mm]	[szt.]	1	
11.	Kolano stopowe z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe DN 80	[szt.]	1	
12.	Otulina do odwodnienia hydrantu	[szt.]	1	
13.	Otoczaki	[kg]	25	
14.	Tabliczka hydrantowa	[szt.]	1	
15.	Rura karbowana DN 315	[m]	1,5	
16.	Króciec FF żeliwo sfero DN 80 l=300	[szt.]	1	
17.	Słupek na 1 tabliczkę	[szt.]	1	

**Tabela 2 Zestawienie przyłączy wodociągowych.**

Tab. 02. Zestawienie długości przyłączy wodociągowych											
L.p.	Miejscowość	Nr posesji	Nr działki	Zakres prac	Średnica [mm]	L [m]	Materiał	Własność	Typ włączenia	Zasuwa [szt.]	Uwagi
ULICA KARCZEWNIK											
1.	Oleśnica	11	90/9	wymiana	25	3,0	STAL	MWIK	N	brak	
2.	Oleśnica	12	88/9	przebieg	50	15,0	PE	MWIK	N	JEST	
3.	Oleśnica	13	90/8	wymiana	50	11,5	STAL	MWIK	N	brak	
4.	Oleśnica	14	88/8	wymiana	50	11,5	STAL	MWIK	N	brak	
5.	Oleśnica	15	90/7	wymiana	50	10,5	STAL	MWIK	N	brak	
6.	Oleśnica	16	88/7	wymiana	50	10,5	STAL	MWIK	N	brak	
7.	Oleśnica	17	90/1	wymiana	25	13,0	STAL	MWIK	N	brak	
8.	Oleśnica	18	88/6	wymiana	25	13,0	STAL	MWIK	N	brak	
9.	Oleśnica	19	90/5	wymiana	50	4,0	STAL	MWIK	N	brak	
10.	Oleśnica	19A	90/10	przebieg	32	10,5	PE	ODBIORCA	N	JEST	
11.	Oleśnica	20	88/5	wymiana	25	10,5	STAL	MWIK	N	brak	
12.	Oleśnica	21	87/3	wymiana	50	10,5	STAL	MWIK	N	brak	

**Tabela 3 Zestawienie komór przewiertowych**

L.p.	Nazwa komory	Wymiary[m]	Powierzchnia [m2]	Nr węzła	Lokalizacja
1.	K1	4,0 x 2,0	8,0	T1	sieć
2.	K2	2,0 x 2,0	4,0	T2	sieć
3.	K3	2,0 x 2,0	4,0	T2	przyłącze
4.	K4	2,0 x 2,0	4,0	T3	przyłącze
5.	K5	2,0 x 2,0	4,0	T4	przyłącze
6.	K6	2,0 x 2,0	4,0	T5	przyłącze
7.	K7	2,0 x 2,0	4,0	T6 – T7	przyłącze
8.	K8	2,0 x 2,0	4,0	t3	sieć
9.	K9	2,0 x 2,0	4,0	T8	przyłącze
10.	K10	4,0 x 2,0	8,0	T9-10	przyłącze
11.	K11	2,0 x 2,0	4,0	T11	przyłącze



12.	K12	2,0 x 2,0	4,0	T12	przyłącze
13.	K13	2,0 x 2,0	4,0	t6	sieć
14.	K14	6,2 x 2,0	12,4	T15	sieć

**Tabela 4 Zestawienie materiałowe przyłączy wodociągowych.**

L.p.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Rura dwuwarstwowa PE 100 RC DN 50 SDR 11 (zwoje l=100 m)	[m]	60	
1.	Rura dwuwarstwowa PE 100 RC DN 40 SDR 11 (zwoje l=100 m)	[m]	22,5	
1.	Rura dwuwarstwowa PE 100 RC DN 32 SDR 11 (zwoje l=100 m)	[m]	86,0	
2.	Adapter 50/40	[szt.]	1	
2.	Adapter 32/25	[szt.]	5	
3.	Zasuwka żeliwna wciskana DN 50	[szt.]	6	
3.	Zasuwka żeliwna wciskana DN 25	[szt.]	4	
4.	Przedłużacz trzpienia do zasuw DN 25	[szt.]	10	
5.	Skrzynka zasuwowa z podstawą.	[szt.]	10	
8.	Słupek na tabliczkę informacyjną	[szt.]	12	
9.	Tabliczka informacyjna	[szt.]	12	